



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DELA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAÏD – TLEMCEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS



MEMOIRE

Pour l'obtention du Diplôme de
Master en Sciences écologiques
Option : Toxicologie industrielle et environnement

Par

Mme. BOUDGHENE STAMBOULI Wissem
&
Mme. SOULIMANE HindDjazila

«**Evaluation Des Paramètres Biochimiques Au Cours De
La Toxicité Sub-Aigue Par Des Extraits méthanoliques
Du Grignon D'olive Chez Des Rats Wistars**».

Devant le jury:

Président	Mme HaddamNahida	Maitre de Conférence "A" à l'Université de Tlemcen
Encadreur	Mme GUERMOUCHE Baya	Maitre de Conférence "A" à l'Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme Mejdoub Amel	Maitre de Conférence "B " à l'Université de Tlemcen

Année Universitaire 2019 ~2020

Remerciements

Louange à Dieu le tout puissant qui nous a donné la foi, la santé et le courage pour pouvoir réaliser ce mémoire.

Je tiens à exprimer à Madame **GUERMOUCHE Baya** "Maitre de conférence à l'Université de Tlemcen" ici ma gratitude et notre reconnaissance pour avoir guidé nos travaux avec patience et assiduité tout le long de la préparation de ce mémoire .

Qu'elle veuille bien accepter l'expression de notre profond respect pour ses conseils judicieux et le soutien constant qu'elle nous a prodigué au cours de l'élaboration de ce travail.

Nous remercions vivement, Madame **HADDAM Nahida**, Maitre de conférence à l'Université de Tlemcen, pour l'honneur qu'elle nous fait en acceptant la présidence de ce jury.

Nos remerciements vont aussi à madame **MEJDOUB Amel** Maitre de conférence à l'Université de Tlemcen Pour avoir accepté gracieusement d'examiner ces travaux.

Nous adressons aussi nos remerciement amllebadizoulikha doctorante au sein du laboratoire ppabionut université de tlemcen pour son aide de prés et de loin au cours de la pratique et pour ces précieux conseils toutes en lui souhaitons la reussite dans son parcours.

Nous exprimons aussi notre reconnaissance a tous les enseignats et enseigantes qui ont assurer nos cours et qui nous ont enrichis avec un précieux savoir qui est le meilleur héritage pour l'avenir

Enfin nous remercions tous ceux qui ont contribué de pré ou de de loin a l'aboutissement de ce modeste travail.

Dédicaces

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL :

- **particulièrement à mes très chers parents** ; qui ont consacré leur existence à bâtir la mienne pour leurs soutien ; patience et soucis de tendresse et d'affection pour tout ce qu'ils ont fait pour arriver a ce stade . Que Dieu vous garde le plus longtemps possible et j'espère que vous trouvez dans ce travail toute ma reconnaissance et mon amour pour vous .

A ma mère qui m'a encourager durant toutes mes études et qui sans elle ; ma réussite n'aura pas eu lieu .Qu'elle trouve ici mon amour et mon affection .

A mon père ; qui est toujours disponible pour nous ; je le remercie profondément pour ces précieux conseils et pour son grand amour pour nous ; je lui confirme mon attachement et mon profond respects .

- **A mes très chers grand parents** ceci est ma profonde gratitude pour votre éternel amour ; vous avez toujours été présent pour les bons conseils; votre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours au long de toute ma vie que ça soit professionnelle ou personnelle .Veuillez trouvez dans ce mémoire ma reconnaissance pour vos efforts et mon très grand amour.

- **A mes beaux parents** : je vous remercie pour votre soutien et compréhension.

- **A mon adorable Mari** aucun mot ne saurait l'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour ; la tendresse et la gentillesse dont tu m'a toujours entouré . Cher mari j'aimerais bien que tu trouve dans ce travail l'expression de mes sentiments de reconnaissances les plus sincère car grâce a tes précieux conseils et ta patience avec moi que ce travail a vu le jour .

- **A mes sœurs adorées** : NEILA , la douce au cœurs si grand ;IMENE .Y ma tendre sœur et mon adorable nièce RYM la prunelle de mes yeux .

Je vous remercie beaucoup pour votre soutien et je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès que dieu le tout puissant vous protège et vous garde.

- **A belles sœurs** : HIDAYET et NARDJESS je vous remercie pour vos encouragement et votre compréhension et LILIA le petit ange je vous souhaite une vie pleine de réussite .

- **A la mémoire de mes grands parents paternelle** : j'aurais tant aimé que vous soyez présents .Que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde.

- **A mes très chère Oncles et leurs femmes et tante et son mari** : en témoignage de mon affection et ma profonde tendresse ; je souhaite que vous trouvez dans ce modeste travail tout l'amour et la reconnaissance que j'ai pour vous .

- **A mes cousins et cousines** .

Et enfin A ma très chère copine et âme sœur DjazilaHind je te remercie beaucoup sans toi ce travail ne sera pas accomplie .

WISSEM

Dédicaces

J'AI LE PLAISIR DE DÉDIER CE TRAVAIL :

A ceux qui sont mon exemple de la réussite, qui m'ont donnés de l'amour, de la tendresse, du soutien et de la force, symbole de courage et de la volenté, mes très chers parents que j'ai tant aimés, eux qui ont guidé mes pas, et la aujourd'hui je leur doit d'etre la personne que je suis devenu , que dieu vous garde pour nous.

A l'homme qui a été toujours present pour moi , et qui me redonne confiance et me soutien dans toutes les epreuves mon très cher mari soheyb .

A mes beaux parentsa qui je dois beaucoup de reconnaissance je vous presnete mes vifs remerciement pour votre accueil dans la famille ainsi que votre soutien et votre comprehension sans oublier les précieux conseils que vous m'avez donnés que dieu vous gardes pour nous.

A mon freres et soeurs:Djamil, Nouha et Imene

A mon beau frere et belles soeurs: Omar, Hayat et Hadjer

A mes grands parents

A toute la famille soulimane et haddam

A mes amies : ikram ,ryhem ,meriem

A mes professeurs

A toute personne qui ma aidé d'un mot, d'une idée ou d'un encouragement

je spécialise une dédicace a ma copine la plus agréable , compréhensive et patiente wissem ainsi qu'a toute ta famille.

HIND DJAZILA

Table des matières

Titres	PAGES
Liste Des Tableaux.....	7
Liste Des Figures.....	9
Abréviation	10
Introduction.....	12
Synthese Bibliographique.....	14
I Présentation De L'olivier.....	15
1-L'origine Et L'historique De L'olivier	15
2-Classification Botanique De L'olivier	15
3-Répartition De L'olivier.....	16
3.1-Dans Le Monde	17
3.2 - En Algérie.....	18
II- L'olive	18
1-Definition	18
2-Du Fruit D'olive A L'huile D'olive	20
2-1processus D'extraction D'huile D'olive.....	20
3-Principaux Sous –Produits.....	22
3-1-Déchets Liquides (Margines).....	23
3-2- Déchets Solides (Grignons D'olive).....	23
4-L'huile D'olive.....	23
4-1 Définition.....	23
4-2 Classification De L'huile D'olive.....	23
III-Les Grignons D'olives.....	24
1-Définition.....	24
2-Types Des Grignons D'olives.....	25
2-1- Le Grignon Brut.....	25
2-2-Le Grignon Epuisé.....	25
2-3- Le Grignon Partiellement Dénoyauté.....	25
2-4-Le Grignon Humide.....	25
3-Caractéristiques Physique.....	25
4-Caractéristique Chimique.....	26
4-1-Teneur En Cellulose Brute.....	28

4-2-Teneur En Matières Minérales (Cendres).....	28
4-3-Teneur En Matières Grasses (Lipides).....	28
4-4-Teneur En Matières Azotées Totales.....	28
4-5-Polyphénols.....	29
5-Les Variétés Locales Les Plus Cultivées.....	29
5-1-Chemlal.....	29
5-2 -Sigoise.....	29
5-3-Azeradj Et Bouchouk.....	30
5-4-Limli.....	30
5-5-Rougette De Mitidja.....	30
5-6-Rougette De Guelma Et Blanquette De Guelma.....	30
6-Conditions De Conservation Des Grignons.....	30
7- Valorisation Des Grignons D'olive En Alimentation.....	31
IV- Généralités Sur La Toxicité.....	31
1-Notion De Toxicité.....	31
1-1-La Toxicologie.....	32
1-2-La Toxicité.....	32
1-3-Un Danger.....	32
1-4-Dose.....	32
1-5-Un Toxique.....	32
1-6-Un Risque.....	32
1-7-La Relation Dose-Effet.....	32
2-Formes D'intoxication.....	33
2-1-Toxicité Aiguë.....	33
2-2-Evaluation De La Toxicité Aiguë.....	33
2-3-Toxicité Subaiguë.....	34
2-4-Toxicité Chronique.....	34
Matériels Et Méthodes.....	35
1-Matériels.....	36
1-1-Matériel Végétal.....	36
1-2-Choix Des Animaux Et Conditions D'hébergement.....	36
2-Méthodes.....	37
2-1- Préparation De L'extrait Du Grignon D'olive.....	37

2-2-screening phytochimique.....	39
2-3-Calcul Du Rendement.....	40
2-4-Répartition Des Rats.....	40
2-5-Administration Des Doses.....	41
2-6-Sacrifices Et Prélèvement Du Sang.....	41
2-7-Analyses Biochimiques.....	41
2-8-Analyses Statistiques.....	44
Résultats Et Interprétation.....	46
1-Etude Phytochimique.....	46
1-1-Le Rendement De L'extrait Brute Des Grignons D'olive.....	46
2-Poids Corporel.....	47
3-Parametres Biochimiques.....	47
3-1-Teneur Plasmatique En Glucose.....	47
3-2-Teneur Plasmatique En Protéines Totales.....	47
3-3-Teneur Plasmatique En Cholesterol Et En Triglyvérides.....	47
3-4-Teneur Plasmatique En Hdlc.....	47
3-5-Teneur Plasmatique En Transaminases (TGO-TGP).....	47
3-6-Teneur Plasmatique En Urée Et En Créatinine.....	48
Discussion.....	59
Conclusion.....	64
Référence Bibliographique.....	66
Annexes.....	74

Liste des tableaux

Tableau 1 :Classement des 10 premiers pays producteurs d'huile d'olive, au cours des trois campagnes oléicoles 2011/2014 (**COI 2014**).

Tableau 2 : Composition physique des différents types de grignon (**Nefzaoui, 1987**)

Tableau 3 : composition du grignon épuisé séché en matière sèche(sebbaoui, et al, 2004)

Tableau 4 : La composition de grignons d'olives en hémicellulose, cellulose et lignine dans la littérature.

Tableau 5 : Composition chimique indicative des différents types de grignons (D.P.V, 2009).

Tableau 6 :criblage phytochimique réalisé sur les grignons d'olive.

Tableau 7 :le rendement de l'extrait brute des grignons d'olive.

Tableau A1 :Teneur plasmatique en glucose chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A2 :Teneur plasmatique en protéines totales chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A3 :Teneur plasmatique en triglycérides chez les rats gavés avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A4 :Teneur plasmatique en cholestérol chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A5 : Teneur plasmatique en HDLc chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A6 : Teneur plasmatique en TGO chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A7 : Teneur plasmatique en TGP chez les rats gavé avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A8 : Teneur plasmatique en urée chez les rats gavés avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Tableau A9 : Teneur plasmatique en créatinine chez les rats gavés avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Liste des figures

Figure 1 : L'olivier : l'arbre de la méditerranée

Figure 2 : Représentation schématique de l'olive coupe longitudinale, et coupe transversale.

Figure 3 : Coupe longitudinale du fruit d'olive

Figure 4 : Principaux processus d'extraction de l'huile d'olive

Figure 5 : Grignon d'olive (cliché Soulimane)

Figure 6 : Préparation d'extrait des grignons d'olive (cliché Boudghene)

Figure 7 : Schéma explicatif pour préparation des extraits des grignons d'olives

figure 8: Variation du poids corporel des rates durant le test de la toxicité sub aigue

figure 9: Teneurs plasmatiques en glucose chez les rats témoins et expérimentaux.

figure 10: Teneur plasmatique en protéines totales chez les rats témoins et expérimentaux.

figure 11: Teneurs plasmatiques en triglycérides et en cholestérol chez les rats témoins et expérimentaux.

figure 12: Teneur plasmatique en HDLc chez les rats témoins et expérimentaux

figure 13: Teneur plasmatique des transaminases (TGO-TGP) chez les rats témoin et expérimentaux

figure 14: Teneur plasmatique en urée et en créatinine chez les rats témoins et expérimentaux

Abréviation

- **%** : Pourcentage
- **ADF** : AcidDetergent Fibre
- **ADL** : AcidDetergentLignin
- **ANOVA** : Analysis Of Variance (l'analyse de la variance)
- **C** : Celsius
- **COI** : Conseil Oléicole International
- **CLT** : cholestérol
- **CREA** : Créatinine
- **DMSO** : DiMéthylSulfOxyde
- **DVP** : Direction de Production Végétale
- **EDTA** : Ethylène Diamine Tétra Acétique .
- **g** : Gramme
- **GO** : Grignons d'olives
- **h** : Heure
- **Ha** : Hectare
- **Hcl** : Chlorure d'Hydrogène
- **HDLc** : Lipoprotéine Haute Densité
- **hl** : Hectolitre
- **J.C** : Jésus – Christ
- **Kg** : Kilo Gramme
- **Mg** : Milligramme
- **Min** :Minute
- **ml** : Millilitre
- **MS** : Matière Sèche
- **NDF** : NeutralDetergent Fibre
- **Nm** : NanoMètre
- **ONFAA** : Observation National des Filières Agricole et Agroalimentaire
- **PH** : Potentiel Hydrogène.
- **PT** : Protéine Totale
- **PPABIONUT** : Physiologie, Physiopathologie, Biochimie et de la Nutrition Université de Tlemcen

- **TG** : Triglycérade
- **TGO** : Transaminase Glutamate Oxaloacétate
- **TGP** : Gluatamopyruvate Transférade
- **Trs** : Tours
- **URE** : Urée

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'olivier symbolise la présence du prophète. Grâce à cet arbre béni, l'humanité dispose de la lumière que fait naître la lampe à huile, cette lueur divine qui rapproche les hommes d'Allah. On y retrouve cette évocation dans la vingt-quatrième sourate du Coran, verset 35 : «Allah est la lumière des cieux et de la terre. Sa lumière est semblable à celle d'une lampe allumée grâce à un arbre béni, un olivier dont l'huile éclairerait même si nul feu ne le touchait. ». Ainsi, l'olivier représente l'axe du monde: il apporte la lumière divine et « sur chacune de ses feuilles est écrit un des noms d'Allah .

MOREAUX S

Depuis des siècles, l'olivier est compagnon de la vie des hommes. L'huile d'olive est la plus ancienne huile alimentaire connue. De nos jours, de nombreuses études scientifiques confirment l'importance d'une alimentation saine sur la santé. C'est pourquoi, l'huile d'olive, pilier du régime méditerranéen, fait l'objet de nombreuses recherches pour confirmer les vertus ancestrales qui lui sont attribuées.

L'histoire de l'olivier se confond avec celle des civilisations qui ont vu le jour autour du bassin méditerranéen. Ainsi, l'olivier et son huile occupent une place prépondérante dans la culture et le patrimoine des grandes civilisations antiques.

L'industrie oléicole laisse chaque année un sous-produit solide (le grignon) abondant et abandonné. Ce résidu peut constituer une ressource fourragère importante pour les ruminants grâce à l'aptitude de ces derniers à utiliser et valoriser les aliments lignocellulosiques. En Algérie, la valorisation d'un tel résidu prend une importance particulière au regard du potentiel fourrager qu'il représente, et des problèmes d'alimentation du cheptel, particulièrement en conditions difficiles. (ZAIDI, F ET AL 2009) Le grignon d'olive par sa composition représente une bonne source de composés fonctionnels ce qui en fait un sous-produit précieux.

