

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire

Abdel Hafid Boussouf Mila

**Institut des Sciences et de la Technologie
Département de Science de la Nature et de la Vie**

Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de Master

En : - Filière : Sciences Biologiques

-Spécialité : Biologie appliquée et environnement : Biotechnologie et amélioration des plantes

Evaluation de l'activité biologique de quatre variétés des feuilles d'olivier (*olea europaea L.*)

Préparé par :

 **Gheriouz Besma**

 **Menasri Sabrina**

Soutenu devant le jury :

- Président : Yahia Abd Elouahab

- Examinatrice : *M^{lle}* Bellatar Hakima

- Promotrice : *M^{me}* Himour Sara

Grade : Professeur

Grade : Maître Assistante -A

Grade : Maître Assistante -A

Année universitaire : 2014/2015



*A ceux qui m'ont encouragé et soutenu dans mes moments
les plus difficiles, Et ceux à qui je dois tant*

*A mes chers parents pour leur amour et leur support continu,
Je vous dois tous mes succès, tous mes bonheurs et toutes mes joies.
Je suis très heureuse et fière de votre présence à mon côté.*

Salah & Houria

*A mes cher frère
Farid et son femme **Lamia**
Fateh et son femme **Khadidja**
Abd el-malek, Yazid.*

*A mes très chères et adorables sœurs
Ramla, Hanan, Samira*

*A mes adorables neveux: **Sid-Ali, Raouf, Salsabile, Nouno, Nihal, Assil, Rahaf.**
A toute ma famille **Gheriouz & Gheoualmi***

A tous mes enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur

*A tous mes très chers ami(e)s
« **Atika, Fayza, meriême, Rjma, Sabrina, Sara, Wafa** »*

Mes camarades de la promo de Biologie 2014-2015

*Que Dieu le tout puissant vous procure continuellement santé, bonheur et
tranquillité.*

Merci mon DIEU !

♥ Besma ♥

Dédicaces

Je dédie ce travail :

A mes espoirs dans la vie, les plus chères personnes que je n'arrive pas

Et je n'arriverai jamais à rendre ce qu'ils m'ont donné,

Les plus belles personnes du monde, mes parents, pour ses dévouements,

Ses compréhensions, ses grandes tendresses et ses prières pour moi.

Que dieu tout puissant les garde pour moi

Abd el Hamid et Hadda

Mes chères frères Hichem, Ismaïl, Hakim et son femme Samah

Pour son soutien physique et moral.

Mes chères sœurs : Wahiba , Samira, Manal

Malika , Samia, Amira

Pour leur soutien et encouragement.

*A mes adorables nièces : Amouni, Kouko, Bibo, Rami, Malak, Nour, Ritaj,
Amina, Wasila, Hoda, Radya, Bilal*

A toute la famille : Menasri.

A tous mes enseignants du primaire, du secondaire, et du supérieur

A tous mes amis « Atika, Besma, Fayza, Ismahane, Meriem Rima, Sara, Wafa »

Aux étudiants de biologie 2014 -2015

Je dis à tous : «Le difficile est ce qui peut être fait tout de suite,

L'impossible est ce qui demande un peu plus de temps»

Sabrina



Remerciements

*Nous remercier tout d'abord
ALLAH le tout puissant de nous avoir
Donné la santé la patience, la puissance et
La volonté pour réaliser ce travail.*

*Nous nous exprimons nos plus vifs remerciements au Madame
Himour Sara*

*Que sa Profonde gratitude pour avoir orienté, dirigé ce travail et
Également pour tous ses conseils dans l'élaboration et la
Conception de ce mémoire.*

*Nos remerciements s'adressent également le professeur
Abd El ouahab Yahia*

*Qui nous fait l'honneur d'être le président de ce jury.
Nous sommes également très honorées de la présence, dans ce jury
Mademoiselle*

Bellater Hakima

*Nos remerciements s'adressent également à toutes les personnes qui
Ont contribué à la réalisation de ce mémoire les ingénieurs de
Laboratoire de centre universitaire de Mila.*

****Merci****

*À ceux et celles qui nous aidé d'une façon ou d'une autre
De près ou de loin
Dans notre travail, Nous les remercier du fond du cœur.*

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
Ar	Arabe
A	Arbre
°C	Celsius.
Cm	Centimeter.
Chem	Chemlal
Dat	Dathier
En	Anglais
Es	Espagne
F	Feuille
FAO	Food and Agriculture Organization.
H	Hectares
h	Heure
It	Italie
Long	Longueur
M	Mètre.
ml	Milli litre.
mm	Milli mètre.
M	Moyenne.
Nbr	Nombre
%	Pourcentage.
R	Rameau
Rgt	Rougette
Ség	Ségoise
Sign	Signification
T	Température.

Liste des figures

N°	Titre	page
01	Distribution du complexe <i>olea europea</i> dans le monde (Rubio de Cassas et al., 2006)	3
02	La plante <i>Olea europaea</i> L (Kholer, 1887)	5
03	Cycle annuel de l'olivier (Zomorano, 2011).	7
04	Les structures chimiques des principales familles de flavonoïdes (Fraga et Oteiza, 2011).	14
05	Classification des polyphénols avec exemples pour chaque classe (Dehak, 2013).	16
06	La biosynthèse des polyphénols (Dehak, 2013).	17
07	Effets biologiques des polyphénols (Martin et Andriantsitohaina, 2002).	18
08	Station du Maàzouzi Lakheder (kbbabi, 2014)	26
09	La carte géographique de station (kbbabi, 2014)	26
10	Les étapes de l'extraction des polyphénols.	29
11	La moyenne de la longueur de feuille de 4 variétés d'olive (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	32
12	La moyenne de moyenne de la largeur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	33
13	La moyenne de la surface foliaire de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	34
14	La moyenne de la Longueur de pétiole de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	34
15	La moyenne de poids frais d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	35
16	La moyenne de poids sec d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	36
17	La moyenne de poids frais de 10 feuilles de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	37

18	La moyenne de poids sec de 10 feuilles de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal ; Rougette).	37
19	La moyenne de la longueur des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	38
20	La moyenne de poids frais des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	39
21	La moyenne de poids de sec des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	40
22	La moyenne de nombre des nœuds de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette)	41
23	La moyenne de moyen des entre nœuds de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	41
24	Résultats des tests de la présence de flavonoïdes.	42
25	Résultats des tests de la présence de saponosides.	42
26	Résultats des tests de la présence de tanins.	43
27	Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec <i>E.coli</i> .	44
28	Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec <i>Klebsiella.pneumonia</i> .	45
29	Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec <i>P.aerugenosa</i> .	45
30	Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec <i>S.aureus</i> .	46

Liste des tableaux

N°	titre	page
I	Critère thermique de l'olivier (Jean et Evelyne, 2005).	8
II	Les principales maladies de l'olivier (Argenson <i>et al.</i> , 1999).	9
III	Composition chimique global des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g). A selon (boudhrioua <i>et al.</i> , 2009) , B (Martin-Garcia <i>et al.</i> , 2006) , C (Garcia-Gomez <i>et al.</i> , 2003).	11
IV	Données qualitatives et quantitatives des principaux composés phénoliques identifiés dans un extrait des feuilles d'olivier. (Benavente-Garcia <i>et al.</i> , 2000).	20
V	Propriétés biologiques des quelques poly phénols dans l'organisme. (François, 2010).	22
VI	Les caractéristiques des quatre variétés d'étude.	27
VII	Les mesures de la moyenne de la longueur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	32
VIII	Les mesures de la moyenne de moyenne de la largeur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	32
IX	Les mesures de la moyenne de la surface foliaire de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	33
X	Les mesures de la moyenne de la Longueur de pétiole de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	34
XI	Les mesures de la moyenne de poids frais d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	35
XII	Les mesures la moyenne de poids sec d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	35
XIII	Les mesures la moyenne de poids frais de 10 feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	36
XIV	Les mesures de la moyenne de poids sec de 10 feuilles de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	37
XV	Les mesures de la moyenne de la longueur des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	38
XVI	Les mesures de la moyenne de poids frais des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	38
XVII	Les mesures de la moyenne de poids de sec des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	39

Liste des Tableaux

XVIII	Les mesures de la moyenne de nombre des nœuds de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	40
XIX	Les mesures de la moyenne de moyen des entre nœuds de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	41
XX	Les résultats des tests de la présence de flavonoïdes, saponosoides et Tanins dans quatre variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).	42
XXI	Le diamètre de la zone d'inhibition de l'extrait méthanolique de feuille de quatre variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette), et deux témoins négatif et positif avec quatre souches bactérienne (<i>Escherichia coli</i> , <i>klebsiella pneumonia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>)	43

Table des matières

Dédicace	
Remerciement	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction.....	1

Première partie : Etude bibliographique
--

Chapitre I : L'olivier

1-Historique d'olivier.....	2
2-Origine géographique.....	2
3-Définition et classification de l'olivier.....	3
4-Botanique de l'olivier.....	4
5- Cycle de développement et de croissance.....	5
A-Cycle de vie d'olivier.....	5
B- Cycle biologique.....	6
6- Les propriétés agro-climatiques.....	7
A- Propriétés climatiques.....	7
B- les Propriétés agrologiques.....	8
7- Les maladies de l'olivier.....	9
8- Production Algérienne et mondiale de l'olivier.....	10
9- Composition des feuilles d'olivier.....	10

Chapitre II : Les polyphénols

1-Les polyphénols.....	12
A- Les composés phénoliques.....	12
B- Les composés azotés.....	14
2- Structure chimique et classification.....	15
3-Biosynthèse.....	16
4- Activités biologiques des composés phénoliques.....	17
5- Composition des feuilles d'olivier en composés phénoliques.....	19
6-Rôle et intérêt des composés phénoliques.....	21

Chapitre III : L'activité biologique

1-Activité antimicrobienne.....	23
A- Les principales substances antimicrobiennes.....	23
B- Micro-organismes utilisés dans les tests antimicrobiens.....	24

Deuxième partie : Etude expérimentale
--

Chapitre I : Matériels et méthodes

1-Zone d'étude.....	26
2-Matériel végétale.....	27
3-Etude morphologique.....	28
4-Etude biochimique.....	28
A- Les tests phytochimiques	28
1-Test de Flavonoïdes.....	28
2-Test de Tanins.....	29
3-Test de Saponosides.....	29

B- Extraction des polyphénols.....	29
C- L'activité antibactérienne.....	29
1-Préparation des milieux de culture.....	29
2-Stérilisation du matériels.....	30
3-Préparation des boîtes de pétrie.....	30
5- Analyse statistique.....	31

Chapitre II : Résultats et discussion

1- Etude morphologique.....	32
2- Etude biochimique.....	42
A-Tests des polyphénols.....	42
B- L'activité antibactérienne.....	44
Discussion.....	47
Conclusion.....	49

Références bibliographique

Annexe

Résumé

INTRODUCTION

L'olivier (*Olea europae* L) arbre dont la culture millénaire est traditionnelle dans le bassin méditerranéen, il est symbolique de paix et de fécondité. Son fruit, son huile et ses feuilles fournissent de innombrables bienfaits dans la prévention de plusieurs maladies telles que l'athérombose, le cancer, l'hypertension artérielle.

L'Algérie, comme les autres pays méditerranéens, a sa part des oliviers avec une superficie de 226337 ha, ce qui présente un nombre de 24.000.000 arbres. Du fait de son adaptation à tous les étages bioclimatiques, l'olivier est présent un peu partout dans le territoire national.

L'utilisation la plus connue de l'olivier est sans nul doute la production de l'huile d'olive utilisée à des fins alimentaires, cosmétiques et thérapeutiques. Par ailleurs, les propriétés médicinales de l'olivier sont également attribuées à ses feuilles qui font aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches scientifiques. En effet, l'utilisation des feuilles d'olivier en phytothérapie remonte à très loin dans l'histoire. L'olivier est considéré donc comme étant une plante aromatique et médicinale, réservoir de composés naturels aux effets bénéfiques. Certains composés identifiés dans les extraits de feuilles, tels que les composés phénoliques sont doués d'activités biologiques extrêmement importantes. Les recherches réalisées "*in vitro*" par plusieurs auteurs ont démontré que les polyphénols sont les principaux composés antimicrobiens des plantes, ayant des modes d'action divers et des activités inhibitrices et létales vis-à-vis de nombreux microorganismes.

Notre travail est constitué de deux parties

Dans la première partie nous avons donné une synthèse bibliographique qui rassemble des données essentielles sur l'olivier, les polyphénols, et l'activité antimicrobienne.

La deuxième sur l'étude expérimentale s'inscrit dans le cadre d'étudié :

- La caractérisation morphologique des feuilles de 4 variétés d'olivier (Chemlal, Dathier, Rougette, Sigoise).
- La caractérisation quantitative (contenu en polyphénols) des extraits des feuilles d'olivier.
- Evaluation *in-vitro* de l'effet antibactérienne des extraits des feuilles d'olivier.

PARTIE I
ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

L'OLIVIER

I-L'olivier

1-Historique d'olivier

Selon (Monique, 2008). Son histoire commence au moment du déluge : c'est en effet avec un rameau d'olivier dans le bec qu'une colombe vint annoncer la fin du déluge à Noé qui était réfugié dans son arche qui était construite en bois d'olivier.

C'est ainsi que l'olivier est devenu un symbole de réconciliation de Dieu avec les hommes, et donc un symbole de paix. C'est aussi en olivier que fut Joseph construis le berceau de Jésus, c'est aussi en bois d'olivier qu'était sa croix de lors de sa crucifixion. C'est pourquoi, il est dit que l'olivier est trois fois béni en raison de ces trois usages. Certains textes racontent même qu'une fontaine d'huile d'olive jaillit dans la grotte à la naissance du Christ en tant que symbole du pouvoir guérisseur du nouveau-né. Son nom primitif d'arbre sauvage est l'oléastre et son nom latin est *olea europaea L.*

L'espèce cultivée semble dater de l'âge de pierre. On en trouve des témoignages dès le quatrième millénaire avant notre ère, et même selon certains depuis 10000 ans. D'après de récentes études françaises, il semblerait que l'absence de traces de l'olivier pendant la période du néolithique à 3000 avant notre ère soit liée à la première glaciation. Seules trois espèces auraient résisté en Afrique du Sud, en Asie et dans le Bassin Méditerranéen ; ces trois espèces sont à l'origine de toutes celles existantes de nos jours.

Chez les Romains et les Grecs, l'huile était très prisée pour l'éclairage et pour les soins corporels et les massages du corps des athlètes entre autres. Mais aussi, les rameaux d'olivier étaient là pour récompenser ces athlètes lors de leur victoire. C'est vers les XVIème et XVIIème siècles, début de l'époque moderne, que sa culture s'est étendue rapidement et de manière importante dans tout le bassin méditerranéen.

2-Origine géographique

L'origine de cet arbre est l' d'Asie mineure. Mais il s'est ensuite étendu à tout le bassin méditerranéen rapidement grâce aux Grecs et aux Romains lors de leur colonisation du bassin méditerranéen, Puis les européens qui sont partis à la découverte du nouveau monde, ont permis l'implantation de l'olivier aux Etats-Unis, en Amérique du Sud. Actuellement on le retrouve même au Japon. (Monique, 2008).

Selon (Aouidi, 2012). La zone naturelle de répartition géographique de l'olivier dans le monde se situe principalement entre le 26e et le 45e degré de latitude nord et sud , ce qui explique son introduction avec succès en Chine, au Japon, aux Etats Unis (Californie), et au

Mexique pour l'hémisphère nord, en Australie, en Afrique du Sud et dans divers pays de l'Amérique du Sud pour l'hémisphère Sud.

En Afrique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Tunisie, Maroc, Algérie, Libye, Egypte, Afrique du Sud et Angola. Les pays d'Europe qui cultivent l'olivier sont par ordre d'importance : L'Espagne, l'Italie, la Grèce, le Portugal, l'Albanie, Chypre, la France, la Slovénie et Malte. Au Moyen Orient et en Asie, les pays cultivateurs d'olivier sont par ordre d'importance Turquie, Syrie, Palestine, Liban, Israël, Jordanie, Irak, Iran et Chine. En Amérique, l'olivier est cultivé par ordre d'importance en Argentine, Mexique, Chili, Pérou, Uruguay, Brésil et Etats Unis (Californie). L'Australie fait partie des nouveaux producteurs. Cependant, environ 97% des 850 millions d'oliviers, qui couvrent une superficie de 9500000 hectares, dans le monde poussent en région méditerranéenne.

Le bassin méditerranéen reste une zone privilégiée par rapport au reste du monde pour la culture de l'olivier grâce à son climat adéquat tant au niveau de la température mais aussi au niveau de l'hydrométrie (Aouidi , 2012).

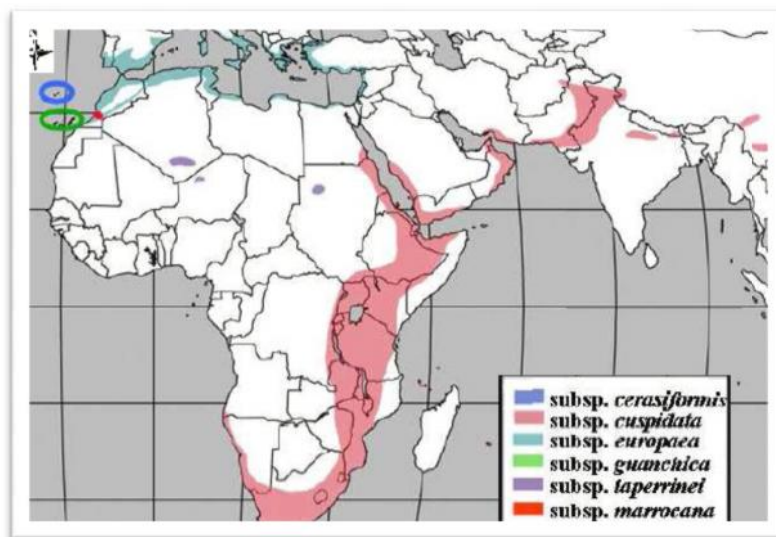


Fig. 1: Distribution du complexe *olea europaea L.* dans le monde
(Rubio de Casas *et al.*, 2006).

3-Définition et classification de l'olivier

Selon (Kholer, 1887). La classification d'olivier (*Olea europaea L.*) a été nommée par Linné en raison de son aire géographique. C'est l'unique espèce du bassin méditerranéen représentative du genre *Olea*.

On distingue deux sous-espèces, l'olivier cultivé ou olivier commun (*Olea europaea sativa*), et l'olivier sauvage ou oléastre (*Olea europaea sylvestris*).

-Noms communs de l'olive : **Anglais:** *olive*, **Espagne :** *olivo*, **Italie:** *olivo*, **arabe :** *Zaitoune*

✓ Systématique

- Règne** : *Plantae.*
Division : *Magnoliophyta*
Classe : *Magnoliopsida.*
Ordre : *Scrophulariales.*
Famille : *Oleaceae.*
Genre : *Olea.*
Espèce : *Olea europea.*
La plante : *Olea europaea* L.

4-Botanique de l'olivier

Selon (Wagner *et al.*, 1999). L'olivier fait partie de la famille des *oléacées*, il était et il est toujours principalement cultivé pour ses olives bien qu'il a aujourd'hui intègre le statut d'arbre d'ornement. C'est un arbre moyennement trapu (moyenne de 2m) qui peut pour certain sujet atteindre les 15 mètres de hauteur L'olivier peu vivre plus de 1000 ans, son tronc tourmenté et noueux porte à sa base de nombreux rejets dans sa condition mi-sauvage.

Le bois d'olivier est brun clair veiné de marbrures sombres, il est apprécié par les ébénistes et les sculpteurs.

Le fruit, l'olive, est une drupe avec une pulpe charnue riche en matière grasse. D'abord Vert. Il devient noir à maturité complète, vers octobre novembre. Il est constitué de trois parties : Epicarpe, Mésocarpe (pulpe), Endocarpe (paroi de noyau) dont une section transversale couplée à la composition physique et chimique. Le noyau (amandon) est très dur, osseux, contient une graine, rarement deux.

