

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA



FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

Mémoire en vue de l'obtention du

Diplôme de Master en Science de la Nature et de la Vie

Filière de Science Agronomie

Option : Biotechnologie des Plantes Aromatiques et Médicinales et des Produit Naturels

Thème :

**Effet des polyphénols des feuilles et
fruits *d'Olea europea* et *Olea europea oleaster*,
sur le diabète.**

Présenté par : **DAYA Romai**ssa

Devant le jury composé de :

Mr ELHADI D.	Maitre de conférences	U.S.D.B.	Président
Mme CHEBATA N.	Maitre Assistant	U.S.D.B.	Examinatrice
Mme AYACHI N.	Maitre Assistante	U.S.D.B.	Examinatrice
Mme BELGUENDOZ R.	Maitre de conférences	U.S.D.B.	Promotrice

Année universitaire: 2013 - 2014

Remerciements

Je remercie tout d'abord **ALLAH** le tout puissant de m'avoir donné la santé, la patience, la puissance et la volonté pour réaliser ce mémoire.

Mes remerciements vont à la responsable du Laboratoire de Recherche des Plante Médicinales et Aromatiques Mme **HOUMANI** et les ingénieurs de ce laboratoire pour leur disposition et leur encouragement.

Je tiens à remercier ma promotrice Mme **BELGUNDOUZ.R**, maitre de conférences à l'université de Blida, pour son encadrement et sa gentillesse.

Je remercie infiniment Mme **AYACHI N.** de m'avoir permis d'effectuer une partie de mon stage au sein de laboratoire du CRD , pour m'avoir dirigé ,pour sa disponibilité, sa gentillesse, ses explications, je remercie également Mme Azzine la responsable de service pharmacologie pour leur aide .

Merci au Mr **EL HADI. D** Maître de Conférences à l'université de Blida, de m'avoir fait l'honneur de présider le jury et d'évaluer ce travail.

Je voudrais également exprimer mes sincères remerciements et respects à Mme **CHEBATA N**, maitre assistante à l'université de Blida pour votre qualité d'enseignement parfaite, pour tous vos encouragements, et d'avoir accepté d'examiner mon travail avec Mme **AYACHI. N** et de l'enrichir par ses propositions.

Je tiens à remercier Mme **GHANAI.R** et toutes les personnes qui m'ont aidé, orienté par le fruit de leur connaissance pendant toute la durée de mon travail.

J'adresse, enfin et surtout, ma plus profonde gratitude et tout mon amour à mes parents, mon marie, mon oncle **Aissani Mohamed**, ma tante **Saida** et mes frères, qui ont su me faire confiance et me soutenir en toutes circonstances et encouragé même dans les périodes les plus difficiles.

Merci

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

La mémoire de mes chers parents.

Mon marie « Toufik », et mon Fils " Yacine".

Mes frères « Okba, Younes, Hodhaifa, Mohamed, Ibrahim».

Mes cousines « Naila, Noussaiba, Sara ».

Ma belle sœur« Amina».

Mes amis sans exception.

A toute ma famille et à tous ceux qui ont contribué un jour à

Mon éducation, Je dédie ce modeste travail.

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Feuille de l'Olivier.....	6
Figure 02 : Fleur de l'olivier	6
Figure 03 : Structures chimiques des trois principaux composés phénoliques d'olive. . . .	11
Figure 04 : Principales conséquences du diabète sur la santé	16
Figure 05 : Structure de l'insuline	17
Figure 06 : Lapins Albinos.....	23
Figure 07 : Protocole d'extraction des polyphénols totaux	24
Figure 08 : Gavage des lapins à l'aide d'une seringue en plastique équipée d'un Sonde œsophagique.	28
Figure 09 : Prélèvement du sang et détermination du taux de la glycémie	28
Figure10 .: Représentation de la variation des rendements des Polyphénols totaux chez l'olivier selon la variété et l'organe.	30
Figure 11 : Représentation de la variation des rendements des Polyphénols totaux chez l'olivier selon la variété et l'organe.	31
Figure12 : Variation de la glycémie chez le lot sain et témoin négatif en fonction du temps.	33
Figure13 : Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots des extraits des des deux variétés des fruits en fonction du temps.	34
Figure14 : Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots des extraits des deux variétés des Feuilles en fonction du temps	34
Figure15 : Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots des extraits des Feuilles et fruits sauvage en fonction du temps.	35

Figure 16: Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots des extraits des Feuilles et fruits cultivé en fonction du temps.	35
Figure17 : Représentation de la variation de la glycémie en fonction de type de traitement et en fonction de temps.	36
Figure18 : Représentation de la différence des taux de glycémie des 4 extraits phénoliques en comparaison avec le Glimépiride.	37
Figure 19 : l'effet des différents traitements sur l'hyperglycémie provoqué par voie orale. .	39
Figure 20: Représentation de la différence de taux de glycémie entre les lots qui ont reçu des Traitements et lot témoin négatif (aucun traitement reçu).	39

Liste des tableaux

Tableau I : Critères d'identification de la forme sauvage et cultivée de l'olivier.	7
Tableau II : Constituants de la pulpe d'olive.	9
Tableau III : Quelques plantes utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement du diabète.. . . .	19
Tableau IV : Etudes de quelques plantes antidiabétiques.	21
Tableau V : présentation des lots de lapins et la dose de traitement administrée par lot	29
Tableau VI : les moyennes des résultats de la glycémie de lots témoins en (g/l).	32
Tableau VII: Les moyennes des résultats de la glycémie de quatre extraits phénoliques en (g/l)	32
Tableau VIII : Les résultats de la glycémie en g/l et les réductions en %	37

Résumé

Le présent travail a porté sur l'extraction des polyphénols des feuilles et fruits de deux variétés d'Olivier spontané et cultivé (*Olea europaea var oleaster* et *Olea europaea var sativa*) ainsi que l'évaluation du pouvoir antidiabétique des extraits phénoliques (extrait des feuilles spontané, extrait des fruits spontané, extrait des feuilles cultivé, extrait des fruits cultivé) qui ont été administrés par voie orale aux lapins Albinos après le gavage avec une surcharge de glucose.

Les résultats obtenus, montrent que la teneur en polyphénols des feuilles cultivés et sauvages (0,56g ; 0,5 g) EAG /g de poudre) est supérieure à celles des fruits sauvages et cultivés (0.45g ; 0.41 g) EAG /g de poudre) et que la teneur en polyphénols des feuilles des deux variétés sont plus riche que les fruits. D'autre part l'extrait des feuilles de la variété *sativa* montre une réduction important (26.67%) de la glycémie après 60mn. Par contre l'extrait des feuilles de la variété *oléastre* montre une réduction très importante (33.77%) du taux de glycémie après 180mn de gavage de surcharge de glucose. Par ailleurs les extraits des fruits sauvages et fruits cultivés, respectivement présentent un faible et très faible réduction (18.84%) et (9.1%).

Mots clés : *Olea europaea var oleaster*, *Olea europaea var sativa*, feuilles, fruits, polyphénols totaux, activité antidiabétique.

Summary

This work concerned the extraction of polyphenols of the sheets and fruits of two varieties of spontaneous and cultivated Olive (*Olea europaea var oleaster* and *Olea europaea var sativa*) as well as the antidiabetic evaluation of the capacity of these four phenolic extracts which were managed by oral way with the Albinos rabbits after the cramming with an overload of glucose.

The results obtained, show that the content polyphenols of the sheets cultivated and wild (0,56g; 0,5 g) EAG /g of powder) is higher than those of the wild and cultivated fruits (0.45g; 0.41 G) EAG /g of powder) and that the content polyphenols of the sheets of the two varieties are richer than the fruits. In addition the extract of the sheets of the variety sativa watch a reduction important (26.67%) of the glycemia after 60mn. On the other hand the extract of the sheets of the variety oleaster watch a very important reduction (33.77%) of the rate of glycemia après 180mn of cramming of overload of glucose. In addition the extract of the wild fruits and cultivated fruits, respectively present weak and very weak reduction (18.84%) and (9.1%).

Key words: *Olea europaea var oleaster*, *Olea europaea var sativa*, sheets, fruits, polyphenols total, antidiabetic activity.

العمل الحالي يهدف لاستخلاص المادة الفينولية من أوراق و ثمار نوعيتين من الزيتون البري و
(*Olea europaea var oleaster et Olea europaea var sativa*) م تقييم التأثير
للسكري لهذه المستخلصات الفينولية الأربعة التي أعطيت لأرانب من نوعية " " "
طريق الفم بعد أخذها . النتائج المتحصل عليها تبين أن *ى البوليفينول في*
أوراق الزيتون المزروع (EAG 0.56 /) أوراق الزيتون البري
(EAG 0.5 / غ من المسحوق) عكس ثمار الزيتون البري (EAG 0.5 /)
من ثمار الزيتون الـ (EAG 0.45 /) أن أوراق كلا النوعين
غنية عن الثمار. من جهة أخرى أوراق النوعية المزروعة بينت مهما (26.67%)
من الدقيقة 60, لكن أوراق الزيتون البري لم تعرف تراجعاً حتى الدقيقة 180
مهمة (33.77%) على عكس ثمار الزيتون البري (18.84%) (9.1%) اللذان لم يعرفا
تراجعاً مهماً.

: الزيتون البري (*Olea europaea var oleaster*), , البوليفينول
الزيتون المزروع (*Olea europaea var sativa*)

Table des matières

Résumé

Listes des figures

Liste des tableaux

Introduction	1
Partie bibliographique	
I .Données bibliographique sur l'olivier« sauvage et cultivé »	
I.1.Généralité sur l'olivier.	3
I.2. Historique et origine	3
I.3. Domestication.	4
I.4. Distribution géographique.	4
I.5. Description botanique	4
I.5.1.Olivier sauvage.	4
i.5.2.Olivier cultivée.	5
I.5.3.les principales parties de l'olivier.	5
I.5.4. Critères d'identification de la forme sauvage et cultivée de l'olivier.	7
I.6.Cycle de développement.	7
I.7.Ecologie	8
I.8.Maladies et ravageurs de l'olivier.	8
I.9.Composition chimique de l'olivier	8
I.9.1.De la feuille.	8
I.9.2.Du fruit.	9
I.9.3. les composés phénoliques rencontrés chez l'olivier.	10
I.10.Activités biologiques	12
I.10.1 .Activité antibactérienne.	12
I.10.2.Activité antidiabétique.	12
I.10.3.Activité anti hypertension.	13
I.10.4.Autres activités.	13
II . Données bibliographique sur le diabète	
II.1.Généralités et définition du diabète	14
II.2. Critères diagnostiques du diabète	14
II.3. Classification.	14
II.4. Complications de la maladie.	15
II.5.Les hormones du pancréas régulateurs du glycémie.	16
II.6.Traitements médicamenteux du diabète.	17
II.7. Diabète et plantes médicinales	18
Partie expérimentale	
Matériel et méthodes	
I. Matériel	

I.1. Matériel végétale	22
I.1.1. La récolte des fruits et feuilles	22
I.1.2 Préparation des poudres	22
I.2. Matériel animal	23
II. Méthodes	
II.1 Extraction des composés phénoliques	24
II.2. Détermination du rendement de l'extraction	25
II.3. Dosage des polyphénols.	25
II.4. Evaluation de l'activité antidiabétique des extraits	26
Résultats et Discussion	30
Conclusion	42
Références bibliographie	
Annexes.	

Introduction

Le diabète est connu depuis longtemps. Il a été considéré comme une maladie propre au pays riche ; cependant il touche actuellement largement les pays en voie de développement, et même les couches sociales les plus défavorisées.

Le traitement de cette maladie constitue une des plus grandes préoccupations scientifiques à travers le monde. Ceci est en vue de trouver de nouvelles solutions pour prévenir, voire ralentir la survenue des complications organiques et métaboliques résultantes de l'hyperglycémie chronique.

En général, tous les agents antidiabétiques (antidiabétiques oraux, insuline) ne répondent pas aux besoins des patients en tant qu'un traitement efficace et éventuellement, plusieurs accidents risquent d'être à l'origine d'un état indésirable. L'essor récent de la phytothérapie offre une opportunité pour trouver des molécules naturelles susceptibles d'exercer des effets bénéfiques sur la régulation du métabolisme en évitant les effets secondaires des molécules synthétiques (Bnouham et *al.*, 2006).

L'utilisation de plantes médicinales peut se faire sous différentes formes. Elle peut être sous forme de gélules, de comprimés, d'infusions, de teintures, d'extraits, de plantes brutes ou de différentes formes y compris des lavements ou d'applications sous forme de cataplasme.

Actuellement, la recherche des nouvelles molécules candidates à partir des plantes constitue une étape substantielle dans le développement des nouveaux médicaments.

Parmi les plantes utilisées contre le diabète nous avons l'olivier. Cet arbre qui est cultivée et exploitée par l'homme, son huile est extraite et utilisée comme source d'alimentation et de médicament. L'Olivier est mentionné dans les écrits chinois, la Torah, la Bible et le Coran, comme un arbre béni.

Introduction

L'olivier est considéré comme étant une plante médicinale, réservoir de composés naturels à haute valeur ajoutée. En effet, certains composés identifiés dans les extraits des feuilles, tel que les composés phénoliques, sont doués d'activité biologique extrêmement importante.

L'utilisation la plus connue de l'olivier est sans nul doute la production de l'huile d'olive qui est utilisée à des fins alimentaires, cosmétiques et thérapeutiques. Par ailleurs, les propriétés médicinales de l'olivier sont également attribuées à ses feuilles qui font aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches scientifiques. (Berbert A et *al*, 2005). C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à évaluer l'effet des extraits phénoliques des fruits et feuilles de deux variétés d'Olivier (sauvage et cultivé) sur le diabète.

Les objectifs essentiels de ce travail sont :

- Extraire les composés phénoliques des feuilles et des fruits de l'olivier sauvage et cultivé.
- Détermination de rendement ainsi que la teneur de ses extraits en polyphénols totaux.
- Évaluer l'intérêt médicinal en étudiant l'effet sur le diabète.

I. 1. Généralités

L'olivier appartient à la famille des *Oleaceae* qui compte 20 à 30 genres (Wallander et Albert, 2000). Le genre *Olea* comprend environ 30 espèces réparties en trois sous-genres, *Tetrapilus*, *Paniculatae* et *Olea*, retrouvés respectivement en Asie, en Australie et les pays entourant le bassin méditerranéen (Breton *et al.* , 2008). *Olea* est divisé en 2 sections : *Ligustroides* (environ 10 espèces) et *Olea* (une seule espèce: *europaea*). D'après les récentes révisions taxonomiques d'*Olea europaea* (Green, 2002 ; Breton *et al.* ; 2008), cette dernière est divisée en six sous espèces, basée sur la morphologie et la distribution géographique:

- 1) Sous espèce *cuspidata*, répandue en Chine, Inde, Pakistan, Iran, Arabie, Afrique
- 2) Sous espèce *laperrinei*, limitée aux régions Sahariennes
- 3) Sous espèce *maroccana*, limitée au Maroc
- 4) Sous espèce *merasiformis*, limitée aux îles des Madeira
- 5) Sous espèce *guanchica*, limitée aux îles des Canarie
- 6) Sous espèce *europaea*, largement distribuée tout au long du bassin méditerranéen.

Les formes cultivées et sauvages de l'olivier sont considérées comme deux variétés de la sous espèce *europaea*. (Médail *et al.* , 2001).

I.2. Historique et origine

L'olivier était déjà présent bien avant que l'homme n'apparaisse sur la planète (Benhayoun et Lazzery, 2007), d'origine très ancienne, natif d'Asie mineure, son premier foyer se trouve au niveau de la frontière Irano-syrienne. Des analyses des pollens et de charbon réalisées dans certains gisements beromaurusien, attestent de la présence de l'olivier depuis le paléolithique (5000 à 3000 ans avant J.C). (Loussert et Brousse ,1978).

En Algérie, l'oléastre véritable aurait existé depuis des millénaires avant notre ère, mais aucune indication ne permet d'en comprendre l'évolution (Mendil et Sebai, 2006).

I.3.Domestication :

Selon des études archéologiques et paléobotaniques on pense que la domestication de l'olivier aurait pris naissance, comme celle de la plupart des espèces fruitières, au proche Orient au 4^{ème} millénaire avant notre ère. (Argenson *et al.*, 1999).

En effet, les évidences archéologiques, géographiques et biologiques rendent compte que l'olivier cultivé dérivait de la domestication de l'oléastre qui constitue le pool génétique des oliviers cultivés et qu'elle s'est produite à la fin de l'âge de bronze au nord ouest de la méditerranée et s'est probablement réalisée sur de longues périodes. (Amane *et al.*, 2000).