L'objectif de notre étude est donc d'évaluer la toxicité subaiguë de l'extrait des grignons d'olive sur des rats wistar en déterminant quelques paramètres biochimiques.

Ce travail comporte 4 parties:

- généralité sur l'olivier
- généralité sur la toxicité
- matériels et méthodes
- résultats et interprétation

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I Présentation de l'olivier:

1-L'origine et l'historique de l'olivier :

La présence de l'olivier remonte au moins à 6000 ans avant J.C., puisque des traces en référence à cet arbre millénaire ont été retrouvées dans l'ancienne Asie Mineure (VICAN, 2006).

En Afrique du nord, la présence de cette culture a été mise en évidence dans de nombreux sites sahariens.

D'après MENDIL et (SEBAI,2006), l'oléastre aurait existé en Algérie depuis le 12ème millénaire avant notre ère. Depuis cette époque, l'histoire de l'olivier se confond avec l'histoire de l'Algérie et les différentes invasions ont eu un impact certain sur la répartition géographique de l'olivier dont nous avons hérité à l'indépendance du pays.

2-Classification botanique de l'olivier :

DOVERI et (**BALDONI,2007**) ; ont adopté la classification suivante :

Embranchement.....Spermaphytes.
Sous embranchement.....Angiospermes.
Classe.....Dicotylédones.
Sous classe.....Terebinthales.
Ordre.....Ligustrales.
Famille.....Oléacées.
Genre.....Olea L.
Espèce.....Olea europaea.
Sous-espèce.....Olea euromediterranea
Série.....Sativa.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

3-Répartition de l'olivier :



Figure 1 :L'olivier : l'arbre de la méditerranée

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1-Dans le monde :

La production d'huile d'olive se concentre principalement dans les pays du pourtour Méditerranéen : Espagne, Italie, Grèce, Turquie, Syrie, Tunisie et Maroc. La production de ces pays représente 94 % de la production mondiale.

La campagne oléicole 2013/2014 atteignait 3 098 000 de tonnes (**COI, 2014**).

Le Tableau. I présente le classement des pays producteurs mondiaux et illustre la grande variabilité de la production dans la plupart des pays.

Tableau. 1 : Classement des 10 premiers pays producteurs d'huile d'olive, au cours des trois campagnes oléicoles 2011/2014 (**COI 2014**).

Pays	Production (milliers de tonnes)		
	2011 / 2012	2012 / 2013	2013 / 2014
Espagne	1615.0	616.3	1536.6
Italie	399.2	415.5	450.0
Grèce	294.6	357.9	230.0
Turquie	191.0	195.0	180.0
Syrie	198.0	198.0	135.0
Maroc	120.0	100.0	120.0
Tunisie	182.0	220.0	80.0
Portugal	76.2	59.1	76.2
Algérie	39.5	66.0	62.0
Chili	21.5	28.0	32.0

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

3-2 - En Algérie :

L'Algérie est le neuvième pays méditerranéen producteur d'olive et d'huile d'olive. La production de l'huile d'olive a enregistré le niveau le plus élevé des 15 dernières années en atteignant plus de 900 000 hl à travers le territoire national soit une croissance de 25 % comparativement à la campagne 2014/2015. Ce résultat s'explique par l'entrée en production de près de 2,5 millions d'oliviers au cours de la campagne 2015/2016. (ONFAA, 2016)

Selon (SARAOU,2004), l'oléiculture occupe une place très importante dans notre pays. Elle représente 49% du verger oléicole national

- La superficie oléicole nationale est répartie en 4 zones :
- Le centre avec 141 102 Ha, qui représente 58% du verger oléicole .
- L'est avec 47 117 Ha, qui représente 20% du verger oléicole .
- L'ouest avec 50 985 Ha, qui représente 21% du verger oléicole.
- Le sud avec 1 251 Ha. qui représente 0.5% du verger oléicole

II- L'olive :

1-Definition :

L'olive est une drupe ovoïde ou ellipsoïde. Elle est constituée d'un épicarpe, d'un mésocarpe et d'un endocarpe (figure 2) :

- **L'épicarpe** : ou exocarpe, il constitue la peau du fruit, représenté par la couche extérieure protégeant l'olive des facteurs extérieurs elle est recouverte d'une matière cireuse. La cuticule, qui est imperméable à l'eau, en terme de masse elle représente une moyenne de 2% du poids total du fruit, sa couleur varie en fonction du stade de maturité, vert au vert jaunâtre, violet et noire à pleine maturité. (BIANCHI, 2003)
- **Le mésocarpe** (pulpe ou chair) : c'est la partie la plus importante du fruit, sa teneur en glucide est trop infime contrairement à celle en huile

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

qui est élevée et qui varie en fonction de la variété et le stade de maturité, il représente 70% à 80% du poids total de l'olive (BIANCHI, 2003).

- **L'endocarpe (noyau)** : il représente 18% à 20% du poids du fruit, il est constitué de la lignine, de fibres cellulosiques et hemicellulosiques, il renferme la graine. La qualité du produit fini dépend de la taille, le poids et la forme du noyau et son degré de détachement de la pulpe (BIANCHI, 2003).

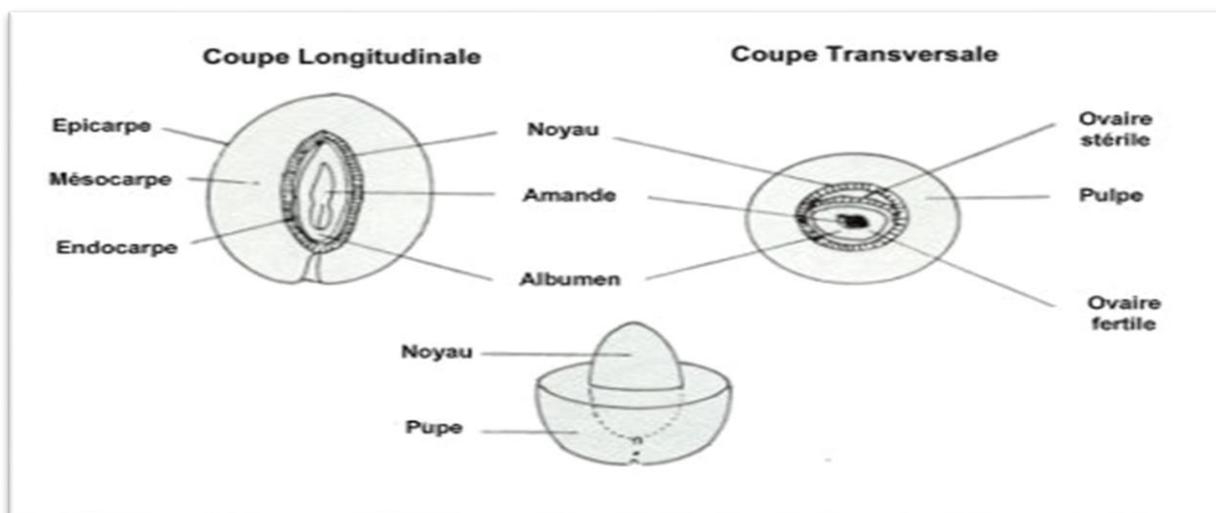


Figure 2 : Représentation schématique de l'olive coupe longitudinale, et coupe transversale (AMOURETTI M ET AL , 2000)

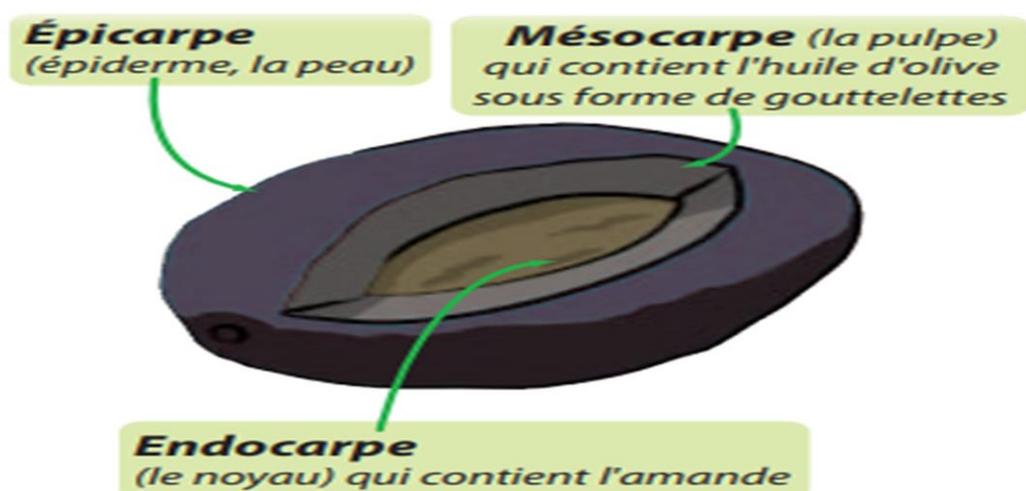


Figure 3 : Coupe longitudinale du fruit d'olive www.afidol.org

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

2-Du fruit d'olive à l'huile d'olive :

2-1 Processus d'extraction d'huile d'olive :

Avec le développement du secteur oléicole, les systèmes traditionnels discontinus sont actuellement remplacés par des équipements modernes. Ce perfectionnement, moins onéreux, permet d'extraire l'huile en continue à travers des phases successives et la séparation par centrifugation de l'huile, des eaux de végétation (FRANCESCO, 1993).

.2-1-1 Opérations préliminaires :

Selon (AGGOUN-ARHAB,2016), les opérations préliminaires se déroulent en trois étapes :

*Lavage des olives :

A leur arrivée dans une huilerie, les olives sont pesées puis nettoyées dans un système de laveuse-effeuilleuse qui permet de retirer les impuretés (terre, cailloux, feuilles...).

*Le broyage :

Le broyage (ou trituration) des olives a pour but de détruire les cellules des olives afin que celles-ci puissent libérer leur contenu. A ce stade du procédé, les olives sont réduites en une pâte plus ou moins homogène qui devra être malaxée.

*Le malaxage :

Outre le rôle d'homogénéisation de la pâte, le malaxage permet la coalescence des gouttes d'huile : les microgouttelettes d'huile qui viennent d'être libérées de leurs vacuoles cellulaires vont se regrouper afin de former des gouttes de plus grande taille qui seront plus faciles à extraire de la pâte.

.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

2-1-2 Les systèmes d'extraction :

D'après (CHIMI,2006), Les systèmes d'extraction de l'huile d'olive sont essentiellement de trois types:

*Système discontinu (système à presse), ou système traditionnel :

Consiste à presser la pâte à l'aide de presses hydrauliques. Il s'agit d'un système "discontinu", dû à la nécessité de procéder selon des "charges" ou des cycles de presse séquentiels. La pression exercée varie de 100 kg/cm² à 400 kg/cm², suivant les unités de trituration.

*Système continu d'extraction à trois phases :

Les grignons, les margines et les huiles constituent les trois phases de ce système. Composée de deux centrifugations, la première pour séparer les grignons et les huiles plus margine et la deuxième pour séparer les huiles et margines (Fig.1).

Ce système utilise beaucoup d'eau et génère des quantités importantes d'effluents liquides (margines) polluants.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

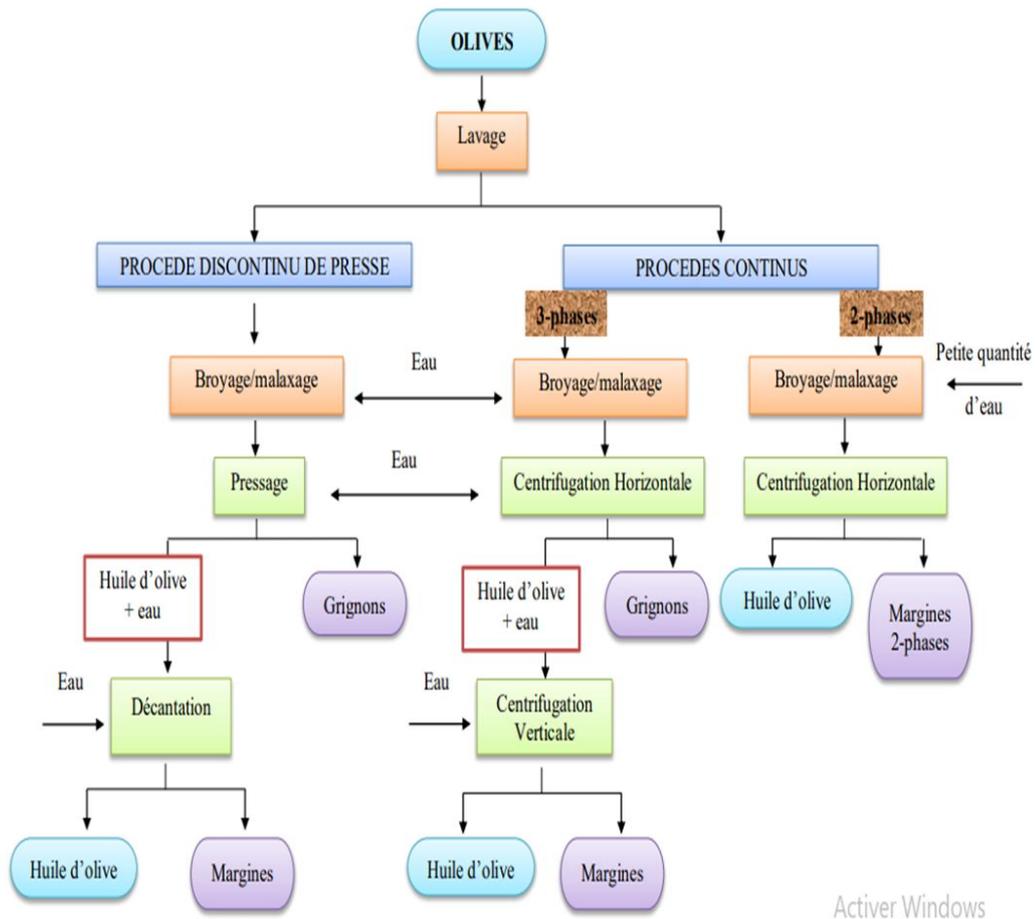


Figure4: Principaux processus d'extraction de l'huile d'olive (AGGOUN-ARHAB, 2016).

*Système continu d'extraction à deux phases :

Les grignons et les huiles constituent les deux phases de ce système (Fig4).

Le décanteur sépare l'huile et mélange le grignon et les eaux de végétation en une unique phase de consistance pâteuse appelée grignon humide.

Ce système nécessite moins d'eau mais engendre des quantités importantes de grignons humides difficiles à exploiter.

3-Principaux sous-produits :

Les grignons et les margines constituent les principaux sous produits des huileries d'olives .

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

3-1-Déchets liquides (margines) :

Les margines, l'ensemble de déchets liquides , sont constituées , en fonction du système de séparation utilisé dans l'opération d'extraction : des eaux de lavage du fruit, des eaux de rinçage de trémies de stockage, des eaux ajoutées au cours du malaxage, des eaux de nettoyage d'huile et des eaux de végétation de l'olive elle-même , qui représentent à elles seules 40 à 50% des eaux (NEFZAOU, 1991) , ces derniers se présentent comme un liquide résiduel aqueux , de couleur brune rougeâtre à noire avec une forte odeur d'olive , ses valeurs de pH comprises entre 4,2 et 5,9 (RANALLI, 1991; EROGLU E ET AL , 2008) .

3-2- Déchets solides (grignons d'olive) :

Les grignons sont des résidus solides issus de la première pression ou centrifugation et sont formés des pulpes et noyaux d'olives. Ils peuvent être transformés en un produit destiné à l'alimentation animale ou en huile dite de grignons d'olive après extraction chimique (BENYAHIA N ET ZEIN K, 2003).