Les fleurs blanches, à corolle en tube portant quatre lobes ovales, sont groupées. En grappes dressées et apparaissent à l'aisselle des feuilles vers mai-juin.

Les feuilles d'olivier sont forme ovales allongées, persistantes opposées. Elle sont prêtes par un court pétiole rétrécie à la base et mucorinées à l'apex. Ses bords sont réfléchis de longueur de 4-10cm et de 1-3cm de largeur. La face inférieure pubescente le long des nervures de couleur blanc argenté et la face supérieure vert foncé luisant et lisse. (Bruneton, 2009). Inodore, amère et acerbe, elles vivent en moyenne trois ans puis jaunissent et tombent , principalement en été. La production des feuilles d'olivier estimé de 25 kilogrammes par olivier. (Boudhrioua *et al.*, 2008).

Les différentes parties de la plante sont mentionné dans la figure 02 :

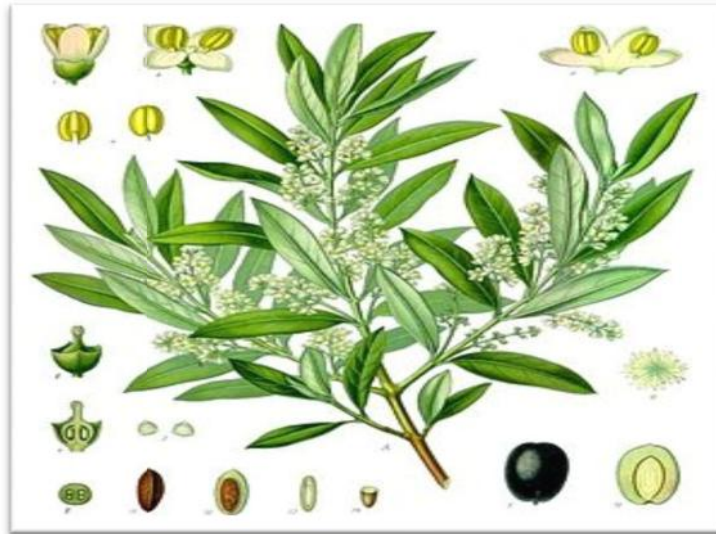


Fig. 2: La plante *Olea europaea* L. (Kohler, 1887).

5- Cycle de développement et de croissance

A-Cycle de vie d'olivier

Selon (Zomorano, 2011) Tout le monde connaît la grande longévité de l'olive, et l'on peut observer des arbres millénaires avec une relative fréquence. Néanmoins, du point de vue agricole, on doit nous centrer dans la période qui va dès sa naissance à la diminution notable de sa production. Ainsi, selon sa productivité on peut diviser la vie de l'olivier en trois étapes suivantes:

- **Étape juvénile**, de 1 à 7 ans (sans production).
- **Étape de production**, de 7 à 150 ans.
- **Étape sénile**, après les 150 ans (production basse).

➤ Étape juvénile

Quand la semence germe, ou quand les plançons commencent à s'enraciner, la plante commence à développer ses racines et ses branches. Comme tous les arbres, la formation de nouveaux tissus implique une consommation des bioéléments qui feront partie de la nouvelle plante comme le carbone et le nitrogène.

Quelques auteurs distinguent dans cette étape une période de jeunesse (jusqu'à la première fleuraison) et une étape finale où apparaissent des fleurs et même quelques fruits, mais où on ne peut pas encore parler proprement de production. (Zomorano, 2011)

➤ **Étape de production**

Cette deuxième étape commence avec une période de transition jusqu'à l'arrivée de la pleine production, cette période commence après 7 ans, l'arbre atteint l'équilibre C/N à l'âge de 35 ans et donne le meilleur rendement, qui peut s'étendre jusqu'à 150 ans, si les conditions de la culture sont adéquates. Entre celles-ci sont particulièrement importantes les tailles, le fumé et l'élimination de parasites. (Zomorano, 2011)

➤ **Étape sénile**

À partir dès 150 ans la production commence à diminuer, et il est conseillable la substitution ou rénovation de l'arbre ; néanmoins, cette période n'est pas toujours constante et elle dépend principalement des soins que l'arbre a eu pendant les étapes précédentes. Les caractéristiques les plus notables de cette période sont la diminution de la production, l'augmentation de l'alternance entre des bonnes et des mauvaises récoltes et la dégénération progressive du bois. (Zomorano, 2011)

B- Cycle biologique

Comme presque tous les arbres, l'olivier commence son cycle avec l'arrivée du printemps, en développant ses bourgeons, aussi bien les apicales que les axillaires. Ces dernières peuvent donner lieu à des nouvelles ramifications ou grappes, qui dans beaucoup de lieux prennent le nom de « esquimo ». Quand les températures montent, vers le mois de mai, les fleurs s'ouvrent et commence la pollinisation. Le début de la fleuraison peut varier en dépendant des particularités météorologiques annuelles. Pendant l'été on observe une croissance des fruits et le durcissement de l'os, en atteignant la maturité à la fin de l'été ou en automne.

La récolte a lieu entre septembre et octobre, pour l'olive de récolte et entre novembre et janvier pour l'olive de moulin. Après la récolte, l'arbre entre dans une étape de repos jusqu'au printemps suivant.

Dans cette étape de repos il faut l'action du froid pour la fleuraison. Celle-ci est la cause de la non fleuraison de l'olivier dans des pays où les températures douces ou chaudes sont constantes. Le besoin de froid, en intensité et durée, dépend des différentes variétés. (Zomorano, 2011)

À continuation on peut voir un schéma simplifié du cycle annuel et dans la figure 02 :

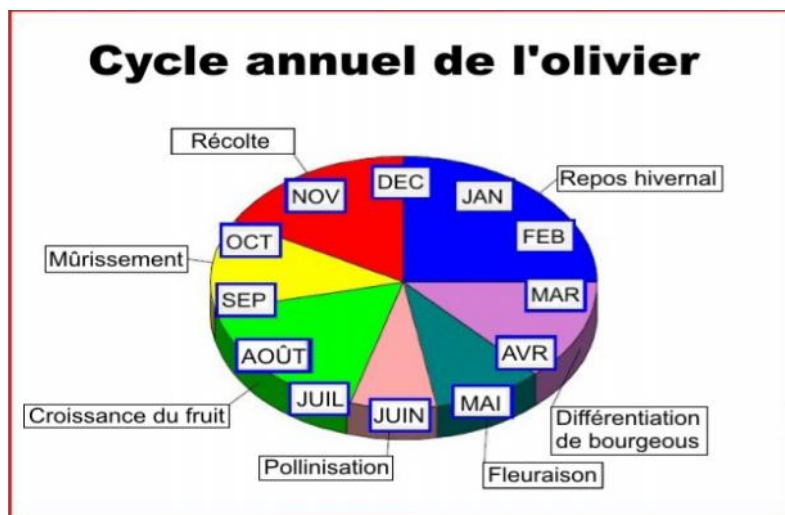


Fig. 3: Cycle annuel de l'olivier (Zomorano, 2011).

6- Les propriétés agro-climatiques

Selon (Boutkhil, 2012). Le cadre agroclimatique servant à la culture de l'olivier (*olea europaea* L.) est circonscrit à 30-45° de latitude des deux l'hémisphère Nord et Sud, cette limite fait du climat méditerranéen relativement sec le climat typique de l'olivier, alors que les altitudes allant de 1000 à 2000 mètres limitent la présence de l'olivier.

A- propriétés climatiques

Les zones aptes à la culture de l'olivier sont caractérisées par un climat avec des températures minimales non inférieures à -6 ou -7°C , seuil en dessous duquel les feuilles sont gravement affectées et les fruits sont abîmés avec des conséquences négatives sur la qualité de l'huile.

L'olivier tolère bien les hautes températures ($35-38^{\circ}\text{C}$), mais la fructification est affectée par ces températures avant et pendant la floraison qui provoquent même l'arrêt de sa croissance végétative. A 40°C et plus, l'appareil foliacé peut être brûlé et les fruits peuvent chuter précocement surtout si l'irrigation est insuffisante. ((Boutkhil., 2012).

En période de végétation, les températures optimales de développement sont comprises entre 12 et 22°C . (Henry, 2003).

Etant assez résistant à la sécheresse, l'olivier est traditionnellement cultivé en sec. Toutefois, sa production est normale avec une pluviométrie de 600 mm, et bonne à 800 mm jusqu'à 1000 mm. Entre 450 et 600 mm la production est possible pour un sol profond et argilo-limoneux (les capacités de rétention en eau du sol sont suffisantes). Avec une pluviométrie inférieure à 200 mm, L'oléiculture est économiquement non rentable. la

distribution doit permettre qu'il n'y ait pas de périodes de sécheresse supérieures à 30-45 jours ni d'inondations prolongées. (Rhizopoulou, 2007).

L'olivier exige une forte luminosité pour la différenciation des bourgeons à fleur et le développement des pousses. En revanche, les vents chauds au cours de la floraison, les brouillards et la forte hygrométrie, la grêle et la gelée printanière sont autant de facteurs défavorables à la floraison et la fructification. (Lavee, 1997).

Tableau I : Critère thermique de l'olivier (Jean et Evelyne, 2005).

Stades de développement	Températures (T)
Repos végétatif hivernal (risque de gel)	-10°C à -12°C
Réveil printanier (risque de gel)	-5°C à -7°C
Zéro de végétation	9°C à 10°C
Développement des inflorescences	14°C à 15°C
Floraison	18 °C à 19 °C
Fécondation	21 °C à 22°C
Arrêt de végétation	35 °C à 38 °C
Risque de brûlure	>40 °C






B- les propriétés agrobiologiques

Selon (Aragués *et al.*, 2010). Bien qu'il soit singulier à tolérer une large gamme de terrains (pauvre, dégradés, pierreux, siliceux ou calcaires), lui permettant prospérer là où les autres plantes se flétriraient, l'olivier pousse mal sur les sols argileux, à cause de l'asphyxie que subissent les racines durant la saison pluvieuse, sans oublier qu'en été, ce type de sol se caractérise par des fissures qui engendrent un dessèchement des racines et les oliviers souffrent par la suite d'un manque d'eau. Le calibre réduit et la chute importante des olives sont les conséquences néfastes d'un tel sol, la qualité et le rendement de l'huile extraite est affecté.

En ce qui concerne la texture, les sols les plus aptes pour l'olivier sont ceux caractérisés par un équilibre entre sable limon et argile à pH de 6,5 à 8,5. Ce type de sol retient l'eau des pluies, lesquelles sont épuisées au printemps, via son système racinaire vertical qui absorbe. Les éléments nutritifs dans les couches les plus profondes du sol, alimentant ainsi sa végétation et améliorant la qualité et le rendement de son huile. De même, l'olivier a une tolérance élevée vis-à-vis de la salinité et de l'excès de bore et de chlore.

7- Les maladies de l'olivier

Tableau II : Les principales maladies de l'olivier (Argenson *et al.*, 1999)

Les maladies	La cause	Les symptômes et dégâts	Photos
Noire et évitable fumagine <i>Capnodium oleaginum</i>	La fumagine (complexe des champignons)	-L'ensemble de végétales recouvert d'une sorte de poussières noire. -La fonction de chlorophyllienne des feuilles peut être stoppée.	
Eil de paon. (<i>Cycloconium oleaginum</i>)	Entraînées par le vent et la pluie, les conidies (organes microscopiques qui permettent la diffusion de la maladie) émettent des zoospores qui provoquent la maladie	-La défoliation peut compromettre non seulement la récolte de l'année mais également la vie de l'arbre. -Provoque la chute des feuilles. -Provoque la chute des fruits.	
Cochenille noire <i>Saissetia oleae</i> Bern	Forte population de Cochenilles	Affaiblit l'arbre.	
La Teigne de l'olivier <i>Prays oleae</i> Bern	La teigne	-La consommation des organes floraux rend toute la fécondation impossible Pour les fruits les dégâts se manifestent par deux chutes successives. Alors la teigne provoque 30-40% des pertes d'olive	
La mouche de l'olivier <i>Bactrocera oleae</i> Gmel	La mouche de l'olivier	Perte de récolte par la chute des fruits -Diminution du rendement en huile et détérioration de la qualité de l'huile par augmentation de son acidité.	

8- Production Algérienne et mondiale de l'olivier

Selon (FAO, 2012). L'Algérie fait partie des pays du pourtour méditerranéen dont le climat est des plus propices à la culture de l'olivier. Elle se positionne après l'Espagne, l'Italie, la Grèce, la Syrie, la Tunisie, Turquie et Portugal qui sont, par ordre d'importance, les plus gros producteurs au monde d'huile d'olive.

En 2012, La production mondiale d'huile d'olive s'est élevée à 3,098 millions de tonnes. Selon la Commission européenne, en 2012-2013, alors que le secteur oléicole européen est affecté par une hausse de la production mondiale qui se traduit par une baisse mondiale des prix, l'UE a produit 73% de l'huile d'olive vendue dans le monde, et aurait consommé 66% de la production mondiale.

9- Composition des feuilles d'olivier

Les feuilles fraîches d'olivier sont caractérisées par une matière sèche aux alentours de 50%. La composition chimique des feuilles varie en fonction de nombreux facteurs : variété, conditions climatiques, époque de prélèvement, âge des plantations, Les feuilles sont particulièrement riches en carbohydrates. La matière organique est constituée par des protéines, des lipides, des monomères et polymères phénoliques (tel que les tannins) et principalement par des polysaccharides (tel que cellulose, hémicelluloses). (Aouidi, 2012)

Les composés phénoliques dans les feuilles d'olivier sont très divers et leurs structures sont très variables. Les feuilles d'olivier contiennent des monomères et des polymères phénoliques. La composition phénolique des feuilles d'olivier a fait l'objet de nombreuses études. Les polymères phénoliques sont représentés par les tannins hydrolysables et condensés et principalement par la lignine. Les teneurs en lignine varient de 14,2% (Fegeros *et al.*, 1995) à 30,4% (Garcia-Gomez *et al.*, 2003) par rapport à la matière sèche. Les tannins condensés sont présents avec un pourcentage de 1% alors que les tannins solubles possèdent une teneur de 0,3% par rapport à la matière sèche (Fegeros *et al.*, 1995). Le Tableau 03 montre sa composition chimique globale selon différents auteurs.

Tableau III : Composition chimique global des feuilles d'olivier (exprimé en g par 100 g). A selon (boudhrioua *et al.*, 2009) , B (Martin-Garcia *et al.*, 2006) , C (Garcia-Gomez *et al.*, 2003).

Composition	A	B	C
Eau	46,2-49,7a	41,4 a	Nd
Protéines	5,0-7,6 a	7,0 b	Nd
Lipides	1,0-1,3 a	3,2 b	6,2 b
Minéraux	2,8-4,4 a	16,2 b	26,6 b
Carbohydrates	37,1-42,5a	Nd	Nd
Fibres brutes	Nd	Nd	Nd
Cellulose	Nd	Nd	19,3 b
Hémicellulose	nd	Nd	25,4 b
Lignin	nd	Nd	30,4 b
Polyphénols totaux	1,3-2,3 b	2,5 b	Nd
Tannins solubles	nd	Nd	Nd
Tannins condensés	nd	0,8 b	Nd

a : correspond aux valeurs exprimées par rapport à la masse fraîche des feuilles d'olivier.

b : correspond aux valeurs exprimées par rapport la masse

nd : valeur non déterminée

CHAPITR II
LES
POLYPHENOLS

II- Les polyphénols

1-Les polyphénols

D'après (Bahorun, 1997). Les composés phénoliques ou les polyphénols (PP) sont des produits du métabolisme secondaire des plantes, largement distribués possédant plusieurs groupements phénoliques, avec ou non d'autres fonctions et comportant au moins 9000 structures connues différentes, allant de molécules phénoliques simples de bas poids moléculaire tels que, les acides phénoliques à des composés hautement polymérisés comme les tannins (Akowauh *et al.*, 2004). Ils font partie intégrante de l'alimentation humaine et animale. (Martin et Andriantsitohaina, 2002).

Ces corps jouent un rôle fondamental car sont des éléments importants de qualités sensorielles (couleur et caractères organoleptiques) et nutritionnelles des végétaux, tels que les légumes, les fruits, les céréales ou les fruits secs, ainsi que dans les boissons, le café, le cacao ou le thé. (Scalbert *et al.*, 2005).

Parmi les métabolites secondaires bioactifs présents dans les plantes :

- Les composés phénoliques : tanins, quinones, coumarines, flavonoïdes
- Les composés azotés : alcaloïde
- Les terpènes.

A- Les composés phénoliques

➤ Tanins

Selon (Harvey, 2006). Les tanins sont un groupe diversifié de métabolites secondaires des plantes qui ont deux caractéristiques communes : tous sont des polyphénols et tous ont la capacité de fixer les protéines.

Cependant, l'étude des effets nutritionnels des tanins est complexe parce que les plantes contiennent une grande diversité de tanins. Certains tanins produisent des effets toxiques tandis que d'autres bénéficient de la santé et de la nutrition. Les tanins, sont des constituants naturels du thé vert, vin rouge, et d'autres produits végétaux. (Keil *et al.*, 2004).

Les tanins inhibent la peroxydation lipidique des mitochondries du foie et des microsomes mais aussi l'oxydation de l'acide ascorbique et du linoléate. Lors de la peroxydation les tanins donnent des protons face aux radicaux libres, et ainsi, des radi-

caux tanniques stables sont formés. Ce qui permet de stopper la réaction en chaîne de l'auto-oxydation lipidique. (Ekoumou, 2003).

Selon (Biaye, 2002). Chez les végétaux supérieurs, il y'a deux groupes de tanins qui diffèrent par leur structure et leur origine biogénétique : les tanins hydrolysables et les tanins condensés.

-Tanins hydrolysables

Ce sont des oligo ou des polyesters d'un sucre (ou d'un polyol apparenté) et d'un nombre variable d'acide phénolique. Le sucre est très généralement le glucose. L'acide phénolique est soit l'acide gallique dans le cas des tanins galliques, soit l'acide hexahydroxydiphénique (HHDP) et ses dérivés dans le cas des tanins éllagiques. (Bruneton, 1999).

-Tanins condensés

Ce sont des polymères ou oligomères flavaniques, constitués d'unités flavan-3-ols, le plus souvent épicatechine et catéchine, avec un degré de polymérisation entre deux et plus de 50 unités. (Khanbaba et Ree, 2001).

Aussi, les tanins ont de grandes capacités antioxydantes dues à leurs noyaux phénols. Les tanins hydrolysables et condensés sont 15 à 30 fois efficaces que les phénols simples. (Peronny, 2005).

➤ Quinones

D'après (Naoya et Naotaka, 2014). Les quinones sont des composés intéressants qui ont des caractéristiques uniques et plusieurs rôles importants. Ils sont largement distribués dans la nature, y compris dans les tissus animale et végétale. Ils ont un rôle important dans la chaîne de transport d'électrons pour maintenir les fonctions biologiques des plantes et des animaux. En plus de ces rôles biologiques, les quinones ont été utilisées dans une grande variété de pratique clinique. Par exemple, la doxorubicine (DXR) est une anthraquinone(AQ) antibiotique qui a été utilisé cliniquement dans le traitement des tumeurs malignes.

Les quinones sont attachées aux composés phénoliques simples. Certaines quinones plus complexes, où la partie aromatique est liée à une chaîne latérale isoprénique, assurent souvent des fonctions biologiques essentielles chez les êtres vivants,

en particulier, le transfert des électrons dans les mitochondries et les chloroplastes (Macheix *et al.*, 2005).