I.4. Distribution géographique :

Pour les botanistes, l'aire de répartition de l'olivier est synonyme de "région méditerranéenne". L'olivier (*Olea europaea* L.) est cultivé depuis très longtemps autour de la méditerranée et de la mer noire surtout en : Espagne, Italie, Grèce, Turquie, France, Tunisie, Algérie et Croatie (Fig1).Aujourd'hui si l'on trouve des plantations en Californie, Australie, Afrique du Sud. C'est que cette répartition géographique est influencée par des facteurs climatiques et pédologiques. (Gaussorgues, 2009 ; Carrion, *et al.* , 2010).

I.5. Description botanique :

I.5.1. Description botanique de l'oléastre :

Olea europea var *sylvestris*, plus communément nommé oléastre « Azeboj en berbère» C'est un arbuste de 6 m de haut(Polaïse, 2007), se présente comme un buisson épineux dont les rameaux ont une section presque carrée, à feuilles argentées persistantes réduites et à fruits ordinairement petits et non comestible (Bennani-Kabchi *et al.*, 2000; Lumaret *et al.*, 2004; Özkaya *et al.*, 2009).

L'oléastre, est présent sous deux formes non distinguables morphologiquement, soit indigène, soit feral dérivant de descendant ensauvagé d'olivier. Il est caractérisé par une lenteur de croissance et le passage tardif en phase de production ainsi qu'une remarquable longévité (Besnard *et al.*, 2000; Lumaret *et al.* , 2004).

L'olivier sauvage se reproduit sexuellement et les graines sont dispersées par le vent et les oiseaux (Alcantara et Rey, 2003).

I.5.2 .Description botanique de l'olivier cultivée :

C'est un arbre très rameux au tronc noueux, au bois dur, à feuilles persistantes de 2 à 3 ans et d'une hauteur de 4 à 15 m suivant les variétés et les conditions de culture. Sa longévité et sa productivité dépassant la centaine d'années et la production commence après 5 à 6 ans de plantation (Fabri *et al.*, 2009).

On reconnaît maintenant des milliers de cultivars d'olivier différenciés par leurs ports ainsi que la phénologie et la morphologie des feuilles et des fruits et ils sont caractérisés par des formes locales (Breton *et al.*, 2006).

I.5.3. Les principales parties de l'olivier

- **Le système racinaire :**

Est un chevelu très dense, il a ainsi un ancrage solide dans le sol qui lui permet de résister aux vents, sécheresse et à l'érosion. (Artaud, 2008). Il est de type mixte et leur développement dépend des caractéristiques physico-chimiques du sol. (Loussert et Brousse, 1978).

- **Tronc et branche :**

Le tronc de l'olivier est un conglomérat de différentes sections indépendantes, il est de forme droite et circulaire chez les jeunes arbres et sur le tronc naissent les branches mères (Lavee, 1997). Il est de couleur gris-vert et lisse jusqu'à sa deuxième année puis prend un teint gris foncé. (Rugini *et al.*, 1998).

- **Feuille :**

La feuille de l'olivier (Figure 1) est de forme oblongue ou ovale lancéolée, simple, entière, sans stipule avec un pétiole court se distinguent par une face supérieure luisante et

coriace de couleur verte foncée et un aspect argentée consécutif à la présence des poils técteurs à la face inférieure (Argenson *et al.* , 1999) .



Figure 01 : Feuilles d'Olivier (LE Driant, 2012).

- **Fleurs:**

Les fleurs de l'Olivier (figure3) sont petites et d'un blanc jaune verdâtre, réunies en grappes, pouvant compter 10 à 40 fleurs régulières, généralement hermaphrodites ou parfaites, avec une formule florale très simple : (4sépales, 4pétales) et (2étamines ,2carpelles). (Argenson *et al.* ,1999) .



Figure 02 : Fleur de l'olivier (LE Driant, 2012)

- **Fruit :**

Le fruit de l'olivier est appelé « OLIVE » une drupe charnue, ellipsoïde, à noyau. Sa forme et très variable suivant les variétés. L'olive est généralement allongée et ovale de

diamètre entre 1 et 3 cm, sa couleur vire au brun noir à maturité. (Argenson *et al.*, 1999)

Selon Bianchi (2003), l'olive est constituée de trois parties :

1-Le péricarpe : change de couleur suivant le stade de maturité.

2-Le mésocarpe : représente la partie charnue riche en lipide.

3-L'endocarpe : constitué d'un noyau de forme sphérique, ovoïde elliptique ou allongée.

I.5.4. Critères d'identification de la forme sauvage et cultivée de l'olivier :

A travers le bassin méditerranéen, l'oléastre diffère de l'olivier cultivé par la présence de pousses épineuses, de petites feuilles ainsi que par un petit fruit caractérisé par un mésocarpe peu charnu et un contenu faible en huile (Amane *et al.*, 1999; Breton *et al.*, 2008). De plus, le diamètre de la croissance de l'arbre différencie l'olivier sauvage du cultivé. D'après Terral et Arnold-Simard, (1996), des oliviers mis en culture, croissent plus rapidement que leurs congénères sauvages. Le tableau (I) nous récapitule les critères d'identification.

Tableau I : Critères d'identification de la forme sauvage et cultivée de l'olivier (Green, 2002).

Critères	Architecture de l'arbre	Forme et taille des feuilles	Taille des fruits	Mésocarpe
Sauvage	Arbuste généralement dense; branches minces, courtes et épineuses	- Ovale à elliptique - 3 à 4 cm de long	< 1 cm	Charnu et mince
Cultivé	Arbre > 15 m avec plusieurs troncs	-Elliptiques lancéolées à elliptiques -Pas de dimensions	2 à 4 cm de long	Charnu et dense

I.6. Cycle de développement de l'Olivier :

D'après Loussert et Brousse (1978) le cycle de développement passe par 4 grandes périodes :

1-Période de jeunesse.

2-Période d'entrée en production.

3-Période adulte.

4-Période de sénescence.

I.7. Ecologie :

Selon Loussert et Brousse (1978) la culture de l'Olivier est associée avec la zone du climat méditerranéen qui est caractérisée par la douceur d'hiver et le chaud d'été.

L'Olivier est assez sensible au froid et a des troubles de comportement dès que les températures sont inférieures à -5°C, il redoute les taux d'humidité élevés car un excès d'humidité favorise le développement de certains parasites et il exige de fortes quantités d'énergie solaire pour assurer le développement d'une fructification normale.

L'olivier peut être cultivé sous des régimes hydriques allant de 200 à plus de 800mm/an, comme il pousse dans tout type de sol avec une préférence d'un sol légèrement calcaire et les terrains idéaux se situent sur les pentes orientées au sud des coteaux et piémonts, avec des sols légers et caillouteux (Benhayoun et Lazzery, 2007).

I.8. Ravageurs et Maladies de l'olivier :

L'olivier peut souffrir des déprédations d'une bonne quinzaine d'insectes spécifiques de cet arbre (Coutin, 2003.) Ces insectes, comme la cochenille noire (*Saissetia oleae*), la Teigne de l'olivier (*Prays oleae*), la mouche de l'olivier (*Bactrocera oleae*)... etc, sont responsables de nombreux dégâts et maladies causées à l'arbre le plus connus sont :

La fumagine (noir de l'olivier), le cycloconium (œil de paon), le chancre (rogne) et la verticilliose. (Argenson *et al.*, 1999) et (Faure J, 2004) .

I.9. Composition chimique de l'olivier :**I.9.1. De la feuille :**

La feuille séchée renferme 8 à 10% d'eau, 4 à 5 % de matières minérales, une cire, du mannitol (2 à 3%). Les constituants les plus intéressants sont :

- Des pigments flavoniques : flavone : lutéoline et son glucoside en 7 ; une calcone, l'olivine et son diglucoside
- De la choline a été mise en évidence
- Des dérivés triterpéniques abondants (3-4 %). l'acide oléanolique en été isolé pour la première fois (sous le nom d'oleanol) cette acide triterpénique comporte un hydroxyle en 3, un carboxyle en 28. il est accompagné d'acide crataéogolique et d'un alcool,

l'homonestrinol. Ces substances existent en partie sous forme d'hétérosides (saponosides).

- Un hétéroside amer, l'oleuropéine ou oleuropéoside, isolé des feuilles en 1908, mais dont la structure n'a été totalement élucidée que ces dernières années (Paris et Moysé, 1971). Cet oleuropéine est impliquée dans le système de défense naturelle de l'arbre. Sa formule chimique brute $C_{25}H_{32}O_{13}$. (Bardoulat, 2005).

I.9.2. Du fruit

Le fruit dispose d'un contenu variable en huile qui est de 8-15% et de 18-28% pour l'oléastre et l'olivier cultivé respectivement (Hannachi *et al.*, 2008). Ce contenu est variable selon la localisation géographique et les conditions environnementales et il est considéré comme un paramètre efficace pour différencier l'oléastre de l'olivier cultivé (Rotondi *et al.*, 2004; Hannachi *et al.*, 2008).

D'après Loussert et Brousse (1978), la totalité de la composition de l'olive se situe dans la pulpe, c'est la partie la plus importante, représente 66 à 85% du poids total du fruit.

On n'imagine pas le nombre impressionnant d'éléments que comporte ce petit fruit. Il n'y a pas moins de 10 minéraux (sodium, magnésium, fer, cuivre...), les acides sont au nombre de 6 ou 7, on y trouve aussi 3 vitamines A, D et F, des pigments, de la cire, de la chlorophylle, de l'eau (pour les 2/3 de son poids) et divers autres éléments. Parmi les acides, deux ont une grande importance (Lambert, 1993):

- L'acide oléique: c'est son pourcentage qui détermine l'indice d'acidité de l'huile et donc le classement en huile vierge extra, huile vierge, huile vierge courante.
- Un acide organique amer.

Les différents constituants de la pulpe sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau II : Constituants de la pulpe d'olive (Loussert et Brousse, 1978)

<i>Compositions</i>	<i>Caractéristiques</i>
Eau	Représente 25 à 60% du poids total du fruit.
Acide organique	Acide citrique, malique et organique.
Substances grasses	Représente 17 à 30% du poids du fruit, comme les triglycérides et la cutine.
Sucres simples	Glucose, fructose (plus dominants) et le mannitol, représente 5 à 6% du poids de la pulpe.
Polysaccharides	La cellulose, Hémicellulose (3 à 6%).

Pectines	Représente 1,5 à 2% du poids de fruit.
Tannins	Reforment 1,5 à 2 % du poids de la pulpe.
Substances colorantes	La chlorophylle (a et b), les caroténoïdes et les anthocyanes.
Substances minérales	L'olive contient suffisamment d'éléments minéraux comme le Ca, Fe
Vitamines	Vitamine A, B ₁ , B ₂ .

I.9.3.les composés phénoliques rencontrés chez l'olivier :

Les polyphénols sont l'une des trois plus grande familles des métabolites secondaires (Vercautern *et al.*,1998)présents chez toutes les plantes vasculaires (Lebham ,2005),ils constituent un des groupes le plus nombreux et largement distribué chez les végétaux avec plus de 8000 structures phénoliques présentes dans toutes les organes des plantes.(Lugasi *et al.*,2003).L'élément structural de base est un noyau benzoïque auquel sont directement liés un ou plusieurs groupes hydroxyles, libres ou engagés dans une autre fonction chimique (éther, méthylique, ester, sucre) (Bruneton,1993).

La plupart des molécules phénoliques sont formées à partir de deux acides aminés aromatiques la tyrosine et surtout de la phénylalanine (Guignard, 2002).

Une des caractéristiques des composées phénoliques est de montrer une répartition très inégale chez les différentes espèces végétales et, pour une même espèce, selon la variété et le stade d'évolution physiologique. Les variations sont également considérables selon la nature des tissus et des cellules composant le végétale (Macheix *et al.* , 2005).

➤ les composés phénoliques de la feuille :

Les principaux composants actifs dans la feuille d'olivier sont connus comme étant : l'oleuropéine et ces dérivés tels que hydroxytyrosol et tyrosol, ainsi que l'acide cafeique, l'acide p-coumarique, l'acide vanillique, la vanilline, le lutéoline, la diosmétine, la rutine, la lutéoline-7-glucoside, l'apigénine-7-glucoside et diosmétine-7-glucoside (Brahmi *et al.*, 2013).

➤ les composés phénoliques de fruit :

La composition en polyphénols d'olive est largement influencée par le cultivar (Ocakoglu *et al.* ,2009). De nombreuses études ont montré que certaines variétés d'olives étaient plus riches en composés phénoliques que d'autres et que le profil en composés phénoliques peut servir pour une caractérisation variétale (Oliveras -Lopez *et al.* ,2007).

Le fruit d'olive est très riche en composés phénoliques, mais seulement 2% du contenu total du fruit passe dans la phase huileuse, et le reste se trouve dans la phase liquide 53% et dans le grignon 45% (Benlemlih et Ghanam, 2012)

Les composés phénoliques dans les olives ont une grande importance, car de leur contribution à la couleur, le goût et la texture des olives, ainsi que leurs propriétés (Marsilio, *et al.*, 2001). Les polyphénols (PP) représentent 1 à 3 % du poids frais de l'olive drupe à maturité (Boskou *et al.*, 2006), présents en quantité variable (entre 1 et 10 g/kg d'olives) dans la pulpe de l'olive. Ceci dépend essentiellement de la variété et du degré de maturité à la récolte (Léger, 2008).

L'olive présente à l'état naturel une intense amertume ce qui limite sa consommation. ce caractère est essentiellement lié à la présence d'oleuropéine, ester hétérosidique de l'acide élénolique et du dihydroxyphényléthanol, la désamérisation progressive observée au cours de la maturation de l'olive est liée à la dégradation enzymatique de l'oleuropéine, vraisemblablement sous l'action d'estérases. En effet, cette évolution gustative est concomitante à une baisse de la teneur en oleuropéine et à une accumulation du glucoside d'acide élénolique (Bouhedjra, 2011).

Les structures chimiques des Polyphénols identifiés dans les fruits et les feuilles d'olive sont représentées dans la figure suivante :

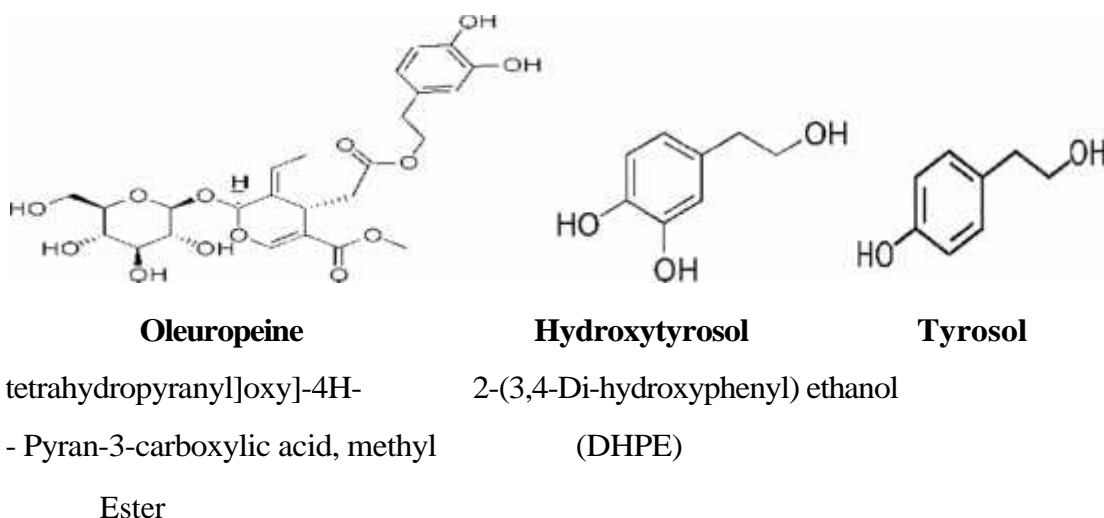


Figure 3: Structures chimiques des trois principaux composés phénoliques d'olive (Tripoli *et al.*, 2005)

I.10. Activités biologiques de l'Olivier :

L'olivier possède des facultés thérapeutiques exceptionnelles. Depuis les siècles que l'homme cultive l'olivier, il a découvert de multiples pouvoirs de guérison et de préventions contre certaines maladies. Toutes les parties de l'arbre servent à guérir : le fruit, la feuille, la fleur, l'écorce et l'huile d'olive.

I.10.1. Activité antimicrobienne :

Chebaibi *et al.*, (2007), suggère que les feuilles d'*Olea europaea* L. possèdent des composés ayant des propriétés antimicrobienne importante, sur plusieurs espèces dont *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Une étude est effectuée sur l'activité antibactérienne des huiles végétales (huile de tournesol, huile de maïs, huile de coton, huile d'olive), a montré qu'aucune des huiles végétales comestibles étudiées avait cette capacité, sauf les huiles d'olive issues de fruits (Medina *et al.*, 2006).

Selon Brahmi *et al.* (2013), l'hydrolyse d'oleuropeine donne une aglycone connu comme agent antimicrobien.

