



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique Et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère De L'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique

Université Constantine 1 Frères Mentouri  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة قسنطينة 1 الإخوة منتوري  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie végétale..... قسم : بيولوجيا النبات

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques / Biotechnologies / Ecologie et Environnement

Spécialité : Biodiversité et physiologie végétale

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Activités antifongiques *in vitro* de composés phénoliques de  
huile d'olive extraits de 3 régions de Mila.

Présenté par : ZAHERE Miyada

Le : 13/06/2024

ZAMOUCHE Rania

Jury d'évaluation :

Présidente : CHAIB Ghania

(Pr- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrante : LABBANI Zelikha

(Pr - U Constantine 1 Frères Mentouri).

Examinatrice : KARA Karima

(MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Année universitaire  
2023 - 2024

## Remerciements

Le grand merci à Dieu, le tout puissant, qui nous a donné le courage, la force et la volonté pour réaliser ce .modeste travail

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, je remercie chaleureusement mon directeur de mémoire, **Pr. Labbani Zelikha**, pour son encadrement expert, ses précieux conseils et son soutien constant tout au long de ce projet. Je remercie également les membres du jury, la présidente **Pr. Chaib Ghania** et l'examinatrice **MCA Kara Nabila** Mercier, pour leur évaluation approfondie de mon travail et leurs remarques constructives.

Je souhaite également remercier beaucoup l'Ingénieur de laboratoire monsieur **Nabile** pour m'avoir offert les moyens et les ressources nécessaires et pour toute son aide, son temps et ses conseils et Leur soutien institutionnel a été essentiel à l'aboutissement de ce mémoire.

Enfin, je remercie ma famille et mes amis pour leur encouragement et leur soutien indéfectible tout au long de ce parcours universitair

# DÉDICACES

**Zahere miyada**

*Je dédie ce modeste travail à mes parents qui m'ont soutenu tout au  
long de mes études*

*Ainsi qu'à tous les membres de ma famille qui ont partagé avec moi  
cette joie, la joie de l'obtention du diplôme*

*Et bien sur à mon ami de travail, ZAMOUCHE Rania*

<b>Introduction</b>	
<b>Chapitre I : l'olivier et huile d'Olive</b>	<b>2</b>
<b>1. L'oléiculture en Algérie</b>	<b>2</b>
<b>2. Classification et description botanique</b>	<b>3</b>
<b>2-1 classifications systématiques</b>	<b>3</b>
<b>2-2 La description botanique</b>	<b>3</b>
<b>3. Processus d'extraction de l'huile</b>	<b>4</b>
3-1 Récolte des olives	4
3-2 Effeillage et lavage	4
<b>3-3 Broyage</b>	<b>4</b>
<b>3-4 Malaxage</b>	<b>4</b>
<b>3-5 Extraction</b>	<b>5</b>
<b>4. Les composés chimiques d'huile d'olive</b>	<b>5</b>
<b>4-1 Fraction saponifiable</b>	<b>5</b>
<b>4-1-1 Les acides gras</b>	<b>5</b>
<b>4-1-2 Triglycérides</b>	<b>6</b>
<b>4-2 Fraction insaponifiables</b>	<b>6</b>
<b>4-2-1 Stérols</b>	<b>6</b>

## Sommaire

<b>4-2-2 Hydrocarbures</b>	<b>7</b>
<b>4-2-3 Tocophérols</b>	<b>7</b>
<b>4-2-4 Les alcools</b>	<b>8</b>
<b>4-2-5 Les Phospholipides</b>	<b>8</b>
<b>4-2-6 Les Pigments</b>	<b>8</b>
<b>4-2-7 Les composés aromatiques</b>	<b>9</b>
<b>4-2-8 les composés phénoliques</b>	<b>9</b>
<b>Chapitre II : les poly phénols</b>	<b>10</b>
<b>1. Définition</b>	<b>11</b>
<b>2. La biosynthèse</b>	<b>11</b>
<b>2-1 Voie du shikimate</b>	<b>11</b>
<b>2-2 Voie de l'acétate / malonate</b>	<b>11</b>
<b>3. Les composés phénoliques</b>	<b>11</b>
<b>3-1 Généralités biochimiques des polyphénols</b>	<b>11</b>
<b>3-2. Classification des composés phénoliques</b>	<b>12</b>
<b>3-2.1. Acides phénoliques</b>	<b>12</b>
<b>3-2.2 Flavonoïdes</b>	<b>12</b>
<b>3-2.3 Tannins et Lignines</b>	<b>13</b>
<b>Partie 2 : Etude expérimentale</b>	<b>14</b>
<b>Matériel et méthodes</b>	<b>15</b>
<b>RÉSULTATS ET DISCUSSION</b>	<b>22</b>
<b>Conclusion</b>	<b>27</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>29</b>

## Liste Des Figures

<b>Figure 1</b>	Carte oléicole d'Algérie (source : Institut Technique des Arbres Fruitiers ITAF, 2008)	3
<b>Figure 2</b>	Structures chimiques de quelques stérols présents dans l'huile d'olive	7
<b>Figure 3</b>	Structure des tocophérols et tocotriénols (chanforan ; 2010)	8
<b>Figure 4</b>	structure chimique des composés volatiles majoritaires	9
<b>Figure 5</b>	Acides phénoliques, squelette benzoïque (I) et squelette cinnamique (II) ( <a href="#">Barboni,2006</a> ).	12
<b>Figure 6</b>	Structures des différentes classes des Flavonoïdes ( <a href="#">Gamet et al., 1999</a> ).	13
<b>Figure 7</b>	Hexane C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	17
<b>Figure 8</b>	Le méthanol CH <sub>3</sub> OH et l'eau distillé	17
<b>Figure 9</b>	Représenté les deux phase ( apolaire et polaire)	18
<b>Figure 10</b>	Le rotavapor	18
<b>Figure 11</b>	Récupération de les poly phénols et les mettre dans les eppendorf	19
<b>Figure 12</b>	Souche de Fusarium Oxysporum (de fève)	19
<b>Figure 13</b>	Le milieu de culture PCA (Plate Count Agar)	20
<b>Figure 14</b>	Le solution mère	20
<b>Figure 15</b>	Installation de disque Fusarium	21
<b>Figure 16</b>	Témoin	24
<b>Figure 17</b>	Histogramme de diamètre d'inhibition par rapport les 3 concentrations EP des trois échantillons	25

## Liste Des Tableaux

<b>Tableau 1</b>	Classification botanique de l'olivier ( <b>Ghadira, 2008</b> )	3
<b>Tableau 2</b>	Composition en acide gras d'une huile d'olive (Ollivier et al., 2003) et selon la norme du codex alimentaire <sup>8</sup>	5
<b>Tableau 3</b>	Caractéristique des trois échantillons	18
<b>Tableau 4</b>	La quantité d'extrait polyphénol de trois échantillons	23
<b>Tableau 5</b>	Résultat de lecture d'inhibition	24

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AG</b>	Acides gras
<b>DMS</b>	Diméthylsulfoxyde
<b>O</b>	
<b>TG</b>	triglycérides
<b>EP</b>	Extrait polyphénol

# Résumé

Ce travail comprend une étude d'évaluation sur l'impact des composés phénoliques de l'huile d'olive de trois échantillons de différentes zones de la wilaya de Mila à savoir : Wade Al-Najah (Rajas), Terrai Bainen et Machtt Barak (Grarem Gouga) sur l'activité et la croissance des champignon

Le champignon que nous avons utilisé dans cette étude est *Fusarium oxysporum*.

Dans notre étude, nous avons utilisé trois concentrations différentes d'extrait de composés phénoliques dissous dans le DMSO par échantillon (solution Mère). la première concentration est de **50 uL, 100 uL, 150 uL**

Sur les trois échantillons testé **Machtt Barak** à présenté le meilleure résultats

Notre étude montre que les composés phénoliques de l'huile d'olive n'inhibent pas la croissance et le développement du *Fusarium oxysporum*; par contre ils ralentissent sa croissance.