➤ Coumarines

Selon (Moussaoui et Bensalem, 2007). Les coumarines et leurs dérivés sont des produits naturels qui sont largement utilisés pour des fins pharmaceutiques, agricoles et cosmétiques. Ils ont des activités anti-thrombotiques, anti-inflammatoires et vasodilatatrices (Cowan, 1999). Ils ont la capacité de capter les radicaux hydroxyles, superoxydes, et peroxydes. Ils préviennent également la peroxydation des lipides membranaires. (Anderson *et al.*, 1996).

➤ Flavonoïdes

Selon (Derbel et Ghedira, 2005). Les flavonoïdes constituent le groupe le plus large des composés polyphénoliques. Ils sont classés en flavonols, flavones, flavanones, chalcones, flavanes, isoflavones, flavanols et anthocyanes (fig 04). Du fait de leurs propriétés antioxydantes, liées à leur structure polyphénolique, les flavonoïdes ingérés avec nos aliments sont réputés pour protéger l'organisme contre les effets délétères des apports environnementaux oxydants. (Stoclet et Schini-Kerth, 2011).

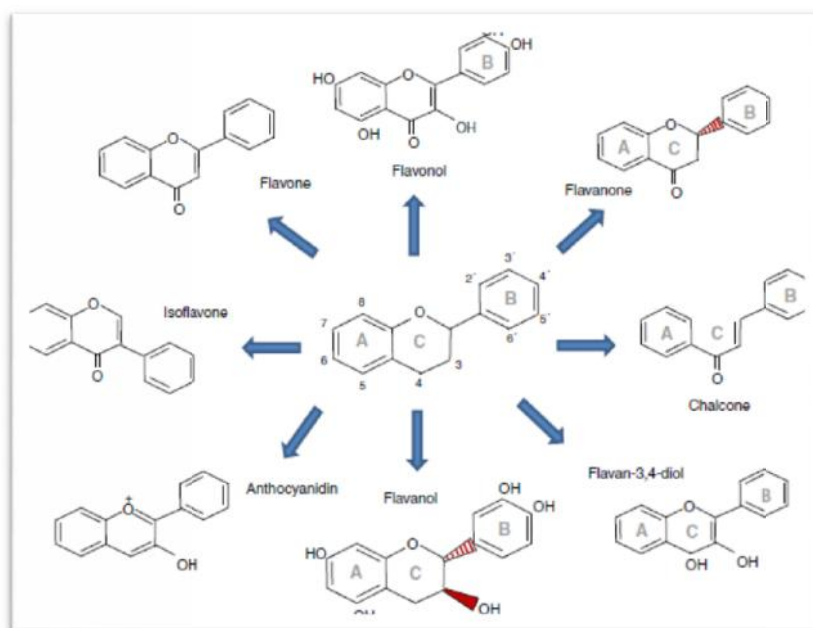


Fig. 4: Les structures chimiques des principales familles de flavonoïdes (Fraga et Oteiza, 2011).

B- Les composés azotés**➤ Alcaloïdes**

Selon (Omulokoli *et al.*, 1997). Les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine végétale, azotées et à caractère alcalin. Bien que beaucoup d'entre eux soient toxiques (comme la strychnine ou l'aconitine), ils représentent les principes actifs de nombreuses plantes médicinales. Ils ont joué un rôle important dans la découverte des médicaments (morphines, quinine cocaïne, atropine...) et dans le développement de l'industrie pharmaceutique.

L'étude de leur mécanisme d'action a conduit à les employer comme réactifs biologiques en neurochimie et en chimiothérapie. Ils sont dotés aussi d'un pouvoir antioxydant. (Bouabdalah, 2011).

2- Structure chimique et classification

D'après (Boros *et al.*, 2010). La structure chimique est identique à tous les polyphénols : un ou plusieurs noyaux aromatiques hydroxylés. Les polyphénols sont classés en différents groupes en fonction du nombre de noyaux aromatiques qui les composent et des éléments qui les relient.

Les polyphénols sont répartis en plusieurs classes (fig 05) :

- ✓ phénols simples (C6): un seul noyau phénol comme pour les acides phénoliques (C6–C1).
- ✓ Les flavonoïdes (C6-C3–C6): 2 noyaux aromatiques reliés par un hétérocycle oxygéné.
- ✓ Les tanins hydrolysable et non-hydrolysable.
- ✓ Les stilbènes (C6–C2–C6).
- ✓ Les lignanes, les lignines et les coumestanes : 2 unités de phénylpropane.
- ✓ Autres phytoestrogènes
- ✓ Les saponines (triterpénoïdes)
- ✓ Les phytostérols et les phytostanols. (Paraskevi, Moutsatsou, 2007). Bien qu'ils ne soient pas des polyphénols, on ajoute ordinairement à cette liste les isothiocyanates, qui dérivent de l'hydrolyse des glucosinolates. (Dacosta, 2003).

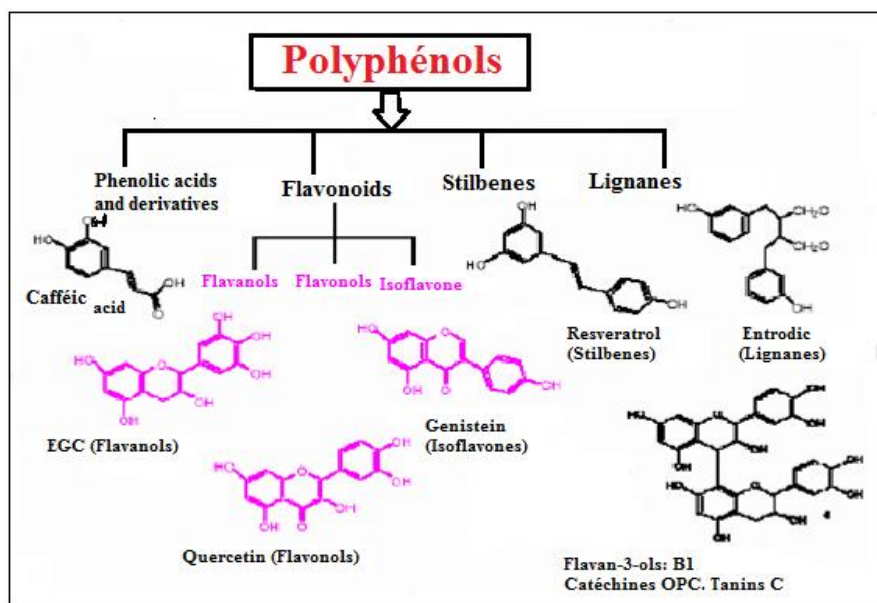


Fig. 5 : Classification des polyphénols avec exemples pour chaque classe (Dehak, 2013).

3-Biosynthèse

A-La voie de Shikimate

C'est souvent la voie de biosynthèse des composés aromatiques, elle joue un rôle critique pour contrôler le métabolisme de la voie de phénylpropanoïde (Yao *et al.*, 1995).

B-La voie des phénylpropanoïdes

La voie de phénylpropanoïde commence par la phénylalanine (Phe) qui fournit en plus des principaux acides phénoliques simples, coumarines, isoflavonoïdes, flavonoïdes, acide salicylique, des précurseurs de lignine, qui est quantitativement le second biopolymère le plus important après la cellulose.

C-La voie de biosynthèse des flavonoïdes

Tous les flavonoïdes ont une origine biosynthétique commune et, de ce fait, possèdent le même élément structural de base, L'étape clé de la formation des flavonoïdes est la condensation, catalysée par la chalcone synthase, d'une unité phénylpropanoïde avec trois unités malonyl-CoA. Cette chalcone est l'intermédiaire caractéristique de la synthèse des divers flavonoïdes. (Bruneton, 1999).

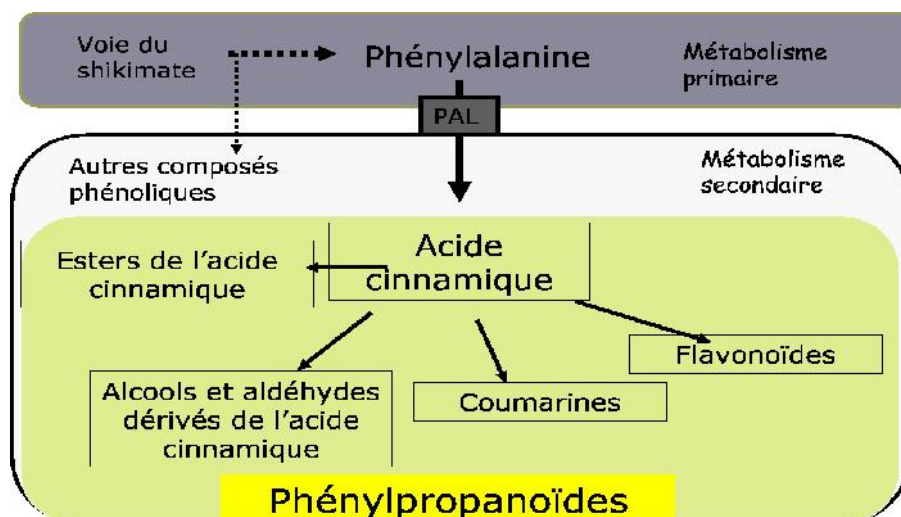


Fig. 6: la biosynthèse des polyphénols. (Dehak, 2013).

4- Activités biologiques des composés phénoliques

Les composés phénoliques sont connus par leurs rôles physiologiques très importants aussi bien dans le règne végétal qu'animal. En raison de leur structure, les composés phénoliques sont capables de se fixer sur certaines enzymes et protéines, et de modifier ainsi les équilibres enzymatiques : ils joueraient un rôle dans les chaînes d'oxydo-réduction et modifieraient certaines réactions concernant la croissance, la respiration et la morphogenèse.

Dans le règne végétal, ces substances sont souvent impliquées dans les mécanismes de défenses élaborés par les végétaux contre la prédation par des insectes, des herbivores et contre les infections et les agressions microbiennes multiples (Uccella, 2001). Outre, les composés phénoliques seraient associés à de nombreux processus physiologiques : croissance cellulaire, différenciation, dormance des bourgeons, floraison, tubérisation... (Malik et Bradford, 2006). Les composés phénoliques sont aussi responsables des propriétés sensorielles des plantes tel que la couleur, le goût et parfois l'odeur.

En phytothérapie, l'effet de nombreuses plantes médicinales est attribué en tout ou partie aux composés phénoliques dans ces plantes. Ces substances possèdent des activités biologiques qui les rendent bénéfiques à la santé humaine (Fig07). Beaucoup d'études indiquent que les polyphénols pourraient diminuer le risque de survenue d'un certain nombre de pathologies, en particulier celles liées au

vieillessement et aux lésions oxydatives (cancers, maladies cardiovasculaires ou neurodégénératives). (Leong et Shui, 2002).

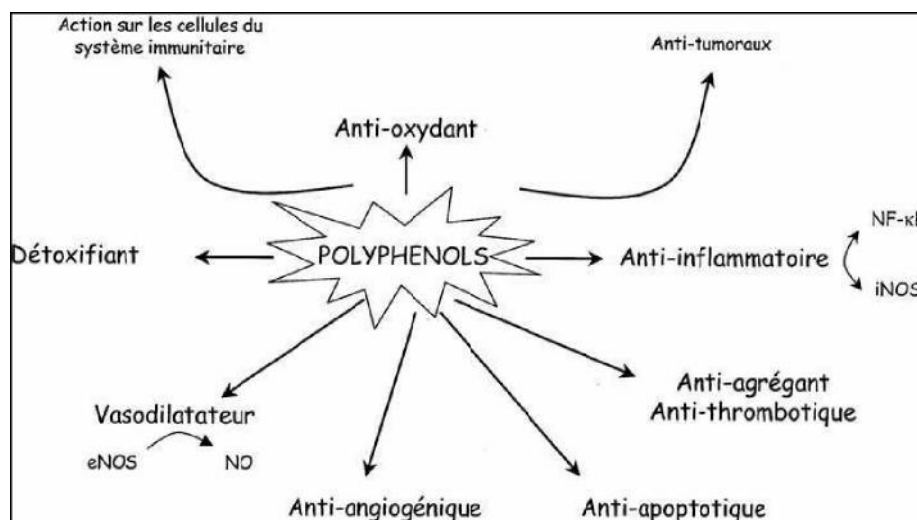


Fig. 7 : Effets biologiques des polyphénols. (Martin et Andriantsitohaina, 2002).

Les activités biologiques relatives à ce type de composés sont relativement diversifiées. Chaque classe chimique de polyphénols semble être utilisée pour ses vertus spécifiques. (Martin et Andriantsitohaina, 2002).

Les composés phénoliques sont principalement reconnus pour leur activité antimicrobienne et antioxydante, cette dernière est d'un intérêt général avec les récentes découvertes sur la prévention des cancers (Karakaya, 2004). Certains d'entre eux, tel que les coumarines, possèdent des propriétés anti-inflammatoires (Fylaktakidou *et al*, 2004). D'autres, tel que les lignanes, possèdent des propriétés cytostatiques (Aouidi, 2012). Les flavonoïdes, une vaste famille de composés phénoliques, protègent les tissus végétaux contre les rayons UV.

La principale activité leur étant attribuée est une propriété «Vitaminique P» : ils diminuent la perméabilité des capillaires sanguins et les rendent plus résistants. Certains possèdent également des propriétés anti-inflammatoires, anti-allergiques, hépatoprotecteurs, antispasmodiques, hypocholestérolémiants, diurétiques, antibactériens, antiviraux et parfois cytostatiques. Ils agissent aussi parfois comme piègeurs de radicaux libres et comme inhibiteurs enzymatiques. Les composés des autres familles de ce groupe (anthocyanosides, tannins et polyacétates)

présentent fréquemment des propriétés thérapeutiques similaires à celles des flavonoïdes et des composés phénoliques en général (Bruneton, 1993).

5- composition des feuilles d'olivier en composés phénoliques

La teneur en composés phénoliques dans les feuilles d'olivier varie entre 2,8 mg/g de matière sèche (Altiok *et al.*, 2008) et 44,3 mg/g de matière sèche (Boudhrioua *et al.*, 2009). Elle peut même dépasser les 250 mg/g de matière sèche (Mylonaki *et al.*, 2008).

La variation de la concentration des composés phénoliques dans les feuilles d'olivier, citée dans la littérature, dépend de la variété de l'olivier, des conditions climatiques, de l'époque de prélèvement des échantillons des feuilles, de l'âge des plantations et des échantillons des feuilles. En plus de ces facteurs de variabilité, il s'ajoute l'effet de la méthode de préparation des feuilles d'olivier (déshydratation et broyage), du procédé et des techniques d'analyses qualitative et quantitative des composés phénoliques (Aouidi, 2012).

Les composés phénoliques dans les feuilles d'olivier sont très divers et leurs structures sont très variables. Les feuilles d'olivier contiennent des monomères et des polymères phénoliques. La composition phénolique des feuilles d'olivier a fait l'objet de nombreuses études (Aouidi, 2012).

Les polymères phénoliques sont représentés par les tannins hydrolysables et condensés et principalement par la lignine. Les teneurs en lignine varient de 14,2% (Fegeros *et al.*, 1995) à 30,4% (Garcia-Gomez *et al.*, 2003) par rapport à la matière sèche. Les tannins condensés sont présents avec un pourcentage de 1% alors que les tannins solubles possèdent une teneur de 0,3% par rapport à la matière sèche (Fegeros *et al.*, 1995).

Les monomères phénoliques sont représentés par des acides phénoliques (tel que : l'acide caféique, l'acide syringique et l'acide vanillique), des alcools phénoliques (tel que : tyrosol et hydrotyrosol). Des tritèrènes (tel que l'acide olenolique) et des flavonoïdes (tel que : apigenin, lutéoline, quercetin, rutine et verbascoside) sont aussi présents dans les feuilles d'olivier. L'oleuropéine, un secoiridoïde, est le composé phénolique majoritaire dans les feuilles d'olivier (Altiok *et al.*, 2008).

Les données quantitatives des principaux composés phénoliques identifiés dans un extrait des feuilles d'olivier sont présentées dans le Tableau IV.

L'oleuropéine, le composé phénolique majoritaire, constitue 24% des composés d'un extrait des feuilles d'olivier. (Altiok *et al*, 2008) ont trouvé aussi que l'oleuropéine représente 29%, en termes de pourcentage d'abondance dans un extrait des feuilles d'olivier. L'extrait phénolique des feuilles d'olivier est caractérisé par un pouvoir antioxydant important. Cette activité antioxydante est la résultante des synergies et antagonismes des différentes activités des divers composés qui le constituent. Les flavonoïdes (tel que la lutéoline, la rutine) sont les composés qui possèdent les pouvoirs antioxydants les plus élevés.

Tableau IV: Données qualitatives et quantitatives des principaux composés phénoliques identifiés dans un extrait des feuilles d'olivier. (Benavente-Garcia *et al.*, 2000).

Composés phénoliques	Temps de rétention (min) en HPLC	Pourcentage d'abondance dans un extrait (%)	Activité antioxydante TEAC (mM)
Hydroxytyrosol	4,80	1,46	1,57
Tyrosol	5,83	0,71	0,35
Catéchine	8,41	0,04	2,28
Acide caféique	11,56	0,34	1,37
Acide vanillique	14,17	0,63	0,67
Vanilline	14,79	0,05	0,13
Rutine	17,22	0,05	2,75
Luteolin-7-glucoside	18,10	1,38	0,71
Verbascoside	20,06	1,11	1,02
Apigenin-7-glucoside	21,28	1,37	0,42
Diosmetin-7-glucoside	21,95	0,54	0,64
Oleuropéine	22,76	24,54	0,88
Lutéoline	28,61	0,21	2,25
Diosmetin	31,59	0,05	1,42
Extrait de feuille d'olivier			1,58

6-Rôle et intérêt des composés phénoliques**A-Chez les végétaux**

Les composés phénoliques peuvent intervenir dans certains aspects de la physiologie de la plante (lignification, régulation de la croissance, interactions moléculaires avec certains microorganismes symbiotiques ou parasites...), dans les interactions des plantes avec leur environnement biologique et physique (relations avec les bactéries, les champignons, les insectes, résistance aux UV); soit directement dans la nature soit lors de la conservation après récolte de certains végétaux; dans les critères de qualité (couleur, astringence, amertume, qualités nutritionnelles...) qui orientent les choix de l'homme dans sa consommation des organes végétaux (fruits, légumes, tubercules...) et des produits qui en dérivent par la transformation; dans les variations de certaines caractéristiques des végétaux lors des traitements technologiques (préparation des jus de fruits, des boissons fermentées...) pendant lesquels apparaissent fréquemment des brunissements enzymatiques qui modifient la qualité du produit fini. (François, 2010).

B-Chez les humains

Le rôle des composés phénoliques est largement montré dans la protection contre certaines maladies en raison de leur interaction possible avec de nombreuses enzymes et de leurs propriétés antioxydantes. Spécifiquement, on attribue aux flavonoïdes des propriétés variées: veinotonique, antitumorale, anti-radicalaire, anti-inflammatoire, analgésique, antiallergique, antispasmodique, antibactérienne, hépatoprotectrice, estrogénique et/ ou anti-estrogénique. Ils sont également connus pour moduler l'activité de plusieurs enzymes ou de récepteurs cellulaires. Les flavonoïdes favorisent la relaxation vasculaire et empêchent l'agglutinement des plaquettes sanguines. Par conséquent, ils réduisent la coagulation du sang et le rendent plus fluide. Ils limitent l'oxydation des lipides sanguins et contribuent à la lutte contre les plaques d'athérome. Ils sont aussi anxiolytiques et protègent nos artères contre l'athérosclérose et réduit la thrombose (caillots dans les artères). Les exemples de quelques composés phénoliques et de leurs activités biologiques sont récapitulés dans le tableau V. (François, 2010).

Tableau V: Propriétés biologiques des quelques poly phénols dans l'organisme.
(François, 2010).