I.10.2. Activité antidiabétique :

Des études cliniques ont montré que l'olivier capable de diminuer la fonction plaquettaire chez des diabétiques et d'accroître le cholestérol-HDL plasmatique chez des sujets sains (Fki, *et al.*, 2005).

Une étude faite par Bennani-Kabchi *et al.* (2000) à montré une efficacité de l'activité hypolipémiant et hypoglycémiant des feuille d'*Olea europaea oleaster* sur des rats de sable soumis à un régime hypocalorique.

Les feuilles d'*Olea europaea* sont connues par leurs propriétés antidiabétiques. Elles présentent à la fois une activité hypoglycémiant et anti-hyperglycémiant prouvé par le décocté de la variété *sativa* sur des rats Wistar femelles et males, normaux et alloxinés. Cela est du à la présence d'Oleuropéoside .L'autre variété *Olea europaea sylvestris* présente un effet hypoglycémiant et hypocholestérolémiant par le décocté chez des rats *psammomys obesus* rendu hypercholestérolémiant et prédiabétiques (Soumyanath ,2006).

I.10.3. Activité anti hypertension :

L'huile d'olive présente essentiellement des propriétés antioxydantes, antihypertensives, antiagrégants plaquettaires responsables d'effets préventifs des maladies cardiovasculaires. La consommation régulière de cette huile a des effets bénéfiques dans certains troubles de l'appareil digestif et hépatobiliaire, dans l'ostéoporose, dans la prévention du vieillissement et dans le renforcement du système immunitaire. Il exerce un effet protecteur vis-à-vis de certaines tumeurs malignes et diminue l'incidence de certains types de cancer. (Ghedira, 2008).

Il a été récemment vérifié que la consommation d'huile d'olive permet de diminuer la dose quotidienne de médicaments hypotenseurs nécessaire pour contrôler la pression artérielle des sujets souffrant d'hypertension, probablement grâce à une production d'oxyde nitrique entraînée par les polyphénols. (Gilani *et al* ,2005)

I.10.4. Autres activités :

En Algérie, comme pratiquement dans tous les pays maghrébins, les feuilles sont employées en plus de leur activité hypotensive, en usage externe pour traiter certaines maladies et inflammations buccales. On utilise les feuilles sous forme d'infusé, alcoolature et surtout d'extrait (Ait youcef, 2006 ; Paris et Moyse, 1971).

Une activité signalée Anti-HIV des extraits préparés à base de feuille d'olive et modulation de l'expression des gènes par l'infection par le virus du Sida (Lee-Huang, *et al* .,2003). Une activité antifongique, antiélastase des aldéhydes aliphatiques (Hexanal, nonanal, heptanal) contre les infections cutanées (les dermatomycoses) (Battinelli, *et al* ., 2006).

II.1. Généralités et définition du diabète :

Le diabète est défini comme étant un trouble glucidique lié à un déficit d'insuline, et à une résistance anormale des tissus à cette hormone. (Cefalu.W. T, 2006), cette maladie est devenu un problème majeur de santé publique au cours de ces dernières décennies. Ainsi que le nombre de personnes souffrant de diabète dans le monde a atteint en 2013 le record de 382 millions, contre 371 millions en 2012 (Le Figaro, 2013).

En Algérie, la fréquence de cette maladie est en augmentation chez les populations urbaines et rurales (Zaoui *et al.* ,2007). Les coûts directs et indirects liés à la prévention et au traitement des complications du diabète sont très importants tant pour la société que pour le patient. (Sunaert *et al.* ,2004). En 2014 et selon la Fédération nationale des associations des diabétiques (FAAD) 3,5 millions de diabétiques recensés en Algérie.

II.2. Critères de diagnostics du diabète sucré :

Le diagnostic de diabète peut être établi de trois façons différentes :

1) Symptômes de diabète : polyurie, polydipsie, amaigrissement inexplicé, somnolence voire coma) et glycémie quelle que soit l'heure 2,00g/L (11,1mmol/l).

2) Glycémie à jeun 1,26g/l (7,00mmol/l).

3) Glycémie 2 h après une charge de 75 g de glucose lors d'une hyperglycémie provoquée par voie orale 2,00g/l (11,1mmol/l) (Drouin *et al.* ,1999).

II.3. Classification :

Depuis 1997, une nouvelle classification du diabète sucré a été proposée par Kaneko (American Diabètes Association) et adoptée chez l'Homme par l'O.M.S. On distingue trois types de diabètes communs à l'Homme et l'animal :

Le diabète de type 1: communément appelé diabète insulino-dépendant. (DID). Il est observé le plus souvent chez le sujet jeune. (Duhault et Koenig ; 1997). Ce type provient

d'une destruction des cellules des îlots pancréatiques productrices de l'insuline. Cette destruction d'origine auto-immune, apparaissent a la suite d'une infection sur un terrain favorable.

En effet, il a été observé que les cas de DID augmentent de manière significative après les épidémies virales. (Borel *et al.* ,1999).

Le diabète de type 2 : ou diabète non insulino-dépendant (DNID) Cette maladie représente environ 90 % de la population diabétique et touche essentiellement des personnes de plus de 40 ans (maladie de l'âge mur). (Polonsky et Lilly ,1995). Les patients de DNID produisent de l'insuline mais en quantité insuffisante, rendant inadéquat la réponse compensatoire de l'hormone à des élévations du taux de glucose, et aboutissant ainsi à une hyperglycémie rapide. A cette anomalie de l'insulino-sécrétion, est associée une insulino-résistance des tissus périphériques dont la capacité à utiliser le glucose est amoindrie. En effet, des taux élevés de glucose circulant sont toxiques (glucotoxicité) et entraînant à la fois, une diminution de la fonction sécrétrice des cellules et augmentation de la résistance à l'insuline.

Le DNID constitue un facteur de risque cardio-vasculaire et neurologique important. (Borel *et al.* ,1999).

Le diabète gestationnel : a ces deux formes majeurs, il convient d'associer le diabète gestationnel (GD), beaucoup moins fréquent, ainsi qu'une catégorie regroupant tous les autres cas qui ne pouvant être classés ni dans le type I ni dans le type II (Henquin ,2005).

II.4. Complications de la maladie

Les principales conséquences du diabète sur la santé sont représentées sur la figure 4.

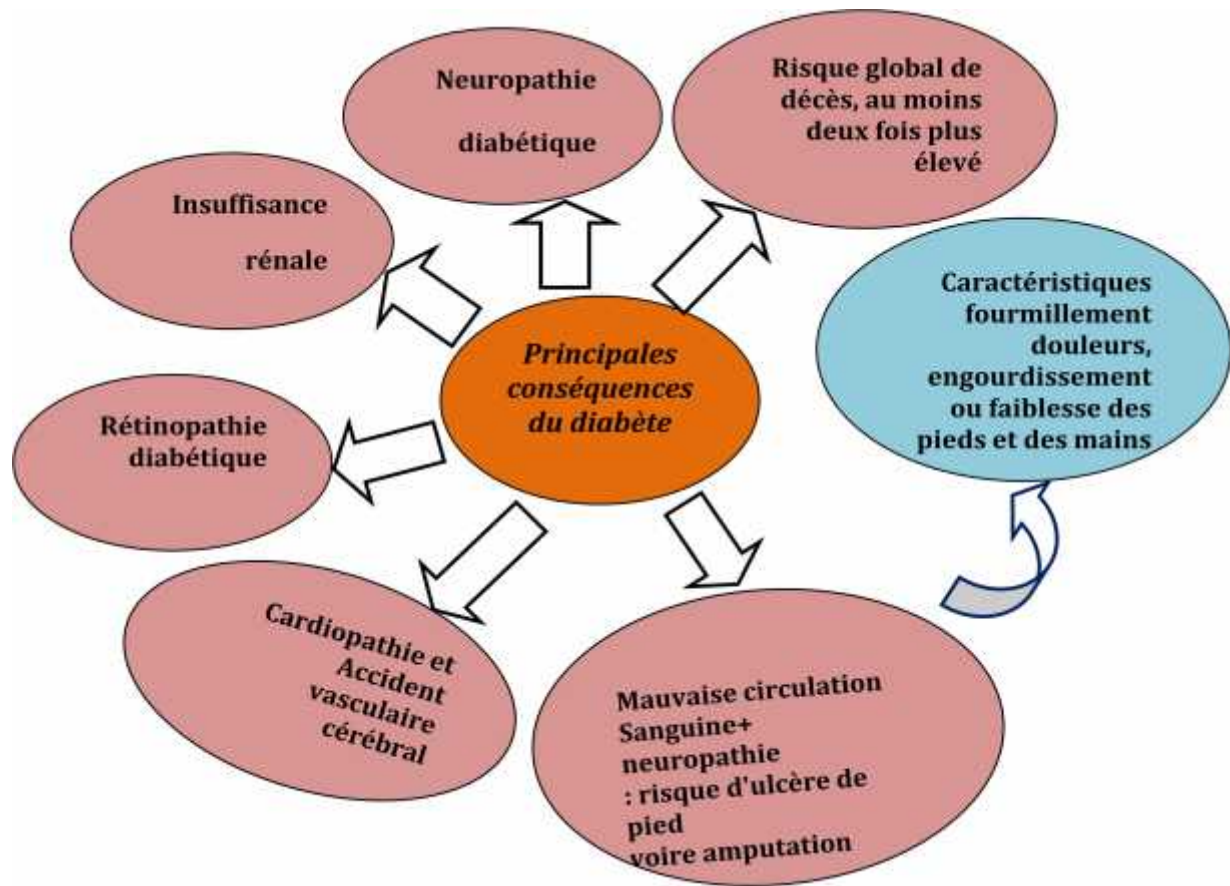


Figure 4: Principales conséquences du diabète sur la santé (OMS, 2009).

II.5. Les hormones du pancréas régulateur de la glycémie

Le pancréas est un organe qui n'intervient ni dans le stockage ni dans la libération du glucose. Il est pourtant indispensable à la régulation de la glycémie et pour ce rôle le pancréas endocrine sécrète deux hormones par les îlots de Langerhans qui sont des amas de cellules dispersés dans tout le pancréas :

➤ L'insuline

Selon (Mimouni_zerguini ,2008) l'insuline est une hormone hypoglycémiant sécrétée par les cellules Béta des îlots de Langerhans. Elle est constituée de 2 chaînes polypeptidiques : la chaîne A comprenant 21 AA et la chaîne B constituée de 30 AA. Ces 2 chaînes sont liées entre elles par deux ponts disulfures comme montre la figure 8.

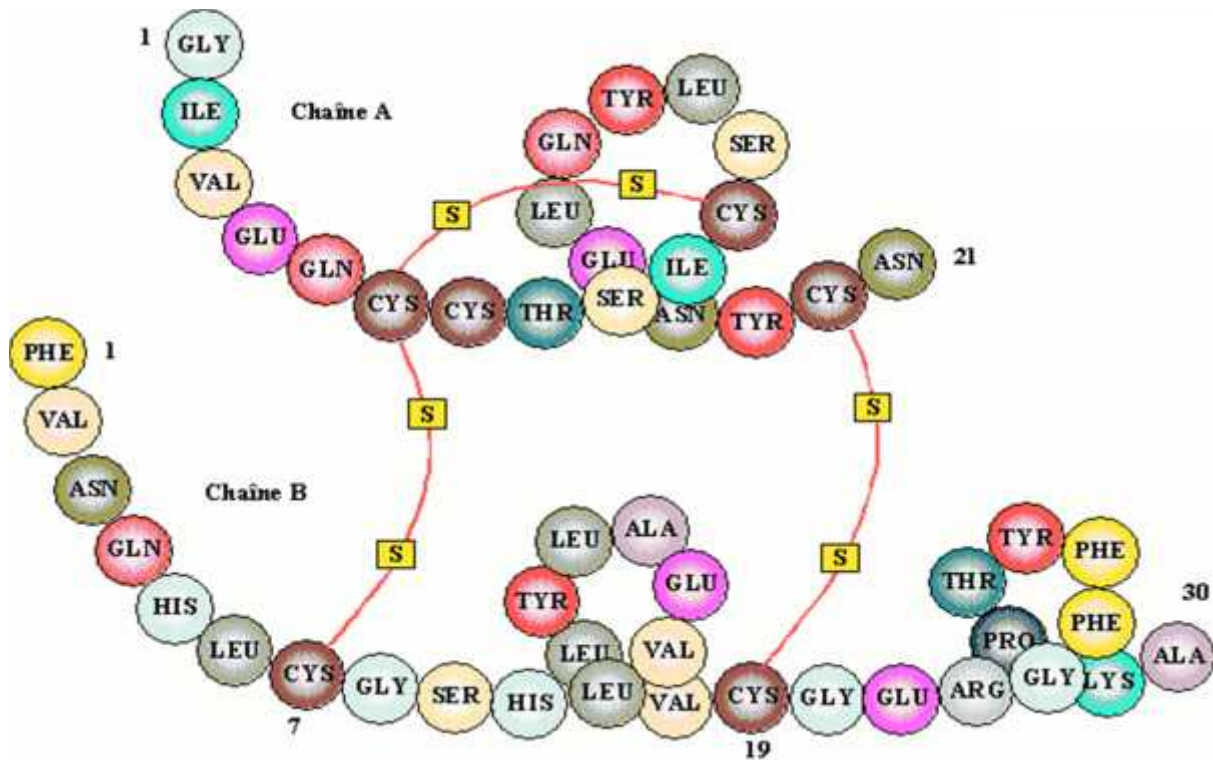


Figure 5 : Structure de l'insuline (Parlemuter, 2003).

➤ Le glucagon

Le glucagon est un polypeptide formé de 29 acides aminés produit par les cellules alpha des îlots de Langerhans dans le pancréas. Sa sécrétion en réponse à l'hypoglycémie joue un rôle important dans la défense de l'organisme contre un faible taux de glucose sanguin, étant donné qu'elle favorise la production de glucose hépatique. Donc c'est une hormone hyperglycémiant. (Qinghua *et al.*, 2006).

II.6. Traitements médicamenteux

L'objectif du traitement est d'obtenir des glycémies les plus proches possibles de la normale afin d'éviter la survenue ou l'aggravation des complications.

Le régime diététique et la pratique d'un exercice physique régulier sont les premières mesures thérapeutiques dans le diabète de type 2. Après échec d'un régime bien conduit l'utilisation d'antidiabétiques oraux s'impose. Ils peuvent être groupés en trois classes :

1-Les biguanides : leur action consiste à inhiber la néoglucogenèse et augmenter la captation du glucose.

2-Les sulfamides hypoglycémiantes : leur caractéristique essentielle est de stimuler l'insulinosecrétion.

3-Les inhibiteurs de glucosidase : ils ralentissent et même diminuent la digestion et l'absorption des glucides (Massol *et al.*, 1997 ; Virally *et al.*, 2007).

4-L'insulinothérapie : occupe une place importante dans l'arsenal thérapeutique du diabète de type 1. Il s'agit d'un traitement substitutif maintenu à vie. Dans le cas de diabète de type 2 l'insulinothérapie est donnée en association avec d'autres antidiabétiques oraux. (Eliasson *et al.*, 2007).

II.8. Diabète et plantes médicinales

Les médicaments antidiabétiques modernes contrôlent la glycémie mais seulement lorsqu'elles sont administrées régulièrement. De plus, ces traitements possèdent plusieurs inconvénients (Jin *et al.*, 2008).

- **Effets des plantes médicinales sur l'hyperglycémie**

Les remèdes par les plantes traditionnelles et/ou leurs extraits ont été utilisés depuis des siècles pour traiter le diabète (Ugochukwu *et al.*, 2003 ; Gupta *et al.*, 2008) et sont, à ce jour, employés à travers le monde dans le traitement de cette pathologie.

Dans les pays "riches" où le traitement du diabète (insuline- médicaments) est d'un accès facile, il est apparu intéressant d'utiliser la phytothérapie, pour diminuer la dose de médicaments synthétiques, mais aussi parce que certains phytomédicaments semblent en même temps capables de lutter contre les complications du diabète.

Deux types de substances végétales semblent intéressants :

❖ Celles qui agissent à la manière de l'insuline ou d'autres médicaments hypoglycémisants :

- En empêchant l'absorption du glucose au niveau intestinal.
- En augmentant la synthèse et la libération de l'insuline pancréatique.
- En diminuant celle du glucagon.
- En accélérant la consommation du glucose (absorption dans les cellules, Synthèse du glycogène, des graisses ou des protéines).

❖ D'autres principalement des tanins qui agissent:

- sur le diabète lui-même au niveau cellulaire, en favorisant l'action de l'insuline.
- sur les complications du diabète par leur pouvoir antioxydant et anti enzymatique, neutralisant l'effet des radicaux libres et limitant la réaction inflammatoire dans les différents tissus. (Hertel ,2003).