**Mots-clés** : Composés Phénoliques, *Fusarium Oxysporum*, Wade Al-Najah (Rajas), Terai Pyinen et Machtt Barak (GrariamGoga), Huile d'olive.



# Abstract

This work includes a study to evaluate the impact of olive oil polyphenol extract for three samples in different areas of the city of Mila: Wade Al-Najah (Rajas), Terrai Bainen and Machtt Barak (Grarem Gouga) on mushroom activity and growth

The fungus we used in this study is *Fusarium oxysporum*.

In our study, we used three different concentrations of extract of phenolic compound dissolved in DMSO per sample (Mother solution), the first concentration takes **50 uL** and **100 uL** for the second concentration, and **150 uL** for the third concentration

Regarding the mass of polyphenol extract in the three oils, it was observed that the amount of phenols extracted from the Machet-Barak area was higher than the rest of the regions.

After studying the impact of phenolic compounds on the activity of *Fusarium oxysporum*, it became clear that these compounds slow down the growth of *Fusarium oxysporum* but do not kill it completely, and the Terai-zonePinin recorded the best impact on mushroom growth.

**Keywords:** Multi Phenolic compounds, *Fusarium oxysporum*, 3 zones (: Wade Al-Najah (Rajas), Terrai Bainen and Machtt Barak (Grarem Gouga), Olive oil

## المخلص

يتضمن هذا العمل دراسة أجريت لتقييم تأثير مستخلص البوليڤينول لزيت الزيتون لثلاث عينات في مناطق مختلفة بولاية ميلة : وادي النجا (رجاص) وترعى بينان و مشتة براق (قرارم قوقة ) على نشاط و نمو الفطريات

الفطر الذي استخدمناه في هذه الدراسة هو *Fusarium oxysporum*.

في دراستنا، استخدمنا ثلاثة تراكيز مختلفة من مستخلص المركبات الفينولية مذوبة في DMSO لكل عينة (محلول ام)، حيث كان التركيز الأول الثاني و الثالث على التوالي 50 ميكرو لتر 100 ميكرو لتر و 150 ميكرو لتر

بعد دراسة تأثير المركبات الفينولية على نشاط الفيوزاريوم، أصبح من الواضح أن هذه المركبات تبطئ نمو الفيوزاريوم ولكنها لا تقتله تمامًا، وسجلت منطقة ترعى بينان فضل تأثير على نمو الفطر.

**الكلمات الرئيسية:** مركبات متعددة الفينوليك، فوساريوم أوكسيسبورم، 3 مناطق (: وادي النجا (رجاص)، ترعى بينان و مشتة براق (قرارم قوقة)، زيت الزيتون

# Introduction

### Introduction

L'huile d'olive, cette substance naturelle extraite des fruits de l'olivier, est très connue comme une substance alimentaire très utile.

L'huile d'olive représente l'un des produits méditerranéens par excellence. On la retrouve à travers l'histoire, depuis la civilisation grecque jusqu'à nos jours (Trichopoulou et Lagio, 1997). Elle est la principale source de matière grasse du régime méditerranéen qui est bien connue pour ses effets bénéfiques sur la santé humaine.

Si l'huile d'olive est un produit intéressant d'un point de vue nutritionnel c'est tout d'abord pour sa composition en acides gras monoinsaturés et surtout par sa richesse en composés phénoliques .

L'huile d'olive est très appréciée pour sa saveur caractéristique et sa valeur biologique et nutritionnelle. Ces caractéristiques sont fortement liées à la qualité qui, elle-même, est influencée par plusieurs paramètres tels que la variété, la région de provenance de l'olive (sol, climat...), les techniques culturales, les modes d'extraction... (Amirante, 2006).

Parmi les composants de cette substance on trouve les composés phénoliques, cette dernière constitue une partie essentielle de la structure de l'huile d'olive (tripoli et al. 2005). Les composés phénoliques présents dans l'huile d'olive sont la clé de sa qualité.

L'étude de l'impact des poly phénols présents dans l'huile d'olive sur les champignons représente un sujet important dans le domaine nutritionnel et c'est ce que nous allons aborder dans notre recherche ce qui concerne l'extraction des composés phénoliques et leur activité sur l'inhibition de la croissance du *Fusarium oxysporum*.

Ce travail est basé sur une comparaison entre trois régions d'extraction de l'huile d'olive de La wilaya de Mila (OuideEndja, Terrai Bainene, Macht Barake)

# **l'olivier et l'huile d'olive**

### 1- L'oléiculture en Algérie

La culture de l'olivier en Algérie remonte à l'Antiquité, car elle constitue une source de revenus importante, notamment pour les habitants des zones rurales. L'olivier est principalement cultivé dans les zones côtières du pays. L'Algérie se caractérise par les meilleures conditions climatiques et possède de grandes superficies de terres propices à diverses cultures.

La culture de l'olivier est généralement concentrée dans sept États principaux : [Bejaia](#), [Tizi Ouzou](#), [Bordj Bou Arreridj](#), [Jijel](#), [Sétif](#) et [Mascar](#)).

En 2009, les oliviers occupaient une superficie de 310 000 hectares répartis sur l'ensemble du territoire national, et Selon les statistiques de l'ITF, l'oléiculture a enregistré au niveau national entre 1999-2014 une croissance de 130% en termes de superficie, passant de 165 000 hectares à 380 000 hectares, dont 215 000 hectares entreront en production d'ici 2020.

En 2015, la superficie totale a atteint 12 973 hectares, répartis sur le territoire de plusieurs États (Biskra, Oued, Ghardaïa, Laghouat, Bechar et Ouargla). du pays a recensé 3 409 308 oliviers, dont 1 673 619 arbres de provenances diverses. Variétés : La production est estimée à 220 055 quintaux d'olives, dont 139 405 d'olives de table et 80 630 destinés à l'extraction de l'huile.

L'Oliveraie Nationale couvre actuellement une superficie d'environ 500 mille hectares avec un nombre d'arbres atteignant 61 millions d'arbres ([Ministère de l'Agriculture et de la Pêche](#)

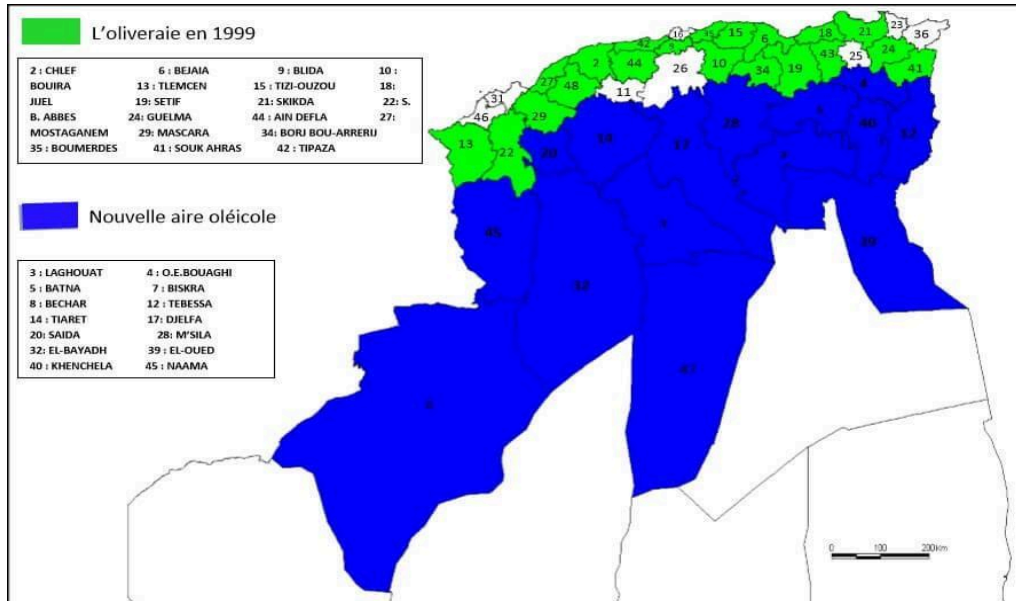


Figure 1 : Carte oléicole d'Algérie (source : Institut Technique des Arbres Fruitiers ITAF, 2008)

## 2- Classification et description botanique

L'olivier, de la famille des oléacées, du latin « Olea », son fruit était « Oliva » et le jus que l'on tirait « Oleum » est devenu « huile » après bien des transformations. D'après Pagnol (1975).