Polyphénols	Activités biologiques
Acides phénols	Antibactériennes, anti-ulcéreuses, antiparasitaires antifongiques, antioxydantes
Coumarines	Protectrices vasculaires, anti-inflammatoires, antiparasitaires, analgésiques et anti oedémateuses
Flavonoïdes	Antitumorales, antiparasitaires, vaso, dilatoires, antibactériennes, anti carcinogènes, anti-inflammatoires, analgésiques, hypotenseurs, antivirales, diurétiques, ostéogène, antioxydantes, antiatherogéniques, antithrombotique, anti-allergique
Anthocyanes	Protectrices capillaro-veineux, anti oxydant
Proanthocyanidines	Effets stabilisants sur le collagène, antioxydantes, antitumorales, antifongiques et anti-inflammatoires
Tannins galliques et catéchiques	Antioxydantes
Lignanes	Anti-inflammatoires, analgésiques
Saponines	Antitumorale, anticancérigène,...
Phytostérols	Agent de protection contre l'hormone dépendant du cancer de colons

CHAPITRE III

L'ACTIVITE

BIOLOGIQUE

III- L'activité biologique

1-Activité antimicrobienne

Dès la naissance, l'homme se trouve en contact avec des micro-organismes qui vont progressivement coloniser son revêtement cutanéomuqueux. Pour résister à ces micro-organismes de nombreux moyens sont mis en jeu. On peut schématiquement en distinguer 3 groupes : les barrières anatomiques, les mécanismes de résistance naturelle (ou innés) et l'immunité acquise (Kaufmann, 1997).

La thérapeutique des infections bactériennes se base principalement sur l'usage des antibiotiques. La prescription à grande échelle et parfois inappropriée de ces agents peut entraîner la sélection de souches multirésistantes d'où l'importance d'orienter les recherches vers la découverte de nouvelles voies qui constituent une source d'inspiration de nouveaux médicaments à base des plantes (Billing et Sherman, 1998).

Les polyphénols notamment les flavonoïdes et les tannins sont reconnus par leur toxicité vis-à-vis des microorganismes. Le mécanisme de toxicité peut être lié à l'inhibition des enzymes hydrolytiques (les protéases et les carbohydrases) ou d'autres interactions pour inactiver les adhésines microbiennes, les protéines de transport et d'enveloppe cellulaire (Cowan, 1999).

A- Les principales substances antimicrobiennes

➤ *Les antibiotiques*

Les antibiotiques, au sens strict, sont des produits élaborés par des micro-organismes, mais on inclut généralement parmi eux les dérivés semi-synthétiques et les produits entièrement synthétiques. La thérapeutique des infections bactériennes se base principalement sur l'usage des antibiotiques qui inhibent sélectivement certaines voies métaboliques des bactéries, sans exercer habituellement d'effets toxiques pour les organismes supérieurs. Cette propriété les distingue des antiseptiques (Bergogne-Berezin et Dellamonica, 1995).

➤ *Les composés phénoliques*

Plusieurs études in vitro et in vivo ont été focalisées sur l'évaluation des propriétés antimicrobienne des polyphénols. A l'heure actuelle, cet effet est certain et démontré par de nombreuses recherches expérimentales. Les études du pouvoir inhibiteur des flavonoïdes

sur la croissance bactérienne ont démontré que de nombreux composés flavoniques (apigénine, kaempférol et d'autres) sont doués d'un effet important sur différentes souches bactériennes à Gram négatif (*Escherichia coli*) et Gram positif (*Staphylococcus aureus*) (Ulanowska *et al.*, 2007).

B- Micro-organismes utilisés dans les tests antimicrobiens

➤ *Escherichia coli*

C'est une bactérie à Gram négatif, commensal du tube digestif de l'homme et de l'animal, (Kaper *et al.*, 2004), de forme non sporulée, de type aérobie facultative, généralement mobile grâce aux flagelles, sa longueur varie de 2 à 6 µm, alors que sa largeur est de 1,1 à 1,5 µm, *E. coli* représente la bactérie la plus impliquée dans les infections aiguës d'appareil urinaire, elle provoque également les diarrhées d'été, diarrhée infantile et les intoxications alimentaires (Percival, 2004).

➤ *Staphylococcus aureus*

Ce sont des cocci Gram positif avec un diamètre de 0,5 à 1,5 µm, de forme non sporulée, qui tendent à se grouper en paires, petites chaînes, elles sont habituellement non capsulée, ou possédant des capsules limitées, elles sont anaérobies facultatives. *Staphylococcus aureus* représente l'agent commun des infections postopératoires de blessures, endocardite aiguë, intoxication alimentaire (Dworkin et Falkow, 2006).

➤ *Pseudomonas aeruginosa*

Ce sont des bacilles Gram négatif, de forme non sporulée, elles sont aérobies, mobiles grâce à la présence de 1 à 2 flagelles, ce type de bactérie synthétise de types principaux de pigments pyocyanine : bleue phénazine, pyoverdine: jaune vert, il s'agit de bactéries résistantes pour plusieurs antibiotiques (Percival, 2004). *Pseudomonas aeruginosa* est responsable de 16% des cas de pneumonie nosocomiale, 12% des infections urinaires, 8 % des infections suites aux blessures chirurgicales (Van Delden et Iglewski, 1998).

➤ *Klebsiella pneumonia*

Les *Klebsiella* sont des *Enterobacteriaceae* bacilles gram négatif, immobiles et capsulées (sauf 6 % des souches de *K. pneumoniae* subsp. *pneumoniae*). Elles font partie du groupe "KESH" (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia* et *Hafnia* mais rare.), elles fermentent le glucose par la voie du butan-2,3-diol avec production de gaz. ODC négative, ADH négative, TDA négative et PDA négative. VP positif caractère clé (François 2007).

PARTIE II
ETUDE
EXPERIMENTAL

CHAPITRE I

MATERIEL ET

METHODES

Matériels et méthodes

1-Zone d'étude

La station du Maàzouzi Lakheder est créée au période de la colonisation française, c'est une ferme nationalisée, ne pas exploitée elle à un organigramme composé d'une administration, un parc, des champs et d'un groupe administratif de 132 main d'œuvre et d'un matériel de travail. Le rôle de cette ferme est la production des céréales, d'olive, et l'huile d'olive.



Fig. 8 : Station du Maàzouzi Lakheder. (Kebbabi et Aggoune, 2014)

- ❖ **Localisation :** Elle est localisée dans la wilaya de Mila au Nord-est Algérien, exactement dans le quartier de « Chabchoube » entre la région de Zeghaya et Radjas (Oued Nadja) (Figure9).





Fig. 9: La carte géographique de station. (kebbabi et Aggoune, 2014)




- ❖ **La surface:** Est 1094 hectares, les oliviers occupent 180 h (100 arbre / h), et les céréales qui occupent la majorité de la surface totale 576 entre le blé dur qui a une superficie (233 h) et le blé tendre (283 h) et la lentille (60 h).
- ❖ **Le climat :** Le climat est de type continental. Il enregistre une température variant entre 25 à 40° en été et de 0 à 12° en hiver. La pluviométrie est entre 400 et 600 mm par année.

2-Matériau végétal

L'étude a été réalisée sur les feuilles de quatre variétés d'olivier : Chemlal, Dathier, Rougette, Sigoise, prélevées durant la période de novembre 2014, les caractéristiques de ces variétés sont résumées dans le tableau VI.

Tableau VI : Les caractéristiques des feuilles des quatre variétés d'étude (Moutier *et al.*, 2004).

Les variétés	Les caractéristiques	Image
Chemlal	- un peu légèrement allongé - droite	
Dathier	- allongé modérément - droite - incurvé	

		
Rougette	-très allongé - droite	
Sigoise	- allongé modérément - droite	

3-Etude morphologique

L'étude des paramètres morphologiques des feuilles de quatre variétés d'olivier Sigoise, Chemlal, Rougette, et Dattier à été réalisée dans le but de l'identification variétale, elle consiste à la détermination de: moyenne de longueur, de largeur des feuilles, la surface foliaire, la longueur de pétiole, avec des répétition de 10 feuilles de chaque côté (nord, sud, est, ouest.), et le poids frais et sec d'une et de 10 feuilles et d'un seul rameau de chaque côté , la longueur de rameaux, la longueur et le nombre de nœuds et le moyenne d'entre nœuds.

4-Etude biochimique

A- Les tests phytochimique :

1-Test de Flavonoïdes

On trempe 10 g de la plante dans 150 ml d'acide chlorhydrique 1 % pendant 24 heures, on filtre et on procède aux tests suivants: On ajoute à 10 ml du filtrat, du NH₄OH jusqu'au pH basique.

- L'apparition d'une couleur jaune prouve la présence des flavonoïdes. (Chaouch, 2001)

2-Test de Tanins

On agite le filtrat obtenu par macération de 10 g de la plante dans 80 ml d'alcool éthylique 50 % pendant quelques minutes. On ajoute quelques gouttes de FeCl₃ au milieu.

- L'apparition d'une couleur verte prouve la présence des tanins. (Chaouch, 2001)

3-Test de Saponosides

On agite le filtrat obtenu par macération de 2 g de la plante dans 80 ml d'eau distillée pendant quelques minutes.

- Une hauteur de mousse persistante, supérieur à 1 cm indique la présence de saponosides. (Chaouch, 2001)

A- Extraction des polyphénols

Nous avons suivie le protocole décrit par (Arab *et al* 2013) : prenons 20 g de feuilles sèches en poudre (a) chaque variétés séparément dans des fioles jaugées et ensuite en ajoute 400 ml de méthanol (b) et laissez-le pendant 5 jours, après nous avons agité la solution (c) puis nous nous recommandons la solution par la filtration (d, e) et nous faisons l'extraction des filtrats à l'aide d'un rotavapor (f) de dispositif de polyphénols lorsque la solution complètement sec lui de récupérer avec 10 ml de méthanol puis placé dans un réfrigérateur jusqu'à le temps d'utiliser.

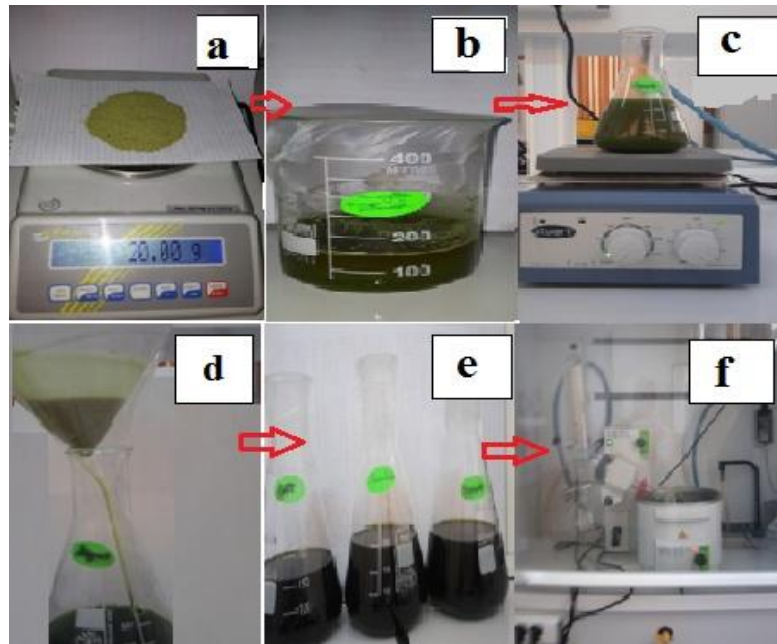


Fig. 10 : Les étapes de l'extraction des polyphénols

B- L'activité antibactérienne

1-Préparation des milieux de culture:

✓ Préparation de milieu BN

Dissoudre 20 g poudre de BN dans un litre d'eau distillé. Faire bouillir avec agitation jusqu'à dissolution complète, pendant 25-30 minutes à 100°C, puis auto-claver pendant 15 minutes à 121°C.

✓ Préparation de milieu MH

Dissoudre 38 g poudre de Muller-Hinton dans un litre d'eau distillée. Faire bouillir avec agitation jusqu'à dissolution complète, puis auto-claver pendant 15 minutes à 121°C et finalement couler le milieu dans les boîtes de Pétri.

✓ Préparation de l'eau physiologie

Dissoudre 0,9 g de NaCl dans 100 ml d'eau distillé.

2-Stérilisation du matériel :

L'eau distillée, les milieux de culture, les tubes à essai, les disques en papier Wattman (6 mm de diamètre), les emboles, l'eau physiologie, BN, les pinces enrobées dans du papier aluminium ont été stérilisés à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

3-Préparation des boîtes de pétrie :

✓ Préparation de l'inoculum

Les souches bactériennes sont réactivées dans le milieu BN et incubées à 37°C pendant 24 h, pour optimiser leur croissance. On racle à l'aide d'une anse de platine quelques colonies bien isolées et identiques puis décharger l'anse de platine dans 5ml d'eau physiologique stérile.

Pour cela la concentration des différentes solutions est évalués par turbidité et est exprimée par la mesure des densités optique (DO.0,08 à 0,10 à une longueur d'onde de 625nm) Sur un spectrophotomètre UV (Benzeggouta *et al.*, 2005).

✓ Ensemencement:

- le milieu de culture utilisé est Muller – Hinton, qui est le milieu le plus employé pour les tests de sensibilité aux agents antibactériens.
- tremper un écouvillon stérile dans la suspension bactérienne (il évite la contamination du manipulateur et de la paillasse).
- frotter l'écouvillon sur la totalité de la surface gélosée, sèche, de haut en bas, en stries serrées.
- répéter l'opération deux fois, en tournant la boîte de Pétri de 60° à chaque fois, sans oublier de faire pivoter l'écouvillon sur lui-même. Finir l'ensemencement en passant l'écouvillon sur la périphérie de la gélose.
- dans le cas de l'ensemencement de plusieurs boîtes de Pétri il faut recharger l'écouvillon à chaque fois.
- Les disques imprégnés d'extraits sont déposés délicatement sur la surface de MH inoculée à l'aide d'une pince stérile.
- De même les antibiogrammes réalisés avec des disques contenant des antibiotiques (témoin positif) appropriés prêts à l'emploi ont été utilisés pour la comparaison avec les résultats des extraits testés et les disques Wattman imprégnés de DMSO (témoin négatif). Finalement, les boîtes de pétri sont ensuite fermées et laissées

diffuser à température ambiante pendant 30 min et mises à l'étuve à la température de 37C° pendant 24 heures (Benzeggouta *et al.*, 2005).

✓ **La lecture :**

La lecture se fait par la mesure du diamètre de la zone d'inhibition autour de chaque disque à l'aide d'une règle en (mm).les résultats sont exprimées par le diamètre de la zone d'inhibition (Ponce *et al.*, 2003).

5- Analyse statistique

L'analyse statistique à été réalisé par SPSS 21 (Statistical Package for the Social Sciences).

CHAPITR II

RESULTATS ET

DISCUSSION

I)- l'étude morphologique

1)- Moyenne de la longueur de feuille

Tableau VII: Les mesures de la moyenne de la longueur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sign
Dathier	5,63	5,07	4,62	5,18	0.52*
Ségoise	5,76	5,97	5,85	5,84	
Chemlal	6,33	5,15	5,39	5,72	
Rougette	4,21	4,63	3,8	4,39	

➤ Les résultats obtenus pour la longueur des feuilles, regroupés dans le tableau VII. Permet de réaliser la figure 11 illustrées par des histogrammes des moyennes de la longueur des feuilles des 4 variétés, il en ressort un premier classement la variété Chemlal de nord avec une valeur de (6,33cm) par rapport aux autres variétés alors que la rougette d'est ressort le dernier classement avec une valeur minimale de (3,8cm). On remarque une différence significative entre les 4 variétés suite à une analyse de variance à un critère (0,52).

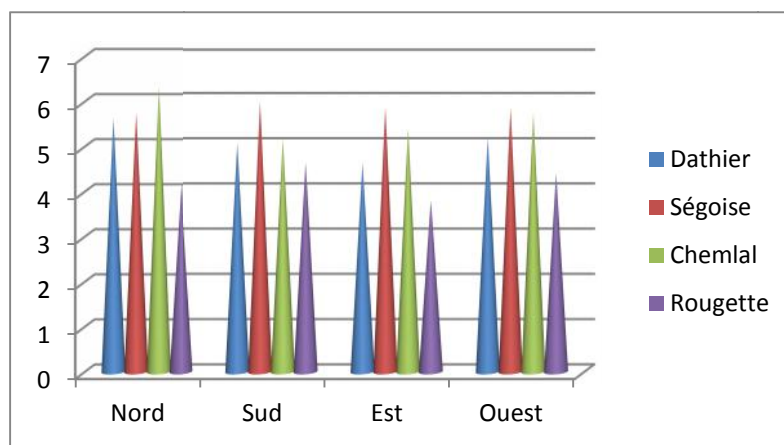


Fig. 11: La moyenne de la longueur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

2)- Moyenne de la largeur de feuille

Tableau VIII: Les mesures de la moyenne de la largeur de feuille de 4 variétés d'olivier (Chem, Dat, Rgt, Ség) par (cm)

	Nord	Sud	Est	Ouest	sign
Dathier	0,83	0,84	0,7	0,71	0.035**
Ségoise	0,96	0,97	0,98	0,96	
Chemlal	1,18	0,87	1,05	1,03	
Rougette	0,88	0,94	0,9	0,82	

➤ Les résultats obtenus pour la largeur des feuilles, regroupés dans le tableau VIII. Permet de réaliser la figure 12 illustrées par des histogrammes montre que la variété de Chemlal du nord (1,18cm) présente une dominance dans la moyenne de la largeur de feuille par rapport aux autres variétés par contre la variété de Dathier d'est (0,7cm) présente une faible héritabilité dans cette caractère. on remarque une différence hautement significative entre les 4 variétés. Suite à une analyse de variance à un critère de (0,035)

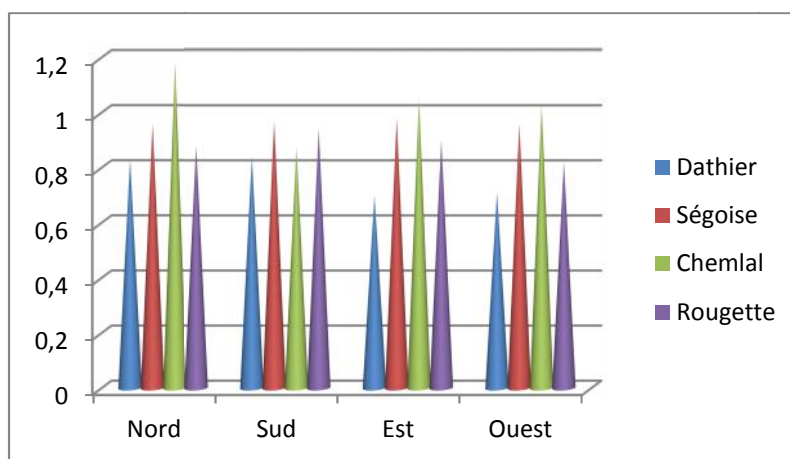


Fig. 12:La moyenne de la largeur de feuille de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

3)- Moyenne de la surface foliaire

Tableau IX: Les mesures de la moyenne de la surface foliaire de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette). par (cm)

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	4,78	4,37	3,4	3,75	0,075**
Ségoise	5,75	5,94	5,91	5,76	
Chemlal	8,1	4,52	5,55	6,8	
Rougette	3,72	4,55	3,61	3,7	

➤ Les résultats obtenus pour la surface foliaire, regroupés dans le tableau IX. Permet de réaliser la figure 13 illustrées par des histogrammes montre que la variété Chemlal du nord (8,1cm) présente la meilleure moyenne de surface foliaire par rapport aux autres variétés telle que la variété Dathier d'est (3,4cm) présenté la minimale surface. L'analyse de la variance montre une différence hautement significative entre les 4 variétés à un critère (0,075).