4-L'huile d'olive :

4-1 Définition :

D'après le conseil oléicole international (COI, 2015), l'huile d'olive est définie comme étant une huile provenant uniquement du fruit de l'olivier (*OleaEuropaea* L) à l'exclusion des huiles obtenues par solvants ou par des procédés de ré-estérification et de tout mélange avec les huiles d'autre nature.

4-2 Classification de l'huile d'olive :

L'huile d'olive vierge qui doit être obtenue par simple pression des fruits mûrs ou par centrifugation comprend diverses appellations: l'huile d'olive vierge propre a la consommation en l'état (l'huile d'olive vierge extra, l'huile d'olive vierge, l'huile d'olive

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

vierge courante), et l'huile d'olive non propre à la consommation en l'état (lampante) (COI , 2015).

III-Les grignons d'olives :

1-Définition :

Le grignon d'olive est un résidu solide de couleur brune, résultant du processus de production d'huile d'olive, par pressage mécanique des fruits d'oliviers, sans aucun traitement chimique. Il se compose de la coque du noyau réduit en morceaux, de la peau et de la pulpe de l'olive ; il contient encore une certaine quantité de matières grasses et une importante quantité d'eau variable selon la variété des olives et surtout du procédé d'extraction utilisé(LA RUBIA-GARCIA ET AL., 2012; MEZIANE, 2013; FERHAT ET AL, 2014)

En moyenne, la trituration de 100kg d'olive produit 20kg d'huile, selon les cas et en fonction des systèmes d'extraction. Il produit également les quantités suivantes :

- 40kg de grignon (taux d'humidité d'environ 50%) et plus de 40kg d'eau de végétation, si l'on utilise le système traditionnel (AMIRANTE ET AL, 1993).
- 55kg de grignon (taux d'humidité de 50%) et plus de 100kg d'eau de végétation, si l'on utilise le système continu à trois phases (Tamburino et al, 1999).
- 70kg de grignon (avec une teneur en humidité de l'ordre de 60%) et jusqu'à 3,5kg de margine, si l'extraction est effectuée par les système en continu à deux phases (DIGIOVACCHINO , 1996).



Figure 5: grignon d'olive (cliché soulimane)

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

2-Types des grignons d'olives :

Selon (SANSOUCY,1984), il existe différents types de grignons :

2-1- Le grignon brut:

c'est le résidu de la première extraction de l'huile par pression de l'olive entière. Ses teneurs relativement élevées en eau (24%) et en huile (9%) favorisent son altération rapide lorsqu'il est laissé à l'air libre.

2-2-Le grignon épuisé:

C'est le résidu obtenu après déshuilage du grignon brut par un solvant, généralement l'hexane.

2-3- Le grignon partiellement dénoyauté :

Résulte de la séparation partielle du noyau de la pulpe par tamisage ou ventilation.

2-4-Le grignon humide:

Le grignon humide est soumis, dans les huileries à deux phases, afin d'extraire entre 40 et 60% de l'huile restante. Il est ensuite emmené dans des usines d'extraction d'huile de grignon, où, après un séchage permettra d'atteindre 8% d'humidité (NEFZAOU, 1984).

3-Caractéristiques physiques :

Les grignons bruts renferment la coque du noyau, réduite en morceaux, la peau et la pulpe broyée de l'olive, environ 25% d'eau et encore une certaine quantité d'huile qui favorisent leur altération rapide

Les grignons épuisés diffèrent essentiellement par une plus faible teneur en huile et une teneur en eau réduite du fait qu'ils ont été déshydratés au cours du processus de l'extraction.

Les grignons épuisés partiellement dénoyautés sont constitués essentiellement par la pulpe (mésocarpe) et contiennent encore une petite proportion de coques qui ne

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

peuvent être séparées complètement par les procédés de tamisage ou de ventilation utilisés.(ALIBES ET AL, 1984).

Le tableau 2 montre la composition physique des différents types de grignon.

Tableau 2: Composition physique des différents types de grignon (NEFZAOU, 1987)

Composition Produits	MS (%)	Pourcentage (%) en matière sèche			
		Matière grasse	Noyau sec	Amandon sec	Mésocarpe + épicarpe
Olive	51.4	27	14.1	1.3	9
Grignon brut	75.9	9.1	42.1	3	21.2
Grignon épuisé	72.3	4.2	-	5.6	39.3
Grignon tamisé	95.5	18.6	-	11.1	80.2

- : test non effectué

4- Caractéristique chimique :

La composition chimique du grignon d'olive varie dans de très larges limites. Elle dépend des facteurs intrinsèques du fruit (variété, stade de maturité), du procédé d'extraction de l'huile et de l'épuisement par solvant.

Les grignons d'olives sont assez riches en eau, en cellulose et en matière grasse. Ils sont caractérisés par leur faible teneur en protéines, en minéraux et en carbohydrates solubles.

La composition chimique de grignons varie en fonction des variétés d'olives triturées (NEFZAOU, 1984).

Plus simplement, on peut considérer que le grignon est composé par une fraction riche en lignine provenant des fragments de noyaux, et l'autre renfermant

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

principalement des glucides, comme la cellulose et l'hémicellulose et, dans une moindre mesure, des protéines et de l'huile résiduelle qui dépend de la technique d'extraction (NEFZAOU, 1984).

Le tableau 3 montre que la lignine représente entre le tiers et la moitié de la masse des grignons d'olives.

Tableau 3. La composition de grignons d'olives en hémicellulose, cellulose et lignine dans la littérature.

Auteurs	Hemicellulose (%)	Cellulose (%)	Lignine (%)
Demirbas, 2004	23.6	24	48.4
Jauhiainen et al.,2005	44	44	45
Garcia-Ibanez et al, 2006	21.5	24.3	38

Tableau 4: Composition chimique indicative des différents types de grignons (D.P.V., 2009).

Types de grignon	Matière sèche	Matière minérale (%)	Matière azotées total (%)	Cellulose brut (%)	Matière grasse (%)
Grignon brut	75 – 80	3 – 5	5 – 10	35 – 50	8 – 15
Grignon gras partiellement dénoyauté	80 – 95	6 – 7	9 – 12	20 – 30	15 - 30
Grignon épuisé	85 – 90	7 – 10	8 - 10	35 – 40	4 – 6
Grignon épuisé partiellement dénoyauté	85 – 90	6 – 8	9 - 14	15 - 35	4 – 6

(%) : Pourcentage de la matière Sèche

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

4-1-Teneur en cellulose brute :

En moyenne, les grignons contiennent 10% d'hémicellulose, 15% de cellulose et 27% de lignine. Ces paramètres permettent de classer ce produit en un substrat hautement lignifié et à paroi de très faible digestibilité. La digestibilité de l'hémicellulose (50-60%) est presque le double de celle de la cellulose (26-43%).

L'analyse des fibres par la méthode de Van Soest et collaborateurs (1975) a révélé que les teneurs en constituants pariétaux de grignon d'olive : la lignine ADL, la cellulose (ADF – ADL), et l'hémicellulose (NDF – ADF) sont très élevées (MENNANE, 2010).

4-2-Teneur en matières minérales (cendres) :

Elle est normalement faible (3-5%), et l'excédent est généralement dû à la contamination au contact du sol (PERRIN, 1992).

4-3-Teneur en matières grasses (lipides) :

La teneur en matière grasse est relativement élevée et demeure tributaire du mode d'extraction de l'huile. Selon (SANSOUCY, 1984) elle représente de 8 à 15% de la matière sèche.

La matière grasse des grignons est très riche en acides gras en C16 et C18 insaturés et qui constituent 96% du total des acides gras. Les grignons sont très vulnérables à l'oxygène atmosphérique responsable en grande partie de l'altération des propriétés organoleptiques. Les matières grasses du grignon brut peuvent constituer un apport d'énergie important, mais dans le cas des grignons épuisés, cet apport est limité (ALIBES ET AL, 1984)

4-4-Teneur en matières azotées totales :

La teneur en matière azotée varie selon le type de grignon. Les teneurs moyennes sont de l'ordre de 10% de la matière sèche et la plus grande partie se trouve liée à l'endocarpe (NEFZAOU, 1984)

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

4-5-Polyphénols :

Les travaux de (ZAIDI ET AL,2009) ont montré que le grignon d'olive renferme divers composés phénoliques, des poly phénols attachés aux parois cellulaires et qui représente une fraction importante des phénols totaux du grignon, des flavonoïdes et des tanins.

L'utilisation de grignons d'olive comme aliment pour le bétail est limitée par sa nature faible en contenu protéique (protéines brutes) et par la présence de composés anti-nutritionnels tels que les phénols (BROZZOLI ET AL, 2010).

Les effets nocifs de grignon d'olive sont dus en grande partie à leur contenu en polyphénols difficilement biodégradables (MILANESE ET AL, 2014).

Ainsi, les tannins diminuent relativement la digestion de la matière sèche dans le rumen, par un mécanisme de rétrocontrôle, l'ingestion serait diminuée. Les tannins augmentent les niveaux de certaines hormones peptidiques connues pour diminuer l'ingestion, en particulier la cholécytokinine et la bombésine(MARTIRANI ET AL, 1996) .

5-Les variétés locales les plus cultivées :

5-1-Chemlal:

C'est la variété la plus dominante en Algérie, elle représente près de 45% du patrimoine oléicole nationale

5-2 -Sigoise :

C'est une variété auto-fertile, elle représente 20% du verger oléicole national. Généralement, elle se localise à l'Ouest du pays allant de Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen. C'est une variété à deux fins

5-3-Azeradj et Bouchouk:

Elles accompagnent généralement les peuplements de Chemlal dont Azeradj améliore la pollinisation. Elles présentent un gros fruit destiné à la conserverie et même à la production d'huile.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

5-4-Limli :

Représente 8% du verger oléicole national, elle se rencontre dans la région d'Oued Soummam.

5-5-Rougette de Mitidja :

C'est une variété à huile installée dans la plaine de Mitidja et sur le piémont de l'Atlas, à faible altitude.

5-6-Rougette de Guelma et blanquette de Guelma :

Elles se trouvent en association dans la région Est du pays (BOUKHARI, 2014).

6-Conditions de conservation des grignons:

Le problème principal que se pose pour la conservation des grignons bruts est leur teneur relativement élevée en eau et la présence d'une quantité encore importante de matières grasses. Ces grignons abandonnés à l'air libre rancissent rapidement et deviennent vite inconsommables par les animaux.

Il est estimé que les grignons bruts obtenus par centrifugation, plus humides, se détériorent après 4–5 jours, les grignons obtenus par pression après environ 15 jours, ces mêmes grignons déshydratés ne se conserveraient guère plus de 45 jours. Par contre les grignons épuisés qui ont de plus été déshydratés au cours de l'extraction pourraient se conserver plus d'un an.

La déshydratation est actuellement un procédé coûteux compte tenu du coût élevé de l'énergie nécessaire. De plus, dans le cas des grignons bruts encore riches en matières grasses son efficacité comme mode de conservation semble très limitée.

Les quelques essais effectués à petite échelle de conservation par ensilage laissent prévoir une possibilité de conservation plus simple, plus économique et plus efficace en utilisant la méthode des silos-taupinières qui permet de stocker des quantités très variables de quelques tonnes à plusieurs centaines de tonnes.

Compte tenu du fait que le grignon brut frais se conserve très peu de temps il doit être distribué très rapidement aux animaux ou ensilé le plus tôt possible afin de ne pas s'altérer.

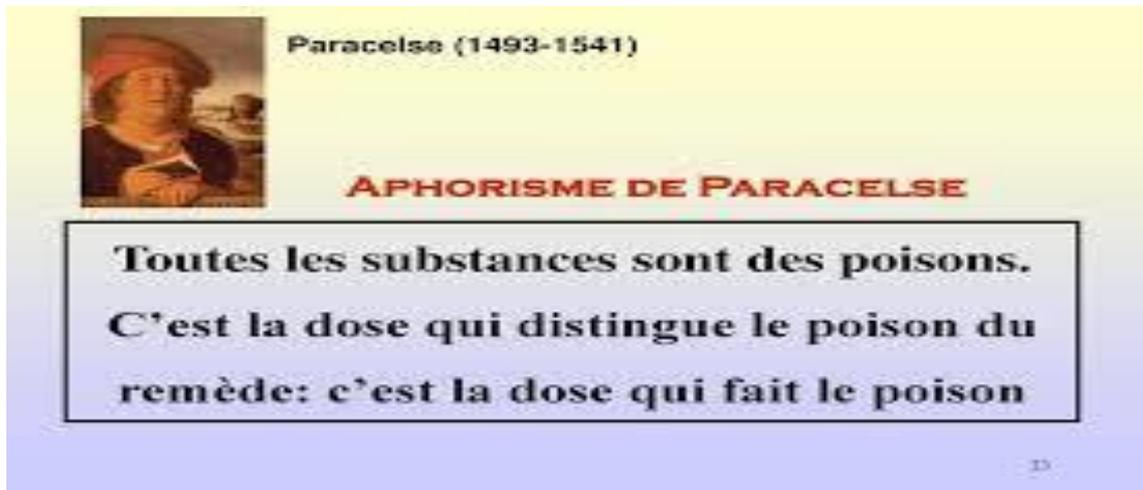
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Il est toutefois à noter qu'il est généralement économiquement plus rentable d'extraire préalablement l'huile du grignon, mais lorsque pour des raisons spécifiques l'extraction n'a pas lieu, ce grignon brut peut être conservé pour être distribué ultérieurement aux animaux. (SANSOUCY, 1984)

7- Valorisation des grignons d'olive en alimentation :

Il convient avant toute alimentation de séparer les noyaux éclatés de la pulpe. En 2006, la Société Pieralisi a mis au point de nouvelles machines capables de séparer à partir des grignons d'olive d'une part la pulpe d'olive et d'autre part le bois des noyaux d'olives. Les produits ainsi obtenus peuvent être valorisés séparément, la pulpe pour l'alimentation, les noyaux en biocombustible ou autre usage. (DIGIOVACCHINO et PREZINSO, 2006)

IV- Généralités sur la toxicité :



1-Notion de toxicité :

1-1-La toxicologie :

Est l'étude des effets néfastes des produits chimiques sur divers systèmes biologiques, y compris les humains. Cependant, dans les temps modernes, la toxicologie est considérée comme une discipline scientifique et, comme la médecine, un art qui se

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

pratique. Ainsi, elle est l'étude des poisons, y compris leurs propriétés physiques et chimiques, la détection et l'identification, effets biologiques, traitement et prévention des maladies produites par eux (GUPTA, 2016).

1-2-La toxicité :

Est la capacité intrinsèque d'un agent chimique à avoir un effet nocif sur un organisme.

1-3-Dose:

La quantité de substance d'essai administrée. La dose s'exprime en poids de substance d'essai par unité de poids de l'animal d'expérience (par exemple mg/kg). (BRITISH TOXICOLOGY, 1984)

1-4-Un toxique :

Est une substance capable de donner, plus ou moins rapidement, une incapacité plus ou moins poussée, une maladie ou la mort. La définition tient compte de toutes les formes d'intoxication (sur aiguë, aiguë, chronique, subaiguë, subchronique...), de toutes les voies de pénétration (digestive, respiratoire, cutanée, oculaire), de toutes les substances (même l'eau et l'oxygène peuvent devenir toxiques à haute dose) et de tous les modes d'intoxication. (LAUWERYS ET AL., 2007)

1-5-Un risque :

Est la probabilité d'apparition d'un effet nocif spécifique. Il est souvent exprimé en pourcentage de cas dans une population donnée pour une durée déterminée. Une évaluation du risque peut être faite à partir de cas réels ou par projection de cas futurs, basée sur des extrapolations. (BO HOLMBERG, 2000)

1-6-La relation dose-effet :

Est la relation entre la dose et l'effet à l'échelle de l'individu. L'augmentation de la dose peut accroître l'intensité ou la sévérité d'un effet (HÖGBERG ET JOHANSON, 2000).