### 2-1 classifications systématiques

Tableau 1 : Classification botanique de l'olivier (Labrani Z., (2024). Dictionnaire Encyclopédique trilingues autour de la Nomenclature botanique Français – Arabe (dialecte constantinois) )

<b>Règne</b>	Végétale
<b>Embranchement</b>	Phanérogames
<b>Sous-embranchement</b>	Angiospermes
<b>Classe</b>	Dicotylédones
<b>Famille</b>	Oléacées
<b>Genre</b>	Olea

Espèce

(*Olea europea* L. *subsp. europaea* var. *europaea* (ou *sativa*)

## 2-2 La description botanique

L'olivier qui produit les olives, *Olea Europaea* L. (*Oleaceae*), est un arbre caractéristique du bassin méditerranéen. Parmi les six sous-espèces d'*Olea europaea*, la sous-espèce *europaea* comprend environ deux mille variétés d'oliviers ainsi que la variété sauvage, l'oléastre (*Olea Europaea* Subsp. *Europaea* var. *sylvestris*). Elles se distinguent par une diversité de caractéristiques morphologiques, phénologiques et chimiques (Breton *et al.*, 2006)

Les oliviers est une plante avec une peau lisse, une enveloppe charnue, un noyau osseux dur et une graine ovale typique (Gigon Et *al.*, 2010). C'est persistant et tolérant aux sols durs, rocheux et stérile

## 3- Processus d'extraction de l'huile

### 3-1 Récolte des olives

Pour produire une huile de qualité, il est important que les olives soient de bonne qualité (fruits non abîmés, au stade optimal de maturité) et dans un bon état sanitaire au moment de la récolte (Al Ansari Et *al.*, 2000). La modalité de récolte des fruits, est un facteur parmi d'autres ayant une incidence sur la qualité de l'huile d'olive, il est donc nécessaire de récolter les olives sur l'arbre, à (Çavusoglu et Oktar, 1994; El Antari Et *al.*, 2000).

### 3-2 Effeuilage et lavage

Nettoyer les olives et enlever les tiges, les feuilles, les branches et tout autre résidu restant avec les olives " Les feuilles peuvent être effeuillées à l'aide d'un appareil automatique équipé d'un système d'aspiration Ce processus peut également être effectué manuellement. Cette étape est nécessaire pour éviter que l'huile ne verdisse, ce qui conduit à une amertume excessive, et pour obtenir une huile au goût distinctif (Di Giovacchino, 1991; Chimi, 2001).. Après le processus de décapage, les olives doivent être lavées à l'eau pour éliminer les pesticides et la saleté (poussière et saleté), et nous suivons cette opération jusqu'à obtenir une huile propre et de haute qualité.



### 3-3 Broyage

La majorité de l'huile présente dans les olives est contenue dans les cellules du mésocarpe de la drupe renfermée pour la plupart dans les vacuoles et dispersée dans le tissu colloïdale du cytoplasme, il est donc nécessaire de libérer ces gouttelettes d'huile en soumettant les olives propres à un broyage poussé qui vise à faire éclater la drupe gorgée d'huile, à permettre le concassage du noyau et l'écrasement de l'amande (Di Giovacchino,1991; Artajo,2006). Le broyage des olives ne doit être ni trop gros, ni trop fin. Il doit être adapté à leur degré de maturité. Selon la norme du Conseil Oléicole International (COI), la durée de broyage ne doit pas dépasser 20 à 30 minutes. Si le broyage est plus prolongé, les polyphénols inhibiteurs naturels de l'oxydation ainsi que l'huile produite s'oxydent en présence de l'air et cette dernière perd sa qualité (Ouaouich et Chimi, 2007).

### 3-4 le malaxage

Aussitôt après le broyage des olives, il est procédé à l'opération de malaxage, qui consiste en un brassage lent et continu de la pâte d'olive pour favoriser la réunion des gouttelettes d'huile avec la formation de gouttes plus grosses (Di-Giovacchino,1991; Angerosa et al., 2001). Selon Di-Giovacchino (1999), pour obtenir une huile de bonne qualité, l'opération de malaxage doit avoir une durée maximale de 30 min dans le cas du système de la pression et de 60 min au maximum pour le système de la centrifugation à 2 ou à 3 phases.

La pâte peut être chauffée ou de l'eau ajoutée au cours de ce processus pour augmenter la production, bien que cela entraîne généralement une qualité inférieure de l'huile. Le mélangeur le plus courant est le bol horizontal avec des pales de mélange en spirale. Des temps de mélange plus longs augmentent la production d'huile mais permettent une période d'oxydation plus longue, ce qui réduit la durée de conservation.

### 3-5 Extraction

Il s'agit du processus d'extraction de l'huile et de sa séparation de l'eau végétale et des matières solides. Ce processus se fait de plusieurs manières.

## 4- Les composés chimique d'huile d'olive

### 4-1 Fraction saponifiable

### 4-1-1 Les acides gras

Les acides gras sont des molécules organiques comprenant une chaîne carbonée terminée par un groupement carboxyle. ils présents dans l'huile d'olive sous forme d'ester de glycérol ou sous forme libre .C' est très variable dépend du type d'olive et de la région de production et de l'année de récolte (affectée par le climat) .les acides gras de l'huile d'olive joue un rôle important dans la qualité nutritionnelle .l'abondance de l'acide oléique, qui est un acide gras mono insaturé, est la caractéristique qui distingue l'huile d'Olive et autres huiles végétales (Perrin, 1992).

Les acides gras de l'huile d'olive sont divisés en :

**Les Acides Gras Mono insaturés :**(65-85%) sont représentés par l'acide oléique (C18:1n-9), qui est considéré comme le principal acide gras de la famille Oméga 9.

**Les Acides Gras Saturés :** (15%) sont représentés par l'acide palmitique (C16: 0) et acide stéarique (C18:0) et acide myristique (C14:0).

**Les Acide Gras Polyinsaturés :** (10%) sont représentés par l'acide linoléique de la famille oméga-6 (C18:2n-6) et Traces acides alpha-linoléiques sont des acides gras oméga essentiels et sont indispensables car non synthétisés par l'organisme humain (Mezghache et al, 2010).

**Tableau 2:** Composition en acide gras d'une huile d'olive (Ollivier et al, 2003) et selon la norme du codex alimentarius

Acide oléique	C18 :1n-9
Acide vaccénique	C18 :1n-7
Acide linoléique	C18 :2n-6
Acide $\alpha$ -linoléique	C18 : 3n-3
Acide arachidonique	C20 : n
Acide gadoléique	C20 : 1n-9
Acide bénéfique	C22 : 0
Acide lignocérique	C24 : 0

### 4-1-2 Triglycérides

Les triglycérides sont les véritables composants de l'huile d'olive vierge. Ils proviennent de l'estérification des triglycérides de la glycérine par les acides gras ([Benracho 2013](#)). Les principaux triglycérides de l'huile:

Il existe trois possibilités pour les six glycérides : soit avoir trois fonctions hydroxyles, soit qu'une de «soient libres, ce qui est une mono glycéride. Conduisent à un grand nombre de combinaisons possibles de triglycérides.