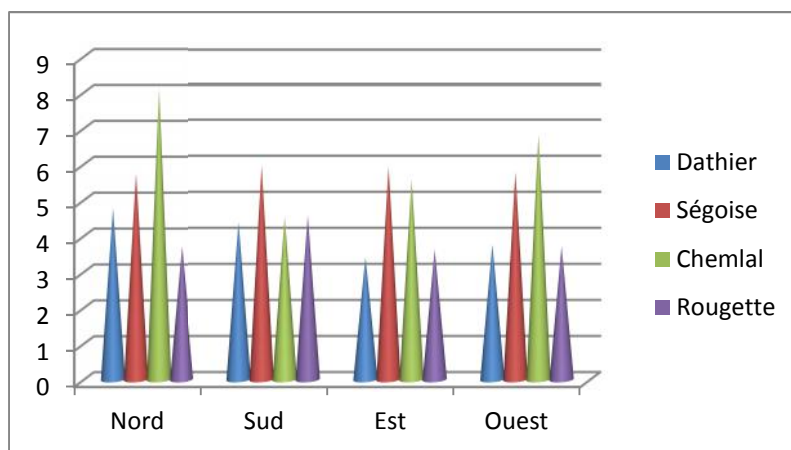


Fig. 13: La moyenne de la surface foliaire de 4 variétés d’olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

4)- Moyenne de la longueur de pétiole

Tableau X: Les mesures de la moyenne de la longueur de pétiole de 4 variétés d’olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette). par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	0,6	0,51	0,53	0,54	0,25*
Ségoise	0,54	0,56	0,55	0,59	
Chemlal	0,44	0,37	0,42	0,45	
Rougette	0,37	0,57	0,35	0,39	

➤ Les résultats obtenus pour la longueur de pétiole, regroupés dans le tableau X. Permet de réaliser la figure 14 illustrées par des histogrammes montre que la valeur maximale de la moyenne de la longueur de pétiole présenté dans la variété de Dathier du nord (0,6cm) alors que la Rougette d’est présente la valeur minimale (0,35cm). On remarque une différence significative entre les 4 variétés suite à une analyse de variance à un critère de (0,25).

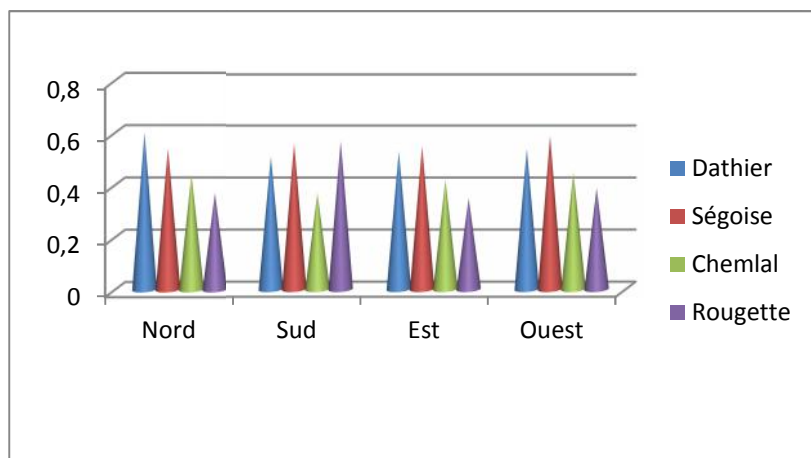


Fig. 14 : La moyenne de la longueur de pétiole de 4 variétés d’olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

5)- Moyenne de poids frais d'une feuille

Tableau XI : Les mesures de la moyenne de poids frais d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette). par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sing
Dathier	0,17	0,21	0,15	0,14	0***
Ségoise	0,2	0,27	0,19	0,24	
Chemlal	0,26	0,18	0,22	0,18	
Rougette	0,15	0,23	0,28	0,16	

➤ Les résultats obtenus pour le poids frais d'une feuille, regroupés dans le tableau XI. Permet de réaliser la figure 15 illustrées par des histogrammes montre que la variété Rougette d'est possède la moyenne maximal de poids frais d'une feuille (0,28g) alors que le poids minimal présenté dans la Dathier d'ouest (0,14g). On remarque une différence significative entre les 4 variétés suite à une analyse de variance à un critère de (0,00).

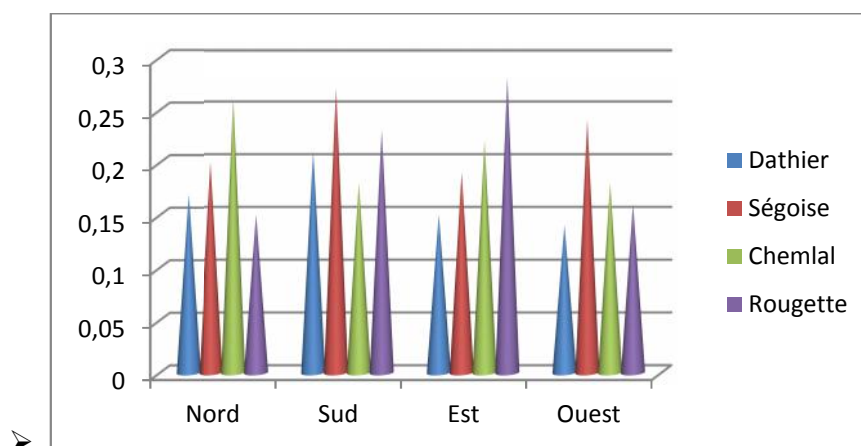


Fig.15: La moyenne de poids frais d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

6)- Moyenne de le poids sec d'une feuille

Tableau XII: Les mesures la moyenne de poids sec d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette). Par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sing
Dathier	0,09	0,1	0,07	0,07	0.057**
Ségoise	0,13	0,13	0,12	0,14	
Chemlal	0,13	0,09	0,08	0,08	
Rougette	0,07	0,1	0,03	0,08	

➤ Les résultats obtenus pour le poids sec d'une feuille, regroupés dans le tableau XII. Permet de réaliser la figure 16 illustrées par des histogrammes montre que la moyenne de poids sec d'une feuille de 4 variétés maximale présentée dans la variété Ségoise d'ouest (0,14g) par contre la Rougette d'est présentée le poids minimale (0,03g). on remarque une différence hautement significative entre les 4 variétés suite à une analyse de la variance à un critère de (0,057).

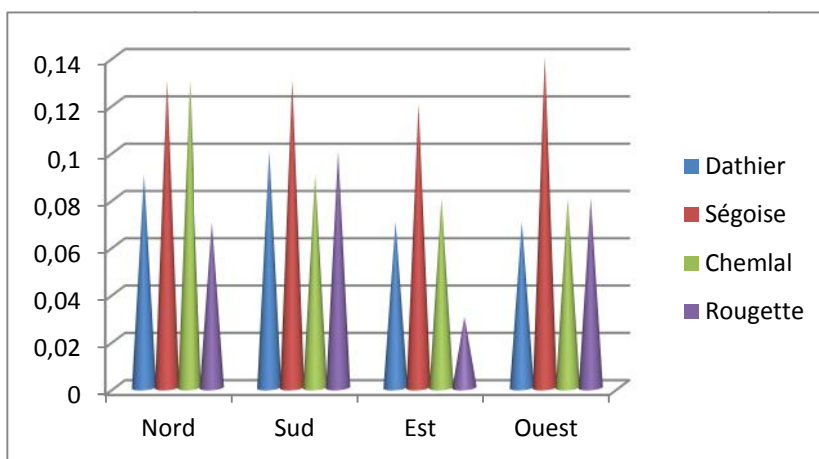


Fig. 16 : La moyenne de poids sec d'une feuille de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

7)- Moyenne de poids frais de 10 feuilles

Tableau XIII: Les mesures de la moyenne de poids frais de 10 feuilles de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	1,74	1,56	1,45	1,41	0.52*
Ségoise	1,73	1,98	1,79	1,92	
Chemlal	2,08	1,65	1,94	1,77	
Rougette	1,36	2,14	1,4	1,68	

➤ Les résultats obtenus pour le poids frais de 10 feuilles, regroupés dans le tableau XIII. Permet de réaliser la figure 17 illustrées par des histogrammes montre que la variété Rougette présente les deux moyenne de poids frais maximale et minimale de 10 feuilles dans la quelle le meilleur poids frais (2,14g) dans la Rougette de sud alors que le poids minimale (1,36g) présenté au Rougette de nord. On remarque qu'il ya une différence significative de la variance entre les 4 variétés à un critère (0,52).

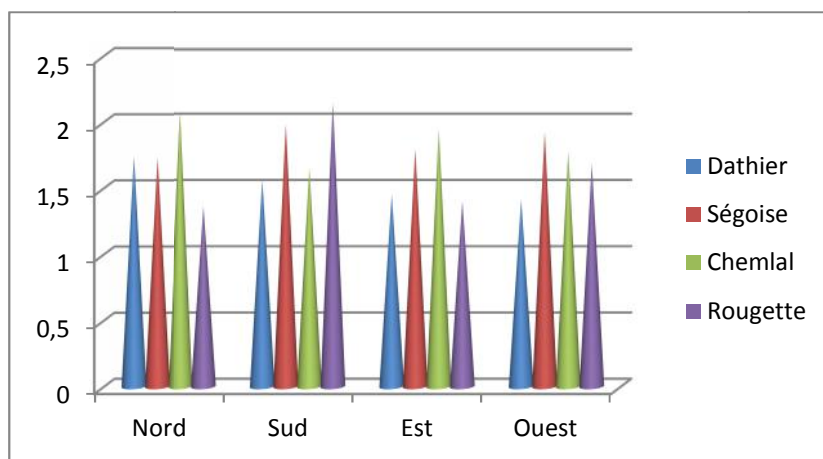


Fig17: La moyenne de poids frais de 10 feuilles de 4 variétés (Dat, Ség, Chem, Rgt).

8)- Moyenne de poids sec de 10 feuilles

Tableau XIV: Les mesures de la moyenne de poids sec de 10 feuilles de 4 variétés d’olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	0,98	0,94	0,83	0,8	0,02**
Ségoise	1,1	1,25	1,15	1,21	
Chemlal	1,12	0,89	0,96	1,01	
Rougette	0,85	1,02	0,7	0,83	

➤ Les résultats obtenus pour le poids sec de 10 feuilles, regroupés dans le tableau XIV. Permet de réaliser la figure 18 illustrées par des histogrammes montre que le moyen de poids sec maximal de 10 feuilles présentée au Ségoise de sud (1,25g) alors que le poids minimal (0,7g) au Rougette d’est. on remarque une différence hautement significative entre les 4 variétés Suite à une analyse de variance à un critère (0,02).

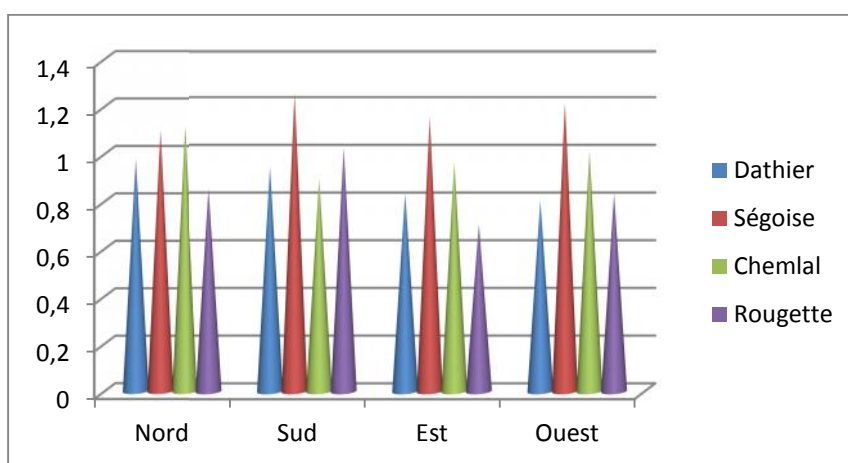


Fig.18:La moyenne de poids sec de 10 feuilles de 4 variétés d’olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

9)- Moyenne de la longueur des rameaux

Tableau XV : Les mesures de la moyenne de la longueur des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	25,5	22,62	24,37	22,75	0***
Ségoise	23,67	28,67	31,12	26,12	
Chemlal	31,07	29,87	30,25	28,55	
Rougette	26,12	18,17	21,75	27,17	

➤ Les résultats obtenus pour la longueur des rameaux, regroupés dans le tableau XV. Permet de réaliser la figure 19 illustrées par des histogrammes montre que la moyenne de la longueur maximale des rameaux (31,12cm) présentée au Ségoise d'est tendit que la longueur minimale (18,17cm) au Rougette par rapport aux autres variétés. L'analyse de la variance montre une différence très hautement significative entre les 4 variétés à un critère (0,00).

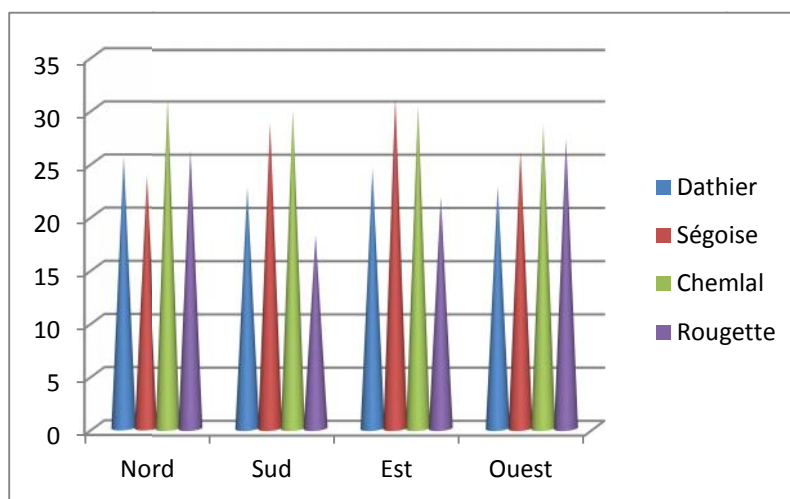


Fig. 19: La moyenne de la longueur des rameaux de 4 variétés (Dat, Ség, Chem, Rgt).

10)- Moyenne de poids frais des rameaux

Tableau XVI: Les mesures de la moyenne de poids frais des rameaux de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	1,62	1,22	1,69	1,23	0,52*
Ségoise	1,18	1,81	1,7	1,51	
Chemlal	1,85	1,45	1,56	1,44	
Rougette	1,58	1,71	1,17	1,54	

➤ Les résultats obtenus pour le poids frais des rameaux, regroupés dans le tableau XVI. Permet de réaliser la figure 20 illustrée par des histogrammes montre que le moyen de poids frais maximal des rameaux (1,85g) présenté au Chemlal de nord par contre le poids minimal (0,67g) au Dathier de sud par rapport aux autres variétés. On remarque une différence significative entre les 4 variétés suite à une analyse de variance à un critère (0,02).

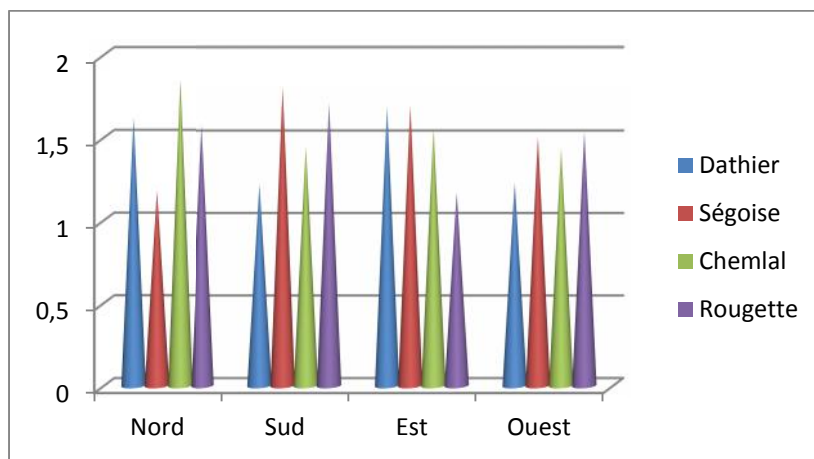


Fig. 20 : La moyenne de poids frais des rameaux de 4 variétés d’olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).

11)- Moyenne de poids sec des rameaux

Tableau XVII : Les mesures de la moyenne de poids sec des rameaux de 4 variétés d’olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	0,96	0,67	0,85	0,74	0,00***
Ségoise	0,7	1,19	1,09	1,02	
Chemlal	1,05	0,71	0,82	0,74	
Rougette	1	0,85	0,68	0,9	

➤ Les résultats obtenus pour le poids de sec des rameaux, regroupés dans le tableau XVII. Permet de réaliser la figure 21 illustrée par des histogrammes montre que la moyenne maximale de poids sec des rameaux (1,19g) présentée dans la variété Ségoise de sud alors que le poids minimal (0,67g) au Dathier de sud par rapport aux autres variétés. L’analyse de la variance montre une différence très hautement significative entre les 4 variétés à un critère de (0,00).

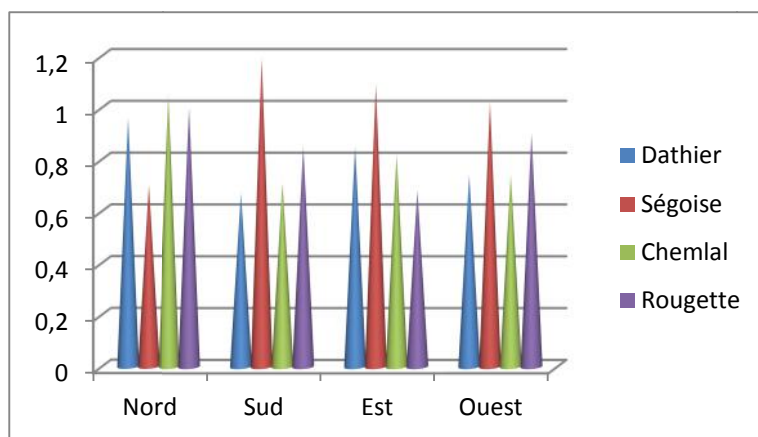


Fig. 21 : La moyenne de poids de sec des rameaux de 4 variétés d’olivier

12)- Moyenne de nombre des nœuds

Tableau XVIII : Les mesures de la moyenne de nombre des nœuds de 4 variétés d’olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	16,5	16,25	18,5	19,25	0,00***
Ségoise	14,75	16,5	17,5	14,25	
Chemlal	15,75	13	13	14,75	
Rougette	10,5	8,5	12	13	

➤ Les résultats obtenus pour le nombre des nœuds, regroupés dans le tableau XVIII. Permet de réaliser la figure 22 illustrées par des histogrammes montre que la moyenne maximale de nombre de nœuds (19,25) présenté au ouest de la variété Dathier tandis que la moyenne minimale (8,5) au Rougette de sud par apport aux autres variétés. L’analyse de la variance montre une différence très hautement significative entre les 4 variétés à un critère (0,00).