L'étude de Tahraoui *et al.* , (2007), a permis de recenser les principales plantes antidiabétiques utilisées en médecine traditionnelle dans une province du sud-est marocain (**Tableau III**), et qui ont été testées scientifiquement afin de confirmer leurs activités hypoglycémisantes (**Tableau IV**).

Tableau III. Quelques plantes utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement du diabète. (Tahraoui *et al.*, 2007).

Nom scientifique	Parties utilisées	Mode de préparation
APIACEAE <i>Ammi visnaga</i> L. Lam. <i>Carum carvi</i> L. <i>Coriandrum sativum</i> L. <i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Graines, tiges, fruits Graines Graines, feuilles Graine	Décoction Décoction Décoction Décoction
CACTACEAE <i>Opuntia ficus-indica</i> Mill	Fleurs, fruits	Poudre
CRUCIFERAE /BRASSICACEAE <i>Lepidium sativum</i> L.	Graines	Décoction/Poudre

CUCURBITACEAE <i>Citrullus colocynthis</i> L. (T)	Fruits, pulpe	Macération
GRAMINACEAE <i>Phalaris paradoxa</i> L.	Graines	Poudre
LAMIACEAE <i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb. <i>Lavandula officinalis</i> L. <i>Lavandula stoechas</i> L. <i>Mentha pulegium</i> L. <i>Origanum vulgare</i> L. <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Feuilles, tiges, parties aériennes Feuilles, plante entière fleurs, Feuilles Feuilles, tiges Feuilles, tiges Feuilles, parties aériennes.	Décoction Décoction/Infusion Décoction Infusion Infusion Décoction/Infusion Infusion
LILIACEAE <i>Allium cepa</i> L. <i>Aloe vera</i> Burm.	Bulbe feuilles, parties aériennes	Cru
MYRTACEAE <i>Eucalyptus</i> spp <i>Myrtus communis</i> L.	Feuilles Fruits, feuilles	Décoction/Infusion Décoction/Infusion
MORACEAE <i>Ficus carica</i> L.	Fruits, feuilles	Poudre
OLEACEAE <i>Olea europaea</i> L. var. oleaster Hoffm <i>Olea europaea</i> L. var. sativa Loud.	Feuilles Feuilles	Décoction Décoction
PEDALIACEAE <i>Sesamum indicum</i> L.	Graines	Décoction
PUNICACEAE <i>Punica granatum</i> L.	Péricarpe	Décoction/Poudre
RANUNCULACEAE <i>Nigella sativa</i> L. (T)	Graines	Poudre
RHAMNACEAE <i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.	Fruits, feuilles	Décoction/Poudre
ROSACEAE <i>Prunus dulcis</i> Mill.	Graines	Décoction/Infusion/Cru
RUTACEAE <i>Ruta montana</i> L. (T) <i>Citrus aurantium</i> L. var. amara Link.	Parties aériennes Fruits, feuilles	Décoction/Infusion/Poudre Décoction/Infusion/Cru
THYMELAEACEAE <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All	Feuilles	Décoction
VITACEAE <i>Vitis vinifera</i> L.	Feuilles	Décoction
ZYGOPHYLLACEAE <i>Peganum harmala</i> L. (T) <i>Zygophyllum gaetulum</i> Emb.	Graines Feuilles, tiges	Infusion/Poudre Décoction/Infusion

Tableau IV : Etudes de quelques plantes antidiabétique (Tahraoui *et al.* , 2007).

Nom scientifique	Parties utilisées et mode d'administration	Références
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	Extrait aqueux (plante entière), Voie orale	El-Hilaly & Lyoussi, (2002)
<i>Allium cepa</i> L.	Bulbe dans le régime Bulbe (jus) dans le régime Bulbe (poudre) dans le régime	Campos <i>et al.</i> , (2003) El-Demerdash <i>et al.</i> , (2005) Jelodar <i>et al.</i> , (2005)
<i>Aloe vera</i> Burm.	Extrait éthanolique (feuilles), Voie orale Extrait aqueux (feuilles), Voie orale	Rajasekaran <i>et al.</i> , (2004) Rajasekaran <i>et al.</i> , (2006)
<i>Ammi visnaga</i> L. Lam.	Extrait aqueux (graines), Voie orale	Jouad <i>et al.</i> ,(2002)
<i>Carum carvi</i> L.	Extrait aqueux (fruits), Voie orale	Eddouks <i>et al.</i> ,(2004)
<i>Citrullus colocynthis</i> L.	Extrait aqueux (fruits, écorce), Voie orale Extrait aqueux (graines), Voie orale	Abdel-Hassan <i>et al.</i> , (2000) Al-Ghathithi <i>et al.</i> , (2004)
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Extrait aqueux (graines), Voie orale	Gallagher <i>et al.</i> , (2003)
<i>Eucalyptus</i> spp.	Extrait aqueux (feuilles), Voie orale	Jouad <i>et al.</i> , (2003)
<i>Ficus carica</i> L.	Extrait chloroformique (feuilles), Voie orale Huile (feuilles), voie orale	Canal <i>et al.</i> , (2000) Perez <i>et al.</i> , (2003)
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Huile (graines, feuilles), Voie orale	Ozbek <i>et al.</i> , (2003)
<i>Peganum harmala</i> L.	Extrait éthanolique (plante entière), voie orale	Hussain <i>et al.</i> , (2004)
<i>Nigella sativa</i> L.	Poudre (graines) dans le régime Huile (graines) voie orale	Labhal <i>et al.</i> , (1999) Zaoui <i>et al.</i> , (2000)
<i>Olea europaea</i> L. var. oleaster Hoffm.	Extrait aqueux (feuilles), Voie orale	Bennani-Kabchi <i>et al.</i> ,(2000)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Huile (feuilles), voie orale	Al_Hader <i>et al.</i> , (1994) Erenmemisoglu <i>et al.</i> , (1997)

Notre expérimentation renferme deux parties, une partie d'extraction de polyphénols totaux effectuée au sein du laboratoire de recherche des plantes aromatiques et médicinales, département d'Agronomie, Université SAAD DAHLEB, Blida, et une autre partie consacrée à l'étude de l'activité hypoglycémiant des extraits obtenus sur des lapins de laboratoire, réalisée au niveau du laboratoire de pharmaco-toxicologie du Centre de recherche et de développement (CRD) SAIDAL d'El Harrach, Alger.

I. Matériels :

I.1. Matériel végétale :

Le matériel utilisé au cours de notre étude est représenté par les fruits et les feuilles saines d'*Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sylvestris* et d'*Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sativa*.

I.1.1. Récolte des fruits et feuilles

La récolte des fruits et des feuilles a été effectuée le 9 Janvier 2014 à 10h 30min du matin sur la variété cultivé d'olivier situées au sud de la faculté d'agronomie, 'université Saad DAHLEB de Blida. A 18h, nous avons récolté les fruits et les feuilles de la variété spontanée située à la city des oliviers commune de Blida, wilaya de Blida. La température lors de la récolte été comprise entre 14 et 18°C.

I.1.2. Préparation des poudres

Après la sélection des fruits et des feuilles saines, les échantillons ont été nettoyé des impuretés, séchés à l'aire libre et à l'abri de la lumière et de l'humidité pendant 15 jours pour les feuilles et 20 jours pour les fruits sauvages et plus d'un mois pour les fruits cultivés.

Ces échantillons ont été réduit en poudres à l'aide d'un broyeur électrique de cuisine, puis tamisés afin d'obtenir des poudres homogènes, sauf pour les fruits d'*Olea europaea sativa* ou nous avons utilisé un mortier. Les poudres obtenues sont conservées dans des bocaux en verre à l'abri de l'air et la lumière.

I.2. Matériel animal :

Pour la réalisation de notre expérimentation nous avons utilisés des lapins albinos provenant du laboratoire de l'institut Pasteur d'Algérie. Les caractéristiques de ces 21 lapins sont comme suit :

- Souche : Albinos
- Poids : 2135 g-2590g.
- Sexe : mâle et femelle



Figure 6 : Lapins Albinos (Original, 2014).

❖ Conditions d'élevage :

Les lapins utilisés au cours de notre expérimentation ont été soumis à des conditions d'élevage et à un régime alimentaire spécifique :

- ✓ Température ambiante de 20 à 24°C.
- ✓ Humidité : 50%.
- ✓ Eclairage : 10 heures / Jours.
- ✓ Boisson : Eau de robinet.
- ✓ Alimentation : Granulés (O.N.A.B).

II. Méthode :

II.1. Extraction des composés phénoliques

L'extraction à été effectuée selon la méthode établie par Boumaza (2009), dont le volume du solvant et la quantité de la poudre ont été choisis selon la disponibilité des fruits.

20g de poudres végétales ont été macéré pendant 15 jours dans 200ml de Méthanol absolu (99.6°) avec une agitation de temps en temps. Ces extraits sont filtrée sur mousseline et deux fois sur papier filtre, puis concentré au Rotavapor à 40° C jusqu'à l'obtention d'une poudre colée sur les parois internes du ballon.

Les extraits secs obtenus ont été pesés pour déterminer le rendement de l'extraction, puis récupéré avec 30 ml d'eau distillé bouillante et conservé par la suite dans des bouteilles stériles à 4°C. (fig.10)

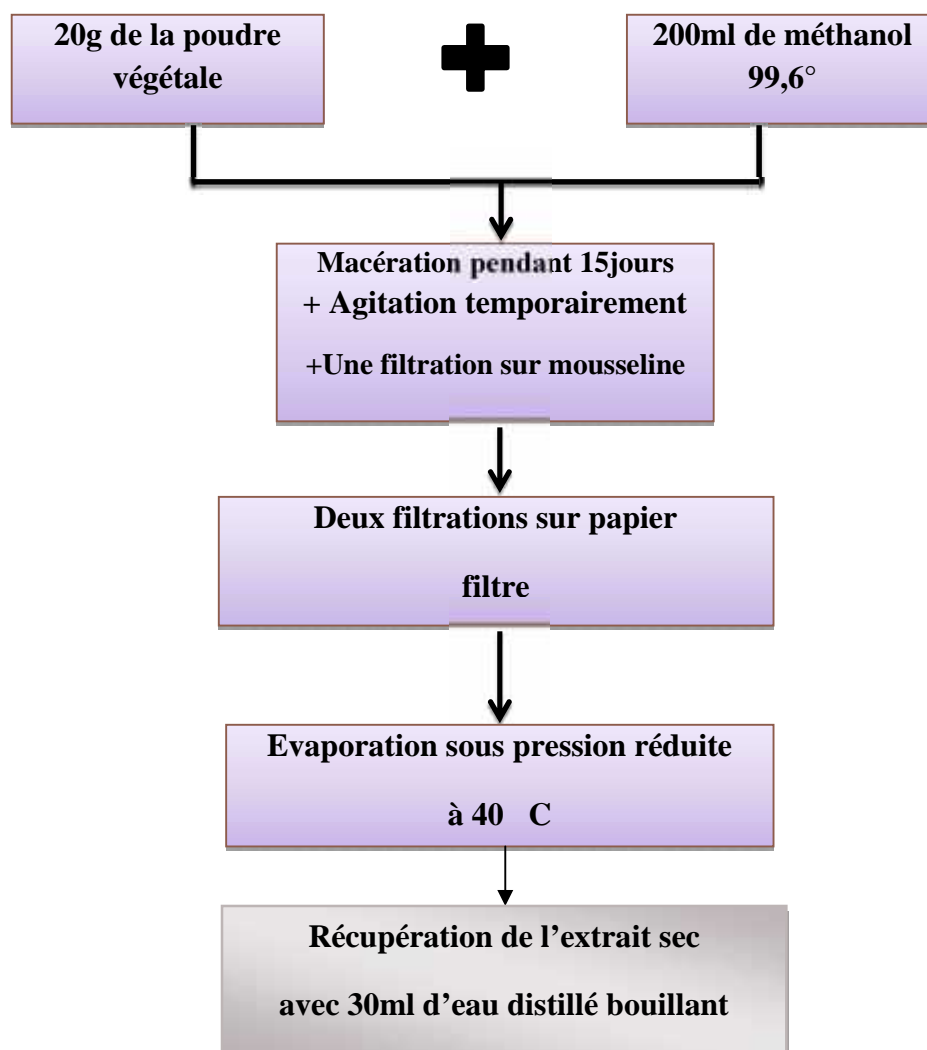


Figure 07: Protocole d'extraction des polyphénols totaux (Boumaza, 2009).

II.2.Détermination du rendement de l'extraction

Le rendement a été déterminé par la formule décrite par Mahmoudi *et al.*, (2013):

$$R (\%) = (M_{\text{ext}} / M_{\text{éch}}) * 100$$

Avec : **R** : le rendement en %

M_{ext} : la masse de l'extrait après évaporation en mg.

M_{éch} : la masse sèche de l'échantillon végétal en mg.

II.3.Dosage des polyphénols

Pour effectuer le dosage, nous avons utilisé la méthode de Singleton *et al.*, (1999), en utilisant le réactif de Folin-Ciocalteu.

- **Principe**

Le réactif Folin Ciocalteu, consiste en une solution jaune acide contenant un complexe polymérique d'ions formés à partir d'hétéropolyacides phosphomolybdiques ($H_3PMO_{12}O_{40}$) et phosphotungstiques ($H_3PW_{12}O_{40}$). Il oxyde les phénols en ions phénolates en milieu alcalin et réduit partiellement ces hétéropolyacides d'où la formation d'un complexe molybdotungstène bleu. La coloration bleuâtre obtenue est proportionnelle à la quantité de phénols présents (Ribéreau-Gayon, 1968).

- **Mode opératoire :**

- **Préparation de la gamme d'étalonnage de l'acide gallique**

A partir d'une solution mère aqueuse préparée de l'acide gallique de concentration massique 0.5 g/l, des solutions filles sont ainsi préparées de concentration allant de 0.06 g/l jusqu'à 0.28 g/l. Ce qui nous permet de tracer la courbe d'étalonnage (fig. annexe 3).

- **Préparation de la solution phénolique**

A l'aide d'une micropipette, 100 µl de chaque solution est introduite dans des tubes à essais, suivi de l'addition de 500 µl du réactif de Folin-Ciocalteu (10 fois dilué dans l'eau), après 2 minutes 2 ml de carbonate de sodium Na_2CO_3 à 20% (m/v) ont été ajoutés (favoriser

un milieu alcalin pour déclencher la réaction d'oxydo-réduction), par la suite ces solutions sont maintenues à l'obscurité pendant 30 minutes à température ambiante.

La lecture de l'absorbance de chaque solution est effectuée à l'aide d'un spectrophotomètre (**voir annexe 3**) à une longueur d'onde de 760 nm contre un blanc.

- **Expression des résultats**

Les résultats sont exprimés en g équivalent d'acide gallique/g de poudre, en utilisant l'équation de régression de la courbe d'étalonnage tracée avec de l'acide gallique comme référence.

II.4. Evaluation de l'activité Hypoglycémiant des extraits :

L'étude de l'activité hypoglycémiant des extraits des feuilles et fruits de deux variétés d'Olivier a été réalisée sur 21 lapins Albinos. Le protocole expérimental est inspiré à partir des travaux de Lawson-Evi *et al.*, (1997) et Keita *et al.*, (1998).

Echantillon de plante testée :

Nous avons testé l'activité hypoglycémiant en utilisant quatre extraits des polyphénols totaux :

- 1- Des feuilles d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sylvestris*.
- 2- Des fruits d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sylvestris*.
- 3- Des feuilles d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sativa*
- 4- Des fruits d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sativa*

Préparation de la surcharge de glucose

L'épreuve hyperglycémiant est réalisée par l'utilisation d'une solution aqueuse de D⁺-glucose monohydrate pure (C₆H₁₂O₆·H₂O) à 50%. La dose est à raison de 2ml de solution glucosé /kg de poids de l'animal (Keita *et al.*, 1998).

Répartition des lots de lapins

Les lapins sont répartis de manière aléatoire en Sept lots à raison de trois lapins par lot. tous les lapins ont été soumis à jeun 18h avant l'expérimentation.

➤ **Lots témoins :**

- lot 1 : Lapins sains non traités (**témoin sain**)
- lot 2 : Lapins en état d'hyperglycémie et non traités (**témoin -**)
- lot 3 : Lapins en état d'hyperglycémie traités par un médicament hypoglycémiant (DCI : Glimépiride de la spécialité Amarel®) à une dose de 6×10^{-2} mg/Kg (**témoin +**)

➤ **Lots traités par les extraits d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sylvestris*.**

- lot 4 : Lapins en état d'hyperglycémie traités par l'extrait des fruits
- lot 5 : Lapins en état d'hyperglycémie traités par l'extrait des feuilles

➤ **Lots traités par les extraits d' *Olea europea* subsp. *Europaea* var. *sativa***

- lot6 : Lapins en état d'hyperglycémie traités par l'extrait des fruits
- lot7 : Lapins en état d'hyperglycémie traités par l'extrait des feuilles

Administration des traitements :

Les 4 extraits de la plante d'Olivier, ont été administrés aux lapins par gavage 15 minutes avant l'épreuve hyperglycémiant (Lawson-Evi *et al.* ,1997). Le produit de référence (Glimépiride) a été administré aux lapins 60mn avant l'épreuve hyperglycémiant pour faire coïncider la concentration maximale C_{\max} d'absorption du médicament avec la concentration maximale de glucose provoqué par la surcharge glycémique (Keita *et al.*,1998).