### 4-2 Fraction in saponifiables

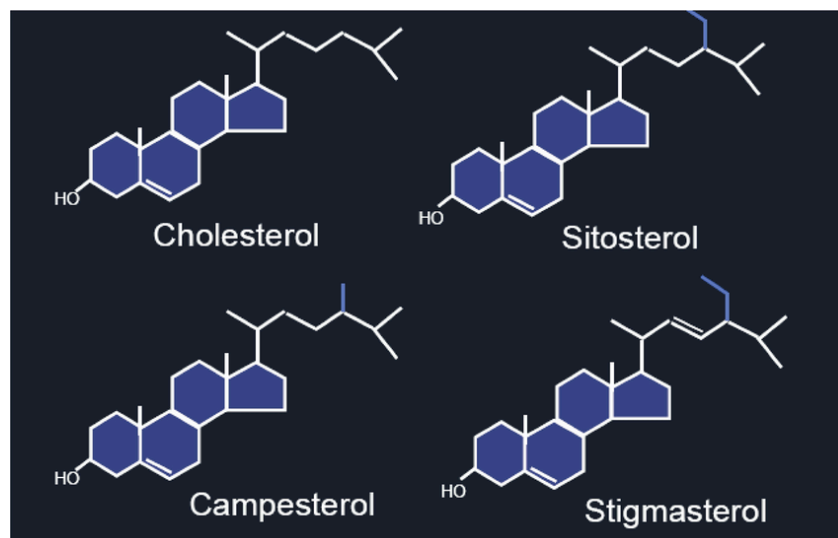
#### 4-2-1 Stérols

Les stérols représentent environ 15 % des composants insaponifiables. Ils peuvent être sous forme libre ou estérifiés avec des acides gras. Les stérols sont des composés complexes qui remplissent des fonctions biochimiques au sein des membranes cellulaires. Les stérols sont utilisés pour déterminer le type et l'authenticité de l'huile d'olive ([Angerosa et al, 2001](#) ; [Ghadira, 2008](#)), l'analyse de la fraction stérolique dans l'huile d'olive montre la présence de 12 composés.

Sitostérol (représente 90 à 95 % de tous les stérols.

B- delta-5 avénastérol et cop stérol ([Lazzeri, 2009](#))

C- phytostérols (aident à l'activité cellulaire ou contrôlent le taux de cholestérol sanguin et préviennent le cancer) ([Salvador et al.](#)).



**Figure 2:** structures chimiques de quelques stérols présents dans l'huile d'olive

### 4-2-2 Hydrocarbures

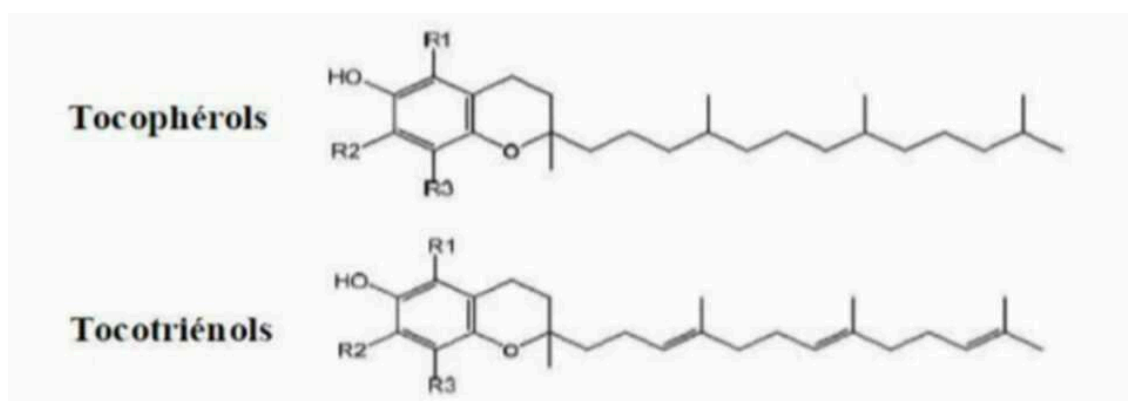
Ce sont des composants majeurs en quantité. Ils sont considérés en partie responsables des effets bénéfiques de l'huile d'olive sur la santé et de son action chimio préventive contre certains types de cancer. Le composant principal est le squalène C<sub>30</sub>H<sub>50</sub> (représente 30 à 50% de l'huile d'olive). Hydrocarbures) et constitue un intermédiaire important pour la biosynthèse. Pour les stérols, il existe également des hydrocarbures aromatiques qui donnent à l'huile d'olive sa saveur et son arôme, ainsi que des hydrocarbures à l'état volatil (phénanthrène, pyrène, fluoranthène, 1-2 ben anthracène, pérylène, carbone) (Garcia - Gonzalez et al, 2008).

### 4-2-3 Tocophérols

vitamines liposolubles qui contribuent à la stabilité oxydative et aux propriétés nutritionnelles de l'huile. Ce sont de puissants agents antioxydants capables de lutter contre l'attaque des radicaux libres. Les tocophérols ont une double fonction, étant une vitamine (vitamine E) et ayant un fort pouvoir antioxydant. -activité oxydante, produisant quatre types importants :

L'α-tocophérol, l'un des antioxydants importants, est le seul capable d'intercepter les radicaux libres et d'empêcher leur réaction en chaîne, détruisant les lipides de la membrane cellulaire. Il s'oppose également au noircissement et à la polymérisation de l'huile (Beltran et al 2005).

β-tocophérol, le δ-tocophérol ET le γ-tocophérols



### 4-2-4 Les alcools

**Les alcools triterpéniques:** l'huile d'olive contient deux composés alcooliques

triterpéniques pentacycliques : Erythrodiol et Uvaol. (La détermination de ces deux composés peut être utile pour la détection de l'huile de grignon dans l'huile d'olive vierge) ([Casas et al 2004](#)).

**Les alcools cycliques:** libres ou esters d'acides gras, sont présents dans l'huile d'olive mais en pourcentage très faible, dont le plus important est le Cycloarténol (augmente la sécrétion des acides biliaires et favorise ainsi l'élimination du cholestérol dans les selles) ([Jacotot 1993](#))

**Les alcools aliphatiques:** les plus importants rencontrés dans l'huile d'olive le Docosanol C22, Tétradecanol C24 et Hexacosanol C26. Selon les auteurs ([Del Alamo et al 2004](#) ; [López-López et al 2008](#))

**Les alcools triterpéniques:** le composant dominant de cette famille est le 24-méthylène-cycloarthénol. Il y a aussi le cycloarthénol et la bêta-amirine. Le premier triterpène synthétisé chez l'olivier est le cycloarténol qui est obtenu suite à une cyclisation du squalène. ([López-López et al 2008](#)).

### 4-2-5 Les Phospholipides

Ils sont présents en très petites quantités et sont des composants très importants des cellules vivantes, dont les plus importants sont la phosphatidylcholine et la phosphatidyléthanolamine ([Uzzan, 1992](#)).

### 4-2-6 Les Pigments

La couleur de l'huile d'olive est due à deux types de pigments naturels : la chlorophylle et les caroténoïdes. ([Minguer-Mosquera, 1997](#)).

**Chlorophylle :** On la trouve dans l'huile d'olive sous deux formes, A et B. La quantité de chlorophylle varie en fonction de plusieurs facteurs, et c'est le composant qui donne la couleur verte à l'huile. Il a été observé que la chlorophylle oxyde l'huile dans conditions de lumière, mais en l'absence de lumière (obscurité), il a une activité antioxydante. Son

avantage réside dans le fait que ce colorant stimule la croissance des cellules du corps et la formation du sang.

**Carotène** : Les caroténoïdes (provitamine A) sont des pigments à structure hydrocarbonée et sont des molécules hautement liées. La provitamine A se transforme en vitamine A lors de son absorption intestinale. Les caroténoïdes présentent une action vitaminique et antioxydante (Kataja-Tuomola et al., 2008). ils se décomposent lorsqu'ils sont stockés. L'huile d'olive peut devenir incolore après quatre ou cinq ans d'exposition à la lumière.