*L'évaluation de la toxicité, de même que la classification de la toxicité, peuvent être utilisées dans un but réglementaire. Il s'agit d'une classification arbitraire des doses ou des niveaux d'exposition («très toxique», «extrêmement toxique», «modérément toxique» (HOLMBERG ET AL, 2000)

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1-7-la relation dose-réponse:

la relation entre la dose et le pourcentage d'individus présentant un effet spécifique (HÖGBERG ET JOHANSON,2000).

2-Formes d'intoxication :

Selon que l'on distingue la rapidité d'apparition des symptômes, leur sévérité, leur durée ou la rapidité d'absorption de la substance toxique, nous avons affaire à des intoxications suraiguës, aiguës, subaiguës, subchroniques ou chroniques. Lors d'études de la toxicité d'une substance chimique, d'un point de vue opérationnel : (LAUWERYS,2007)

2-1-Toxicité aiguë :

La toxicité aiguë est une forme de toxicité qui résulte d'une exposition de courte durée suite à une absorption rapide du toxique par dose unique ou multiple ne dépassant pas 24 heures.

Les manifestations cliniques se développent rapidement en général, la mort ou la guérison survient sans retard (BENSAKHRIA,2018)

2-2-Évaluation de la toxicité aiguë :

L'évaluation de la toxicité aiguë est une étude qualitative et quantitative des phénomènes toxiques résultant d'une administration unique d'un xénobiotique. Cela comprend :

- Des études épidémiologiques qui comparent plusieurs groupes d'individus
- Des études expérimentales in vivo qui utilisent des animaux
- Des études expérimentales in vitro effectuées sur des cultures de tissus ou de cellules
- Des études théoriques par modélisation
- des études humaines
- Des études expérimentales in vivo (BENSAKHRIA,2018)

2-3-Toxicité subaiguë :

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Toxicité réitérée pendant au maximum 28 jours. L'intoxication subaiguë correspond à des expositions fréquentes et répétées sur une période de plusieurs jours ou semaines pour que les symptômes d'intoxication apparaissent.(**LAUWERYS,2007**)

2-4-Toxicité chronique :

La toxicité chronique regroupe l'ensemble des effets délétères qui touche un organisme vivant suite a une exposition ou une administration réitéré d'un toxique a des doses multiples non létales. Ces doses, individuellement, sont insuffisantes pour provoquer un effet immédiat. L'exposition doit être répétée sur une longue période pour causer des effets néfastes.(**BENSAKHRIA, 2018**)

Matériels & Méthodes

Materiels&Methodes

Notre étude est réalisée au sein du laboratoire de recherche de la faculté de biologie université « Abou BakrBelkaid » Tlemcen.

1-matériels :

1-1-Matériel végétal :

Les grignons d'olives utilisé dans notre expérimentation sont collectés au niveau d'une huilerie locale de la région d'OUZIDENE wilaya de Tlemcen.

Après séchage du grignon d'olive brut à l'air libre (dans un endroit sec, ventilé et ombragé), celui-ci a été broyé à l'aide d'un Moulinex pour obtenir une poudre (90 % de matière sèche en moyenne).

1-2-Choix des animaux et conditions d'hébergement :

L'étude a été réalisé sur des rats femelles albinos Wistar, dont le poids était compris entre 140g-200g et âgés d'environ 8 semaines. L'élevage des animaux ainsi que les différents tests ont été réalisés au sein de l'animalerie du PPABIONUT, Faculté des sciences delà nature et de la vie et sciences de la terre et de l'univers, Université Abou BakrBelkaid(Tlemcen) dans des cages en plastique tapissées d'une litière renouvelable trois fois par semaine pour assurer le bon état hygiénique des animaux.

Les animaux sont exposes a la lumière pendant 12 H par jour et au noir pendant les 12 H restantes, acclimatées a une température ambiante. Les rates ont eu un régime standard complet sous forme des granules (EL AALF) et l'eau.



Materiels&Methodes

2-Méthodes :

2-1- Préparation de l'extrait du grignon d'olive :(la solution du gavage)

2-1-1-Séchage et broyage :

La poudre des grignons d'olives obtenue après broyage par un broyeur électrique. Le broyage suivi directement par un tamisage, ce qui a permis d'obtenir une poudre fine et un meilleur rendement d'extraction.

2-1-2-Macération :

Une masse de 5g de la poudre est mise a macérer dans un volume de 80ml du méthanol et 20ml d'eau distillé, dans un bécher recouvert d'un papier aluminium. Après 24 heures les mélanges ont été séparés par filtration, les extraits ont été par la suite évaporés a sec a l'aide d'un évaporateur rotatif « BUSHI » a une température d'environ 45 C.

Après l'évaporation total de solution, on mesure le ballon pour déterminé de l'extrait et on ajoute 100µl de DMSO pour chaque 40mg, ensuite on ajoute 1,9 ml d'eau physiologique pour chaque 100 µl de DMSO pour obtenir la solution de gavage.



figure 6: Préparation de l'extrait des grignon (cliché Boudghene)

Materiels&Methodes

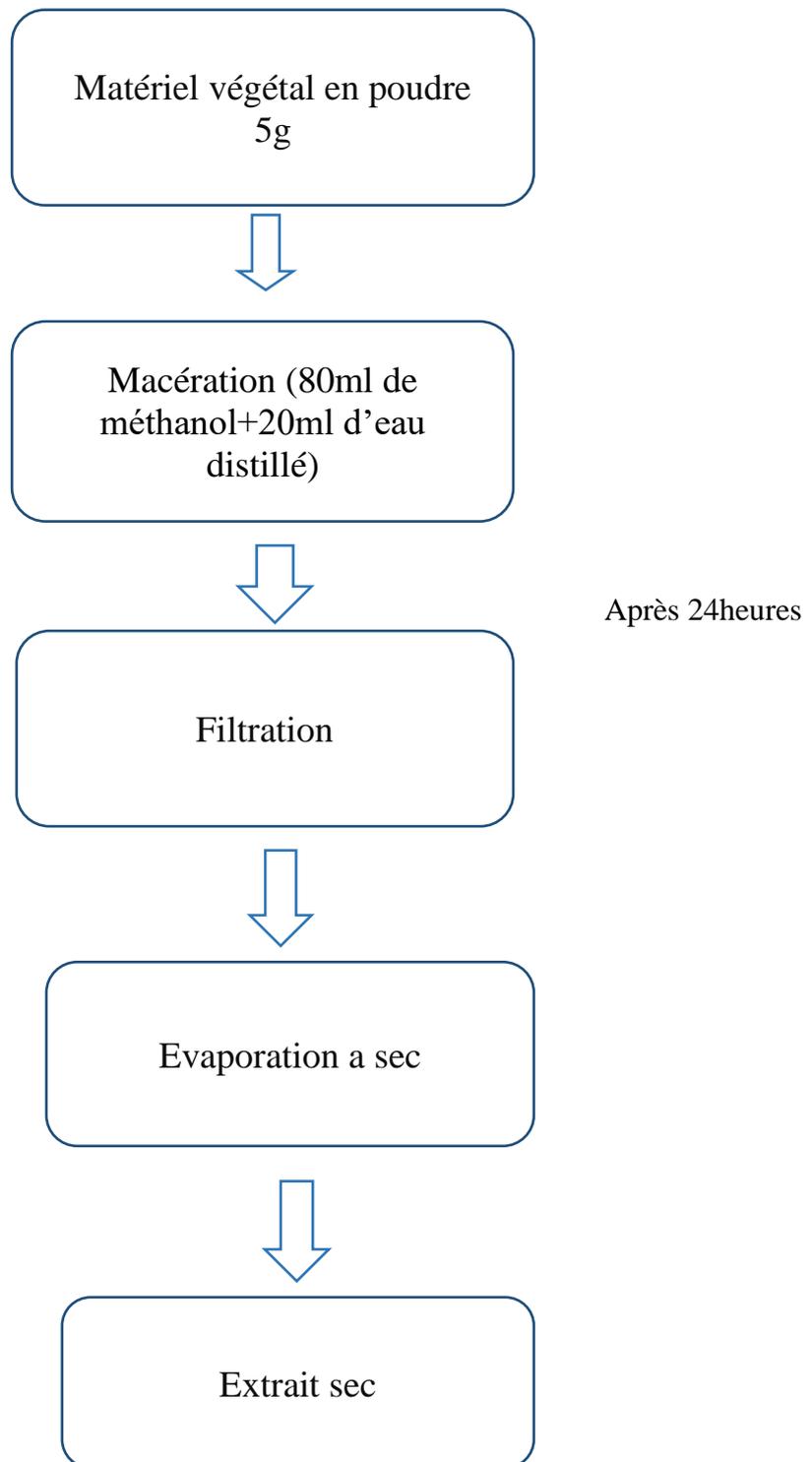


Figure 7 :schéma explicatif pour préparation des extraits des grignons d'olives

Materiels&Methodes

2-2-Screening phytochimique :

Screening phytochimique : les méthodes standards décrites par **(KARUMI ET AL, 2004)**

2-2-1-Flavonoides :

Traiter 5ml d' extrait avec quelques gouttes de HCl concentré et 0,5g de tournures de magnésium (laisser agir). La présence des flavonoides est mise en évidence si une couleur rose , rouge ou jaune se développe après 3 min **(KARUMI ET AL ,2004)**.

2-2-2-Tanins :

2ml de la solution à tester ajouter 2 à3 gouttes de solution de FeCl₃ à 2%. Un test positif est revelé par l'apparition d'une coloration bleue-noire et un précipité (laisse reposer quelques minutes) **(KARUMI EL AL, 2004)**.

2-2-3-Saponines (test de mousse) :

5 ml de l' extrait à tester sont bien mélangés avec 10ml d'eau distillé pendant 2mn. après 15min l'apparition d'une mousse persistant indique une réaction positive. **(KARUMI EL AL, 2004)**.

2-2-4-Quinones :

La présence des tanins est mise en évidence en ajoutant à 1 ml de chaque extrait (aqueux et éthanolique) à 1 ml d'eau et 1 à 2 gouttes de solution de FeCl₃ diluée (1%). L'apparition après quelques minutes d'une coloration verte foncée ou bleue-verte indique la présence des tanins **(KARUMI EL AL ,2004)**.

2-2-5-Anthraquinones :

Dans un tube à essai introduire 1ml d'extrait à analyser et ajouter 1ml de NH₄OH (10%) puis agiter. L'apparition d'une coloration violette indique la présence des anthraquinones.

Materiels&Methodes

2-2-6-Terpenoides (test de Slakowski) :

5 ml de la solution à tester sont mélangés avec 2 ml de chloroforme et 3 ml d'acide sulfurique H₂SO₄ concentré. Une couleur rouge-marron de la couche d'interface indique la présence des triterpènes hétérosidiques (EDEOGA, 2005).

2-2-7-Sucres réducteurs :

Dans un tube à essai, ajouter 1 ml de liqueur de Fehling (0,5 ml réactif A et 0,5 ml réactif B) à 1 ml d'extrait à analyser et incuber l'ensemble 08 min dans un bain marie bouillant. L'apparition d'un précipité rouge-brique indique leur présence (KARUMI ET AL, 2004).

2-3-Calcul du rendement:

Calcul du rendement d'extraction :

$$\text{Rendement (\%)} = (M0/M1) \times 100$$

M0 : Masse en gramme du résidu sec obtenu après évaporation du solvant.

M1 : Masse en gramme de la matière végétale sèche initiale.

2-4-Répartition des rats :

A partir de l'étude de la toxicité aigue des grignons d'olives réalisé l'année passé. la dose 2000mg/kg a été bien toléré, d'ailleurs aucun cas de décès liée a la substance d'essai n'a été signalé. c'est pour cela que nous avons pris cette dose comme un support et nous avons suivi le protocole de l' OCDE pour obtenir les différentes doses qui suit.

Pour cela nous avons utilisés 18 rats Wistar femelles répartis en 6 lots de 3 rats dans chacun :

lot témoins : soumis à une administration orale d'eau physiologique (contrôle normal)

lot1 : soumis une administration orale d'extrait brut des grignons d'olives a une dose de 2000mg/kg

Materiels&Methodes

lot2 : soumis une administration orale d'extrait brut des grignons d'olives a une dose de 500mg/kg

lot3 : soumis une administration orale d'extrait brut des grignons d'olives a une dose de 125mg/kg

lot4 : soumis une administration orale d'extrait des grignons d'olives a une dose de 31.25mg/kg

lot5 : soumis une administration orale d'extrait des grignons d'olives a une dose de 3.125mg/kg

2-5-Administration des doses :

La substance à tester est administrée de façon journalière par voie orale à l'aide d'une sonde gastrique 6jours/7 dans un temps précis tous les 28 jours.

Pendant la période d'administration, les animaux sont observés attentivement chaque jour pour déceler les éventuels signes de toxicité. Le poids corporel des rates est pesé une fois par semaine et la consommation d'aliment et d'eau sont mesurés chaque jour durant l'expérimentation.

2-6-Sacrifices et prélèvement du sang :

Les rats de chaque lot sont anesthésiés au chloral à 10 % (0.3 ml par 100g de poids corporels) et sont sacrifiés après 12h de jeûne. Le sang prélevé par ponction dans l'aorte abdominale, est récupéré dans des tubes EDTA. Ce dernier est centrifugé à 3000trs/min pendant 15min ; le plasma est obtenu en vue du dosage des différents paramètres biochimiques.

2-7-Analyses biochimiques :

2-7-1-Dosage du glucose :(Kit Spinreact):

Le dosage du glucose est réalisé par méthode enzymatique colorimétrique

La glucose-oxydase (GOD) catalyse l'oxydation de glucose en acide gluconique.

Materiels&Methodes

Le peroxyde D'hydrogène (H₂O₂) produit se détecte avec un accepteur chromogène d'oxygène, phénol, 4 aminophénazone (4- AF), incolore en un colorant rouge à structure quinoneimine grâce à la Peroxydase (POD). L'absorption est mesurée à 505 nm et l'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration du glucose.

2-7-2-Dosage des protéines totales (Kit Spinreact) :

Les protéines totales sont dosées par la méthode colorimétrique de Biuret sur le plasma des rats témoins et expérimentales. Les protéines donnent un complexe bleu violet intensif avec des sels de cuivre dans un milieu alcalin. L'intensité de la couleur obtenue est proportionnelle à la concentration de protéines totales dans l'échantillon, mesurée à une longueur d'onde de 540 nm.

2-7-3-Dosage des triglycérides (Kit SPINREACT) :

Les triglycérides sont dosés par méthode enzymatique sur le plasma. Les triglycérides sont dosés après hydrolyse enzymatique par des lipases en glycérol et acides gras libres. L'indicateur est une quinonéimine formée à partir de peroxyde d'hydrogène, de la 4- aminoantipyrine et du 4-chlorophénol sous l'action catalytique de la peroxydase. Le taux des triglycérides est déterminé à une longueur d'ondes de 505 nm. La concentration en quinonéimine est proportionnelle à la concentration totale en triglycérides.

2-7-4-Dosage du cholestérol (kit Spinreact) :

Le cholestérol du plasma est dosé par une méthode colorimétrique enzymatique.

Les esters de cholestérol sont hydrolysés par cholestérol ester hydrolase en cholestérol libre et acides gras. Le cholestérol libre produit et celui préexistant est oxydé par une enzyme : « cholestérol oxydase » en Δ^4 cholestérone et peroxyde d'hydrogène. Ce dernier en présence de peroxydase, oxyde le chromogène en un composé coloré en rouge. La concentration en quinonéimine colorée mesurée à 505nm.

2-7-5-Dosage du HDL :(Kit spinreact) :

Les chylomicrons et les lipoprotéines de très faible densité (VLDL) et de faible densité (LDL) contenus dans l'échantillon (sérum) sont précipités par addition d'acide

Materiels&Methodes

phosphotungstique en présence d'ions magnésium. Le surnagent obtenu après centrifugation contient les lipoprotéines de haute densité (HDL) dont le cholestérol est dosé par le réactif cholestérol enzymatique. La mesure des densités optiques (DO) est effectuée au spectrophotomètre à 505 nm.