Le gavage des lapins, est réalisé à l'aide d'une seringue en plastique équipée d'une sonde œsophagique (sonde gastrique).



Figure 08: Gavage des lapins à l'aide d'une seringue en plastique équipée d'une Sonde œsophagique.

Détermination de la glycémie :

La détermination de la glycémie est faite à l'aide d'un glucomètre (appareil de mesure de glycémie). Une goutte de sang (2 μ l) est prélevée par ponction au niveau de la veine marginale de l'oreille avant le gavage pour déterminer la glycémie à jeun à T0 de chaque lapin puis à 30, 60, 90, 120 et 180 minutes après le gavage de la surcharge de glucose.

La goutte de sang ponctionnée est déposée sur la zone active de bandelette, la lecture de la glycémie se fait automatiquement 10 secondes après le résultat est exprimé en g /l.



Figure 09: Prélèvement du sang et détermination du taux de la glycémie.

Tableau V: présentation des lots de lapins et la dose de traitement administrée par lot.

Lot des lapins	Numéros de lot	Poids moyen des lapins	Dose de la surcharge de Glucose	Dose de traitement administré par gavage
Lot sains	1	2310g	-	-
Lot non traité (témoin négatif)	2	2322g	2ml /Kg de solution à50%	-
Lot traité par le médicament (témoin positif)	3	2477g		6×10^{-2} mg /Kg
Lot traité par l'extrait des polyphénols totaux des fruits d'Olivier sauvage.	4	2408g		10 ml
Lot traité par l'extrait des polyphénols totaux des feuilles d'Olivier sauvage.	5	2228g		
Lot traité par l'extrait des polyphénols totaux des fruits d'Olivier cultivée.	6	2287g		
Lot traité par l'extrait des polyphénols totaux des feuilles d'Olivier cultivée.	7	2418g		

(- : non traité).

I.1 Détermination du rendement des extraits en polyphénols :

Après avoir fait l'extraction par le méthanol, nous avons calculé le rendement des extraits à partir de différentes parties de la plante, les résultats sont présentés dans la Figure n°10.

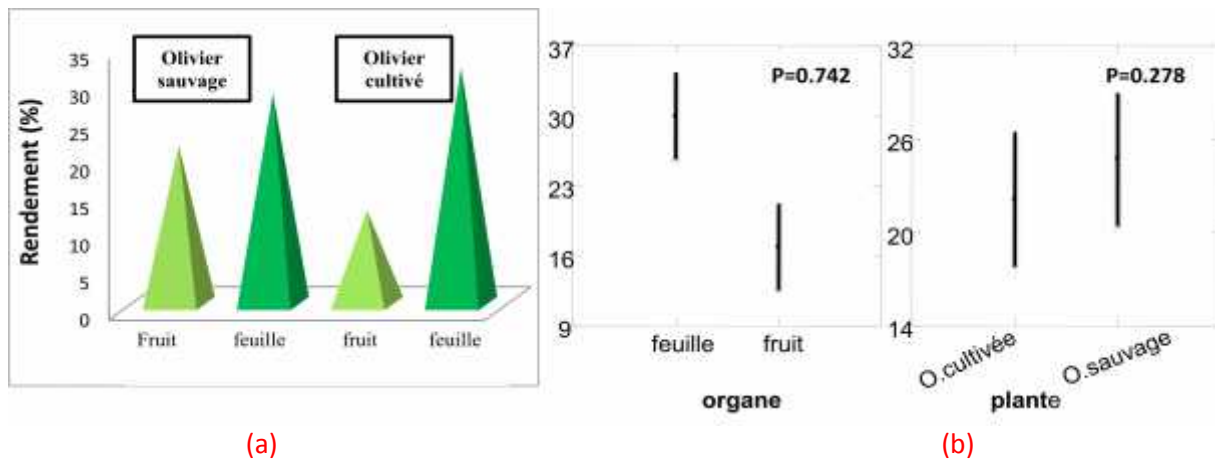


Figure 10 : Variation des rendements des Polyphénols totaux chez l'olivier selon la variété et l'organe.

La figure 10 montre que les feuilles sauvages renferment un rendement légèrement plus faible (28.25%) que celui des feuilles cultivées (31,75%), par contre chez les fruits sauvage, le rendement est nettement plus important (21.25%) que celui des fruits cultivés (12.5 %). Néanmoins les résultats montrent que les feuilles des 2 variétés sont plus riches en polyphénols que les fruits (fig.10a). Cette différence entre les rendements en polyphénols selon l'organe et la variété, n'est pas significative selon l'analyse de la variance effectuée par le test GLM. (fig. 10b).

I.2. Détermination de la teneur en polyphénols

Les résultats du dosage colorimétrique des composés phénoliques totaux, sont exprimés en gramme d'équivalent d'acide gallique (EAG) /g de poudre .La détermination est basée sur les valeurs d'absorbance des divers extraits (Tab. annexe n°3) ayant réagi avec le réactif de Folin-Ciocalteu, et l'équation de régression de la courbe d'étalonnage de l'acide gallique (figure annexe n°3) (fig.11).

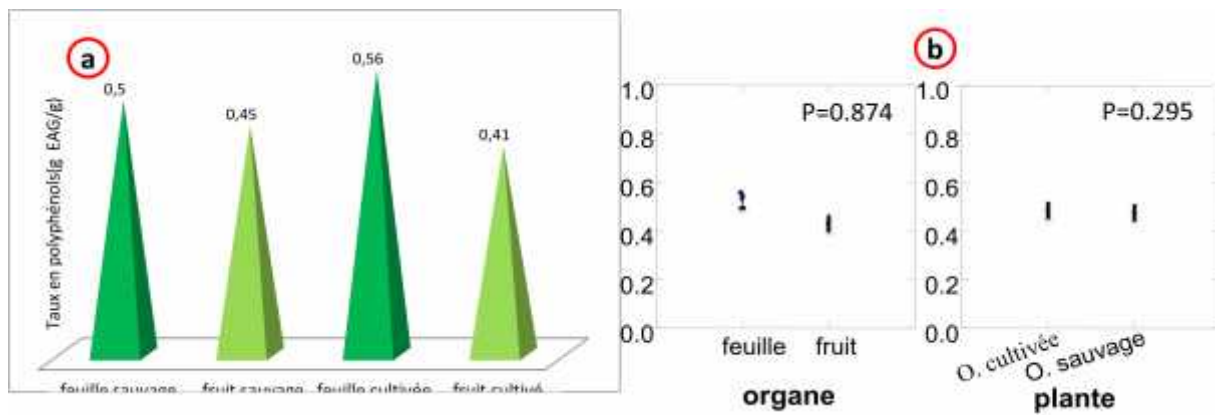


Figure 11 : Variation des teneurs des Polyphénols totaux chez l'olivier selon la variété et l'organe.

La figure montre que les teneurs les plus élevées sont enregistrées chez les feuilles de la variété cultivée d'Olivier (0.56g EAG/g), et les feuilles et les fruits sauvages (0.5 et 0.45 g EAG/g) respectivement. Cependant, les fruits cultivés ont montré une teneur plus faible de 0.41 g E.A.G/g(fig.11a). Cette différence entre les teneurs en polyphénols selon l'organe et la variété, n'est pas significative selon l'analyse de la variance effectuée par le test GLM. (fig. 11b).

Discussion

La présence des polyphénols à été mise en évidence dans les feuille et les fruits de l'olivier par plusieurs auteurs (Dekanski *et al.*, 2009 ; Nahal Boudierba *et al.*, 2012 ; Bsançon *et al.*, 2000 ; Brahmi *et al.*, 2013). De part nos résultats, nous confirmons la présence des polyphénols dans le fruit et la feuille de l'olivier cultivé et spontané. Cependant, la teneur en ces composés diffère légèrement d'un organe à un autre pour la même variété. Ce qui montre que la répartition des polyphénols est faite de façon inégale dans la plante (Macheix *et al.*, 2005).

Dans la région de la Mitidja, le rendement en polyphénols obtenu du fruit de l'Oléastre (olivier spontané) est de 21.25%, il est plus élevé que celui du fruit de l'olivier cultivé (12.5%) car la composition en polyphénols d'olive est largement influencée par le cultivar (Ocakoglu *et al.*, 2009), la localisation géographique et les conditions environnementales (Rotondi *et al.*, 2004).

Le teneur en polyphénols c'est avéré plus élevé dans les fruits que dans les feuilles, du faite que les fruits sont très riche en huile (Hannachi *et al.*, 2008 ; Sait, 2012). Nos résultats ont montré le contraire. La teneur en polyphénols totaux des fruits sauvages et cultivés sont respectivement (0.41g ; 0.45g) EAG/g de poudre, ils ont une plus faible teneur par rapport à celle des feuilles cultivés et sauvages (0.56g ; 0.5g)EAG/g). Cela pourrait être attribuée à l'avancement du stade de maturité des olives qui ont été récolté en début de mois de janvier où la plupart des molécules phénoliques sont formées à partir de deux acides aminés aromatiques la tyrosine et surtout de la phénylalanine qui diminue au cours de la maturation d'olive selon Guignard (2002).

I.3. Mise en évidence de l'activité hypoglycémiant

Les résultats des taux de la glycémie des différents lots de lapins sont indiqués dans les tableaux VI et VII ci-après sont représentés sous forme des courbes.

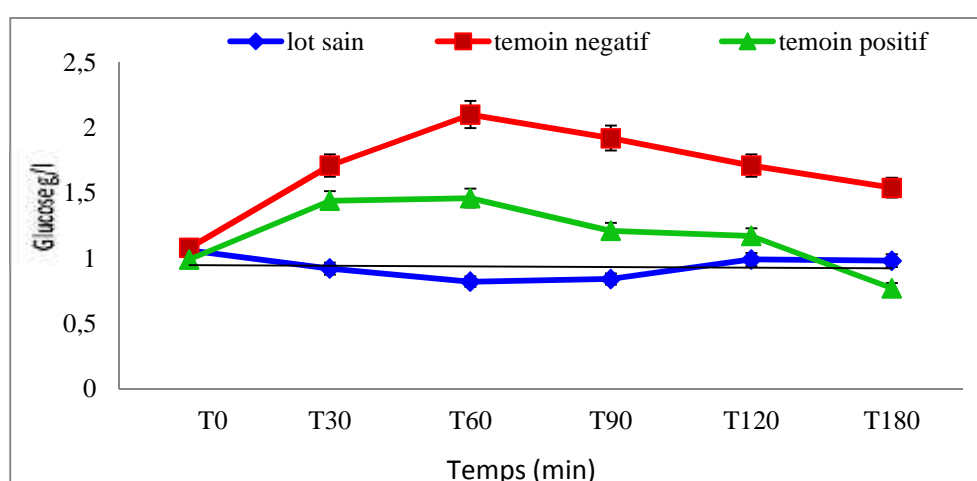
Tableau VI: Moyennes des résultats de la glycémie des lots témoins en (g/l).

Temps de mesure de glycémie (mn)	Glycémie (g/l)					
	T ₀	T ₃₀	T ₆₀	T ₉₀	T ₁₂₀	T ₁₈₀
N° : de lot						
Témoin sain	1.06	0.92	0.82	0.84	0.99	0.98
	Avant gavage / par glucose	Après le gavage de la charge glucosé				
Témoin négatif	1.08	1.71	2.1	1.92	1.71	1.54
Témoin positif	0.99	1.44	1.46	1.21	1.17	0.77

Tableau VII: Moyennes des résultats de la glycémie de quatre extraits phénoliques (g/l).

	Glycémie (g/l)					
	Avant gavage /glucose	Après le gavage/ glucosé				
Temps de mesure de glycémie (mn)	T ₀	T ₃₀	T ₆₀	T ₉₀	T ₁₂₀	T ₁₈₀
N° : de lot						
Fr.sauvage	0.99	1.55	1.90	1.68	1.67	1.25
F.sauvage	1.05	1.88	2.19	2.06	1.81	1.02
Fr.cultivé	0.94	1.64	2.05	1.88	1.82	1.40
F.cultivé	1.09	1.56	1.54	1.5	1.47	1.02

Selon les résultats obtenus sur l'évolution de la glycémie du lot témoin sain, nous remarquons que la glycémie reste au dessous de 1g/l pour toute la durée du test cet valeur de glycémie mentionne la stabilité des lapins. Pour le lot témoin négatif, la glycémie atteint un maximum de 2.1g/l au bout de 60 mn. Par contre la glycémie de lot témoin positif atteint une valeur maximale de 1.46g/l. (fig. 12).

**Figure12:** Variation de la glycémie chez le lot sain, témoin négatif et témoin positif en fonction du temps.

Selon les résultats de la variation de la glycémie en fonction du temps pour les lots de lapin traités avec les extraits de fruits sauvage et de fruits cultivé, on remarque que la glycémie des lapins traité avec les deux extraits, reste très élevée (1.9g/l et 2g/l), comparée à la glycémie du lot témoins positif traité par le Glimépiride anti diabétique par voie orale.(fig.13)

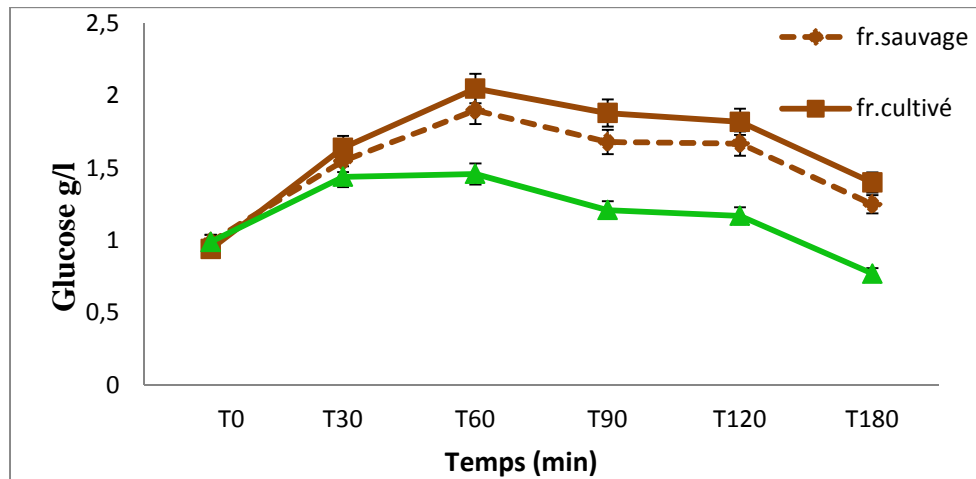


Figure13: Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots traités par les extraits de fruits des deux variétés en fonction du temps.

Aussi Les résultats de la variation de la glycémie en fonction du temps des lot traités par l'extrait de feuille sauvage et l'extrait de feuille cultivée, montrent une augmentation de la glycémie obtenue (2.2 g/l) par les feuilles sauvages, alors que pour le lot feuilles cultivés, la glycémie reste très basse et atteint 1.56g/l . Cette valeur est plus proche de celle du témoin positif c'est-à-dire le lot traité par le Glimépiride. (fig.14)

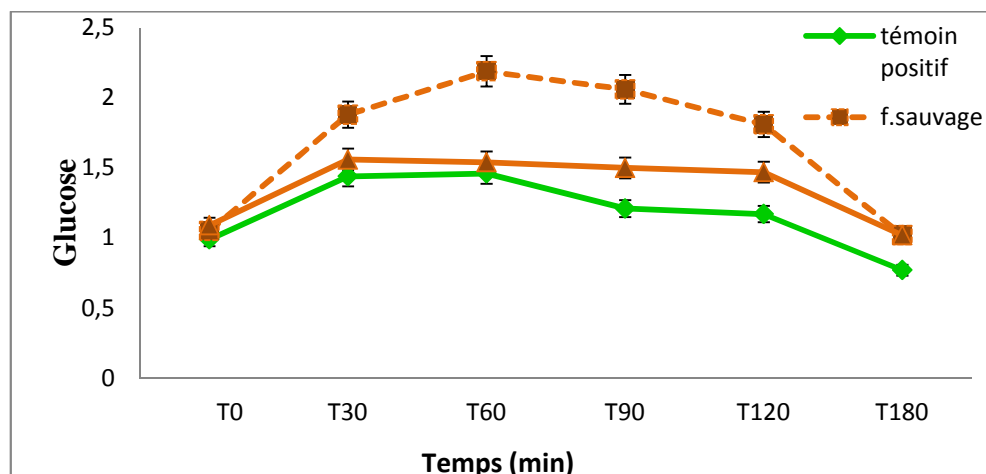


Figure14: Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots des extraits des deux variétés des Feuilles en fonction du temps.