#### 4-2-7 Les composés aromatiques

Ce sont des molécules de faible poids moléculaire chargées de déterminer l'odeur et la saveur par lesquelles se distinguent les huiles. L'odeur de l'huile d'olive est due à la capacité de certaines de ces molécules volatiles à atteindre les récepteurs olfactifs du nez (Angerosa 2002). à un groupe de composés chimiques (aldéhydes, cétones, esters) et autres). Les enzymes endogènes présentes dans les olives décomposent les acides gras par des voies Les lipoxygénases et ces produits de dégradation vont se lier aux perceptions Arômes positifs d'huile d'olive. A l'inverse, les produits d'oxydation chimique ou dégradée Les enzymes exogènes (activité microbologique) concernent généralement Défauts sensoriels (Venkateswarlu, 2004).

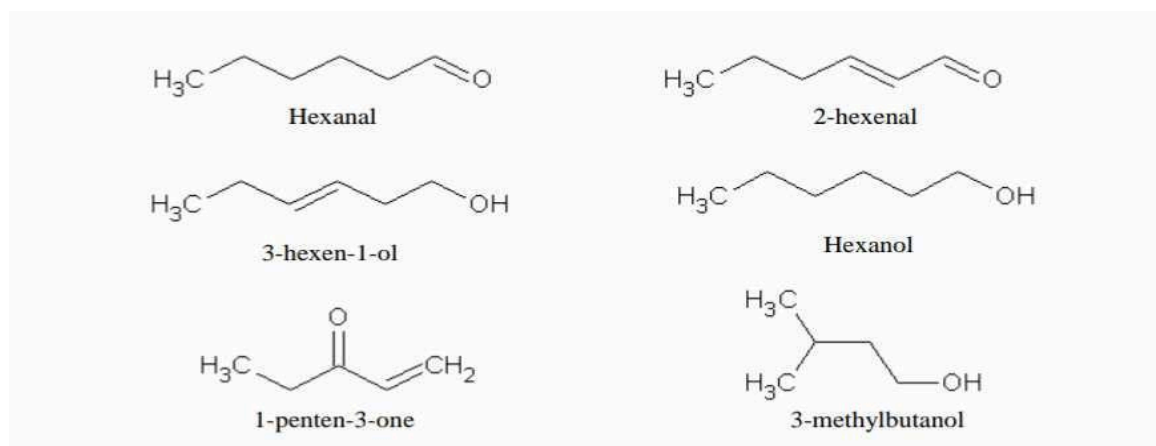


Figure 4 : structure chimique des composés volatiles majoritaires.

#### 4-2-8 les composés phénoliques

Si les acides gras représentent la très grande majorité de la composition de l'huile d'olive en termes de masse, les composés mineurs tels que les composés phénoliques jouent un rôle très important dans la caractérisation des huiles

# Les composés phénoliques



### 1. Définition

Structurellement, les composés phénoliques comprennent un ou plusieurs cycles aromatiques, portant un ou plusieurs groupements hydroxyle (-OH), et vont de simples Molécules Phénoliques à des composés hautement polymérisés. La plupart des composés Phénoliques d'origine naturelle sont présents sous formes conjuguées ; des mono- et des Polysaccharides liés à un ou plusieurs groupes phénoliques, et peuvent également se produire sous forme de dérivés fonctionnels, tels que des esters et des esters méthyliques (Molino Et al.,2016).

Ils sont divisés en plusieurs classes, en fonction du nombre de cycles phénoliques qu'ils contiennent et les fonctions chimiques liées à ces cycles (Pérez-Pérez et al., 2013) à savoir : Les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins et les coumarines (Luthriaetal., 2006).

### 2. La biosynthèse

Les phénols des plantes sont synthétisés à partir de deux voies principales :

#### 2-1. Voie du shikimate

Cette voie permet la transformation des monosaccharides, issus du métabolisme primaire, en acides aminés aromatiques (Phénylalanine et tyrosine) par désamination. Ces acides aminés conduisent à la formation des acides cinnamiques et à leurs nombreux dérivés tels que les acides benzoïques, les lignines et les coumarines (Bruneton, 1999).

#### 2-2. Voie de l'acétate / malonate

La glycolyse et la  $\beta$ -oxydation aboutissent à la formation de l'acétyl-CoA donnant le malonate. C'est à travers cette voie que s'effectue la cyclisation des chaînes poly cétoniques, obtenues par condensation répétée d'unités « Acétate » qui se fait par carboxylation de l'acétyl-CoA. Cette réaction est catalysée par l'enzyme acétyl-CoA carboxylase (Akroum, 2011).

### 3. Les composés phénoliques

Les polyphénols possèdent une grande variété de structures allant de composés contenant un simple noyau phénolique (acide phénoliques) à des composés polymériques complexes comme les tanins (polymères de catéchine et épicatechine présentant plusieurs dizaines d'unités). Les polyphénols constituent les principes actifs de nombreuses plantes médicinales ; ils ont la capacité de moduler l'activité d'un grand nombre d'enzymes et de certains récepteurs cellulaires. En outre, in vitro, un grand nombre de polyphénols sont reconnus pour leurs propriétés antioxydants, anti-inflammatoires, antifongiques, antivirales et anticancéreuses (Khan, 2010). Ces activités sont attribuées à la capacité de ces composés à réduire les radicaux libres tels que les radicaux hydroxyles (HO·) et superoxyde (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) (Nkhili, 2009).

### 3-1. Généralités biochimiques des polyphénols

Les polyphénols constituent une famille de molécules très largement répandues dans le règne végétal. On les trouve dans les plantes. Les polyphénols sont des métabolites secondaires, ce qui signifie qu'ils n'exercent pas de fonctions directes au niveau des activités fondamentales de l'organisme végétal, comme la croissance, ou la production (Nkhili, 2009). Les polyphénols sont des molécules très diversifiées, constituées d'un ou plusieurs cycles benzéniques portant une ou plusieurs fonctions hydroxyles. Ils peuvent être regroupés en de nombreuses classes suivant la complexité du squelette de base (noyau C<sub>6</sub>), le degré de modification de ce squelette) oxydation, hydroxylation... (et enfin suivant les molécules auxquelles ils sont associés (Glucides, lipide, protéines, autres métabolites). Les formes les plus simples sont représentées par deux principaux groupes dont dérivent de nombreux composés : les acides phénoliques et Les flavonoïdes. Les formes complexes sont issues de la condensation de certaines formes simples et renferment, entre autres, les tanins et les lignines (Benard, 2009).

### 3-2. Classification des composés phénoliques

En se basant sur la structure carbonée de base, on peut dégager les principales classes de composés phénoliques suivantes:

On distingue trois principales classes :

- Les acides phénoliques (acides hydroxybenzoïques, acides hydroxycinnamiques)
- Les flavonoïdes.

-Les tanins et lignines, Plus rares, les coumarines, les stilbènes (Nkhili, 2009).

### 3-2.1. Acides phénoliques

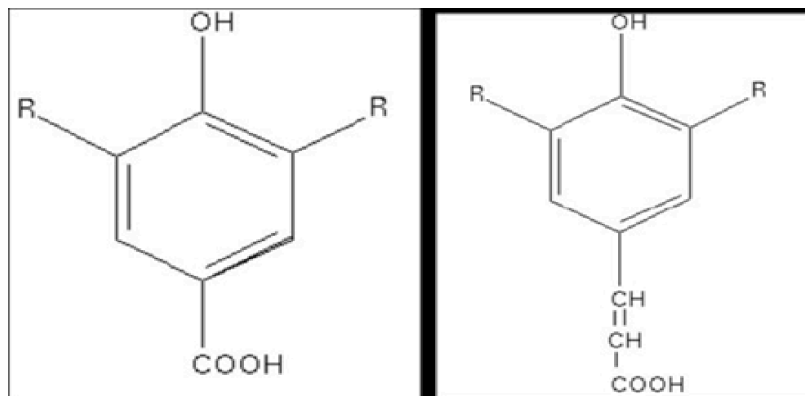
Ces composés sont universellement rencontrés chez les plantes. Deux sous-groupes peuvent être distingués :

Les acides hydroxybenzoïques, dont les plus répandus sont l'acide salicylique et l'acide gallique.