2-7-6-Dosage des transaminases (TGO-TGP) : (Kit SPINREACT):

Les transaminases permettent le transfert du groupement aminé d'un acide aminé sur un acide α cétonique. L'acide aminé est alors transformé en acide cétonique correspondant et l'acide α cétonique en acide aminé. Les deux principales réactions de transamination sont catalysées par les transaminases glutamo-oxaloacétique (TGO) et glutamo-pyruvique (TGP). La détermination des activités enzymatiques des transaminases se fait au niveau du plasma et permet d'apprécier l'atteinte tissulaire et la cytolysse surtout hépatique.

L'enzyme transaminase catalyse le transfert du groupe amine de l'aspartate (pour la TGO) ou de l'alanine (pour la TGP) vers l'oxaloglutarate avec formation de glutamate et d'oxaloacétate (pour la TGO) ou du pyruvate (pour la TGP).

Les mesures sont effectuées à l'aide de réactions couplées pour permettre l'utilisation du coenzyme NADH/H⁺ dont on mesure la diminution d'absorbance. Ainsi, l'oxaloacétate est réduit en malate ou le pyruvate en lactate grâce à des déshydrogénases (MDH ou LDH) couplées à NADH/H⁺. La vitesse d'oxydation du NADH est proportionnelle à l'activité enzymatique des transaminases. Elle est déterminée par mesure de la diminution de l'absorbance à 340 nm.

2-7-7-Dosage de l'urée (kit Spinreact) :

L'urée plasmatique est dosée par méthode enzymatique colorimétrique, l'urée dans l'échantillon est hydrolysée par voie enzymatique en ion d'ammoniac (NH₄⁺) et en dioxyde de carbone (CO₂), puis ces deux derniers réagissent avec le salicylate et l'hypochlorite en présence de l'enzyme Nitroprussiate pour former l'indophénol vert. L'intensité de la couleur obtenue est proportionnelle à la quantité d'urée présente dans l'échantillon. La lecture se fait à une longueur d'onde de 580 nm.

Materiels&Methodes

2-7-8-Dosage de la créatinine (Kit Spincreact) :

La créatinine est dosée par une méthode colorimétrique cinétique, le test de la créatinine est basé sur la réaction de la créatinine avec le picrate sodium. La créatinine réagit avec le picrate alcalin en formant un complexe de couleur rouge. L'intensité de la couleur ainsi formée est mesurée à une longueur d'onde de 592 nm.

2-8-Analyses statistiques :

Les résultats obtenus sont exprimés sous forme de moyennes +/- SEM. la significativité a été calculée au seuil de $p < 0.005$ par une analyse de variance ANOVA suivie d'un test post-hoc Fisher protected least-significant difference (plsd) à l'aide d'un logiciel statview pour **MacIntoch**.

Résultats et interprétation

Résultats et interprétations

1-Etude phytochimique :

Une analyse phytochimique a été effectuée afin d'identifier les composés chimiques présents dans l'extrait

Tableau 5 :criblage phytochimique réalisé sur les grignons d'olive

Composé phytochimique	Absence-/Présence+
Flavonoïdes	+
Tanins	+
Les saponines	+
Les triterpènes hétérosidiques	+
Les quinones	+
Les anthraquinones	-
Les composés réducteurs	-

L'analyse phytochimique a montré la présence des flavonoïdes, les tanins, les saponines, les triterpènes hétérosidiques, les quinones, par contre, les tests de recherche des anthraquinones et composés réducteurs ont été négatives sur notre extrait.

1-1-Le rendement de l'extrait brute des grignons d'olive :

Tableau 6 :Le rendement de l'extrait brute des grignons d'olive

Aspect /Extrait brute	Poids de l'extrait (g)	Pourcentage de l'extrait (%)
Solide de couleur marron	5g	9 (%)

Résultats et interprétations

2-Poids corporel (figure 8):

Une augmentation du poids corporel est observée chez les rats soumis à un gavage de l'extrait du grignon d'olive comparés aux rats témoins.

3-Paramètres biochimiques :

3-1-Teneur plasmatique en glucose (figure 9) :

Une augmentation significative des teneurs plasmatiques en glucose est notée chez les rats expérimentaux (gavés), par rapport aux rats témoins.

3-2-Teneur plasmatique en protéines totales (figure 10) :

Une augmentation significative en teneur plasmatiques en protéines totales pour les rats traités par la dose de (31.25mg/kg) et une diminution pour les autres doses par rapport aux témoins.

3-3-Teneur plasmatique en cholestérol et en triglycérides (figure 11) :

Une augmentation hautement significative des teneurs plasmatiques en triglycérides, et en cholestérol chez les rats expérimentaux (gavés par la dose (125-31.25-3.125mg/kg) par rapport aux rats témoins, et une diminution pour les autres doses par rapport aux témoins.

3-4-Teneur plasmatique en HDLC (figure 12) :

Une augmentation significative des teneurs plasmatiques en HDLC chez les rats traités par une dose de 125mg/kg par rapport aux témoins. Par contre une diminution des teneurs pour les autres doses par rapport aux témoins.

3-5-Teneur plasmatique en transaminases (TGO-TGP)(figure 13) :

Les résultats indiqués montrent que les paramètres hépatiques (TGO, TGP) sont augmentés significativement chez les rats expérimentaux (gavés par les doses 2000-

Résultats et interprétations

500mg/kg) par rapport aux rats témoins, pour le reste des doses une diminution en teneur par rapport aux témoins

3-6-Teneur plasmatique en urée et en créatinine (figure 14):

Une augmentation significative en teneur plasmatique en urée et en créatinine pour les rats traités par les doses (2000 et 500mg/kg) et une diminution significative pour les autres doses par rapport aux témoins.

1-Poid corporel :

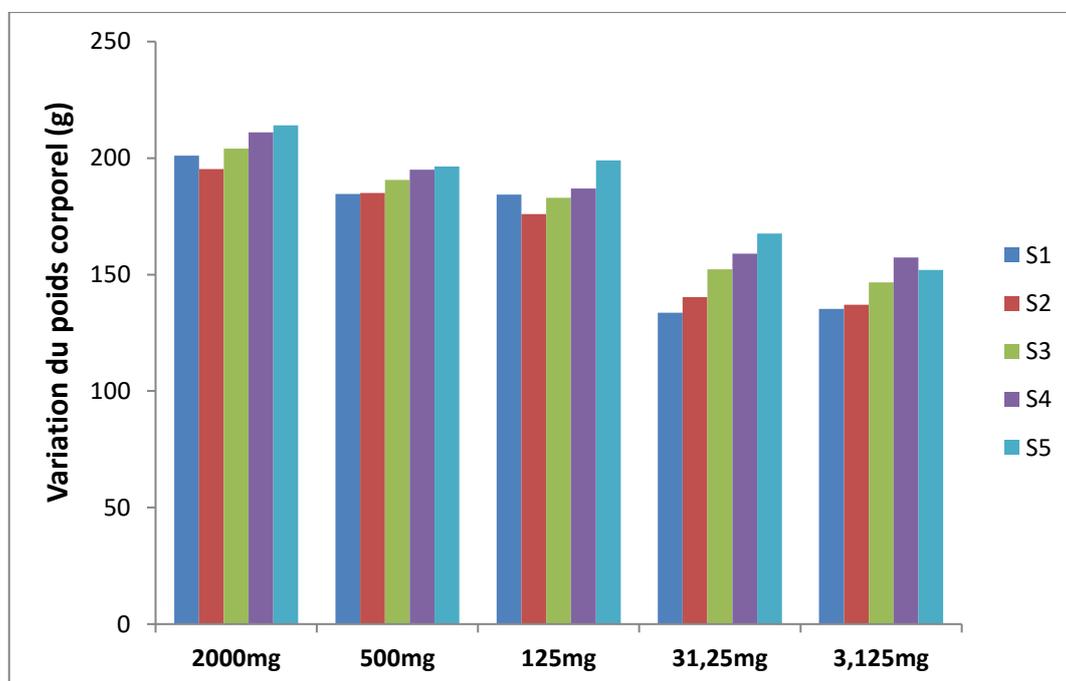


figure 8: Variation du poids corporel des rates durant le test de la toxicité sub aigue

Résultats et interprétations

2-Teneurs plasmatiques en glucose chez les rat témoins et expérimentaux :

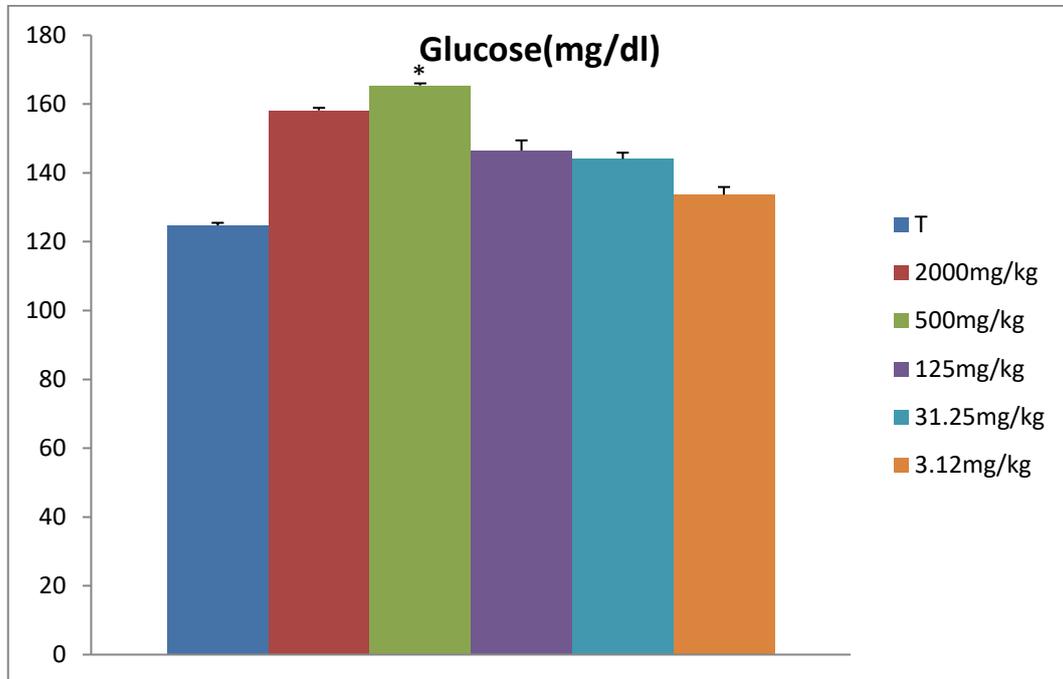


Figure 9 : Teneurs plasmatiques en glucose chez les rats témoins et expérimentaux.

T: témoin

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats temoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 500 mg/kg présentent une moyenne de glucose plus élevée que les rats traités par des doses de 2000mg/kg, 125 mg/kg, 31.25 mg/kg et 3.12 mg/kg respectivement, P-value = 0.003.

Résultats et interprétations

3-Teneurs plasmatiques en protéines totales chez les rat témoins et expérimentaux :

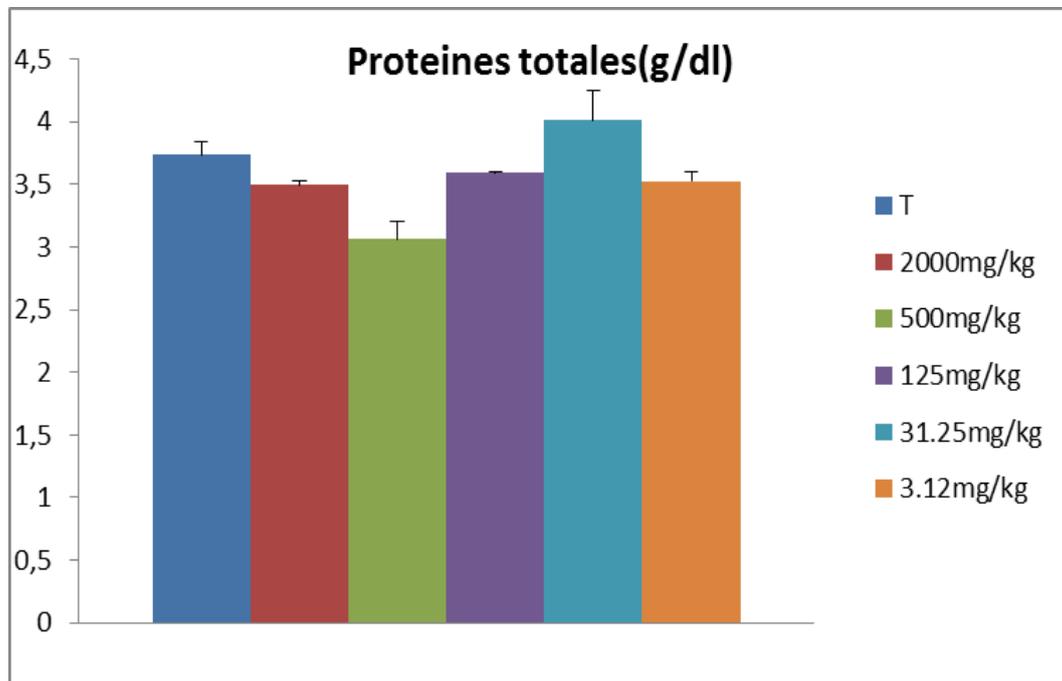


Figure 10: Teneurs plasmatiques en protéines totales chez les rats témoins et expérimentaux.

T : témoin

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats témoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les moyennes des protéines totales par modalités des doses administrées sont pratiquement égales, ce qui rend le test ANOVA non significatif ($P > 0.05$), on constate que les doses de l'extrait n'ont aucun effet sur la concentration des protéines totales.

Résultats et interprétations

4- Teneurs plasmatiques en triglycérides chez les rat témoins et expérimentaux :

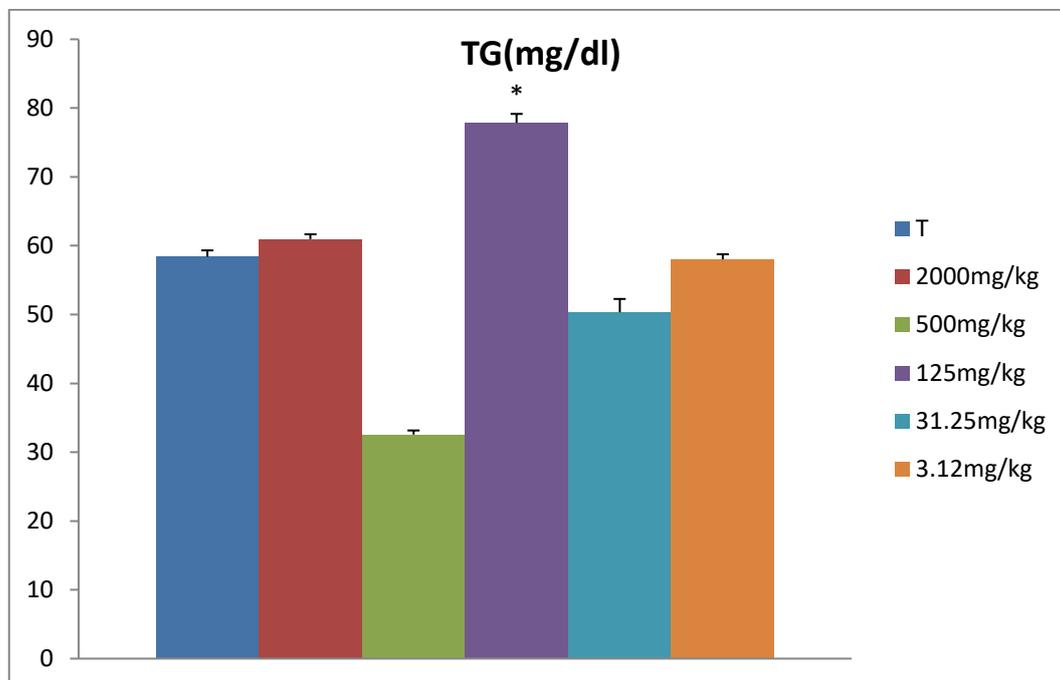


Figure 11:Teneurs plasmatiques en triglycérides chez les rats témoins et expérimentaux

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats temoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anovaà un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 125 mg/kg ont une moyenne de triglycérides très élevée, alors ceux traités par une dose de 500 mg/Kg ont la moyenne la plus faible de TG. Le test ANOVA est hautement significatif ($P=0.0001$), les moyennes du TG par modalités des doses administrées sont différentes. La dose de 125 mg/Kg exerce un effet positif cependant, la dose 500 mg/kg exerce un effet négatif sur la concentration de triglycérides.