Les résultats de la variation de la glycémie en fonction du temps des lots traités par l'extrait de feuille de fruit sauvages, montrent une élévation de la glycémie atteignant 2.2 g/l et 1,9g/l, respectivement. Ces valeurs sont plus élevés par rapport au témoin positif (1.46g/l) c'est-à-dire le lot traité par le Glimépiride. (fig.15)

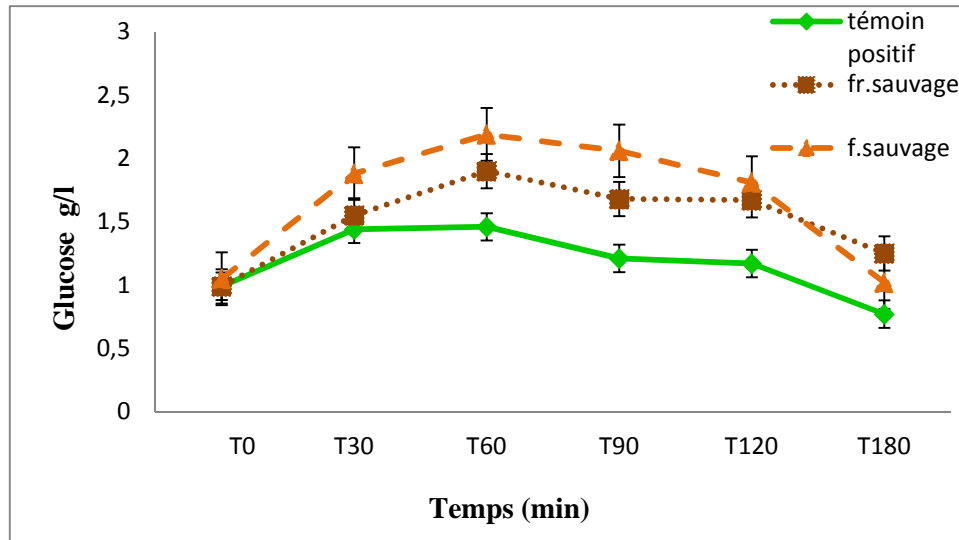


Figure15: Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots d'extraits des feuilles et fruits sauvages en fonction du temps.

Selon la figure 16, nous remarquons que la glycémie du lot traité par les fruits cultivés (2.05g/l) est supérieure à la glycémie du lot témoins positif traité par le Glimépiride (1.46g/l), par contre le lot traité par les feuilles cultivées, a une glycémie (1.56g/l) très proche de celle du témoin positif (1.46g/l).

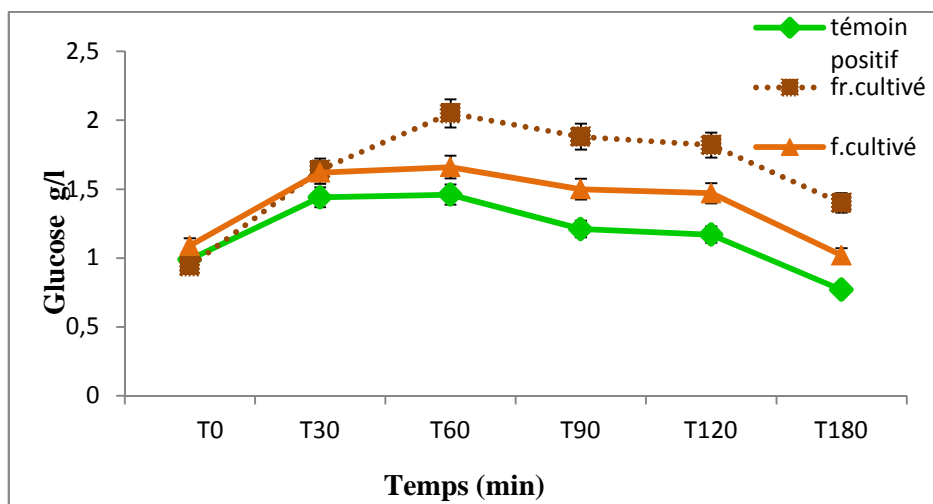


Figure 16: Variation de la glycémie chez le lot témoin positif et les 2 lots d'extraits de feuilles et fruits cultivés en fonction du temps.

L'analyse statistique par le test GLM montre que l'administration de la solution de glucose par voie orale (Gavage) entraîne une augmentation du taux de la glycémie entre 30 et 60 mn chez tous les lapins, avec une différence très hautement significative ($p=0.000$) entre les valeurs de glycémie dans le temps. (fig.17)

Par ailleurs l'hyperglycémie atteint une valeur maximale de 2.1g /l à 90 mn pour le groupe de lapins non traités c'est à dire le témoin négatif, suivie d'une réduction progressive dans le temps expliqué par la sécrétion physiologique d'insuline qui fait abaisser normalement la glycémie dans le sang qui agit comme un transporteur actif du glucose dans les cellules périphérique.

S'agissant des groupes de lapins ayant reçu un traitement nous avons constaté ; une glycémie maximale de 1,46g/l pour le médicament (Glimipéride), 1,9g/l et 2.19g/l pour les 2 extraits de fruits et de feuilles d'*Olea europaea var sylvestris* et 1.88g/l, 1.56g/l pour les 2 extraits de fruits et de feuilles d'*Olea europaea var sativa* respectivement.

Ces pics hyper glycémique sont suivis par une diminution progressive dans le temps avec une différence très hautement significative ($p=0.000$) entre ces cinq groupes plus le groupe non traités.

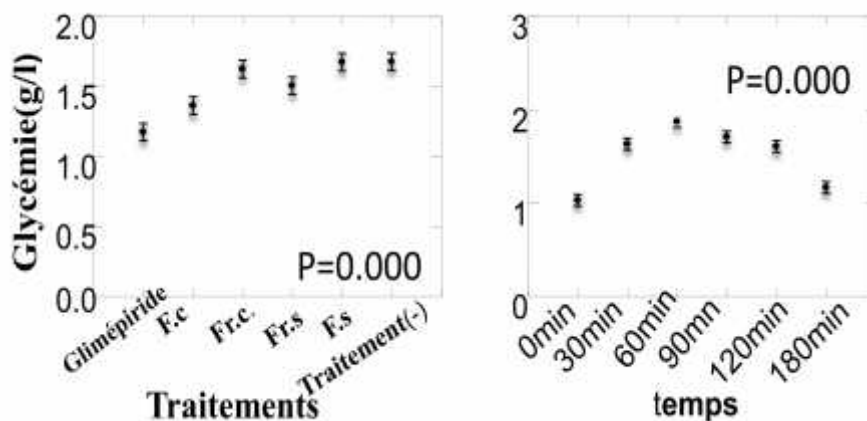


Figure17 : Analyse de la variance (test GLM) de la variation de la glycémie en fonction de type de traitement et en fonction de temps.

Néanmoins nous avons constaté que le lot de lapins traités par les feuilles de l'olivier cultivé présente une diminution de glycémie après 30 mn 60 et 90mn de l'ingestion de la surcharge glucosé (1.56g/l, 1.54g/l et 1.5g/l). Cette abaissement du taux de glycémie est très intéressant et même comparable à celui provoqué par le médicament antidiabétique le Glimépiride. Cette constatation n'a pas été observée chez le lot de lapin traité par les fruits de

la même variété, c'est-à-dire l'olivier cultivé, et même pour les lots traités par les fruits et les feuilles de l'autre variété (Olivier spontané). Les résultats de l'analyse de variance par le test GLM confirme cette constatation et montre une différence non significatif ($p=0.100$) entre le Glimépiride et l'extrait des feuilles cultivées, par contre cette analyse montre une différence très significatif avec les autres extraits (fig.18).

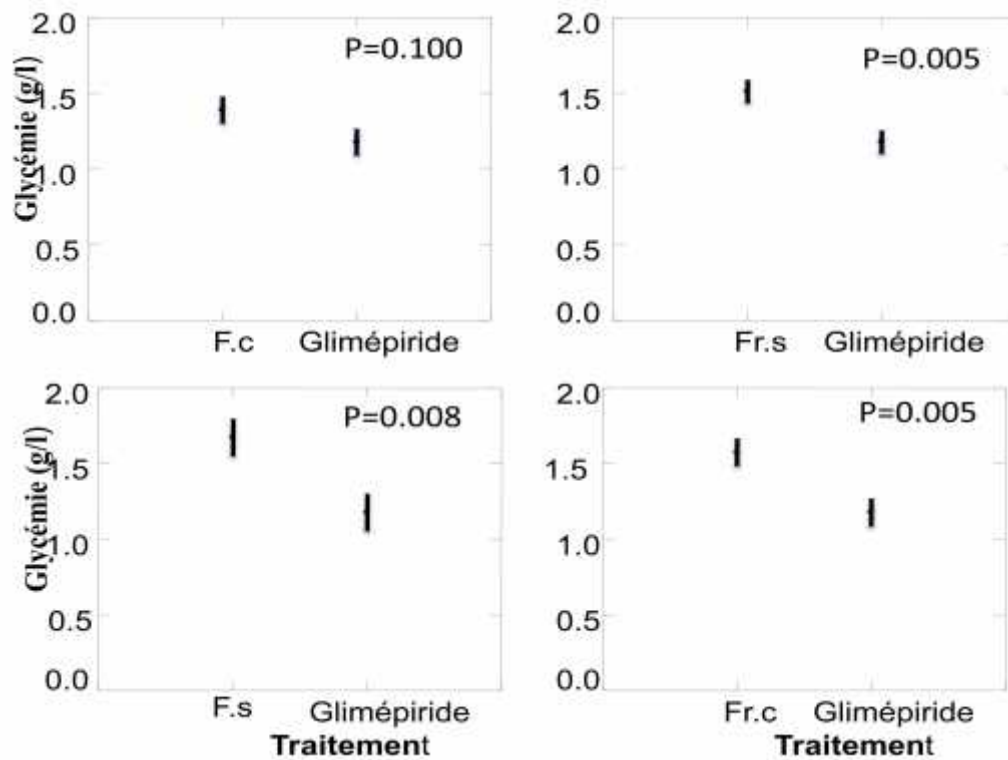


Figure18 : Analyse de la variance (test GLM) de la variation de la glycémie des 4 extraits phénoliques en comparaison avec le Glimépiride.

II.2. Interprétation des résultats par rapport au lot témoin négatif

Selon Lawson *et al* en 1997, les résultats sont interprétés et discutés selon les taux de réductions de la glycémie enregistrés pour chaque lot par rapport aux résultats de la glycémie enregistrés chez le témoin négatif au même temps.

Les résultats sont représentés dans le tableau VIII et par la figure 19.

Tableau VIII: Les résultats de la glycémie en g/l et les réductions en %.

N de lot	Nom de lot	Résultats de glycémies (en g/l) et les réductions de la glycémie par rapport au témoin négatif (%).					
		0 min	30 min	60 min	90 min	120min	180min
2	T .négatif	1.08	1.71	2.1	1.92	1.71	1.54
	Taux100%		100%	100%	100%	100%	100%
3	Glimépiride	0.99	1.44	1.46	1.21	1.17	0.77
	réduction		-15.79%	-30.48%	-36.98%	-31.85%	-50%
4	Fr.s	0.99	1.55	1.90	1.68	1.67	1.25
	réduction		-9.36%	-9.53%	-12.5%	-2.34%	-18.84%
5	F.s	1.05	1.88	2.19	2.06	1.81	1.02
	réduction		+9.94%	+4.28%	+7.29%	+5.84%	-33.77%
6	Fr.c	0.94	1.64	2.05	1.88	1.82	1.40
	réduction		-4.1%	-2.31%	-2.9%	+6.43%	-9.1%
7	F.c	1.09	1.56	1.54	1.5	1.47	1.02
	réduction		-8.78%	-26.67%	-21.88%	-15.04%	-33.77%

(Fr.s : Fruit sauvage / F.s : Feuille sauvage / Fr.c : Fruit cultivé / F.c : Feuille cultivé)

L'analyse des figures 19 et 20 montre une augmentation du taux de la glycémie à partir de 30 min jusqu'à 60 min après le gavage de la surcharge de glucose chez tous les lapins.

Le lot traité par le Glimépiride réduit la glycémie de 15.79% à partir de 30 min, 30.48% à 60 min, 36.98 % à 90min, 31.85% à 120min, jusqu'à 50% au bout de 180min par rapport aux valeurs de glycémie de lot témoin négatif enregistrés en même temps. la différence de taux de glycémie entre les 2 lots est très hautement significatif ($p=0.000$).

En ce qui concerne l'extrait phénolique de fruits de l'Olivier sauvage qui réduit la glycémie de 9.36% à partir de 30min pour atteindre un taux de réduction bas 18.84% au bout de 3 heures en comparaison avec les résultats de la glycémie de lot témoin négatif. La différence de taux de glycémie entre les 2 lots est hautement significatif ($p=0.008$).

Par contre l'extrait phénolique de fruits d'Olivier cultivés enregistre une très faible réduction de la glycémie à partir de 180min qui est de 9.1% par rapport au témoin négatif. La différence de taux de glycémie entre les 2 lots est non significatif ($p=0.145$).

Pour l'extrait phénolique des feuilles d'Olivier cultivées, celui-ci réduit la glycémie de façon significative à partir de 30min avec des réductions de 8.78% (30min), 26.67% (60min), 21.88%(90min), 15.04% (120min) et de 33.77% à 180min. La différence de taux de glycémie entre les 2 lots est hautement significatif ($p=0.004$).

L'effet de l'extrait phénolique des feuilles d'Olivier sauvages sur la glycémie est non significative ($p=0.977$) mais à partir de 180min l'effet de ces feuilles est hautement

significatif ($p=0.006$) avec une réduction de 33.77% par rapport au lot témoin négatif au même temps.

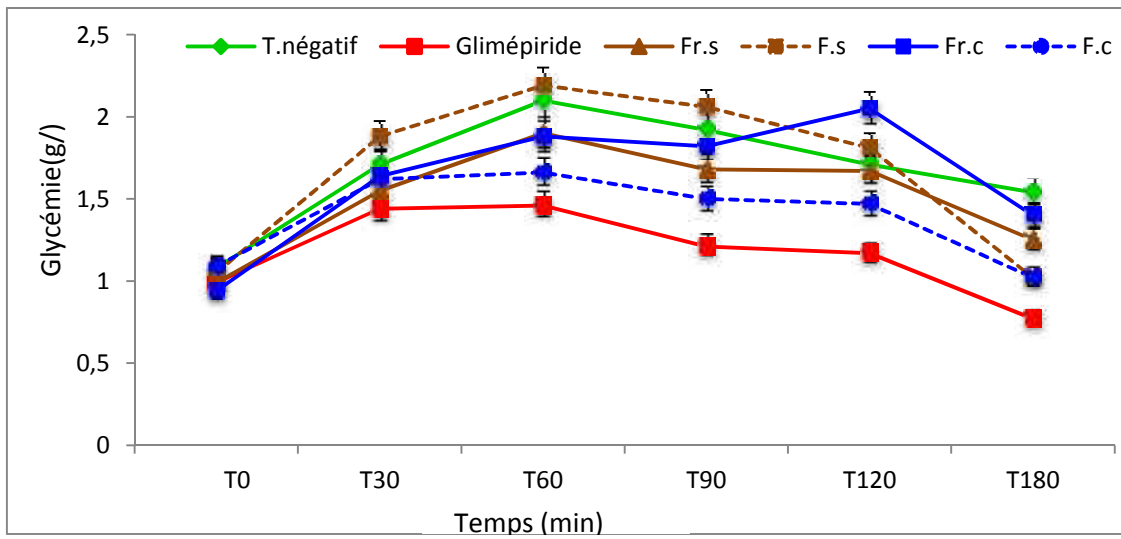
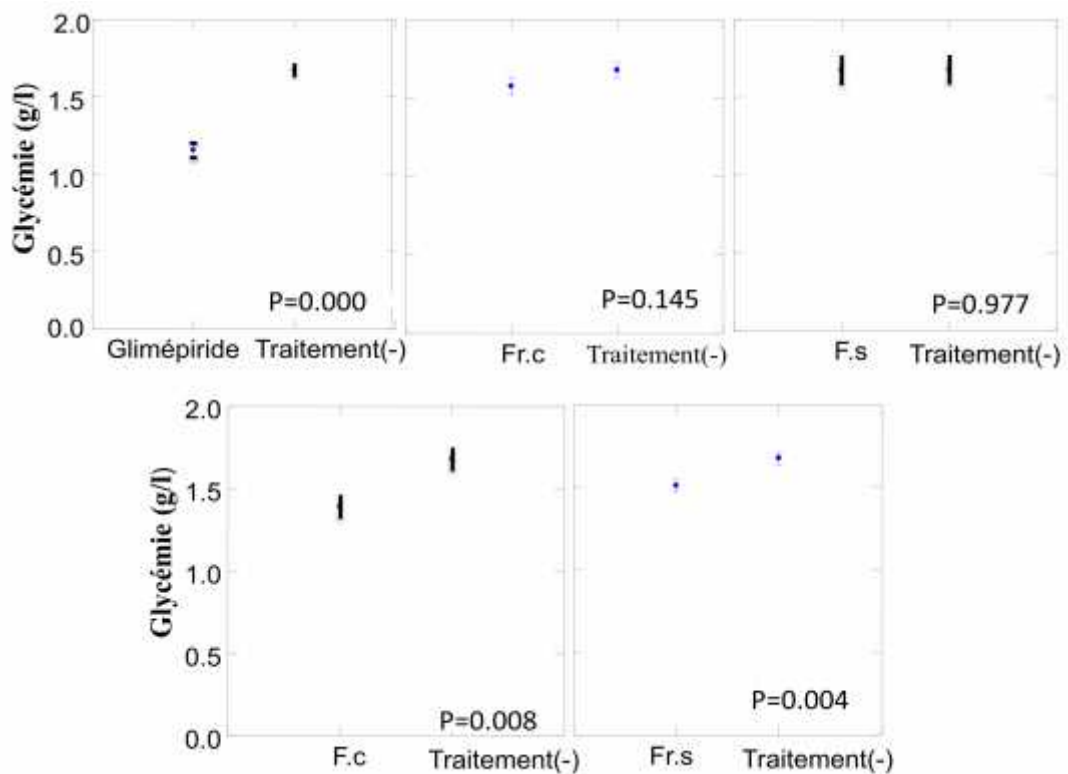


Figure 19 : l'effet des différents traitements sur l'hyperglycémie provoqué par voie orale.