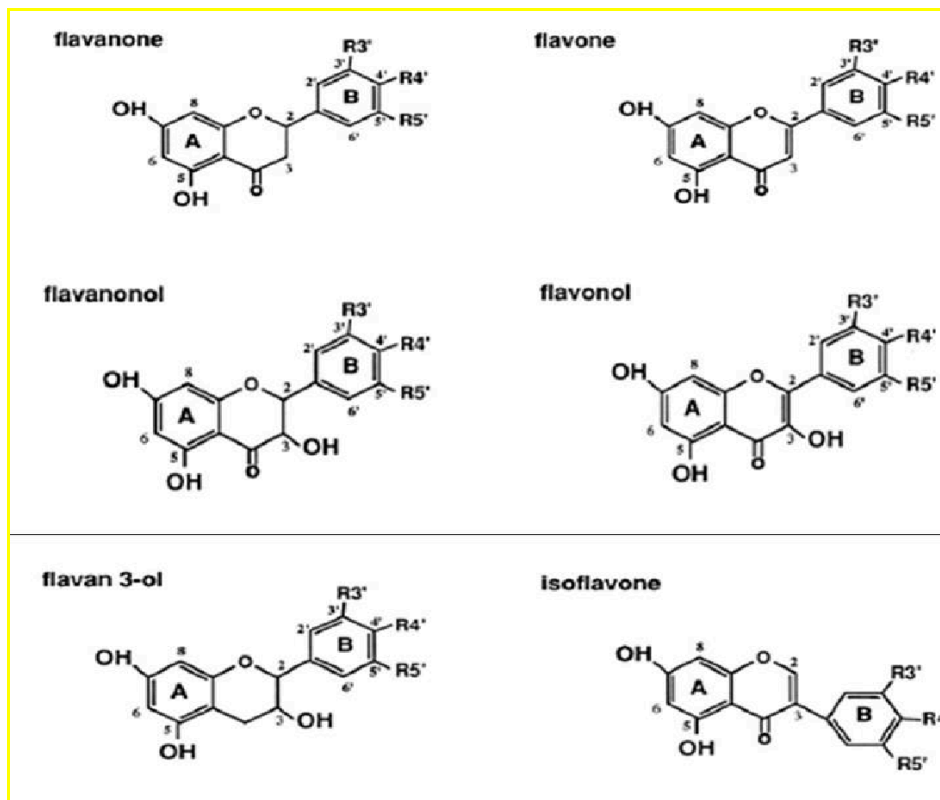
-Les acides hydroxycinnamiques, dont les plus abondants sont l'acide caféique et l'acide férulique (Nkhili, 2009) .

### 3-2.2. Flavonoïdes

Le terme « flavonoïde » désigne une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols. Ils sont considérés comme les pigments quasiment universels des végétaux, tous les flavonoïdes (plus de 4000) possèdent le même élément structural de base, à savoir l'enchaînement 2-phénylchromane. Indique que les flavonoïdes se répartissent en plusieurs classes de molécules dont les plus importantes sont les flavones, les flavonols, les flavanones, les flavanols, les flavan-3-ols.



**Figure 5:**Acides phénoliques, squelette benzoïque (I) et squelette cinnamique (II) (Barboni,2006).



.(Figure 6: Structures des différentes classes des Flavonoïdes (Gamet et al., 1999

### 3-2.3. Tannins et Lignines

Les tannins sont des polyphénols polaires de haut poids moléculaire (>3000 Da) d'origine Végétale existant dans presque toutes les parties de la plante : écorce, bois, feuilles, fruits et 22 racines. Ils sont divisés en 2 groupes : tannins hydrolysables (qui donne après hydrolyse soit de l'acide gallique soit de l'acide ellagique) et tanins condensés ou catéchiques (constitués de la condensation des dérivés flavone). Des tannins peuvent également être constitués par condensation d'unités quinone

# **Materiel et methodes**

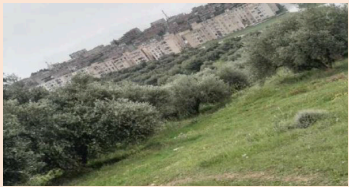


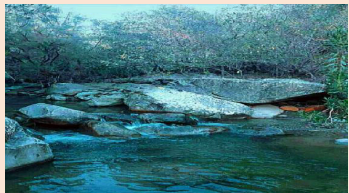

### Matériels et méthode

L'objectif de ce travail est d'extraire des composés polyphénoliques de trois échantillons différents d'huile d'olive (différents en région et en qualité). Et fait l'activité antifongique de ces extraits.

**Ce travail** a été réalisé au laboratoire de Faculté des Sciences Naturelles et de la Vie.

### Informations sur les échantillons :

**Tableau 3:** les caractéristiques des trois échantillons

N° d'échantillon	Lieu de culture	Date de récolte	Date d'extraction	Altitude	La couleur	Maturité
01	 Oued Endja (Rajas), wilaya de Mila	25/12/2023	06/01/2024	380m	 jaune	oui
02	 Terrai Bainen wilaya de Mila	21/12/2023	18/01/2024	796m	 vert foncé	oui
03	 Macht Barak Grarem Gouga	15/12/2023	08/01/2024	700m	 vert	oui

## Extraction des polyphénols à partir d'huile d'olive

### Les produits chimiques

- l'hexane C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
- le méthanol CH<sub>3</sub>OH
- l'eau distillé

### matériel

- ampoule à décanter
- une rota vape
- l'étuve

### Méthode pratique

L'extraction des composés phénoliques est réalisée suivant le protocole de (Tsimidou Et *al.*, 1992) modifié. Est une extraction liquide-liquide avec du Hexane leur extraction repose sur l'affinité des polyphénols pour la phase méthanolique.

- 50g d'huile d'olive sont dissoutes dans 50 ml d'hexane (puisque l'huile est liquide, il faut convertir 50mg en ml)

913 g → 1000 ml d'huile

Donc : 50 g → 55 ml d'huile

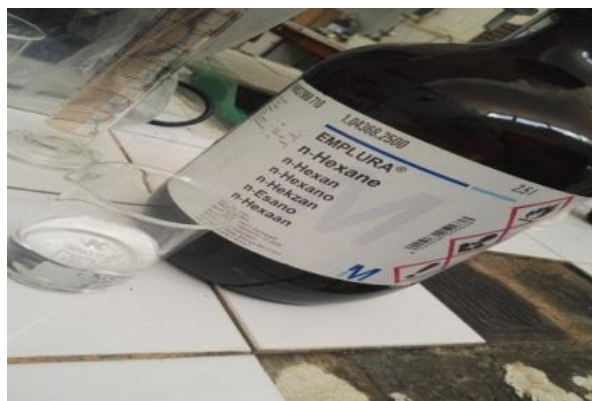


Figure 7 : Hexane C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>

-Placez cette solution dans une ampoule à décanter (l'hexane constitue la phase apolaire) et mélangez vigoureusement pendant 15 min.

**Préparez un mélange méthanol /eau (80/20)**

- versez 30ml de mélange méthanol/eau (80/20) dans l'ampoule à décanter en va mélange est agité vigoureusement durant 5 min et laissé décanter.