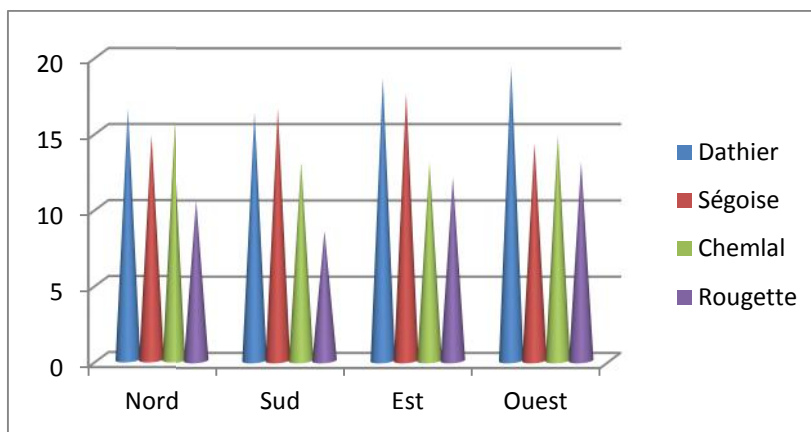


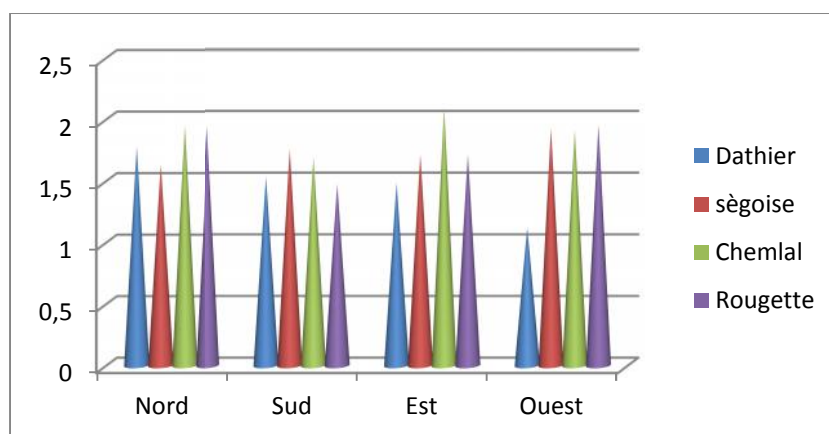
Fig. 22 : La moyenne de nombre des nœuds de 4 variétés d’olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

13)- La moyenne de moyen des entre nœuds

Tableau XIX : Les mesures de la moyenne de moyen des entre nœuds de 4 variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette) par (cm).

	Nord	Sud	Est	Ouest	sig
Dathier	1,78	1,53	1,48	1,12	0,00***
ségoise	1,63	1,75	1,71	1,92	
Chemlal	1,95	1,69	2,09	1,91	
Rougette	1,94	1,47	1,71	1,95	

➤ Les résultats obtenus pour la longueur des rameaux, regroupés dans le tableau IXX. Permet de réaliser la figure 23 illustrées par des histogrammes montre que la variété de Chemlal d'est présenté la moyenne maximale d'entre nœud (2,09cm) par contre la moyenne minimale (1,12cm) au dathier d'ouest par apport aux autres. L'analyse de la variance montre une différence très hautement significative entre les 4 variétés à un critère (0,00).

**Fig.23:** La moyenne de moyen des entre nœuds de 4 variétés d'olivier (Dat, Ség, Chem, Rgt).

II)- Etude biochimique

1-tests des polyphénols

Tableau XX : Les résultats des tests de la présence de flavonoïdes, saponosides et Tanins dans quatre variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette).

	Chemlal	Dathier	Rougette	Ségoise
flavonoïdes	+++	++	+++	+++
saponosides	+++	+++	+++	+++
Tanin	++	++	++	++

➤ La figure 24 montre l'apparition de la couleur jaune dans les quatre variétés qui prouve la Présence de flavonoïdes cette couleur dans les variétés Rougette, Chemlal, Ségoise, plus qu'au Dathier mentionner dans le tableau XX.

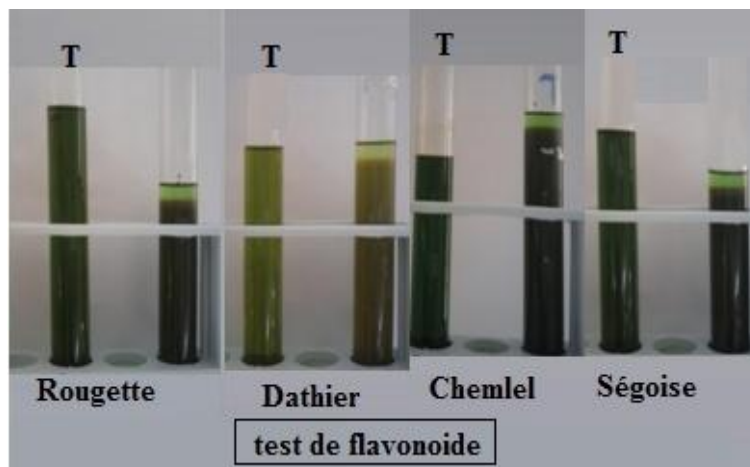


Fig. 24 : Résultats des tests de la présence de flavonoïdes.

➤ La figure 25 montre l'apparition d'une mousse dans le milieu prouve la présence des saponosïdes dans les quatre variétés mentionné dans le tableau XX.

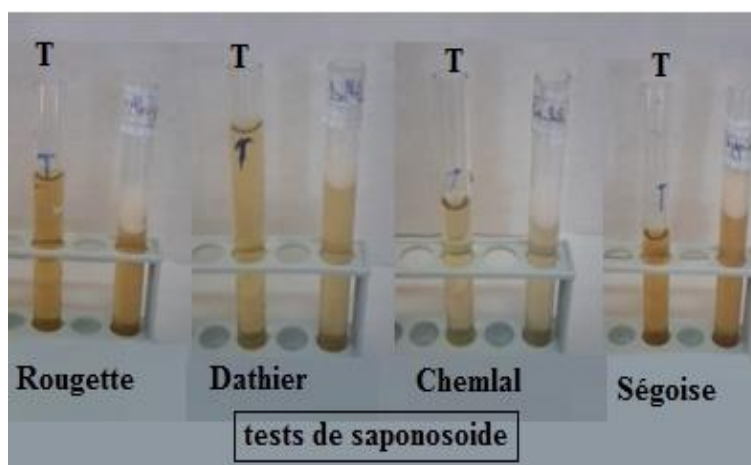


Fig.25: Résultats des tests de la présence desaponosïdes.

➤ La figure 26 montre l'apparition d'une couleur verte dans les quatre variétés prouve la présence des tanins mentionné dans le tableau XX.

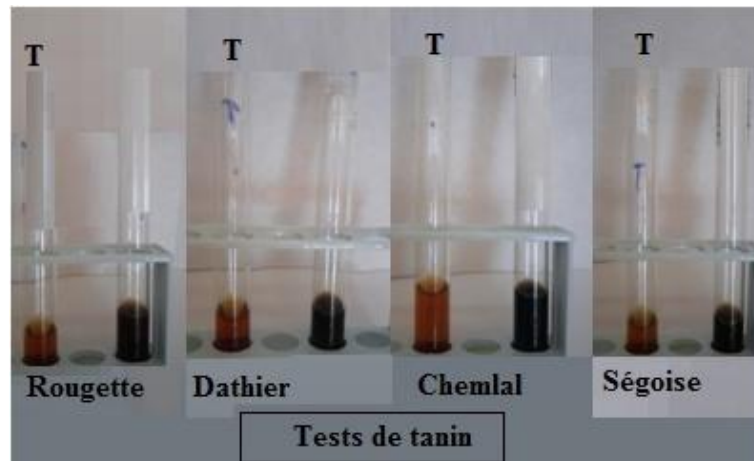


Fig. 26: Résultats des tests de la présence de tanins.

2- L'activité antibactérienne

Tableau XXI : Les diamètres de la zone d'inhibition des extrait méthanolique des feuilles de quatre variétés d'olivier (Dathier, Ségoise, Chemlal, Rougette), et deux témoins : négatif (DMSO) et positif (Gentamycine, Trimethoprim) avec quatre souches bactérienne (*Escherichia coli*, *klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*)

	Dilution	E-coli	Klebsiella pneumonia	P.aeruginosa	s.aureus
Chemlal	D ₁	6,12	7,75	6,87	7,12
	D ₂	-	7,75	7	11,75
	D ₃	-	6,62	6,37	-
Dathier	D ₁	6,75	7,75	6,5	6,37
	D ₂	6,12	10,75	8	7,37
	D ₃	-	11,62	6,62	6,25
Rougette	D ₁	6,12	7,12	9,25	6,5
	D ₂	-	6,75	7,25	7
	D ₃	6,5	7,75	6,5	6,37
Ségoise	D ₁	6,87	6,25	7,75	8,5
	D ₂	-	6,37	8,12	6,25
	D ₃	6,76	6,5	8	-
DMSO		-	-	-	-
Gentamycine		20	/	35	22,5
trimethoprim		/	23,5	/	/

D₁: l'extrait brut des feuilles d'olivier T₀ (100% : 0,2g+1ml DMSO)

D₂: 50 ml T₀ + 50 ml DMSO

D₃: 50 ml D₂ + 50 ml DMSO

Ce tableau présente la réponse des bactéries en présence de l'extrait de feuille, d'olivier qui à une activité antibactérienne sur les quatre souches. Les résultats obtenus des zones d'inhibition des extraits des feuilles ne dépassent pas 11,75 mm de diamètre avec toutes les souches bactériennes.

➤ Pour *E.coli* l'effet antibactérienne des extraits polyphénoliques d₂ de Chemlal et d₂ de dathier sont les moins importants avec une zone d'inhibition à peu près (6,12mm), alors que l'extrait D₁de Ségoise a montré une bonne activité avec une zone d'inhibition (6,87mm). Par contre Chemlal (D₂ et D₃) et Dathier D₃, Rougette D₂ et Ségoise D₂ non pas des effets antibactériennes contre *E.coli* et aucune zone d'inhibition n'a été remarqué (voir la figure 27).

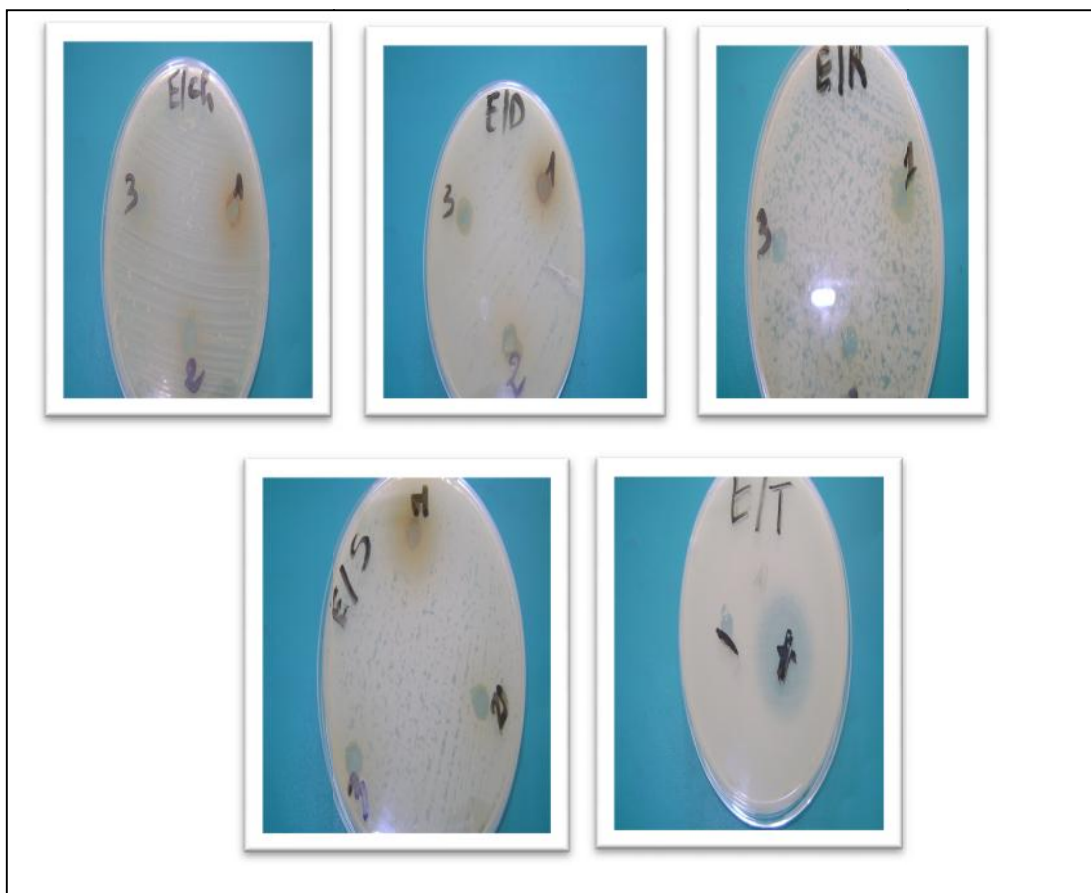


Fig .27 : Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec *E.coli*

➤ Pour *Klebsiella.p* l'extrait de la variété Dathier D₃ montre un fort pouvoir antibactérien avec une zone d'inhibition (11,62 mm) tandis que l'extrait brut de sigoise a donné la zone la moins importante avec un diamètre de (6,25mm). (voir la figure 28).

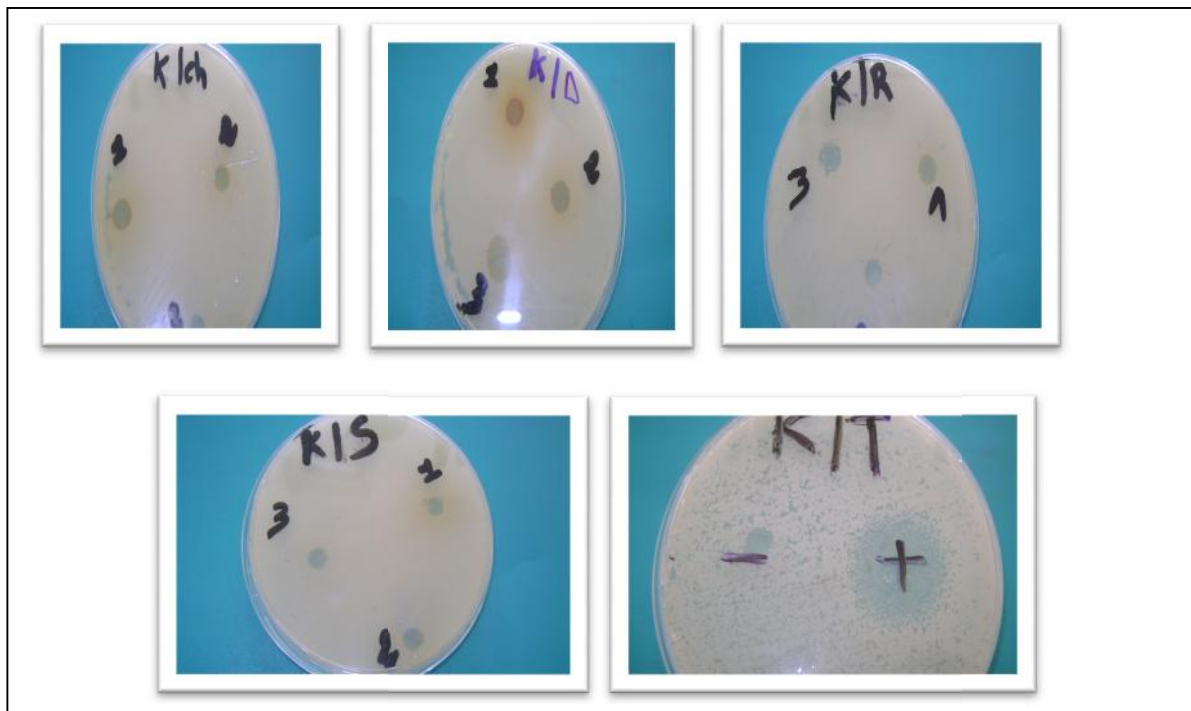


Fig. 28 :Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec *Klebsiella.pneumonia*

➤ Les résultats des tests avec *P.aerugenosa* montrent une forte activité antibactérienne de diamètre (9,25mm) avec l'extrait brut D₁ de la variété de rougette alors que la D₃ de chemlal présente le plus faible pouvoir antibactérien avec un diamètre de (6,37mm). (voir la figure 29).

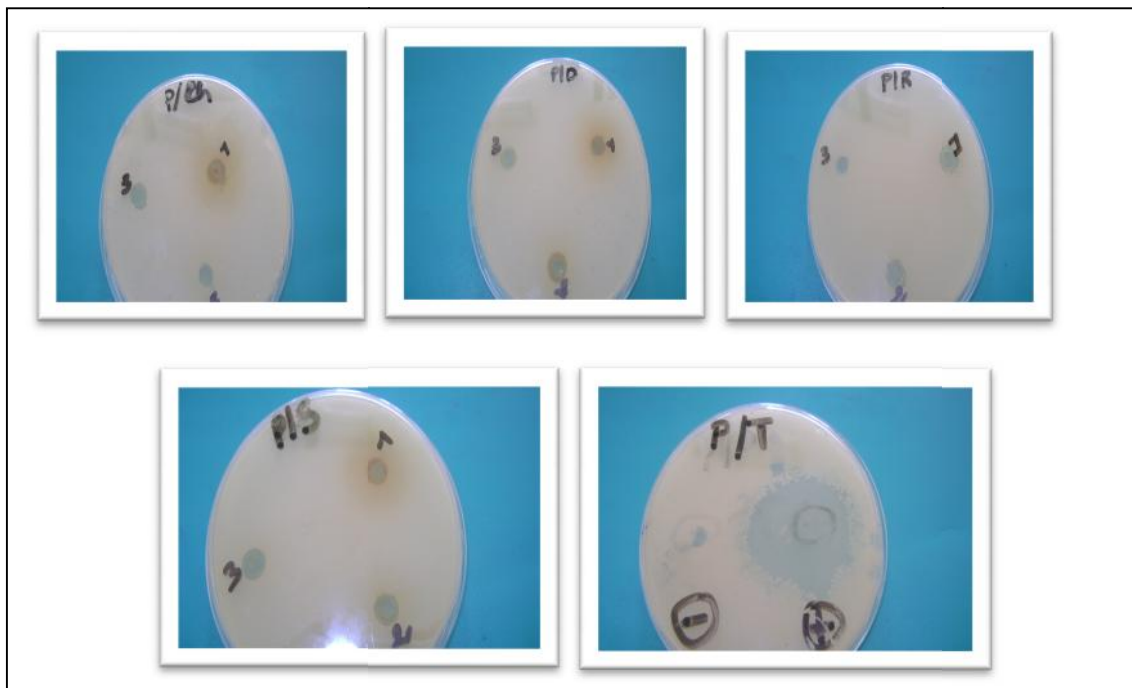


Fig. 29: Le pouvoir antibactérien des extraits de 4 variétés (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec *P.aerugenosa*

➤ Pour *S.aureus* nous avons obtenus une faible activité avec l'extrait de la variété de Rougette D₃ avec une zone d'inhibition de (6,37mm) par contre le plus fort pouvoir antibactérien avec une zone d'inhibition de (11,75mm) de diamètre est remarqué avec Chemlal D₂. Pour D₃ de Chemlal on n'a aucun effet antibactérienne c'est-à-dire pas de zone d'inhibition avec *S.aureus*.



Fig. 30 : Le pouvoir antibactérien des extraits de quatre variétés d'olivier (Chem, Dat, Ség, Rgt) avec *S.aureus*

➤ Les résultats obtenus montrent une présence d'un faible pouvoir antibactérien des quatre variétés par rapport aux témoins qui à montre une zone d'inhibition entre (20 et 35 mm).