Traitement(-) : témoin négatif

Figure 20: Analyse statistique de variance (test GLM) sur la variation des taux de glycémie des lots de lapins qui ont reçu des traitements et le lot témoin négatif (aucun traitement reçu).

Discussion

De nombreuses études ont rapporté les effets bénéfiques des produits naturels tels que les plantes et/ou leurs extraits sur le diabète et ses complications. Aux vu des résultats que nous avons obtenus nous pouvons conclure que :

Les deux variétés d'Olivier ont un effet sur l'évolution de glycémie après une épreuve d'hyperglycémie par voie orale (HPVO), mais avec des degrés différents selon l'organe (feuille ou fruit) et la variété (sauvage ou cultivée) de la plante étudiée. Cette activité antidiabétique des feuilles d'olivier utilisée traditionnellement, a été rapportée par Tahraoui *et al.*, (2007). Mais, l'extrait phénolique des feuilles d'Oléastre ont montrés une activité hypoglycémiant efficace avec une réduction brutale hautement significative de 33.77% après 180 min par rapport au lot témoin négatif. Nos résultats concordent avec ceux de Bennani Kabchi *et al.* (2000) et Soumyanath (2006), qui ont signalé l'activité hypoglycémiant des feuilles d'*Olea europaea var oleaster*. Cette effet est due à l'euloropéside et peut être expliqué par une potentialisation de la libération d'insuline par le glucose ou bien par augmentation du recaptage du glucose au niveau périphérique (Gonzalez *et al.*., 1992) .

Par contre l'extrait phénolique des feuilles d'Olivier cultivées montre une activité antidiabétique. Elles présentent à la fois une activité anti-hyperglycémiant et hypoglycémiant, puisque le maximum de glycémie est de 1.56 g/l ce qui est intéressant puisque cette effet est apparus au bout de 30 min, d'autre part cette effet est étendue dans le temps jusqu'à 180min avec une réduction de 33.77%. Ce résultat obtenu est comparable au Glimépiride (antidiabétique oraux). Le même résultat sur feuilles d'*Olea europaea var sativa* a été signalé par le décocté sur des rats wistar femelles et males, normaux et alloxinisés (Soumyanath, 2006). Aussi Eidi *et al* en 2000 ont obtenus des résultats sur l'activité antidiabétique de l'extrait alcoolique des feuilles de la variété *Olea europaea sativa* qui témoignent d'une meilleure efficacité comparée à un autre médicament antidiabétique oral appelé Glibenclamide.

Aussi, nos résultats montrent une action hypoglycémiant moyenne (18.84%) de l'extrait de fruits d'olivier sauvages et très faible (9.1%) pour l'extrait de fruit cultivé. Cet effet différent des deux extraits sur l'hyperglycémie est peut être lié au rendement et au teneur plus faible en polyphénols totaux des fruits par rapport aux feuilles des deux variétés.

Donc l'extrait des feuilles d'*olea europaea var sativa* a un effet régulateur de la glycémie, par contre l'extrait des feuilles d'*Olea europaea var oleaster* pourrait contribuer à soulager les gens diabétique qui présentent une hyperglycémie.

Cette étude rentre dans le domaine de la valorisation de l'olivier sauvage et l'Olivier cultivé, qui sont largement utilisés en médecine traditionnelle en raison de leur richesse en substances thérapeutiques. Nous nous sommes intéressés dans notre travail à extraire les composés phénoliques des feuilles et des fruits de l'olivier sauvage et cultivé et à la détermination de leur rendement ainsi que la teneur de ses extraits en polyphénols totaux. Puis nous avons évalué leur intérêt médicinal en étudiant l'effet sur le diabète.

A partir des résultats obtenus, nous concluons que les feuilles cultivées sont plus intéressantes en rendement et en teneur en polyphénols totaux (31.75% ; 0.56g EAG/g de poudre) que celles des feuilles spontanées (28.25% ; 0.5gEAG/gde poudre). Par contre les fruits sauvages (21.25% ; 0.455gEAG/gde poudre) sont plus riches que les fruits cultivés (12.5% ; 0.41gEAG/g). Néanmoins les feuilles des deux variétés sont plus riches en polyphénols que les fruits.

Pour l'activité hypoglycémiante, un taux de réduction intéressant (26.67%), et comparable au Glimépiride (30.48%) à partir de 60min, obtenu pour l'extrait des feuilles de variété *sativa* comparé au groupe non traité et ayant reçu la surcharge glucosée. Par contre l'extrait des feuilles de la variété oléastre a un taux de réduction (33.77%) intéressant à partir de 180mn.

Par ailleurs, un faible taux de réduction de glycémie (18.84%) enregistré pour l'extrait de fruits de la variété oléastre, et un taux très faible de réduction de glycémie (9.1%) pour l'extrait de fruit de l'autre variété *sativa*. Ces taux enregistrés au bout de 180min par rapport au groupe non traité et ayant reçu la surcharge glucosée.

A la lumière des résultats obtenus, nous pouvons sembler avoir que les feuilles *d'Olea europaea var oleaster* ont un effet hypoglycémiant et les feuilles *d'Olea europaea var sativa* un effet antidiabétique, anti hyperglycémiant et hypoglycémiant en même temps.

En fin, ces résultats restent préliminaires, il serait donc judicieux de poursuivre par des études complémentaires en utilisant le réactif « Alloxane », l'isolement des substances actives responsables de l'activité hypoglycémiante, la détermination du mécanisme d'action mis en jeu, et l'étude d'autres activités biologiques.

Références bibliographiques

-A-

AIT YOUCEF, (2006). Plantes médicinales de Kabylie, Edition IBIS PRESS, paris pp 233-238.

Alcantara J.M. and Rey P.J. 2003. Conflicting selection pressures on seed size: evolutionary ecology of fruit size in a bird-dispersed tree, *Olea europaea*. *Journal of Evolutionary Biology*,**16**: 1168-1176.

Amane M., Lumaret R., Hany V., Ouazzani N., Debain C., Vivier G and Deguilloux M.F.1999. Chloroplast-DNA variation in cultivated and wild olive (*Olea europaea* L.). *Theoretical and Applied Genetics*, 99: 133-139.

Amane M., Ouazzani N., Lumaret R et Debain C.2000. Chloroplast-DNA variation in cultivated and wild and cultivated olives (*Olea europaea* L.) of Morocco. *Euphytica* **116**: 59–64, 2000.

Argenson C., Regis S. M., Jourdan J. et Vayesse P., (1999). l'olivier. Ed Ctifl. P.204.

Artaud M, 2008, L'olivier ; sa contribution dans la prevention et le traitement du syndrome métabolique ,30p .

-B-

Bardolat M. (2005). L'olivier trésor de santé. Alpen Edition. P. 95.

Battinelli, L.,Daniele, C., Cristiani, M., Bisignanob, G.,Saijab, A., Mazzanti, G.(2006) .In vitro antifungal and anti-elastase activity of some aliphatic aldehydes *Olea europaea* L.fruit. *Phytomedicine*, **13** :558-563.

Benhayoun G, LAZZERI Y. (2007). L'olivier en méditerranée du symbole a l'économie. Ed L'harmattan. 139p. ISBN : 978-2-296-03636-2.

Benlemlih M., Ghanam J., 2012. Polyphénols d'huile d'olive: trésors sante. Médicatrix (Ed). France, 128p

Bnouham M., Ziyat A., Mekhf H., Tahri A. et Legssyer A. (2006). Medicinal plants with potential antidiabetic activity - A review of ten years of herbalmedicine research (1990-2000). *Diabetes & metabolism*. 14: 1-25.

Bennani-Kabchi N., Fdhil H., Cherrah Y., El Bouayadi F., Kehel L. and Marquie G.2000.Effet thérapeutique des feuilles d' *Olea europea* var. *oleaster* sur le métabolisme glucidolipidique chez le rat des sables (*Psammomys obesus*) obèse prédiabétique. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 58: 271-277.

Berbert AA, Kondo CR, Almendra CL, et al. Supplementation of fish oil and olive oil in patients with rheumatoid arthritis. *Nutrition*. 2005 Feb; 21(2):131-6.

Références bibliographiques

Besançon P, Debosque S, Delpeuch F, descomps B, Gerber M, Leger C L, Padilla M et puygrenier M., (2000). Alimentation méditerranéenne et santé : actualités et perspectives, Edition John Libby Eurotext.Paris. P 177.

Besnard G.,Khadari B.,Villemeur P.,Berville A.,(2000).Cytoplasmic male sterility in the olive(*Olea europea L.*).Theor.Appl.Genet.100.pp1018-1024.

Bianchi G. 2003. Lipids and phenols in table olives. European Journal of Lipids and Science. Technology, **105**: 229- 242.

Borel.JP, Marquart.F, Grillery.P et Exposito.M (1999) . Biochimie pour le clinicien, mécanisme moléculaire et chimiques à l'origine desmaladies . Ed *Frison-Roche*. PP : 187-193

Boskou D. 2006. Sources of natural phenolic antioxidants. Trends in Food Science & Technology, **17**: 505-512.

Bouhedjra K., 2011. Etudes de l'effet des antioxydants naturels. Faculté de la chimie, Université de TiziOuzou. Thèse de magister, 60p

Boumaza A., (2009). Effet de l'extrait méthanolique de *zygophyllum cornutum* coss contre le stress oxydant associé au diabète sucré et les organes en relation.

Thèse magister en biologie cellulaire et moléculaire. Université de Constantine.125 P.

Karumi Y, Onyeyili PA, Ogugbuaja VO.(2004). Identification of active principles of *M. balsamina* (Balsam Apple) leaf extract. J Med Sci.; 4(3):179-182.

Brahmi F. , Mechri B., Phibi M., Hammani M. (2013). Variation in phenolic compounds an antiradical xavenging activity of *Olea europaea* leaves and fruits extracts collected in two different seasons. Industrial Crops and Products 49: PP.256 -264
Technique et documentation. Lavoisier. Paris, pp 278-279.

Breton C., Guerin J., Ducatillion C., Médail F., Kull CA. and Bervillé A. 2008 .Taming the wild and 'wilding' the tame: tree breeding and dispersal in Australia and the Mediterranean. Plant Science **175**.197-205.

Breton C., Médail F ., Pinatel C ., Bervillé A .2006. De l'olivier à l'oléastre : origine et domestication de l'*Olea europaea L.* dans le Bassin méditerranéen. Cahiers Agricultures, **15** (4): 1-8.

Bruneton J. (1993). Pharmacognosie et Phytochimie des Plantes médicinales. ISBN-13 :9782914923293.

Références bibliographiques

Carrion Y., Ntinou M. and Badal E.2010. *Olea europaea* L. in the North Mediterranean Basin during the Pleniglacial and the Early–Middle Holocene. *Quaternary Science Reviews*, **29** : 952–968.

Cefalu.W. T. (2006).Animal Models of Type 2 Diabetes: Clinical Presentation and Pathophysiological Relevance to the Human Condition. *ILAR Journal*.Volume 47,Number 3.PP : 186-198

Chebaibi A., Rhazifilal F., Lahlou Amine I., Chahlaoui A., et Kasmi H.L. (2007). Etude de l'activité anti microbienne des feuilles de l'olivier(*Olea europaea* L.). Journée scientifique « Ressources naturelles et antibiothérapie ». Faculté des sciences Kenitra.

Coutin R., (2003). Les insectes de l'olivier. *INSECT's* n°130. PP 19-22.

-D-

Dekanski, D., Janicijevic-Hudomal, S., Tadic, V., Markovic,G., Arsic, I., et Mitrovic D. M. (2009), Phytochemical analysis and gastroprotective activity of an olive leaf extract. *Journal of Serbian Chemical Society*, 74 (4), 367-377.

Drouin P, Blickle J.F, Charbonnel B, Eschwege E, Guillausseau P.J, Plouin P.F, Daninos J.M, Balarac N, Sauvanet J.P. Diagnostic et classification du diabète sucré. les nouveaux critères ; *Diabetes & Metabolism* 1999 ; 25 :72-83.

Duhault .J et Koenig-Berard E. (1997). Diabetes mellitus and its animal models.*Thérapie*, 52. PP: 375-384.

-E-

Eliasson B., Eeg-Olofsson K., Cederholm J., Nilsson P.M. et Gudbjornsdottir S. (2007). Antihyperglycemic treatment of type 2 diabetes: results from a national diabetes register. *Diabetes & metabolism*. 33: 269-276.

-F-

Fabbri A., Lambardi M and Ozden-Tokatli Y. 2009 .Olive breeding .In *Breeding Plantation Tree Crops: Tropical Species* chap 12, S.M .Jain, Priyadarshan Ed. 423-465.

Faure J., (2004). L'olivier dans tous ses états. France Europe Eds. P. 151 : 2-84825-081.

Références bibliographiques

Fki, I., Bouaziz, M., Sahnoun, S., Sayadi, S.(2005).Hypocholesterolemic effects of phenolic-rich extracts of Chemlali olive cultivar in rats fed a cholesterol-rich diet. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*,**13** :5362–5370.

-G-

Gaussorgues, R., (2009). L'olivier et son pollen dans le bassin méditerranéen. Un risque allergique ? *Revue française d'allergologie*, **49** : 2–6.

Ghedira, K.(2008). L'olivier. *Phytothérapie*, **6** (2): 83–89.

Gilani AH, Khan AU, Shah AJ, et al. Blood pressure lowering effect of olive is mediated through calcium channel blockade. *Int J Food Sci Nutr* (2005) 56(8): 613-20.

Gonzalez, M., Zarzuelo, A., Gamez, MJ., Utrilla, MP., Jimenez, J., Osuna, I.(1992). Hypoglycemic activity of olive leaf. *Planta Medica*, **58**: 513-515.

Green P.S. 2002. A revision of *Olea*. (*Oleaceae*). *Kew Bulletin*, **57**: 91-140.

Guignard , (2002) biochimie végétale. Etude de l'impact de la nutrition azote et des conditions de culture sur le contenu en polyphénols chez la tomate. INRA. Nancy université.

Gupta RK., Kesari AN., Diwakar S., Tyagi A., Tandon V., Chandra R. & Watal G. (2008). *In vivo* evaluation of anti-oxidant and anti-lipidemic potential of *Annona squamosa* aqueous extract in type 2 diabetic models. *J. Ethnopharmacol.*, **118**: 21-25.

-H-

Hannachi H., Breton C. Msallem M., Ben El Hadj S., El Gazza M. and Bervillé A. 2008 .Differences between native and introduced olive cultivars as revealed by morphology of drupes, oil composition and SSR polymorphisms:a case study in Tunisia .*Scientia Horticulturae*, **116**: 280-290.

Henquin J.C. (2005). Le traitement pharmacologique du diabète de type 2 : Moded'action des médicaments d'aujourd'hui et demain. *Louvain Médical*, **124**.PP : 39-46.

Hertel.J.M (2003).Plantes médicinales et diabète. *Nouveau Magazine de phytomania*.

-J-

Références bibliographiques

Jin L., Xue HY., Jin LJ., Li SH. & Xu YP. (2008). Antioxidant and pancreas-protective effect of aucubin on rats with streptozotocin-induced diabetes. *Eur. J. Pharmacol.*, **582**: 162-167.