Résultats et interprétations

5- Teneurs plasmatiques en cholestérol chez les rat témoins et expérimentaux :

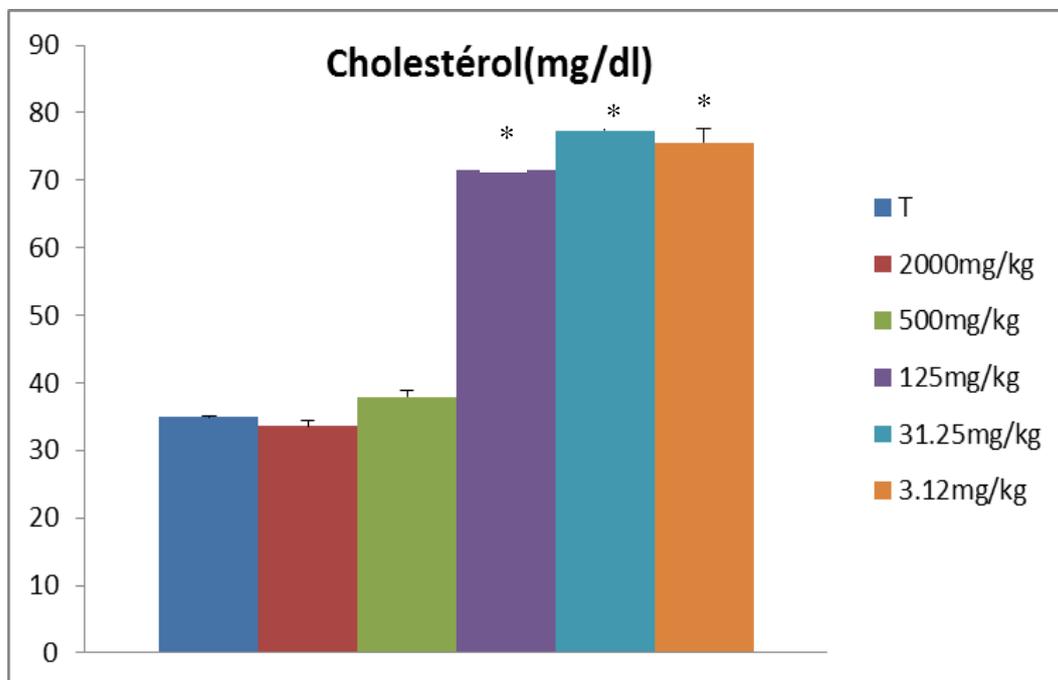


Figure 12 : Teneurs plasmatiques en cholestérol chez les rats témoins et expérimentaux.

T : témoin

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats témoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 125 mg/kg, 31.25mg/kg, 3.12 mg/kg ont une moyenne de triglycérides très élevée que ceux traités par une dose de 500 mg/Kg et 2000mg/kg respectivement. Le test ANOVA est hautement significatif ($P=0.0001$), les moyennes du cholestérol par modalités des doses administrées sont différentes. Les doses de 125 mg/kg, 31.25mg/kg, 3.12 mg/kg ont un effet positif cependant, la dose 500 mg/kg et 2000mg/kg n'exerce aucun effet sur la concentration du cholestérol.

Résultats et interprétations

6-Teneur plasmatique en HDL cholestérol chez les rats témoins et expérimentaux :

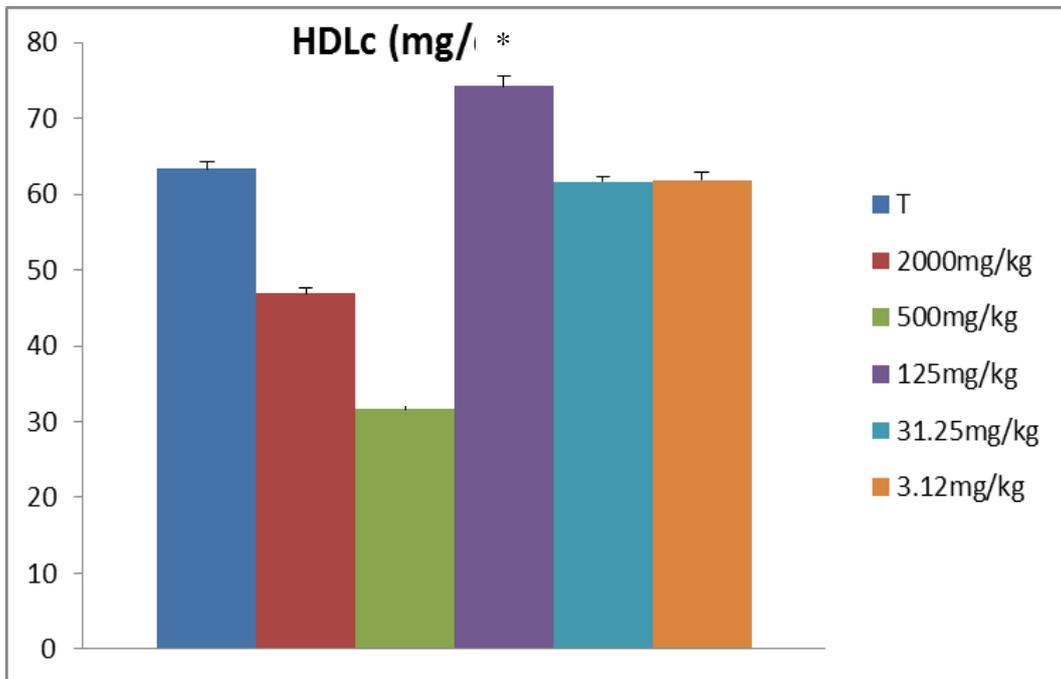


Figure 13 : Teneurs plasmatiques en HDLc chez les rats témoins et expérimentaux

T : témoin

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats témoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 125 mg/kg ont une moyenne de HDLc très élevée, alors ceux traités par une dose de 500 mg/Kg et 2000mg/kg ont la moyenne la plus faible. Le test ANOVA est hautement significatif ($P=0.0001$), la dose de 125 mg/Kg exerce un effet positif cependant, la dose 500 mg/kg et 2000 mg exerce un effet négatif sur la concentration du HDLc.

Résultats et interprétations

5-Teneurs plasmatiques en transaminases (TGO-TGP) chez les rats témoins et expérimentaux :

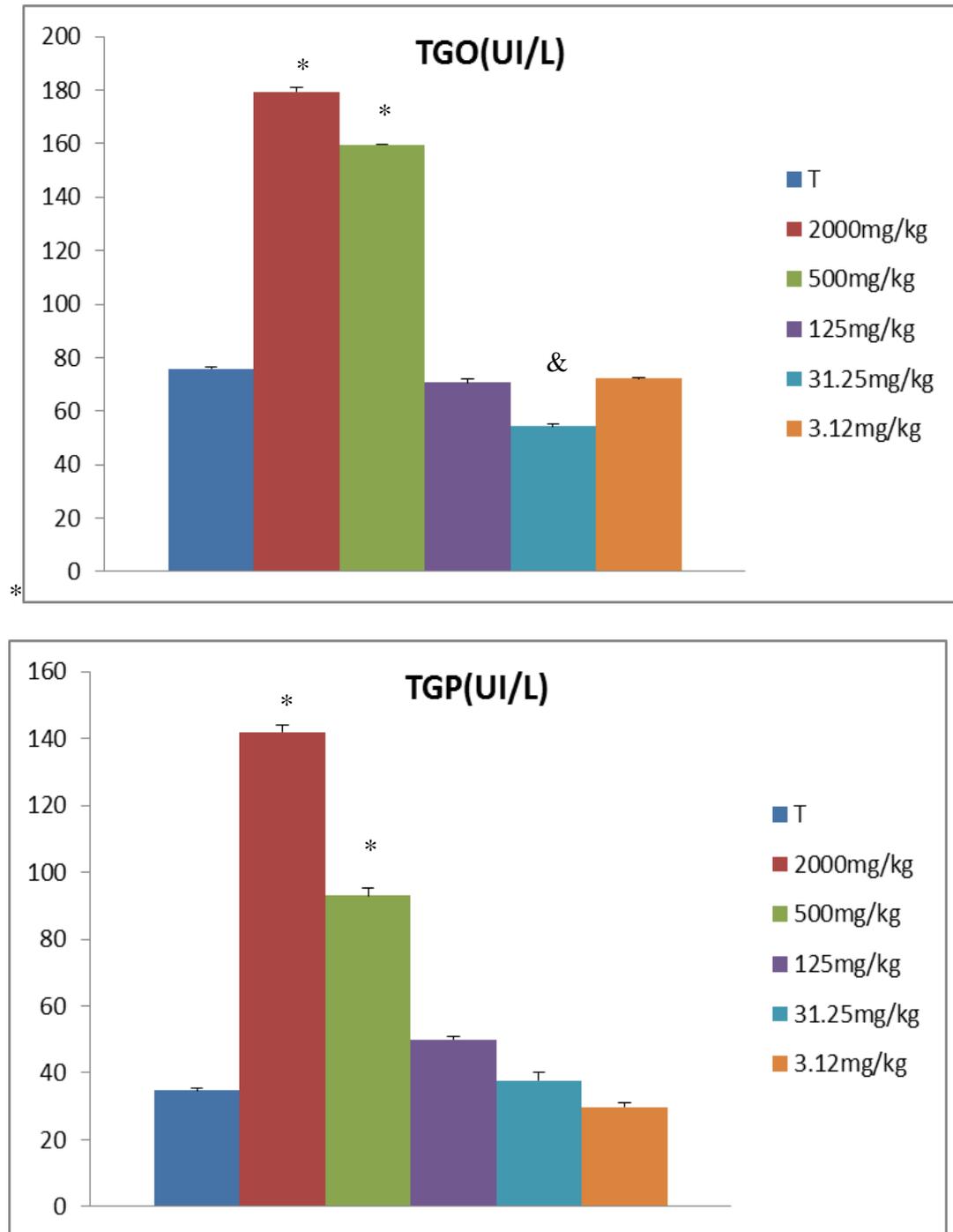


Figure14 : Teneurs plasmatiques des transaminases (TGO-TGP) chez les rats témoins et expérimentaux

Résultats et interprétations

T : témoin

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats temoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 2000mg/kg et 500mg/kg ont une moyenne de TGO et TGP très élevée, alors ceux traités par la dose 31.25 mg/kg ont la moyenne la plus faible pour TGO et la dose de 3.12 mg/kg ont la moyenne la plus faible de TGP. Le test ANOVA est hautement significatif ($P=0.0001$). Les doses 2000 mg/Kg et 500mg/kg exercent un effet positif cependant, la dose 31.25 mg/kg exerce un effet négatif sur la concentration de TGO et la dose 3.12 mg/kg exerce un effet négatif sur la concentration de TGP.

Résultats et interprétations

6- Teneurs plasmatiques en urée et en créatinine chez les rats témoins et expérimentaux:

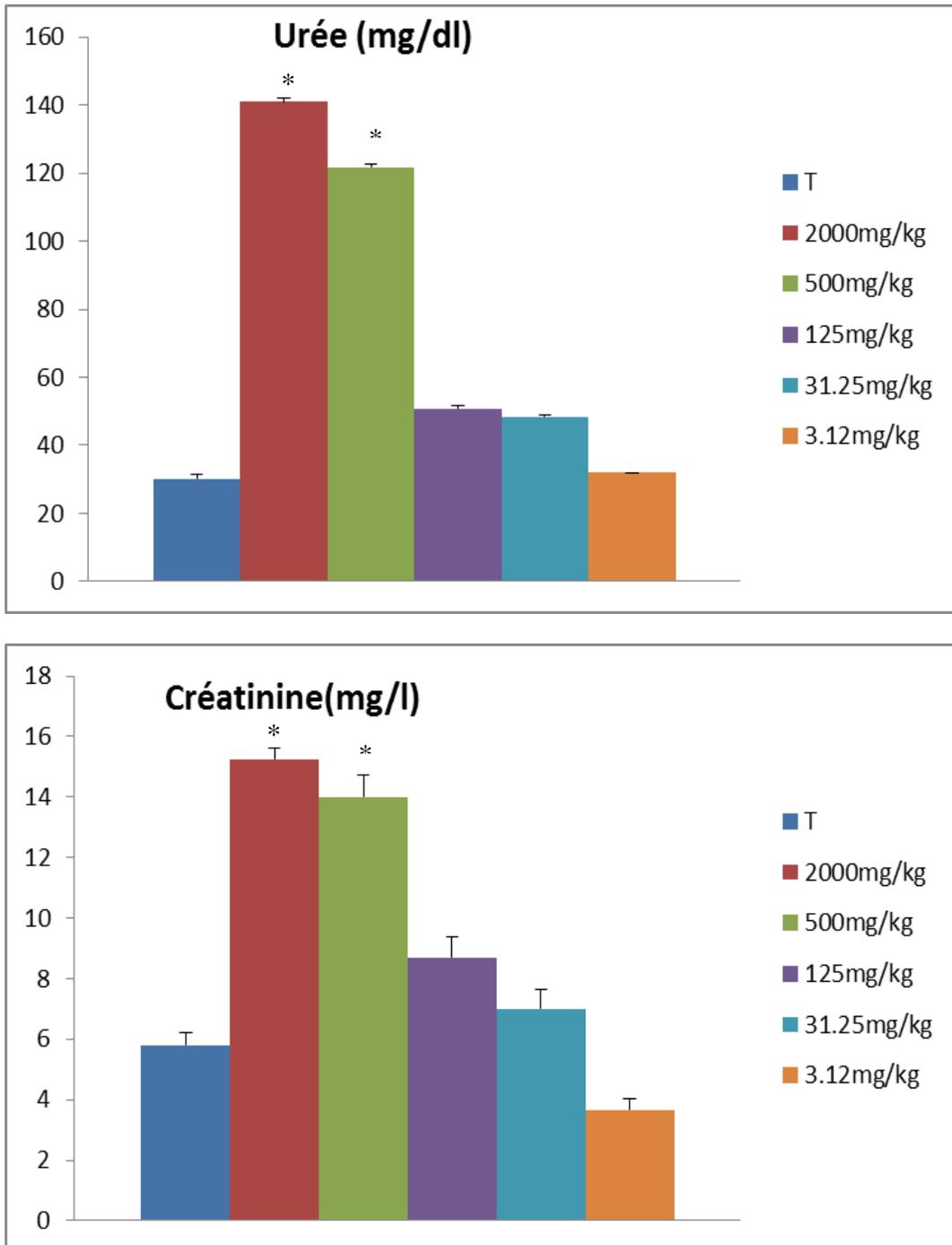


Figure 15: Teneurs plasmatiques en urée et en créatinine chez les rats témoins et expérimentaux

Résultats et interprétations

Chaque valeur représente le nombre ou la moyenne \pm l'écart type. La comparaison des moyennes entre les rats temoins et les rats expérimentaux gavés avec différentes concentrations d'extrait de grignon d'olive est réalisée par le test d'Anova à un facteur contrôlé.