Discussion

Les résultats précédents d'étude morphologique montrent que les valeurs moyennes de la longueur, la largeur et la surface foliaire les plus importantes sont enregistrées avec la variété de Chemlal. La longueur de feuille varie de 5,15 à 6,33 cm, La largeur de la feuille varie de 0,87 cm à 1,18 cm, La surface de la feuille, est comprise entre une valeur minimale de 4,52 cm² et une valeur maximale de 8,1cm². (Laaribi *et al.*, 2012) ont nos Montré sur une étude des paramètres caractérisant la feuille de la variété de Chemlali cultivé dans la région de Sfax Que la longueur de feuille, varie de 3,59 à 5,87 cm, et la largeur de la feuille, varie de 0,76 cm à 1,15 cm et la surface de la feuille est comprise entre une valeur minimale de

1,72 cm² et une valeur maximale de 4,49 cm² Ce qui confirme nos résultats avec une petite différence cela est due au différence des conditions climatique et différence de la zone d'étude. Nos résultats d'étude morphologique des variétés Chemlal et Ségoise sont différent avec ceux de (kebbabi et Aggoune, 2014). Avec une largeur de la feuille varient de 1,32 à 1,46 cm et longueur de 7,08 à 7,72 cm. Poids frais de feuille, varient de 2,69 à 3,07 g et poids sec de 1,22 à 1,3 g pour la variété chemlal. Et la variété Ségoise avec une largeur de la feuille, varient de 1,21 cm à 1,28 cm et longueur de 7,19 à 8,15 cm. Poids frais de feuille, de 2,13 à 2,49 g et poids sec de 1,51 à 1,68 g. nos résultats de la longueur, la largeur et le poids de feuille sont inférieure, ces différences sont la conséquence des conditions climatique une sécheresse de 8 mois avant le prélèvement peuvent être responsable de cette réduction foliaire. Nos résultats sont différent à celle de (Boukhazna, 2008) avec les valeurs suivants: les dimensions de la feuille Rougette sont de 4 à 7 cm de long et de 1 à 2 cm de large et la feuille de Chemlal est de 3,5 à 7 cm de long et de 1 à 2 cm de large et Ségoise est de 4 à 7 cm de long et de 1 à 2 cm de large, ce qu'explique l'influence des conditions climatique et condition de culture sur les caractères morphologique (Etude à été réalisé dans les zones arides, cas de l'exploitation de dhaouia-wilaya d'El-oued).

L'examen phytochimique réalisé sur les feuilles de quatre variétés d'olivier a montré la présence des flavonoïdes, des tanins, et de saponosides. D'après les résultats obtenus par (Bouabdallah, 2014) Afin d'évaluer les effets biologiques de l'olivier sauvage, il a prouvé la présence des flavonoïdes, des tanins, et des saponosides avec des quantités importantes (flavonoïdes(+), tanins (++)), saponosides (+)). Ces résultats confirment nos résultats, mais la différence de teneur peut être de la méthode d'extraction et le profil variétal, ainsi, la variation de teneurs en flavonoïdes, tanins, et de saponosides semble être liée à la zone géographique oléicole (Baccouri *et al.*, 2007 ; Rotondi *et al.*, 2004). D'après Faten *et al.*, (2013) qui ont réalisé des dosages quantitatifs de l'extrait méthanolique des feuilles de l'olivier de deux variétés chemlali et neb jmel en Tunisie, ils ont montrés que la teneur en polyphénols totale des feuilles de chemlali (de 219,85 octobre à 464,27 mg/100 g ps janvier) est plus riche que la variété de neb jmel. Ce qui explique l'influence de période de prélèvement sur la teneur en polyphénols. Certains auteurs ont recherchés les teneurs en polyphénols totaux de l'olivier montrant que les feuilles d'olivier sont plus riche en composés phénoliques bioactifs en comparaison à l'huile d'olive et aux fruits (Caponio *et al.*, 2001 ; Lalas *et al.*, 2011).

Plusieurs travaux ont présenté les effets biologiques de l'olivier cultivés montrant ses valeurs médicinales. (Nahal Boudarba *et al.*, 2012).ont étudié l'activité antibactérienne des

feuilles d'olivier sauvage en Algérie, il ont réalisé deux extraits différences (brute et aqueuse) et les résultats comme suite avec l'extrait brute *E.coli* (15,3mm), *klebsiella.p* (11,7mm), *P.aeruginosa* (13,3mm), *S.aureus* (9mm), alors que l'extrait aqueuse la zone d'inhibition est de (6,67mm) avec l'*E.coli*, *klebsiella.p* (19,03mm), *P.aeruginosa* (25,01mm), *S.aureus* (9,88mm). Nos extraits ont montre une zone d'inhibition moins importante à celle de (Bouderba *et al.*, 2012) cette différence est logique vue que l'*oleastre* est une plante très riche en polyphénols par rapport au *olea europaea*. Selon les résultats de (Aouidi, 2012). L'effet antimicrobien des feuilles d'olivier est du à sa composition phénolique, comme il a été reporté par Lee et Lee (2010) Ces auteurs ont trouvé aussi qu'un mélange de composés phénoliques des feuilles d'olivier possède une activité antimicrobienne plus importante que celles des composés phénoliques testés individuellement. Ils démontrent ainsi la présence d'effet antimicrobien entre les composés phénoliques des feuilles d'olivier.

CONCLUSION

Conclusion

Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'étude des caractères morphologiques, le contenu ou la teneur en polyphénols (flavonoïdes, tanins, saponosides). Ainsi que l'estimation *in vitro* des activités antibactérienne des extraits des feuilles d'olivier.

La description morphologique des feuilles d'olivier montre des différences entre les quatre variétés étudiées, ces différences sont la conséquence du patrimoine génétique.

Après cette étude ont résulté que les valeurs moyennes pour la longueur, la largeur et la surface foliaire les plus importantes sont enregistrée pour la variété de Chemlal.

Généralement les quatre variétés ont des feuilles caractérisent par :

- Un moyen de largeur de 3,8 à 6,33 cm.
- Un moyen de longueur entre 0,7 et 1,18 cm.
- Un moyen de surface foliaire de 3,4 à 8,1cm.
- Un moyen de longueur de pétiole varie de 0,35 à 0,6 cm.
- Un moyen de poids frais d'une feuille de 0,14 à 0,28 cm.
- Un moyen de poids sèche d'une feuille entre 0,03 et 0,14 cm.
- Un moyen de longueur des rameaux entre 31,12 à 18,17 cm.
- Un moyen de poids frais des rameaux varie entre 1,85 et 1,15cm.
- Un moyen de poids sèche des rameaux entre 1,19 à 0,67 cm.
- Un moyen de nombre d'entre nœuds varie entre 19,25 et 8,5cm.

La caractérisation quantitative des extraits phénolique des feuilles d'olivier révéla la présence des flavonoides, les saponosides, et les tanins. On a trouvé que les variétés Chemlal, Sigoise, Rougette, ont un teneur en polyphénols plus important que Dathier. Ces résultats indiquent la présence des polyphénols dans les feuilles d'olivier. Qui donne un intérêt antibactériens de plante.

Les extrait des feuilles d'olivier testé ont montré une bonne activité antibactérienne vis-à-vis des bactéries testées, ont enregistré une forte activité antibactérienne avec la variété de Sigoise à une zone d'inhibition de 6,87 mm contre *E.coli*, ainsi que la variété de Chemlal à présenté une pouvoir antibactérienne le plus fort avec un zone de 11,75 mm contre la souche bactérienne *S.aureus*, et ont à obtenus une zone d'inhibition de diamètre 9,25 mm pour la variété Rougette contre *P.aerugenosa*, et de 11,62 mm pour la variété Dathier contre *Klebsiella*. Ces résultats suggèrent que les feuilles d'olivier ont un pouvoir antibactérien très important.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

- **Akowauh, G.A., Zhari, I., Norgyati, I., Sadikun, A., Khamsah, S.M., 2004.** The effects of different extraction solvents of varying polarities on polyphenols of *Orthosiphon stamineus* and evaluation of the free radical-scavenging activity. *Food chemistry*, P 87, 559-566.
- **Altioik, E., Baycin, D., Bayraktar, O., Ulku., S., 2008.** Isolation of polyphenols from the extracts of olive leaves (*Olea europaea L.*) by adsorption on silk fibroin. *Sep. Purif. Technol.*, P 62(2), 342-348.
- **Anderson C.M., Hallberg A., Hogberg T., 1996.** Advances in development of pharmaceutical antioxidants. *Adv. Drug. Res.* P 28, 65-180.
- **Aouidi F, 2012.** Etude et valorisation des feuilles d'olivier (*Olea europaea L.*) dans l'industrie agro alimentaire Thèse de Doctorat Université du Carthage. Ecole doctorale des sciences de l'ingénieur. P 3-4 ,9 ,11.
- **Aragués R., M . Roy A, 2010** Five year growth and yeild response of tewo yong olive cultivars(*olea europea L* ,cvs .Arbiquina and empeltre) to soil salinity. *Plante. Soil.*, P 334,423-432.
- **Argenson C., Regis S., Jourdain J.M et Vaysse. P, 1999.** L'olivier. Eds .Centre technique interprofessionnel des fruits et légume (Ctifl), Paris, P 136-145 ,204.
- **Baccouri B Zarrouk W., Krichene D., Nouairi I., Ben Youssef N., Daoud D., Zarrouk M. 2007.** Influence of fruit ripening and Crop yield on chemical properties of virgin olive oils from seven selected Oleasters (*Olea europaea L.*). *J. Agro.* P 6 (3) 388-396.
- **Bahorun, T 1997.** Substances Naturelles actives.La flore Mauricienne. une source d'approvisionnement potentielle. Food and Agricultural Research council Mauritis, P83-94.
- **Benavente-Garcia, O., Castillo, J., Lorente, J., Ortuno, A., Del Rio, J. A 2000.** Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea L*-leaves. *Food Chemistry*, P 68(4), 457-462.
- **Bergogne-Berezin E and Dellamonica P, 1995.** Antibiothérapie en pratique clinique. Ed. Masson, Paris. P 486.
- **Biaye Mamadou 2002** .Actions pharmacologiques des tanins, université cheikh anta diop de DAKAR, thèse Doc en Pharmacie, No 101, P 03.
- **Billing J. and Sherman P. W, 1998.** Antimicrobial Functions of Spices: Why Some Like it Hot. *Q. Rev. Biol.*; 73: P 3-49.

- **Boros, B., Jakabova, S., Dornyei, A., Horvath, G., Pluhar, Z., Kilar, F., Felinger, A. 2010.** Determination of polyphenolic compounds by liquid chromatography–mass spectrometry in *Thymus* species. *Journal of Chromatography A*, P 1217, 7972–7980.
- **Boudhrioua, N., Bahloul, N., Ben Slimen, I., Kechaou, N 2009.** Comparison on the total phenol contents and the color of fresh and infrared dried olive leaves. *Industrial crops and products*, P 29, 412–419.
- **Boudhrioua, N., Kouhila, M., Kechaou, N 2008.** Experimental and mathematical investigations of convective solar drying of four varieties of olive leaves. *Industrial crops and products*. P 29, 176-184.
- **Boukhari, 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 Tizi-Ouazou. Faculté des sciences de la nature et de la vie, de la terre et de l'univers Département des Sciences Agronomiques et des Forêts. Université Abou beker belkaid – Tlemcen. P 78-79.
- **Boukhazna, 2008.** Contribution à l'étude de l'oléiculture dans les zones arides : cas de l'exploitation de Dhouia (wilaya d'El-Oued). Université Kasdi merbah-Ouargla faculte des sciences et sciences de l'ingenieur departement des sciences agronomiques, memoire de fin d'etudes. P 42-43.
- **Boutkhal, 2012.** les principales maladies fongiques de l'olivier (*olea europea L*) en Algérie : répartition géographique et importance (thèse). université d'Oran. faculté des sciences département de biotechnologie. Mémoire de fin d'étude. P 5-6.
- **Bruneton, J, 1993.** Pharmacognosie. Technique et documentation-Lavoisier, Paris, p.278.
- **Bruneton, J, 1999.** Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Ed. mdicales internationales Editions Technique & Documentation, Cachan, [S.l.], P 647-673.
- **Bruneton, J, 2009.** Pharmacognosie. Photochimie. Plantes médicinales 4ème édition lavoisier, pp717-719.
- **Caponio et F, Gomes T, Pasqualone A. 2001.** Phenolic compounds in virgin olive oils: influence of the degree of olive ripeness on organoleptic characteristics and shelft-life. *Eur Food Res Technol*, vol 212, 2001; 329- 333.

- **Chaouch .N. (2001)**, Etude des Alcaloïdes dans le coloquinte colocynthis vulgaris (L) Schrad (cucurbitacées) Région de Oued N'sa (wilaya de Ouargla), mémoire de magister; Université de Ouargla, P 44
- **Cowan 1999.** MM. Plant products as antimicrobial agents. Clin. Micobial. Rev 12 (4), P 564-582.
- **Dacosta, E 2003.** Les phytonutriments bioactifs. Yves Dacosta (éd). Paris, P 317.
- **Dehak, N 2013.** Méthodes d'extraction et de séparation des substances naturelles « polyphénols » (Cours doctorat de chimie). Université Kasdi Merbah. Ouargla. doctorat de chimie : analyse physicochimiqueet réactivité des espèces moléculaire. P 3-12.
- **Derbel S, Ghedira k 2005.** Les phytonutriments et leur impact sur la santé. Phytothérapie et nutrition numéro 1. P 28-34.
- **Dworkin MM and Falkow S, 2006.** Proteobacteria: Gamma subclass. Ed. Springer, New York, NY. P 1248.
- **Ekoumou C 2003.** Etude phytochimique et pharmacologique de cinq recettes traditionnelle utilisés dans le traitement des infections Urinaire et la Cystite. Thèse Pharmacie, Bamako, ; 145. erlangeriana. Toxicon. 41 (6), P 723-7.
- **FAO, 2012 .** www.fao.org/docrep/x1880f/x1880f03.htm
- **Faten Brahmi, Beligh Mechri, Madiha Dhibi, Mohamed Hammami., 2013.** Variations in phenolic compounds and antiradical scavenging activityof Olea europaea leaves and fruits extracts collected in two different seasons. Industrial Crops and Products 49 (2013); P 256–264.
- **Fegeros, K., Zervas, G., Apsokardos, F., Vastardis, J., Apostolaki, E 1995.** Nutritive evaluation of ammonia treated olive tree leaves for lactating sheep. Small Ruminant Research, P 17, 9-15.
- **Fraga Cesar, G Oteiza Patricia I. 2011.** Dietary flavonoids: Role of (–)-epicatechin and related procyanidins in cell signaling. Free Radical Biology & Medicine. P 51, 813–823.
- **François 2007.** Bactériologie médicale: techniques usuelle, P 139
- **François.N 2010.** Identification de polyphenols, evaluation de leur activite antioxydante et etude de leurs proprietes biologiques. (Thèse doctorat), Université France : Sciences fondamentales et appliquées. P 77-78.

- **Fylaktakidou K.C., Hadjipavlou-Litina, D.J., Litinas, K.E., Nicolaidis, D.N, 2004.** Natural and synthetic coumarin derivatives with anti-inflammatory/ antioxidant activities. *Curr. Pharm. Des.* 10 (30), P 3813-3833.
- **Garcia-Gomez, A., Roig, A., Bernal, M.P 2003.** Composting of the solid fraction of olive mill waste water with olive leaves: organic matter degradation and biological activity. *Bioresource Technology*, P 86, 59-64.
- **Harvey Mueller 2006.** Unravelling the conundrum of tannins in animal nutrition and health, *J. Sci. Food Agric*: 86,; 2010–2037.is expanding. *Hormones*, P 6 (3) : 173-193.
- **Henry S 2003.** L’huile d’olive : son intérêt nutritionnel, ses utilisations en pharmacie et en cosmétique. thèse Doct. D’Etat. Pharmacie.Uni.Henry Poincaré, Nancy 1 (France), P10-90
- **Iguergaziz N 2012.** Essai d’élaboration d’un alicament sous forme de comprimés de dattes entières et /ou dé-sucrées additionnés d’extrait aqueux des feuilles d’olivier algérien. Mémoire de magister Université M’hamed Bougara- Boumerdes. P 9-11
- **Jean-Marie L et Evelyne L 2005.** De la taille à la conduite des arbres fruitiers .3^{ième} Edition Ed de Rouergue. P 194-195.
- **Karakaya, S 2004.** Bioavailability of phenolic compounds. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 44 (6), P 453-464.
- **Kaufmann SHE. 1997.** Host response to intracellular pathogens. Ed. Springer ; R.G. Landes, New York; Austin, P 345.
- **kebbabi et Aggoune 2014.** Comportement agronomique et biochimique de quelque variétés d’olivier (*olea europea* L) dans la région de Mila mémoire de master centre universitaire Mila. P 33-34, 39-40
- **Khanbaba K 2001.** Ree T.R.Tannins: Classification and Defenition. *Journal of Royal Society of Chemistry*: 18, P 641-649.
- **Kholer 1987.** Kholer Medicinal Plants (Kokler’s Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungennit kurz erlauternde teste: Atlas zur Pharmacopoea germanica),2: P 155.
- **Laaribi M. Mezghani Aïachi1, M. Mars, F. Labidi1 et F. Ben Amar., 2012.** Variabilité morphologique observée au niveau d’une descendance d’olivier issus d’autofécondation (*Olea europaea* L.) revue ezzaitouna. P 5-6
- **Lalas S, Athanasiadis V, Gortzi O, Bounitsi M,Giovanoudis I, Tsaknis J, Bogiatzis F, 2011.** Enrichment of table olives with polyphenols extracter from olive leaves. *Food Chemistry*, P 127, 1521-1525.

- **Lavee S. 1997.** Biologie et physiologie de l'olivier. COI(Ed), Madrid (Espagne) , P 60-110.
- **Leong, L.P., Shui, G 2002.** An investigation of antioxidant capacity of fruits in Singapore markets. Food Chem. P 76, 69-75.
- **Macheix Jean-Jacques 2005** Fleuriet Annie, Jay-Allemand Christian. Les Composés Phénoliques Des Végétaux un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. Collection biologie, P 10-11.
- **Malik, N. S.A., Bradford, J. M 2006.** Changes in oleuropein levels during differentiation and development of floral buds in "Arbequina"olives. Scientia Horticulturae P 110, 274-278.
- **Manalleh A 2012.** Activités antioxydants et anticoagulante des polyphénols de la pulpe d'olive (*Olea europaea* L.). Mémoire de magister Université Ferhat Abbas - Sétif P 22-28, 32-34.
- **Martin, S., Andriantsitohaina, R 2002.** Mécanismes de la protection cardiaque Et vasculaire des polyphénols au niveau de l'endothélium. Annales de cardiologie et d'angéologie, P 51, 304–315.
- **Martin-Garcia, I., Yanez Ruiz, D., Moumen, A., Molina Alcalde, E 2006.** Effect of polyethylene glycol, urea and sunflower meal on olive (*Olea europaea* var. *europaea*) leaf fermentation in continuous fermentors. Small Ruminant Research, P 53-61.
- **Monique Artaud, Avril 2008.** L'olivier sa contribution dans la prévention et le traitement du syndrome métabolique (livre). P 4-6
- **Moussaoui Younes 2007.** Bensalem Ridha. Catalyzed Knoevenagel reactions on inorganic solid supports: Application to the synthesis of coumarine compounds, C. R. Chimie 10, P 1162– 1169.
- **Mylonaki, S., Kiassos, E., Makris, D.P., Kefalas, P 2008.** Optimisation of the extraction of olive (*Olea europaea*) leaf phenolics using water/ethanol-based solvent systems and response surface methodology. Anal. Bioanal. Chem., 392(5), P 977-985.
- **Nahal Boudarba Nora, Kadi Hamid, Moghtet Snouci, Meddah Boumedién and Moussaoui Abdellah 2012 .** antibacterial activity and phytochemical screening of *Olea Europea* leaves from Algeria. Laboratory of Plant Resource Development and food Security in Semi Arid Areas, South West of Algeria, BP417, University of Béchar, Algeria. P 67-68

- **Naoya Kishikawa, Naotaka Kuroda 2014.** Analytical techniques for the determination of biologically active quinones in biological and environmental samples *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* P 87, 18 January; 261–270.
- **Omulokoli E 2000.** Khan B. and Chhabra S.C. Antiplasmodial activity of four Kenyan medicinal plants. *J. Ethnopharmacol*; 56,; 133-137.
- **Percival SL. 2004.** *Microbiology of waterborne diseases.* Ed. Elsevier Academic Press, Amsterdam; Boston, P 480.
- **Peronny S 2005.** La perception gustative et la consommation des tannins chez le MAKI (Lemur Catta).Thèse de Doctorat du Muséum national d'histoire naturelle. Discipline Eco-Ethologie, P 151.
- **Rizopoulou S 2007.** *olea europea* botanical contribution to culture. *American-Eurasian J. Agric.& Environ. Sci.*2(4): P 382-387.
- **Rubio de cassa R. Besnard G.Schoensuetter P , Balguer L. Vargas P 2006.** Extensive gene flow blurs phylogéographique but not phylogenetic signal in *olea europea* L.theoretical and Applied Genetics P 113,575-583.
- **Scalbert, A.,Manach, C.,Morand, C.,Rémésy, C 2005.** Dietary Polyphenols and the Prevention of Diseases. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, P 45: 287–306.
- **Stoclet J. C., Schini-Kerth 2011.** V. Dietary flavonoids and human health. *Annales Pharmaceutiques Françaises* P 69,78–90.
- **Uccella, N 2001.** Olive biophenols : biomolecular characterization, distribution and phytoalexin histochemical localization in the drupes. *Trends Food Science and Technology.* P 11, 315-327.
- **Ulanowska K., Majchrzyk A., Moskot M., Jak__bkiewicz-Banecka J. and W_Âgrzyn G. 2007.** Assessment of antibacterial effects of flavonoids by estimation of generation times in liquid bacterial cultures. *Biologia*; 62: P 132-135.
- **Van Delden C. and Iglewski B. H, 1998.** Cell-to-cell signaling and *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Emerg. Infect. Dis.*; 4: P 551-560.
- **Wagner,W.L.Herbst,D.R. , Sohemer ,S.H 1999.**Manual of the flowering plants of Hawai'i.2 vols. Bishop Museum Special Publication 83.university of Hawai'I and Bishop Museum Press,4. P 1-9.
- **Wright, C-I., Van-Buren, L., Kroner, C-I., Koning, M-M-G 2007.** Herbal medicines as diuretics. *Journal of ethno pharmacology*, vol 114, P 1-31.