-K-

Karakaya, S.(2009).Olive tree (*Olea europaea*) leaves : potential beneficial effects on human health.*Nutrition Reviews*, **67**(11):632-8.

Keita A., Marico E., Haidara T.K.(1998) .Etude de l'activité hypoglycémiant des feuilles de *Sclerocarya birrea* (A.Rich) Hochst . (ANACARDIACEAE) .Pharm. Méd.Tard. Afr .Vol-10pp 16-25. **Keogh M.K. and O'Kennedy B.T.** (1999). Milk fat microencapsulation using whey proteins. *Int Dairy J*, 9.657-663.

-L-

Lambert max, 1993. L'olivier et la préparation des olives en provence, Scep (Ed). Serre, France. 56p

Lavee N.,1997. Biologie et physiologie de l'olivier. Encyclopédie mondiale de l'olivier .Ed.C.O.I.,61-110.

Lawson- Evi P., Eklu-Gadegbeku ., Aklikokou K., Akpgaga K. , Koumaglo K. ,et Gbeassor M.(1997). Activité hypoglycémiant de quelques plantes médicinales. *Pharm .Méd.Tard.Afr.* Vol-9 pp60 -69.

Lebham, 2005. These au laboratoire d'Ecophysiologie et de Biotechnologie des Halophytes et des Algues au sein de l'Institut Universitaire Européen de la Mer.(IVEM). Université de Bretagne occidentale (UBO)

Le Driant F., (2012). Site internet <http://www.florealpes.com>. Consulter le 25/3/2014.

Lee-Huang, S., Zhang, L., Huang, PL., Chang, YT., Huang, PL.(2003).Anti-HIV activity of olive leaf extract(OLE) and modulation of host cell gene expression by HIV-1 infection and OLE treatment. *Biochemistry and Biophysc Research Commun*, **307**: 1029-1037.

Le figaro<http://www.lefigaro.fr/flash-actu/2013/11/14/97001-20131114FILWWW00348-toujours-plus-de-diabetiques-dans-le-monde.php> en 21/09/2014

Léger, C. L.(2008).Les polyphénols de l'olive de table et de l'huile d'olive vierge,2 formes de consommation de l'olive-drupe – Propriétés antioxydantes et rôles biologiques. 1ères Journées Scientifiques du *Génie des Procédés Appliqué à l'Agro Alimentaire*.Inra Marseille(France).<http://www.gp3a.auf.org>.

Références bibliographiques

Le Temps – Quotidien National d’Information - Edité par EURL GROUP MEDIA

TEMPS NOUVEAUX 3,5 millions de diabétiques recensés en Algérie 24/3/2014

<http://www.letempsdz.com/content/view/118305/1/>

Loussert R., Brousse G., 1978. L’olivier .Techniques et production méditerranéenne.Ed.G.P
Maisonneuve et Larose ,Paris ,1978 .448p .

Lugasi, A .Hovari,J .Sagi K ,V .et Bero ,I.(2003). The role of antioxydant phytonutriments
in the prevention of diseases acta biologica.

Lumaret R., Ouazzani N., Michuad 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: 343-351.15 (1): 14-19.

-M-

.Macheix J. J., Fleuriet A et Allemand J.C. (2005). Les composéé phénoliques des végétaux
(un exemple de métabolites secondaires d’importance économique). Ed Technique et
Documentation. Lavoisier. P 192.

Mahmoudi S, Khali M et Mahmoud N. (2013) : Etudes de l’extraction
des composés phénolique de différente partie de la fleur d’artichaut (*cynara*
scolymus L.) « nature et technologie » B- science Agronomie et biologique n°9Pp 35-40

Marsilio, V., Campestre, C., Lanza, B.(2001).Phenolic compounds change during
California-style ripe olive processing.*Food Chemistry*, **74** : 55–60.

Massol J., Penformis A., Gerson M. (1997). Décision en endocrinologie diabétologie et
nutrition. Edition Vigot. PP : 242-247.

Médail F., Quézel P., Besnard G. And Khadari B. 2001. Systematics, ecology and
phylogeographic significance of *Olea europaea* L. ssp. *Maroccana* (Greuter & Burdet) P.
Vargas *et al.*, a relictual olive tree in south-west Morocco. Botanical Journal of the Linnean
Society, 137: 249-266.

Medina E., De Castro A., Romero C. and Brenes M. 2006. Comparison of the
Concentrations of Phenolic Compounds in Olive Oils and Other Plant Oils: Correlation with
antimicrobial activity. Journal of Agricultural and. Food Chemistry, **54**: 4954-4961.

Mendil M. and Sebai A. 2006. Catalogue des variétés Algérienne de l’olivier: l’olivier en
Algerie, N°1840.

Mimouni_Zerguini Safia ,Le Diabète Sucré.dépot légal 3106-2008.

Références bibliographiques

ISBN 978.9947-0-2378-5. 154p.

-N-

Nahal Boudarba N., Kadi H., Moghtet S., Meddah B. et Moussaoui a., (2012).

Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of *Olea Europaea* Leaves from Algeria. The Open Conference Proceedings Journal, 2012, 3, pp 66-69

-O-

Ocakoglu D., Tokatli F., Ozen B. and Korel F. 2009. Distribution of simple phenols, phenolic acids and flavonoids in Turkish monovarietal extra virgin olive oils for two harvest years. Food Chemistry, **113**: 401–410.

Oliveras-Lopez M.J., Innocenti M., Giaccherini C., Ieri F., Romani A. and Mulinac N. 2007. Study of the phenolic composition of spanish and italian monocultivar extra virgin olive oils: Distribution of lignans, secoiridoidic, simple phenols and flavonoids. Talanta, **73**: 726- 732.

OMS. 2009. Le diabète. *Aide-mémoire N°312. Consulté le 20/09/2014.*

Özkaya M.T., Ergülen E., Ülger S. And Özlbey N. 2009. Molecular Characterization of Some Selected Wild Olive (*Olea oleaster L.*) Ecotypes Grown in Turkey. TARIM BLMMLER DERGISI,

-P-

Paris R. Moysse H. 1971: Matière médicinale Ed Masson 3e édition. P 509.

Polaise J. M. (2007). La culture des oliviers. Edition Arthemis. P 95.

Polonsky.K.S. et Lilly.L(1995). The beta-cell in diabetes: From molecular genetics to chemical research. *Diabetes*. PP: 705-717

-Q-

QINGHUA WANG, M.D., PH.D.2006. Compte rendu des conférences scientifiques de la division d'Endocrinologie et du métabolisme, Hôpital ST , Michael's. **Nouvelles données sur la régulation de la sécrétion du glucagon par les cellules alpha des îlots pancréatiques et son importance dans le diabète.6p**

-R-

Références bibliographiques

Regini E., R. Biasi., M. Rosario., 1998. Olive (*Olea europaea* var *sativa*) transformation. In proceeding seminar on molecular biology of woody plants. Editors Jain ; S.M., S.C. Minocha., pp:245-279.

Ribereau-Gayon P. 1968. Les composés phénoliques des végétaux Ed. Dunod, 173-201.

Rotondi A., Bendini A., Cerretani L., Mari M., Lercker G. and Gallina Toschi T. 2004. Effect of olive ripening degree on the oxidative stability and organoleptic properties of cv. nostrana di brisighella extra virgin olive oil. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, **52**: 3649–3654.

-S-

Singleton V. L., Ortofer R., Lamuela-Raventos R. M., (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*. Orlando. Academic Press: PP.152-178.

Soumyanath. A. (2006) Traditional medicines for modern times : antidiabetic plants. Edition Taylor et Francis 230 ; 231 p .

Sunaert P., Feyen L. L'étude Steno-2. (2004). Prise en charge multifactorielle du diabète de type 2. *Minerva F 3* : 29-

-T-

Tahraoui A., El-Hilaly J., Israili ZH. & Lyoussi B. (2007). Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in south-eastern Morocco (Errachidia province). *J. Ethnopharmacol.*, **110**: 105-117.

Terral J.F. and Arnold-Simard G. 1996. Beginnings of olive cultivation in relation to Holocene bioclimatic changes. *Quaternary Research*, 46: 176-185.

Tripoli E., Giammanco M., Tabacchi G., Di Majo D., Giammanco S. and La Guardia M. 2005. The phenolic composition of olive oil: structure, biological activity, and beneficial effects on human health. *Nutrition Research Reviews*, **18**: 98-112.

-U-

Ugochukwu NH., Babady NE., Cobourne M. & Gasset SR. (2003). The effect of *Gongronema latifolium* extracts on serum lipid profile and oxidative stress in hepatocytes of diabetic rats. *J. Biosci.*, **28**: 1-5

Références bibliographiques

-V-

VERCAUTERN J. ,CHEZEC.C et TRIAUD.J.(1998).Les polyphénols 96,Édition I.N.R.A Paris . P :289.

Virally M., Blicklé J-F, Girard J., Halimi S., Simon D. et Guillausseau P-J .(2007).

Type 2diabète mellitus : épidémiologie, pathophysiologie, unmet needs and therpeutical perspectives. Diabete & Metabolism. 33 : 231

-W-

Wallander E. and Albert V.A. 2000. Phylogeny and classification of Oleaceae based on rps16 and trnL-F sequence data. American Journal of Botany. **87**: 1827-1841.

-Z-

Zaoui Salah, Biemant Christian, Meguenni Kaoual. (2007). Approche épidémiologique du diabète en milieux urbain et rural dans la région de Tlemcen (Ouest algérien).

Cahier d'études et de recherches francophones/santé ; 17(1) : 15-21.

Annexe 1

Matériel utilisé dans notre expérimentation

- **Equipement**

- Broyeur électrique.
- Balance analytique .
- Papier filtre.
- Papier aluminium.
- Agitateur mécanique à Hélice **IKA WERK**.
- Agitateur magnétique à **IKA-COMBIMAG RET**.
- Balance pour les animaux de laboratoire.
- Cage de stabilisation des lapins.
- Glucomètre et les Bandelettes (**On Call Plus**)
- Seringue en plastique équipé d'une sonde œsophagique.
- Rotavapor **BÜCHI**
- Mousseline.

- **Verreries**

- Bécher.
- Erlen.
- Spatule.

- **Réactifs et Solution**

- Eau distillée.
- Méthanol. **SIGMA-ALDRICH**(laboratory reagent 99,6%) CH_4O_3
- Solution de la surcharge de glucose. **SIGMA-ALDRICH** . $C_6H_{12}O_6$
- Solution de médicament hypoglycémiant. (Glimépiride)
- Acide Gallique. **Biochem-chemopharma**(Analytical Reagent) $C_7H_6O_5-H_2O$
- Folin ciocaltu.

Annexe 3

Tableau : Rendement de l'extraction par le méthanol 100%.

Paramètre	Fruit sauvage (fr.s)	Feuille sauvage (f.s)	Fruit cultivé (fr.c)	Feuille cultivé (f.c)
Poids de la poudre végétale (g)	40	40	40	40
Poids de l'extrait (g)	8.5	11.3	10	12.7
Rendement (%)	21.25	28.25	12.5	31.75

Tableau: L'absorbance des différents extraits

Absorbance	feuille	fruit
Olivier sauvage	3,563	3,262
Olivier cultivé	4	2,961

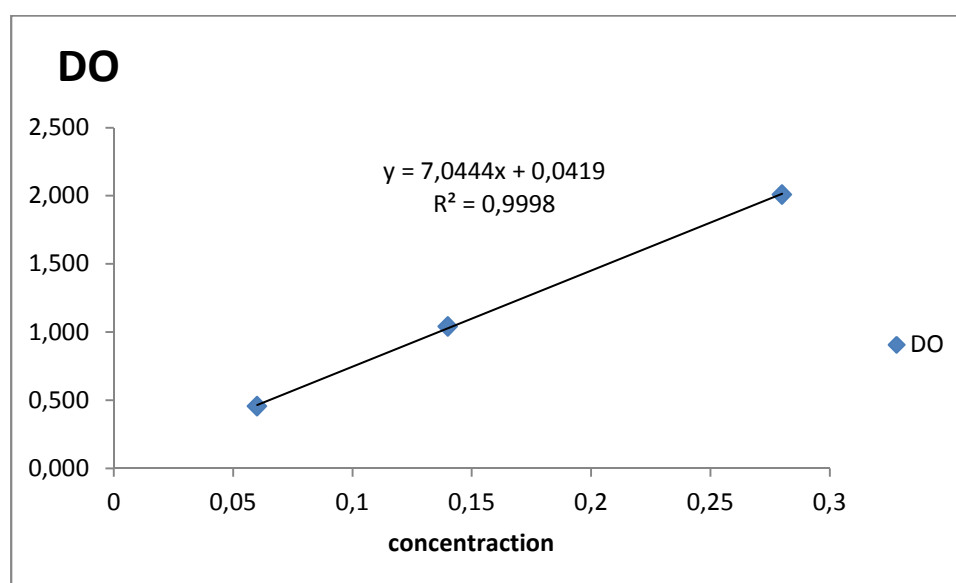


Figure : Courbe d'étalonnage de l'acide gallique.

Tableau : les teneur en polyphénols pour les différents extraits

Extraits de	Feuille sauvage	Fruit sauvage	Feuille cultivée	Fruit cultivé
Teneur en polyphénols	0.5	0.45	0.56	0.41

Annexe 4

❖ **Activité hypoglycémiante**

Selon le protocole expérimental suivi pour la réalisation de l'activité hypoglycémiante,

Cas de médicament

50 kg —————> 3mg (1 comprimé)

Poids de lapin —————> X ?

Cas de la Surcharge de glucose

2 ml —————> 1 kg

X ? —————> Poids de lapins

Résultats de l'activité hypoglycémiante pour chaque lot de lapins

Tableau 01 : Résultats de l'activité hypoglycémiante du lot témoin sain :

Temps de mesure de glycémie N° : de lot 01	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₈₀
01	1.07	0.92	0.0.77	0.78	0.95	0.89
02	1.09	0.92	0.82	0.90	1.04	1.07
03	1.03	0.92	0.89	0.85	0.98	0.99

Tableau 02 : Résultats de l'activité hypoglycémiant du lot témoin négatif :

Temps de mesure de glycémie N° : de lot 02	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₈₀
01	1.04	1.75	1.89	1.85	1.74	1.52
02	0.99	1.68	2.16	1.99	1.76	1.65
03	1.21	1.70	2.25	1.92	1.63	1.45

Tableau 03 : Résultats de l'activité hypoglycémiant du lot témoin positif (Glémipéride) :

	Avant le gavage de la surcharge de glucose	Après gavage				
Temps de mesure de glycémie N° : de lot 03	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₉₀
01	1.11	1.51	1.42	1.03	1.00	0.64
02	0.75	1.15	1.34	1.40	1.42	1.01
03	1.11	1.67	1.62	1.21	1.11	0.68

Tableau 04 : Résultats de l'activité hypoglycémiant des lots traités par l'extrait des polyphénols totaux des fruits d'Olivier sauvage.

	Avant le gavage de la surcharge de glucose	Après le gavage				
Temps de mesure de glycémie	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₉₀

N° : de lot 04						
01	0.89	1.35	1.72	1.53	1.37	1.05
02	1.06	1.73	1.94	1.79	1.60	1.22
03	1.04	1.58	2.06	1.72	2.05	1.50

Tableau 05 : Résultats de l'activité hypoglycémiant des lots traités par l'extrait des polyphénols totaux des feuilles d'Olivier sauvage.

	Avant le gavage de la surcharge de glucose	Après gavage				
Temps de mesure de glycémie	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₉₀
N° : de lot 05						
01	0.92	1.55	1.69	1.77	1.37	0.92
02	1.32	2.48	2.98	2.90	2.73	1.18
03	0.93	1.62	1.92	1.53	1.33	0.97

Tableau 06: Résultats de l'activité hypoglycémiant des lots traités par l'extrait des polyphénols totaux des fruits d'Olivier cultivé.

	Avant le gavage de la surcharge de glucose	Après le gavage				
Temps de mesure de glycémie	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₉₀
N° : de lot 06						
01	1.14	1.57	2.04	1.78	2.19	0.96
02	0.84	1.67	1.71	1.67	1.56	1.16
03	0.85	1.69	1.89	2.03	2.41	1.16

Tableau 07 : Résultats de l'activité hypoglycémiant des lots traités par l'extrait des polyphénols totaux des feuilles d'Olivier cultivé.

	Avant le gavage de la surcharge de glucose	Après gavage				
Temps de mesure de glycémie	T₀	T₃₀	T₆₀	T₉₀	T₁₂₀	T₁₉₀
N° : de lot 07						
01	1.22	2.11	2.00	2.21	2.21	1.09
02	1.05	1.29	1.46	1.17	1.11	1.04
03	1.02	1.35	1.52	1.12	1.09	0.94