Figure 8 :Méthanol CH<sub>3</sub>OH et l'eau distillé

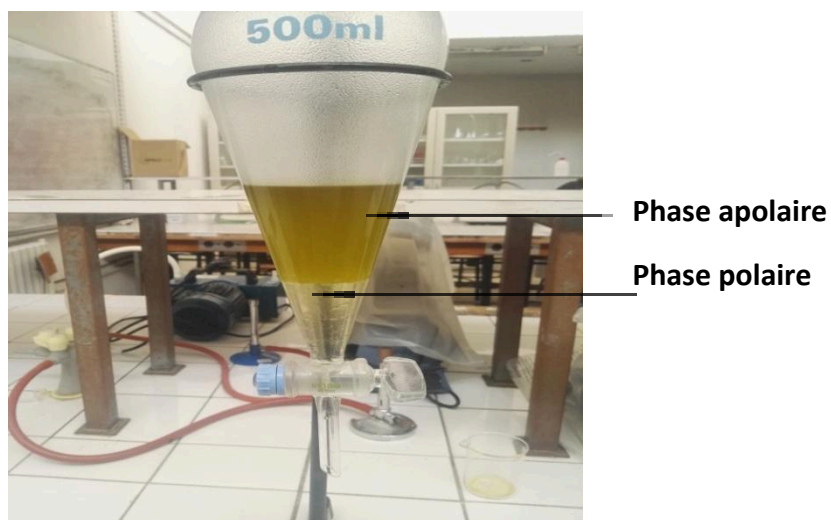
On remarque l'émergence de deux phases:

### Première phase

Est une phase **apolaire** subit une deuxième et une troisième avec toujours 30 ml du mélange méthanol/ eau (80/20) pour récupérer la fraction phénolique restante.

### Deuxième phase

Est une phase polaire (phase méthanolique) contenant les composés phénoliques a récupérée (chaque fraction polaire récupérer subit un lavage avec 50 ml d'hexane).





**Figure 9 :** Représente les deux phases (apolaire et polaire)

-mettez ensemble les fractions polaires lavées.

-Les solutions sont concentrées sous vide à l'aide d'un rotavapor( K - IKA Labortechnik ) , à une température de 40 ° C , jusqu'à avoir des volumes d'extraits d'environ 2 ml.



**Figure 10 :** Rotavapeur

Le séchage des extraits est complété dans l'étuve à 40 ° C jusqu'à l'obtention d'un poids constant.

-Après le séchage, nous récupérons les poly phénols, les pesons, puis les mettons dans les eppendorf.

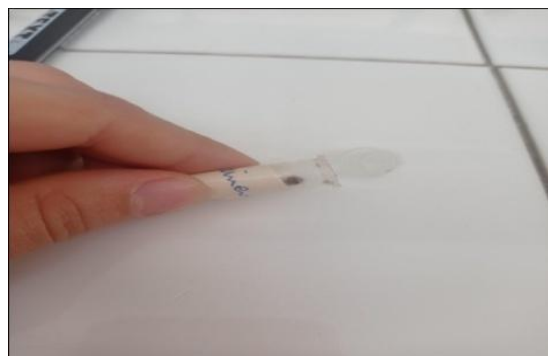


Figure 11 :Récupération Des poly phénols

## Activité antifongique de l'extrait polyphénolique

### Matériel et solution utilisée

-Micro pipette	-DMSO
-Pipette pasteur	-Le milieu de culture PSA
-Boîte pétri	-L'extrait des poly phénols des 3 échantillons
-Les embouts	-Souche de <i>Fusarium oxysporum</i>
-Bègue benzène	
-L'étuve	

### La souche

- Le matériel biologique c'est le *Fusarium oxysporum*, de l'Origine Constantine

Attaque les céréales (beaucoup plus le blé ,Leur attaque se développe entre les cellules racinaires et remonte vers les tiges

*Fusarium oxysporum* est un champignon de la classe des *Adelo Mycètes* (Deutéromycètes).

Ce sont des champignons à mycélium cloisonné dont la reproduction sexuée est inconnue.

Dans

Dans cette classe, *Fusarium* appartient à l'ordre des Moniliales (Hyphomycètes) et à la famille des *Tuberculariacées*.

La souche de *Fusarium oxysporum* utilisée ont été isolée de fruit de la fève.



**Figure 12** :Souche de *Fusarium oxysporum* (de fève)

### Choix des milieux de culture :

Le milieu de culture favorable pour le *Fusarium oxysporum* c'est le PDA (Potato Dextrose Agar), mais à cause de l'absence de ce produit, on utilise le PCA (Plate Count Agar).

-On prépare les boîtes de Pétri devant le Bec benzène

- Puis on vide le milieu de culture dans les boîtes de Pétri jusqu'à la moitié de la boîte et y ajouter - Puis on vide le milieu de culture dans les boîtes de Pétri jusqu'à la moitié de la boîte et y ajouter la solution de poly phénol selon les concentrations suivantes :

\* Pour la première concentration C1, prélevez 50 microlitres solution mère.

\* C2 100 microlitres solution mère.

\*C3 150 microlitres solution mère.

Mélangez bien le milieu de culture avec la solution de poly phénols, puis laissez-le se dissoudre.

. À l'aide de pipettes Pasteur stériles, on prend une pique dans le *Fusarium*.

-Installez le disque de *Fusarium* au centre de milieu de culture.



**Figure 15** : Installation de disque *Fusarium*

-Assurez-vous de refermer correctement la boîte de Pétri pour prévenir toute contamination.

En plaçant les boîtes dans l'étuve à une température de 28-30C°

# Discussion et résultats

Cette étude a été menée sur trois échantillons provenant de différentes régions de wilaya de Mila, et de défieront variétés d'oliviers.

## Résultats d'extraction de polyphénol d'huile d'olive

Tableau 4 : la quantité d'extrait polyphénol de trois échantillons

	La quantité d'huile d'olive utilisé (ml)	Répétition de l'expérience	La quantité de poly phénol (mg)
Echantillon 1	110 ml	2 fois	20 mg
Echantillon 2	110 ml	2 fois	41 mg
Echantillon 3	110 ml	2 fois	50 mg

A partir de la quantité d'extrait de polyphénol de chaque échantillon, on remarque que l'échantillon 3(Macht Baraque) a donné la plus grande quantité, tandis que l'échantillon 1 (OuidEndja) a donné la plus petite quantité.

Plusieurs études ont démontré que la diversité des variétés d'oliviers (la variance génotypique) était le principal contributeur rapporté un effet significatif de la variété sur les niveaux de stérols dans l'huile d'olive et le contenu phénolique ([Aissaoui et al. 2010](#)).

Et aussi le prouver que La zone de culture de l'olivier a un effet considérable sur certains traits de qualité de fruits et l'huile correspondante ; il semble qu'il y ait un effet de l'interaction génotype-conditions pédoclimatiques qui sont généralement : la température, l'altitude, et le type de sol ([Allalout et al. 2011](#)).

D'autre part, La date de récolte et la maturité du fruit d'olive ont un effet significatif sur les caractères sensoriels, la composition chimique (indice de peroxyde, bio phénols et pigments), la stabilité oxydative et la valeur nutritionnelle de l'huile d'olive (Matos et al. 2007). Ainsi que la teneur en composés phénoliques notamment les ortho-diphénols dans l'huile d'olive obtenue en raison de l'auto-oxydation ([Tamendjari et al. 2004](#)).