Références Bibliographiques

- **Yao K 1995.** De Luca V. and Brisson N. Creation of a Metabolic Sink for Tryptophan Alters the Phenylpropanoid Pathway and the Susceptibility of Potato to *Phytophthora infestans*. *Plant, Cell.*; 7: P 1787-1799.
- **Zomorano, C, 2012.**
biologie d'olivier www.del Proyecto Olivary Escuela. P 40-42.

ANNEXE

Annexe I

Matériels utilisés

➤ **Equipements**

Autoclave

Balance analytique

Cuve

Etuve

Moulin à café

Réfrigérateur

Rotavapor

➤ **Verreries et matériel en plastique**

Bêcher de 50 ml, 100 ml

Entonnoir

Erlen meyer de 50 ml, 100 ml, 1000 ml

Fiole de 10 ml, 20 ml, 50 ml, 100 ml

L'anse

Micropipettes

Papier filtre

Parafilm

Poire

Tubes à essai

➤ **Les produits chimiques**

Ethanol

Ether de pétrole

FeCl₃

HCl

Méthanol

Annexe II

Tableau I : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Dathier (Nord, Sud).

		Nord					Sud					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	Longueur (cm)	6,26	5,02	6,24	5,03	5,63	5,13	4,39	4,88	5,88	5,07	
	M- de large (cm)	1,04	0,64	0,88	0,77	0,83	0,82	0,7	0,77	1,07	0,84	
	Surface foliaire (cm ²)	6,5	3,26	5,54	3,85	4,78	4,22	3,11	3,83	6,33	4,37	
	Long de pétiole (cm)	0,58	0,48	0,81	0,53	0,6	0,59	0,48	0,48	0,51	0,51	
	Poids de 1 F	frais	0,22	0,15	0,18	0,13	0,17	0,23	0,20	0,21	0,21	0,21
		sec	0,09	0,08	0,11	0,09	0,09	0,11	0,02	0,13	0,14	0,1
	Poids de 10 F	frais	2,52	1,27	1,99	1,2	1,74	1,82	1,17	1,54	1,74	1,56
		sec	1,33	0,69	1,19	0,71	0,98	1	0,64	0,97	1,18	0,94
Rameaux	Longueur (cm)	27,5	24	29,5	21	25,5	19,5	24,5	26,5	20	22,62	
	Poids R (g)	frais	1,53	1,31	1,81	1,85	1,62	0,9	1,59	1,66	0,75	1,22
		sec	0,96	0,76	1	1,13	0,96	0,48	0,93	0,81	0,48	0,67
	nbr de nœuds	19	23	15	9	16,5	15	19	20	11	16,25	
	M de entre nœuds	1,7	0,9	2,06	2,46	1,78	1,6	1,12	1,35	2,06	1,53	

Tableau II : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Dathier (Est, Ouest).

		Est					Ouest					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	Longueur (cm)	6,07	4,1	4,8	3,52	4,62	5,66	4,9	4,4	5,79	5,18	
	M- de large (cm)	0,85	0,7	0,69	0,59	0,7	0,72	0,69	0,7	0,76	0,71	
	Surface foliaire (cm ²)	5,29	2,89	3,34	2,11	3,4	4,07	3,41	3,09	4,46	3,75	
	Long de pétiole (cm)	0,7	0,46	0,42	0,49	0,53	0,59	0,65	0,47	0,45	0,54	
	Poids de 1 F	frais	0,3	0,15	0,11	0,07	0,15	0,14	0,13	0,13	0,19	0,14
		sec	0,17	0,05	0,05	0,01	0,07	0,8	0,04	0,07	0,09	0,07
	Poid de 10 F	frais	2,28	1,25	1,25	0,75	1,45	1,7	1,18	1,16	1,61	1,41
		sec	1,42	0,68	0,8	0,44	0,83	0,87	0,63	0,76	0,95	0,8
Rameaux	Longueur (cm)	28	20	28,5	21	24,37	21	14	23	33	22,75	
	Poids R (g)	frais	2,72	1	1,89	1,18	1,69	0,92	0,56	1,62	1,85	1,23
		sec	0,97	0,58	1,16	0,72	0,85	0,5	0,29	1,05	1,12	0,74
	nbr de nœuds	14	19	22	19	18,5	18	13	18	28	19,25	
	M de entre nœuds	0,5	1,07	1,33	1,02	1,48	1,1	1,05	1,2	1,14	1,12	

Tableau III : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Ségoise (Nord, Sud).

		Nord					Sud					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	Longueur (cm)	5,85	6,17	5,12	5,9	5,76	5,83	6,05	6,16	5,87	5,97	
	M- de large (cm)	1,03	1,05	0,95	0,84	0,96	0,85	1,07	1,12	0,87	0,97	
	Surface foliaire (cm ²)	6,03	7,04	4,95	5,01	5,75	5,03	6,5	7,05	5,19	5,94	
	Long de petiole (cm)	0,52	0,56	0,53	0,58	0,54	0,52	0,6	0,58	0,54	0,56	
	Poids de 1 F	frais	0,2	0,36	0,11	0,14	0,2	0,23	0,53	0,13	0,19	0,27
		sec	0,13	0,19	0,12	0,11	0,13	0,1	0,17	0,12	0,13	0,13
	Poids de 10 F	frais	2,03	2,49	1,15	1,26	1,73	2,01	2,7	1,75	1,46	1,98
sec		1,14	1,4	0,96	0,91	1,1	1,11	1,56	1,3	1,04	1,25	
Rameaux	Longueur (cm)	30	27,7	21	16	23,67	25,2	22	34	33,5	28,67	
	Poids R (g)	frais	1,57	1,66	0,84	0,73	1,18	1,47	1,83	2	1,95	1,81
		sec	0,92	0,72	0,66	0,5	0,7	0,83	1,03	1,46	1,46	1,19
	nbr de nœuds	15	15	16	13	14,75	13	17	16	20	16,5	
M de entre nœuds	2,29	1,75	1,28	1,23	1,63	1,94	1,39	2	1,7	1,75		

Tableau IV : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Ségoise (Est, Ouest).

		Est					Ouest					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	Longueur (cm)	5,86	5,9	6,43	5,24	5,85	6,17	6,6	5,5	5,1	5,84	
	M- de large (cm)	0,87	1,13	1,18	0,77	0,98	0,91	1,2	0,89	0,84	0,96	
	Surface foliaire (cm ²)	5,17	6,73	7,72	4,03	5,91	5,7	8,13	4,91	4,3	5,76	
	Long de pétiole (cm)	0,48	0,54	0,63	0,57	0,55	0,58	0,69	0,52	0,52	0,59	
	Poids de 1 F	frais	0,16	0,24	0,26	0,11	0,19	0,29	0,46	0,11	0,13	0,24
		sec	0,13	0,11	0,19	0,06	0,12	0,18	0,18	0,1	0,11	0,14
	Poids de 10 F	frais	2,04	2,06	1,99	1,09	1,79	2,23	3,14	1,18	1,15	1,92
sec		1,11	1,19	1,47	0,91	1,15	1,31	1,77	0,88	0,88	1,21	
Rameaux	Longueur (cm)	24,5	40	34	26	31,12	27	23	22,5	32	26,12	
	Poids R (g)	frais	1,33	2,51	1,88	1,1	1,7	2,07	1,6	0,71	1,66	1,51
		sec	0,77	1,5	1,33	0,79	1,09	1,21	1,12	0,53	1,25	1,02
	nbr de nœuds	13	19	21	17	17,5	13	10	13	21	14,25	
M de entre nœuds	1,8	2,1	1,52	1,43	1,71	2,52	2,08	1,72	1,37	1,92		

Tableau V : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Chemlal (Nord, Sud).

		Nord					Sud					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	longueur (cm)	7,1	6,48	6,07	5,68	6,33	5,28	5,88	4,44	5,03	5,15	
	M- de large (cm)	1,4	1,14	1,09	1,09	1,18	0,62	1,02	1,02	0,83	0,87	
	surface foliaire (cm ²)	10,17	9,17	6,72	6,36	8,1	3,28	6,07	4,5	4,24	4,52	
	longueur de pétiole(cm)	0,41	0,51	0,42	0,45	0,44	0,37	0,36	0,39	0,37	0,37	
	poids de 1 F	frais	0,37	0,24	0,27	0,17	0,26	0,3	0,18	0,13	0,14	0,18
		sec	0,24	0,09	0,09	0,11	0,13	0,09	0,04	0,12	0,12	0,09
	Poids de 10 F	frais	2,63	2,4	1,84	1,46	2,08	2,13	1,81	1,41	1,12	1,65
		sec	1,76	0,9	1,03	0,79	1,12	0,85	0,64	1,06	1,04	0,89
Rameaux	Longueur (cm)	28	29	41	26,3	31,07	21	26	27,5	45	29,87	
	poids R (g)	frais	1,05	3,15	2,41	0,8	1,85	0,83	0,98	1,92	2,1	1,45
		sec	0,69	0,48	1,55	1,51	1,05	0,81	0,7	0,76	0,57	0,71
	nbr de nœud	13	13	19	18	15,75	8	11	13	20	13	
	M de entre nœud	1,86	2,97	1,8	1,2	1,95	1,63	2	1,74	1,4	1,69	

Tableau VI : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Chemlal (Est, Ouest).

		Est					Ouest					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	longueur (cm)	5,75	5,09	5,02	6	5,39	5,88	6,48	5,14	5,39	5,72	
	M- de large (cm)	1,1	1,02	1,03	1,08	1,05	0,98	1,12	1,09	0,39	1,03	
	surface foliaire (cm ²)	4,48	5,37	5,45	6,56	5,55	5,89	7,32	5,68	8,34	6,8	
	longueur de petiole(cm)	0,31	0,4	0,5	0,49	0,42	0,43	0,52	0,51	0,37	0,45	
	poids de 1 F	frais	0,37	0,22	0,13	0,16	0,22	0,15	0,28	0,17	0,14	0,18
		sec	0,12	0,02	0,07	0,12	0,08	0,11	0,11	0,02	0,08	0,08
	Poids de 10 F	frais	2,63	1,64	1,71	1,78	1,94	1,64	2,18	1,7	1,57	1,77
		sec	1,25	0,48	0,92	1,22	0,96	1,3	0,94	0,71	1,09	1,01
Rameaux	Longueur (cm)	34	30	28,5	28,5	30,25	33,7	22	33	25,5	28,55	
	poids R (g)	frais	1,05	2,09	2,04	1,08	1,56	1,47	1,49	1,75	1,08	1,44
		sec	1,27	0,72	0,6	0,69	0,82	1,08	1,05	0,83	0,75	0,74
	nbr de nœud	14	13	12	13	13	15	17	13	14	14,75	
	M de entre nœud	1,9	2,26	2,25	1,98	2,09	2,14	1,77	2,2	1,55	1,91	

Tableau VII : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Rougette (Nord, Sud).

		Nord					Sud					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	longueur (cm)	3,89	4,14	4,98	3,84	0,88	4,19	4,76	4,43	5,15	0,94	
	M- de large (cm)	0,86	0,84	0,96	0,89	4,21	0,8	0,81	0,94	1,23	4,63	
	surface foliaire (cm ²)	3,93	3,19	4,86	3,45	3,72	3,41	4,42	4,01	6,37	4,55	
	longueur de pétiole(cm)	0,31	0,39	0,37	0,43	0,37	0,47	0,83	0,45	0,55	0,57	
	poids de 1 F	frais	0,24	0,09	0,15	0,15	0,15	0,18	0,15	0,3	0,3	0,23
		sec	0,05	0,09	0,09	0,06	0,07	0,09	0,04	0,12	0,17	0,1
	Poids de 10 F	frais	1,56	1,19	1,28	1,44	1,36	1,58	1,67	2,94	2,94	2,14
		sec	0,8	0,9	1,03	0,69	0,85	0,85	0,64	1,06	1,53	1,02
Rameaux	Longueur (cm)	15	25	30	34,5	26,12	18	18	18,7	18	18,17	
	poids R (g)	frais	0,98	1,2	2,07	2,07	1,58	1,38	0,8	2,33	2,33	1,71
		sec	0,73	0,48	1,55	1,25	1	0,81	0,7	0,76	1,16	0,85
	nbr de nœud	5	14	13	10	10,5	9	9	8	8	8,5	
	M de entre nœud	2,12	1,34	1,92	2,39	1,94	1,55	1,64	1,69	1,02	1,47	

Tableau VIII : Les moyenne des paramètres morphologique de quatre arbres de la variété Rougette (Est, Ouest).

		Est					Ouest					
		MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	MA ₁	MA ₂	MA ₃	MA ₄	Moy	
Feuilles	longueur (cm)	4,34	3,48	4,4	2,99	3,8	5,1	4,68	4,02	3,76	4,39	
	M- de large (cm)	1,2	0,77	0,79	0,87	0,9	0,98	0,82	0,75	0,75	0,82	
	surface foliaire (cm ²)	5,25	2,76	3,41	3,02	3,61	5,11	3,89	2,79	2,83	3,7	
	longueur de pétiole (cm)	0,35	0,33	0,39	0,34	0,35	0,34	0,47	0,35	0,41	0,39	
	poids de 1 F	frais	0,22	0,6	0,14	0,18	0,28	0,16	0,12	0,15	0,23	0,16
		sec	0,05	0,02	0,07	0,01	0,03	0,1	0,11	0,02	0,09	0,08
	Poids de 10 F	frais	1,6	0,98	1,75	1,28	1,4	1,82	1,66	1,6	1,64	1,68
		sec	0,84	0,48	0,92	0,59	0,7	0,92	0,94	0,71	0,77	0,83
Rameaux	Longueur (cm)	23	21,5	19,5	23	21,75	26,7	30	26,5	2,55	27,17	
	poids R (g)	frais	1,45	1,2	1,09	0,96	1,17	1,45	1,72	1,49	1,5	1,54
		sec	0,83	0,72	0,6	0,58	0,68	0,86	1,05	0,83	0,86	0,9
	nbr de nœud	12	9	16	11	12	16	15	13	8	13	
	M de entre nœud	2,48	2,08	0,93	1,38	1,71	1,49	2,33	2	2	1,95	

RESUME

Résumé

L'objectif de cette étude est la caractérisation morphologique des feuilles de quatre variétés d'olivier, la présence des polyphénols, l'évaluation des activités antibactérienne obtenus à partir des extraits des feuilles d'olivier (*Olea europaea* L.) de quatre variétés (Chemlal, Dathier, rougette, Ségoise).

L'étude morphologique a révélé une différence significative et très hautement significative entre les variétés pour la longueur la largeur et la surface foliaire des feuilles, la longueur des rameaux, et de pétiole, le poids frais et sec d'une feuille de dix feuilles, et de rameaux, le nombre de nœud et entre nœud.

L'examen phytochimique réalisé sur les feuilles de quatre variétés d'olivier a montré la présence des flavonoïdes, des tanins, et de saponosides.

L'activité antibactérienne des extraits des feuilles d'olivier testé vis-à-vis des bactéries testées montré un bon pouvoir antibactérienne, le plus important à été enregistré avec la variété de Ségoise contre *E.coli* à un zone d'inhibition de 6,87 mm, et la variété de Chemlal avec un diamètre de 11,75 mm contre *S.aureus*, et ont obtenus aussi une zone d'inhibition de diamètre 9,25 mm pour la variété Rougette contre *P.aerugenosa*, et de 11,62 mm de la variété Dathier contre *Klebsiella*. Ces résultats suggèrent que les feuilles d'olivier ont un pouvoir antibactérien.

Mots clés: *Olea europaea* L., flavonoïdes, tanins, saponosides, activité antibactérienne, étude morphologique.

Summary

The objective of this study is the morphological characterization of the leaves of four olive variety, the presence of polyphenols, evaluation of antibacterial activity of extracts obtained from olive leaves (*Olea europaea* L.) four varieties (Chemlal, Dathier, rougette, Ségoise).

The morphological study revealed a significant difference and very highly significant between varieties for the length the width and leaf area of leaves, length of branches and petiole, fresh and dry weight of a sheet of ten sheets, and branches, the number of node and between node.

The phytochemical examination performed on leaves of four olive varieties showed the presence of flavonoids, tannins and saponins.

The antibacterial activity of the extract of olive leaves tested with bacteria tested showed a good antibacterial power, the largest was recorded with the variety of *E.coli* Ségoise against a zone of inhibition 6 87 mm, and the variety of Chemlal with a diameter of 11.75 mm against *S. aureus*, and also have achieved a diameter of inhibition zone 9, 25 mm for the variety Rougette against *P.aerugenosa* and 11.62 mm variety Dathier against *Klebsiella*. These results suggest that olive leaves have antibacterial power.

Keywords: *Olea europaea* L, flavonoids, tannins, saponins, antibacterial, morphological study.

المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو معرفة الخصائص المورفولوجية لأوراق أربعة أصناف لشجرة الزيتون، وجود مادة البوليفينول، وتقييم النشاط المضاد للبكتيريا لأوراق الزيتون (*olea.europaea L*) لأربعة أصناف و هي : شمال، داتي، روجات، و السيقواز.

كشفت الدراسة المورفولوجية وجود اختلاف كبير و هام بين الأصناف لطول منطقة العرض للأوراق، وطول الفروع والسويقات، والوزن الجاف للورقة، والفروع، وعدد العقد وبين العقد. أظهر الفحص الكيميائي النباتي لأوراق أربعة أصناف شجرة الزيتون وجود مركبات الفلافونويد والعفص والصابونين.

كما أظهر النشاط المضاد للبكتيريا من مستخلص أوراق الزيتون أن لها قدرة جيدة ضد البكتيريا المختبرة، مع النوع سيقواز مع منطقة تثبيط 6,87 مم ضد *E.coli* و النوع شمال مع منطقة يبلغ قطرها 11.75 ملم ضد *S. aureus*، وأيضا قد حققت منطقة التثبيط قطر 9,25 مم للنوع روجات ضد *P.aerugenosa* و 11,62 مم للنوع داتي ضد *klebsiella*. هذه النتائج تشير إلى أن أوراق الزيتون لديها قدرة مضادة للجراثيم.

كلمات البحث: *olea europaea L*، الفلافونويد والعفص، الصابونين، مضاد للجراثيم، الدراسة المورفولوجية.