Les rats traités par une dose de 2000 mg/kg et 500mg/kg ont une moyenne d'urée et créatinine très élevée, alors ceux traités par une dose de 3.12 mg/Kg ont la moyenne la plus faible pour la creatinine. Le test ANOVA est hautement significatif ($P=0.0001$). Les doses de 2000 mg/Kg et 500mg/kg exerce un effet positif cependant, la dose 3.12 mg/kg exerce un effet négatif sur la concentrationsde lacréatinine.

DISCUSSION

DISCUSSION

L'Algérie fait partie des principaux pays méditerranéens dont le climat est plus favorable à la culture de l'olivier où il constitue une des principales essences fruitières à l'échelle nationale (**BENDERRADJI ET AL, 2007 ; BABOUCHE ET KELLOUCHE, 2012**).

Selon le **COI2016** L'olive de table a été définie comme le fruit le plus répandus dans le régime méditerranéen, l'olive est une source énergétique importante selon les variétés.

L'industrie d'extraction de l'huile d'olive a une grande importance économique et sociale pour tous les pays méditerranéens où l'oléiculture est fortement développée. Cependant, cette industrie génère de nombreux problèmes environnementaux inquiétants (pollutions des cours d'eau, nappes phréatiques, sols, etc.) dus à la pollution engendrée par ses deux résidus : l'un liquide (les margines) et l'autre solide (les grignons). La valorisation de ces sous-produits contribuerait à limiter l'impact de cette industrie sur l'environnement. (**BOUKHOUBZA ,2008**),(**KAVVADIASA,2010**),

Les grignons sont les résidus solides issus de la première pression ou centrifugation et sont formés des pulpes et noyaux d'olives. Ce produit peut être transformé en un produit destiné à l'alimentation animale ou en huile dite de grignons d'olive après extraction chimique. (**CNUCED, 2005**).

Il existe Différentes filières de valorisation des grignons d'olives possibles. Parmi ces filières, il est possible de citer le compostage, l'extraction de produits à forte valeur ajoutée, l'alimentation du bétail, l'épandage sur les terres, l'élaboration de mélanges à matrice polymère ou l'utilisation comme biosorbants pour l'adsorption de métaux lourds ou de colorants des effluents industriels (**SEBBAN ET AL, 2004 ; CHOUCHENE, 2010 ; KHEMAKHEM, 2017**). Plus récemment, des procédés de valorisation énergétique ont suscité un intérêt croissant (**CHRISTOFOROU ET FOKAIDES, 2016**)

D'autres part le grignon d'olive a attiré beaucoup d'attention en raison de ces activités biologiques telles anti-inflammatoire, hépato-protecteur, gastro-protecteur, anti-ulcère, anti-VIH, anti-cancer, antidiabétique, hypo-lipidémique, anti-athérosclérotique et immuno-régulateur (**JUN LIU ET AL ,2011**) d'après la littérature il n'y a pas eu de travaux sur la toxicité des grignon d'olive.

DISCUSSION

De ce fait l'objectif de notre travail est de déterminer quelques paramètres biochimiques plasmatiques (glucose, protéines totales, la créatinine, l'urée, cholestérol, triglycéride, HDLc, TGO et TGP) chez les rats wistartémoins et autres gavés pendant 28 jours par le grignon d'olive.

Dans un premier cas nous avons observé que les rats qui reçoivent des doses de (3.125mg/kg, 31.25mg/kg) n'entraînent aucun effet toxique et aucune létalité. Par ailleurs, une perte d'appétit pour les lots (2000mg/kg et 500 mg/kg) au cours de la première semaine et une diarrhée au cours de la 3^{ème} et 4^{ème} semaine. D'après **ELHADJILI**, le grignon d'olive contient le potassium qui fonctionne comme un diurétique qui aide à l'élimination des déchets métaboliques. (**ELHAJILI M., 2000 ; ELHAJILI, 2001**).

En outre, après avoir soumis les rats à une consommation de l'extrait des grignons déjà préparé, on observe une augmentation du poids des rats, ces grignons sont associés à des huiles pour faciliter la digestion, ces derniers contiennent les acides gras saturé conduisant à une augmentation du poids des rats. (**KHALLOUKI F ET AL, 2003**).

Des substances biologiquement actives, se trouvent dans les résidus du grignon d'olive tels que les composés phénoliques, les tri terpènes et les polysaccharides. (**FERNANDEZ-BOLANOS ET AL, 2006**).

Le glucose est un monosaccharide (sucre) dont un mauvais contrôle hormonal mène à un diabète. Les résultats obtenus ont montrés qu'après une administration de l'extrait des grignons d'olives à différentes doses le taux de glucose est élevé dans la dose 2000 et 500mg/kg. Ceci n'est pas en accord avec les résultats de (**CHERRAD.H ET BOUDERBALA S, 2019**) qui ont conclu que chez les rats rendus diabétiques, la consommation d'un régime supplémenté de grignons d'olive induit à la diminution de la glycémie.

Les protéines sont en quelques sortes les briques essentielles de nos cellules, elles jouent un rôle dans toutes les réactions de l'organisme. Le dosage des protéines sériques totales renseigne notamment sur le fonctionnement de nombreux organes.

Nos résultats montrent une diminution du taux des protéines totales cela est due à la présence de cellulose dans le grignon d'olive en effet nous nous sommes basée sur les travaux de (**DELORMR ET AL, 1981**) et (**SHAH ET AL, 1982**) qui ont indiqué que

DISCUSSION

l'incorporation de fibre de cellulose de grignon d'olive et la forte élévation du taux de protéines est associée à la diminution du taux de cellulose.

La cellulose présente un effet positive sur l'activité protéolytique. Ceci est en cohésion avec l'étude de **(POISMANS ET WITTOUCK, 1986)**, qui conclut qu'une forte élévation du taux de protéines est associée à la diminution du taux de cellulose.

Le bilan lipidique est un examen sanguin qui cible les composés lipidiques du sang : le cholestérol, les triglycérides et HDLc montrer une augmentation du taux de cholestérol et de triglycéride pour doses (125mg/kg ; 31.25mg/kg ;3.125 mg/kg) par rapport aux doses importantes (2000mg/kg et 500 mg/kg), ceci est en accord avec **(SHERAZET .B ET AL,2015)** qui ont démontré que chez les rats rendus hypercholestérolémique, la supplémentation des régimes avec les grignons d'olives, semble atténuer l'hypercholestérolémie en diminuant probablement l'absorption du cholestérol et en augmentant la conversion du cholestérol endogène en acides biliaires.

Cependant une augmentation du taux de HDLc a une dose de 125mg/kg et une diminution a des doses de 2000 et 500mg/kg .Ce qui explique que les doses (2000mg/kg et 500mg/kg) ont eu un effet sur la réduction du taux de HDLc par rapport à la dose de 125mg/kg, ceci est similaires avec les résultats de **(LAABOUDI ET AL ,2016)** qui ont montré que l'extrait phénolique chez les rats diabétiques entraîne une diminution significative du niveau des paramètres lipidiques.

En résumant l'effet du grignons d'olive sur le cholestérol , triglycérides et leHDLc a des doses aussi importantes ont eu un impact positif pour prévention de l'hypercholestérolmie ce qui est en accord avec **(JUN LIU ET AL, 2011)** qui ont suggéré que les grignons d'olive exercent des effets hypolipidémiques en abaissant les taux sériques de cholestérol et triglycéride et ont également un effet protecteur contre le foie gras. Cette étude offre la possibilité d'utiliser les grignons d'olive pour la prévention et traitement de l'hyperlipidémie.

Le bilan hépatique consiste à doser certaines enzymes ou certaines substances transformées ou fabriquées par le foie afin d'apprécier le bon fonctionnement et le métabolisme de l'organe. Les transaminases sont un bon indicateur du fonctionnement du foie. Leur augmentation traduit des dommages au foie. **(BERTHELEMY, S. 2015)**.

Pour cela; une augmentation de la concentration plasmatique de TGO et TGP a été enregistré pour les doses d'extrait de grignon d'olive a 500mg/kg et 2000 mg/kg

DISCUSSION

.Ceci est en accord avec **(LAABOUDI W,2016)** qui a conclu que la présence des polyphénols dans l'extrait des grignons d'olives chez des rats rendu diabétique pouvait des pouvaient réguler les transaminases.

Le bilan rénal comporte le dosage de quelques éléments de base pour évaluer la filtration glomérulaire, comme la créatinine qui provient de la dégradation musculaire de la créatine et le dosage de l'urée qui est la principale forme d'élimination des déchets azotés à partir des protéines et des acides aminés il augmente quand le rein fonctionne mal **.(BERTHELEMY S, 2015).**

Nos résultats présentent un taux élevé de l'urée et de créatinine a des doses de 2000mg/kg et 500 mg/kg aux rats expérimentaux par rapports aux rats témoins et un faible taux a une dose de 3.125 mg/kg .on conclut alors que le résultat de l'évolution de la créatinine et d'urée montre bien l'effet toxique probable de notre extrait sur la fonction rénale a des doses de 2000 mg/kg et 500mg/kg et ceci est en accord avec **(LAABOUDI.W et al 2016).**

Conclusion

CONCLUSION

Les olives contiennent une grande quantité de composés bioactifs. Beaucoup de ces composés ont des propriétés bénéfiques pour la santé humaine.

En plus de l'huile d'olive, la production oléicole dégage également deux sous-produits : les margines (déchets liquides) et le grignon (déchets solide). Deux matières qui ne sont pas facilement dégradables.

Actuellement ces sous-produits sont nombreux et d'utilisation très variées ; les grignons ont été valorisés pour pas mal de fins comme alimentation des animaux ; fertilisant ; fabrication de savon

Des chercheurs ont reconnu la grande valeur du grignon d'olive en tant qu'additifs alimentaires prometteurs pour la santé.

Les grignons ont une valeur alimentaire certes limitée, mais non négligeable.

Selon les tests phytochimiques de l'extrait des grignons d'olive indiquent la richesse de ce composé précieux en: flavonoïdes, tanins, saponines, triterpénohétérosidique et en quinone. Les activités biologiques de cet extrait sont très intéressantes dans plusieurs domaines notant le domaine thérapeutique comme un hépatoprotecteur et un hypolipidémique.

Ce travail rentre dans le domaine de la valorisation des grignons d'olive qui veulent être utilisés dans le domaine thérapeutique exactement en médecine traditionnelle. En effet nous avons réalisé une étude de la toxicité subaiguë de l'extrait des grignons d'olive à 5 doses différentes en ordre croissant 3.125 mg/kg ; 31.25 mg/kg ; 125mg/kg ; 500 mg/kg ; 2000 mg/kg qui n'ont entraîné aucun effet important sur le changement du comportement des rats et aucune létalité n'a été enregistrée.

Au profil de cette étude et des résultats obtenus nous avons conclu que la supplémentation des régimes en grignons d'olive entraîne une augmentation du poids. De plus qu'il diminue le taux de Cholestérol et Triglycéride voir son effet hypocholestérolémique et hépatoprotecteur sauf que notre domaine toxicologique nous permet de déterminer les doses thérapeutiques et négligeant pas les différentes doses toxiques pour chacun des paramètres physico-chimiques.

Cette étude mérite d'être approfondie pour une consommation meilleure du grignon soit son utilisation dans le domaine thérapeutique ou son utilisation comme additif alimentaire.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

A

- **Aggoun-Arhab M., 2016.** Caractérisation de la composition en micro constituants des margines issues de la production oléicole et utilisabilité comme complément dans la ration chez la vache laitière. Thèse de doctorat. Université Frères Mentouri. Constantine. p144.
- **Alibes X., Berge P., Martilotti F. Nefzaoui A., Zoïopoulos P. (1984).** Utilisation des sousproduits de l'olivier en alimentation animale dans le bassin Méditerranéen.
- **Amouretti M et ., C. G. (2000).** Le livre de l'olivier. Dans D. C. , Le livre de l'olivier . (p. p.90). Edisud , Paris: In : Méditerranée , troisième série , tome 56,4-1985.
- **Amirante P., Dorenzo L., Bianchi B. et Catalano P. (1993).** Evolution technologique des installations d'extraction de l'huile d'olive. *Olivae*. 48.

B

- **BABOUCHE N et KELLOUCHE A., 2012.** Etude de l'entomofaune de l'olivieraie de la région de Tizi-Ouzou. 6p. Laboratoire d'entomologie. Département de Biologie. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques. Université de Tizi-Ouzou Algérie.
- **Beeley, J.** Glucose et sucre. *Br Dent J* 211, 446–447 (2011).
- **BENDERRADJI L ; BOUZERZOUR H ; YKHLEF N ; DJEKOUN A et KELLOU K., 2007.**Réponse à la culture in vitro de trois variétés de l'olivier (*Olea europaea* L.).*Sciences et Technologie C-N°26*, décembre 2007, pp.27-32.
- **Bensakhriaayoub**toxicologie general june 2018
- **BERNARD C, DELORME,2 JOSEPH WOJCIK ANDCEDRIC GORDON, 1981** Méthode d'addition de cellulose à l'expérimentationLes régimes et son effet sur la croissance des rats etUtilisation des protéines
- **Berthélémy, S. (2015).** Le bilan rénal. *Actualités Pharmaceutiques*, 54(549), 55–58. doi:10.1016/j.actpha.2015.07.012 .
- **Berthélémy, S. (2015).** Le bilan hépatique. *Actualités Pharmaceutiques*, 54(544), 59–61. doi:10.1016/j.actpha.2014.12.020
- **Benyahia N et Zein K, B. (2003).** Analyse des problèmes de l'industrie de l'huile d'olive et solutions récemment développées. *Sustainable Business Associates : Lausanne* , pp. 1-8.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Bianchi G. (2003)**. Lipids and phenols in table olives. *European journal of lipids and science Technology*, 105: 229-242.
- **Boukhari R., 2014** - Contribution à l'analyse génétique et caractérisation de quelques variétés d'olivier et l'influence de l'environnement sur leurs rendements au niveau de la wilaya de TiziOuzou ; université Tlemcen. Ingénieur en Agronomie.p9.
- **Boukhoubza,F, A. AitBoughrous, M. Yacoubi-Khebiza, A. Jail, L. Hassani, L. LoukiliIdrissi and A. Nejmeddine**, 'Impact of Olive Oil Wastewater on the Physicochemical and Biological Quality of Groundwater in the Haouz Plain, South of Marrakesh (Morocco)', *Environmental Technology*, Vol. 29, N°9, pp. 959 – 974, 2008
- **British Toxicology Society Working Party on Toxicity (1984)**.Special report: a new approach to the classification of substances and preparations on the basis of their acute toxicity. *HumanToxicol.*, 3, p. 85-92.
- **Brozzoli V., Bartocci S., Terramoccia S., Contò G., Federici F, D'Annibale A., Petruccioli M. (2010)**. Stoned olive pomace fermentation with *Pleurotus* species and its evaluation as a possible animal feed. *Enz. Microb. Tech.* 46: 223–228.

C

- **Cherrad.H et Bouderbala .S (2019)** .Les grignons d'olive diminuent la glycémie et améliorent l'activité antioxydante tissulaire, chez le rat rendu diabétique par injection à la streptozotocine .2019 .<https://doi.org/10.1016/j.nupar.2019.01.323>.
- **CNUCED 2005**, Huiled'olive site Internet :<http://r0.unctad.org/infocomm/francais/olive/technologie.htm>
- **Chimi H., 2006**.Technologie d'extraction de l'huile d'olive et gestion de sa qualité. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA. Transfert de technologie en agriculture. Département des sciences Alimentaires et Nutritionnelles, IAV Hassan II, Rabat. N° 141. P 4.
- **ChoucheneAjmia (2010)**. Étude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique. Thèse de doctorat, École Nationale d'Ingénieurs de Monastir, Tunisie et Université de Haute Alsace, France.
- **Christoforou Elias, Fokaides Paris A. (2016)**.A review of olive mill solid wastes to energy utilization techniques. *Waste Management*, 49, pp. 346-363. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.012>
- **COI., 2014**. Conseil oléicole international. L'économie mondiale de l'huile d'olive. P 5.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **COI. 2015.** L'huile d'olive, consommation importations et exportations.
- **Conseil Oléicole international.(2016).**

D

- **Di-Giovacchino L. (1996).** L'influence des systèmes d'extraction sur la qualité de l'huile d'olive. *Olivea*. 63: 52-63.
- **Digiovacchino L., Prezinsò S. 2006.** Utilization of olive mill by-products In Caruso T, Motisi A, Sebastiani L (Eds) Recent advances in olive industry. *Biotechnology and Quality in Olive (Olivebiotech2006, Marsala)* pp 379-389.
- **Doveri S., et Baldoni L., 2007.** Olive Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants. Volume 4, Fruits and Nuts C. Kole (Ed.) © Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp 253-264.
- **D.P.V. : direction de la production végétale. (2009).** Département lié au ministère de l'agriculture, Rabat, Maroc.

E

- **Elhajili, M. B. (2001).** Effet diurétique de l'infusion de fleurs de *Lavandula officinalis* . *Reproduction Nutrition Development* , , pp. 41(5), 393-399.
- **Elhajili M. B. K. (2000).** Etude comparative du pouvoir diurétique de quelques plantes médicinales du Maroc . *Biologie et Santé* . , pp. vol .1 , n 1 (38-43) .

F

- **F. ZAIDI¹ *, N. HASSISSENE¹ , H. ALLOUACHE¹ , M. KICHOU¹ , S. OURDANI¹ , K. REZKI¹ , M. M. BELLAL² , J.F. GRONGNET³ , A.YOYOU² 2009** Les composés phénoliques, facteur limitant du grignon d'olive chez les ruminants.
- **Ferhat R., Laroui S., Zitouni B., Lekbir A., Abdeddaim M., Smaili N., Mohammedi Y. (2014).** Experimental study of solid waste olive's mill: extraction modes optimization and physicochemical characterization. *J. Nat. Prod. Plant Resour.* 4: 16-23
- **Fernandez-Bolanos, J., Rodriguez, G., Rodriguez, R., Guillen, R., & Jimenez, A. (2006).** Extraction of interesting organic compounds from olive oil waste. *Grasas y Aceites*, 57: 95–106.
- **Francesco G-L., 1993.** Evaluations économiques sur l'innovation technologique. Les problèmes de l'environnement dans le secteur oléicole en Italie. *Olivae*, 47, pp.15-20.
- *© Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada, 2016, 2018, 2019.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

G

- **Gupta, P. K. (2016).** Definitions and scope of toxicology. *Fundamentals of Toxicology*, 9–17.

H

- **Holmberg, B., Hogberg, J., Johanson, G. (2000).** La Toxicologie. Définitions et Concepts. In *Encyclopédie de Sécurité et de Santé au Travail*. Organisation Internationale du Travail, Genève.

K

- **Karumi et al 2004. Karumi Y ; Onyeyili PA ; Ougbuaja VO; 2004.** Identification of active principles of *M. balsamina* (Balsam apple) leaf extract. *J Med Sci* 2004 ; 4: 179- 182. Kirsch
- **Khallouki F, Younos C, Soulimani R, Oster T, Charrouf Z, Spiegelhalter B, Bartsch H, Owen RW (2003).** Consumption of argan oil (Morocco) with its unique profile of fatty acids, tocopherols, squalene, sterols and phenolic compounds should confer valuable cancer chemopreventive effects. *European journal of cancer prevention*. 12(1).
- **Khemakhem Marwa (2017).** Valorisation du grignon d'olives : utilisation comme charge dans des mélanges à matrice polymère. Thèse de Doctorat, École Nationale d'Ingénieurs de Sfax, Tunisie, et Université de Lyon, INSA-Lyon, France.
- **Kavvadiasa, V, M.K. Doulaa, K. Komnitsasb and N. Liakopouloua,** 'Disposal of Olive Oil mill Wastes in Evaporation Ponds: Effects on Soil Properties', *Journal of Hazardous Materials*, Vol. 182, N°1-3, pp. 144 – 155, 2010.

L

- **La Rubia-García M., Yebra-Rodríguez Á., Eliche-Quesada D., Francisco A. Corpas Iglesias, López-Galindo A. (2012)** . Assessment of olive mill solid residue (pomace) as an additive in lightweight brick production. *Constr. Build. Mater.* 36: 495–500.
- **Laaboudi, W., Ghanam, J., Ghoumari, O., Sounni, F., Merzouki, M., et Benmelih, M. (2016).** Hypoglycemic and hypolipidemic effects of phenolic olive tree extract in streptozotocin diabetic rats. *Int. J. Pharm. Sci*, pp. 8 (12), 287-291 .
- **Liu, J., Sun, H.B., Wang, X.F., Mu, D.Y., Liao, H., & Zhang, L.Y. (2007).** Effects of oleanolic acid and maslinic acid on hyperlipidaemia. *Drug Development Research*.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

M

- **Martirani L., Giardina P., Marzullo L., Sannia G. (1996).** Reduction of phenol content and toxicity in olive oil mill wastewaters with the ligninolytic fungus *Pleurotus ostreatus*. *Water Res.* 30: 1914–1918.
- **Mendil M., et Sebai A., 2006.** L'olivier en Algérie. ITAF. Alger, Algérie. P 99.
- **Mennane Z., Tada S., Aki I., Faid M., Hassani S., Salmaoui S. (2010).** Caractérisation physico-chimique et microbiologique des grignons d'olive de 26 huileries traditionnelles de la région de Beni Mellal (Maroc). *Technologies de laboratoire.* 5, N°19.
- **Meziane S. (2013).** Modélisation de la cinétique du séchage convectif du grignon d'olive. *Energies Renouvelables.* 16: 379 – 387.
- **Milanese M., Arturo D., Andrea R., Domenico L. (2014).** Numerical study of anaerobic digestion system for olive pomace and mill wastewater. *Energ. Proce.* 45, 141-149.
- **MOREAUX S.** L'olivier Arles: Acte Sud, 1997, 96p.

N

- **NEFZAOUI A. (1984).** Importance de la production oléicole et des sous-produits de l'olivier. In : Etude de l'utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale en Tunisie. Étude FAO production et santé animales 43, Rome.
- **Nefzaoui A. (1987).** Contribution à la rentabilité de l'oléiculture par la valorisation optimale des sous-produits. *Olivae.* 19 : 17-21
- **Nefzaoui, A., 1991.** Valorisation des sous-produits de l'olivier. *Options Méditerranéennes. Série A. Séminaires Méditerranéens,* 16:101-108.

O

- **ONFAA., 2016.** Observatoire National des Filières Agricole et Agroalimentaire. Bilan de la campagne oléicole 2015/2016 « Segment huile d'olive ». p 13.

Q

- **Quemeneur .E. et M-T.Ménager et Lemazurier E.**(Éric Quéméneur, Emmanuel Lemazurier et Marie-Thérèse Ménager) *La toxicologie : la multidisciplinarité au service de la sécurité sanitaire et environnementale.* 2012.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

P

- **Perrin J. (1992).** Minor Components and Natural antioxidants of olives and olive oils .Rev. Franc.
- **Poismans R., Wittouck P.J. (1986).** Effets d'une ration riche en protéines et pauvre en cellulose sur les performances de croissance, le développement des organes et la composition de la carcasse chez le lapin Blanc de Termonde. Annales de zootechnie ; 35 (1) : 61-78

R

- **Robert R. Lauwerys,2007**définition et formes d'intoxication du livre toxicologie industrielle et intoxications professionnelles.

S

- **SANCOUCY R. (1984).** Utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale dans le bassin Méditerranéen. Étude FAO Production et santé animale Synthèse no. 43 FAO Pub Rome.
- **Saraoui N., 2004.** Oléiculture mondiale et en Algérie. Green Algérie, 4-18-21.
- **Sebban A., Bahloul A., Saadoune M., Ait Kassi A., Berrada M., Pineau J.L., Kitane S. (2004).** Schéma de valorisation des grignons d'olives produits par les maâsras marocaines. Déchets sciences & techniques, 34, pp. 39-43. <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.2107>
- **SherazedeBOUDERBALA , Mohammed KN. Al-HITI , Nadia MAHDAD , Malika BOUCHENAK 1*211 .**
Effetdesgrignonsd'olivesurl'activitédelalécithine:cholestérolacyltransférase,chezle ratsoumisà unrégimeenrichi encholestérol.2015.

T

- **Tamburino V., Zimbone S. M. et Quottrone P. (1999).** Accumulation et écoulement des margines sur le sol agrivole. Olivae. 76 : 36-45.

V

- **Vican P., 2006.**L'huile d'olive : historique, variétés, origines, vertus thérapeutique et Recette. Édition : « ANAGRAMME », 48, Rue de ponts. p5-206.

W

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Wafalaaboudi ***, **jamalghanam 1**, **oumaimaghounari 1**, **fatihasounni 1**, **mohammedmerzouki 1**, **mohamedbenlemlih** :effets hypoglycémiques et hypolipidémiques de l'extrait d'olivier phénolique dansrats diabétiques streptozotocin .20.

Z

- **Zaidi F., Hassissene N., Allouache H., Kichou M., Ourdani S., Rezki K., Bellal M., Grongnet J.F. et Youyou A. (2009).** Les composés phénoliques, facteur limitant du grignon d'olive chez les ruminants. Rev. Med. Vet. 160 (2) 67-73.

ANNEXE

ANNEXE

ANNEXE

Tableau A1 : Teneur plasmatique en glucose et en protéines totales chez les rats gavé

Paramètres/Lots	Témoins	2000mg/kg	500mg/kg	125mg/kg	31.25mg/kg	3.125mg/kg
Glucose (mg/dl)	124.23±0.76	158.2±0.70	165.44±0.57	146.47±2.97	144.08±1.79	133.67±2.20
Protéines totales (g/dl)	3.73±0.09	3.49±0.02	3.06±0.13	3.59±0.01	4.01±0.23	3.52±0.07

avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Chaque valeur représente la moyenne \pm l'écart type.

La comparaison des moyennes entre les rats gavés avec grignon d'olive et les rats témoins est effectuée par le test d'Anova.

Tableau A2 : Teneur plasmatique en triglycérides et cholestérol et HDLc chez les rats gavés avec grignon d'olive comparés aux rats témoins.

Paramètres/Lots	Témoins	2000mg/kg	500mg/kg	125mg/kg	31.25mg/kg	3.125mg/kg
Triglycérides (mg/dl)	58.41±0.91	60.95±0.70	32.56±0.58	77.86±1.29	50.33±1.93	58.02±0.73
Cholestérol (mg/dl)	34.94±0.19	33.59±0.86	37.89±0.98	71.55±1.32	77.33±1.19	75.61±2.10
HDLc (mg/dl)	63.35±0.99	46.87±0.80	31.6±0.54	74.27±1.26	61.69±0.50	61.83±1.09

Chaque valeur représente la moyenne \pm l'écart type.

La comparaison des moyennes entre les rats gavés avec grignon d'olive et les rats témoins est effectuée par le test d'Anova.

ANNEXE

Tableau A3 : Teneur plasmatique en transaminases chez les rats gavé avec grignon

Paramètres/Lots	Témoins	2000mg/kg	500mg/kg	125mg/kg	31.25mg/kg	3.125mg/kg
TGO (UI/L)	75.73±0.64	179.35±1.62	159.50±0.36	70.61±1.52	54.42±0.51	72.25±0.17
TGP (UI/L)	34.81±0.43	141.87±2.29	93±2.12	49.9±0.84	37.76±2.46	29.85±1.09

d'olive comparés aux rats témoins.

Chaque valeur représente la moyenne ± l'écart type.

La comparaison des moyennes entre les rats gavés avec grignon d'olive et les rats témoins est effectuée par le test d'Anova.

Tableau A4 : Teneur plasmatique en urée et créatinine chez les rats gavés avec grignon

Paramètres/Lots	Témoins	2000mg/kg	500mg/kg	125mg/kg	31.25mg/kg	3.125mg/kg
Urée (mg/dl)	30.20±1.05	140.96±1.09	121.73±1.03	50.72±0.96	48.30±0.58	31.93±0.03
Créatinine (mg/L)	5.8±0.42	15.25±0.35	14±0.70	8.69±0.70	7±0.66	3.66±0.35

d'olive comparés aux rats témoins.

Chaque valeur représente la moyenne ± l'écart type.

La comparaison des moyennes entre les rats gavés avec grignon d'olive et les rats témoins est effectuée par le test d'Anova.

Résumé:

Le processus de transformation des olives en huile produit une quantité considérable de grignon d'olive qui est abandonné ou partiellement utilisé comme aliment de bétails. Récemment, les chercheurs ont reconnus de plus en plus l'importance du grignon d'olive en tant qu'additif alimentaire prometteur pour la santé.

Ce travail a porté sur l'évaluation de la toxicité subaiguë de l'extrait du grignon d'olive, cependant nous avons administré des doses uniques (2000mg/kg, 500mg/kg, 125mg/kg, 31.25mg/kg, 3.125mg/kg) chez des rats femelles. Après l'administration des doses une analyse biochimique a été effectuée.

Aucune mortalité et aucun signe clinique de toxicité n'a été enregistré chez tous les rats au cours de l'expérimentation. Toutefois une augmentation du poids en général a été enregistrée.

En conclusion, la consommation d'un régime riche en grignon d'olive induit une augmentation du poids et a un effet hypocholestérolémique et hépatoprotecteur.

Motsclés : grignon d'olive, doses, toxicité subaiguë, hypocholestérolémie, hépatoprotecteur

Abstract:

The process of transforming olives into oil produces a considerable amount of olive pomace, which is abandoned or partially used as feed for livestock. Recently, researchers have increasingly recognized the importance of olive pomace as a promising food additive for health. This work focused on the evaluation of the sub acute toxicity of the olive-pomace extract; however, we administered single doses (2000mg / kg, 500mg / kg, 125mg / kg, 31.25mg / kg, 3.125mg / kg) in female rats. After administration of the doses, a biochemical analysis was carried out. No mortality and no clinical signs of toxicity were recorded in all rats during the experiment. However, an increase in weight in general has been recorded. In conclusion, the consumption of a diet rich in olive cake induces an increase in weight and has a hypocholesterolemic and hepatoprotective effect.

key words: olive pomace, doses, subacute toxicity, hypocholesterolemic, hepatoprotective

ملخص

تنتج عملية تحويل الزيتون إلى زيت كمية كبيرة من ثقل الزيتون المهجور أو المستخدم جزئيًا كعلف للماشية. في الآونة الأخيرة، أدرك الباحثون بشكل متزايد أهمية ثقل الزيتون كمضاف غذائي واعد للصحة.

ركز هذا العمل على تقييم السمية دون الحادة لمستخلص ثقل الزيتون، لكننا قمنا بإعطاء جرعات مفردة (2000 مجم / كجم، 500 مجم / كجم، 125 مجم / كجم، 31.25 مجم / كجم، 3.125 مجم / كجم) في الفئران الإناث.

بعد تناول الجرعات، تم إجراء تحليل كيميائي حيوي.

تم تسجيل أي وفيات ولا علامات سريرية للسمية في جميع الفئران خلال التجربة. ولكن تم تسجيل زيادة في الوزن بشكل عام.

في الختام، فإن استهلاك نظام غذائي غني بثوم الزيتون يؤدي إلى زيادة في الوزن وله تأثير نقص الكوليسترول في الدم والكبد.

الكلمات الرئيسية: ثقل الزيتون، الجرعات، السمية تحت الحادة، نقص الكوليسترول في الدم، حماية الكبد.