Le procédé d'extraction a un effet sur la stabilité et la qualité de l'huile. La force de pression utilisée pour la séparation de l'huile s'avère l'un des paramètres les plus importants, la température du broyage et de malaxage qui influence les niveaux de stérols et le contenu

phénolique, ainsi que le type d'extraction car il semble que les concasseurs mécaniques sont plus efficaces dans l'extraction des composés phénoliques que les moulins traditionnels en pierre (Caponio et al., 2003 ; Servili et al., 2004)

### Résultante d'activité antifongique d'extrait poly phénolique

Après incubation à 28°C pendant 5 jours, Nous avons obtenu les résultats suivants :

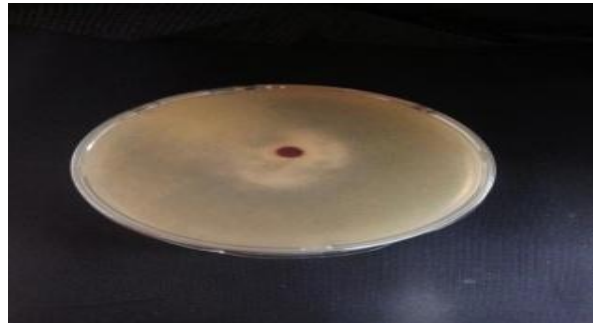
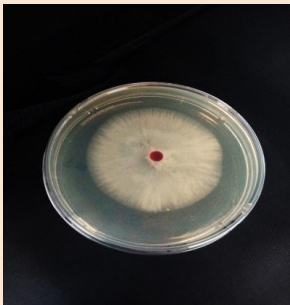
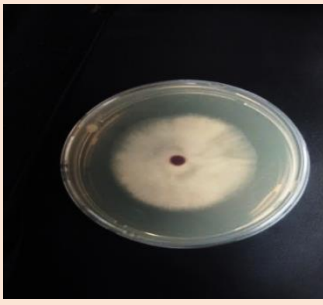
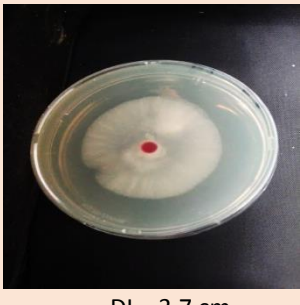
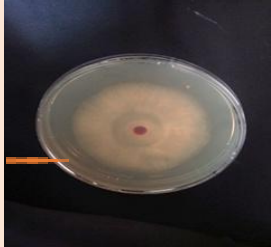
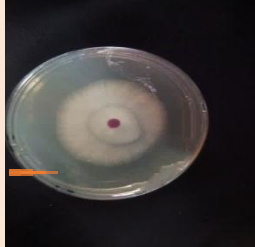

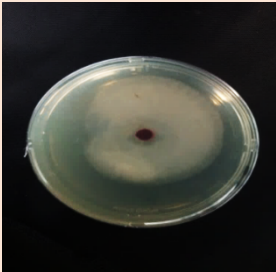
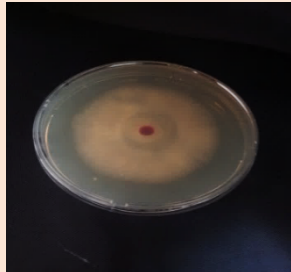
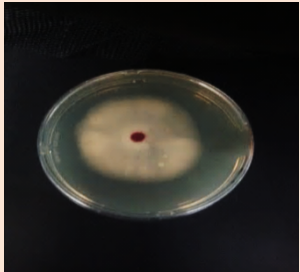


Figure 16 : témoin

Tableau 6 : résultat de lecture

	Concentration 1	Concentration 2	Concentration 3
<b>Échantillon 1</b> <b>Oued Endja</b> Date de faire : 29mai Date de lecture : 3 juin	 DI = 3 cm	 DI = 3,5 cm	 DI = 3,7 cm

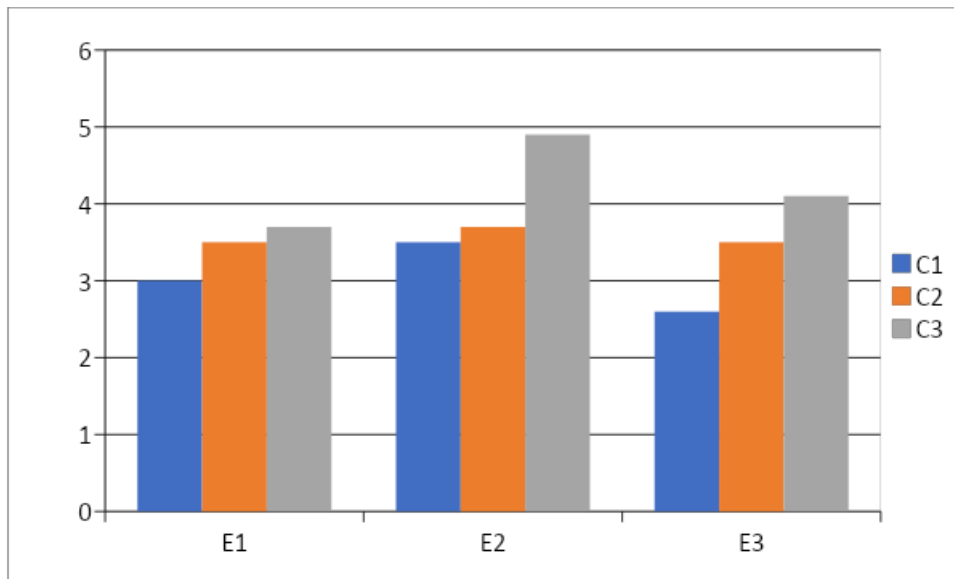
<p><b>Échantillon 2</b> <b>Terrai Bainen</b> Date de faire : 29mai Date de lecture : 3 juin</p>	 <p>DI = 3,5 cm</p>	 <p>DI = 3,7 cm</p>	 <p>DI = 4 ,9 cm</p>
<p><b>Échantillon 3</b> <b>Machtt Barak</b> Date de faire : 29mai Date de lecture : 3 juin</p>	 <p>DI = 2,6 cm</p>	 <p>DI = 3,5 cm</p>	 <p>DI = 4,1 cm</p>

**DI : Le diamètre d'inhibition**

Après 7 jours, nous avons fait une autre lecture et nous avons constaté que le *Fusarium oxysporum* contient la croissance, mais à cause de contamination ne nous peut pas prendre les photos de lecture.

Dans les histogrammes suivent diamètre d'inhibition des les trois concentrations d'EP de chaque échantillon





**Figure 17** : histogramme de diamètre d'inhibition par rapport les 3 concentrations EP des trois échantillons

Par la comparaison avec le témoin on remarque que le diamètre d'inhibition augmente à mesure que la concentration d'extrait poly phénol augmente.

Pour l'échantillon 1 et 3 : on a remarqué que les trois concentrations C1, C2, C3, il y a un effet, mais il est très faible.

Pour l'échantillon 2 : les concentrations C1, C2, a donné un effet faible, par rapport à la concentration C3.

La courbe ci-dessous montre une comparaison entre les trois échantillons de diamètre d'inhibition de *Fusarium oxysporum* dans trois concentrations d'extrait poly phénolique.

Donc il est clair que l'échantillon 2 affecte la croissance de *Fusarium oxysporum*, par rapport aux échantillons 1 et 3.

Après 7 jours, nous avons fait une autre lecture et nous avons constaté que le *Fusarium oxysporum* contient la croissance.

-Ainsi à partir de cette comparaison entre les trois concentrations de l'extrait polyphénolique des trois échantillons d'huile d'olive, on peut dire que les composés poly phénoliques n'inhibent pas la croissance de *Fusarium oxysporum*, mais sensiblement ralentissent sa croissance.

Il existe des études qui confirment l'effet des polyphénols de l'huile d'olive sur la croissance de *Fusarium*.

Une étude par (Ebrahim Abadi et al 2015). a montré que l'extrait d'huile d'olive contenant des polyphénols inhibent efficacement la germination des spores et la croissance mycélienne de *Fusarium oxysporum f. sp. radicum-lycopersici*, un agent pathogène fongique qui affecte les tomates.

Une autre étude (publiée dans le *Journal of Applied Microbiology*) a révélé que l'oleuropéine, un polyphénol majeur de l'huile d'olive, inhiberait la croissance du *Fusarium oxysporum*.

Une étude publiée dans le *Journal of Agricultural and Food Chemistry* a évalué l'effet des polyphénols de l'huile d'olive sur la croissance de *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* (Fol). L'étude a révélé que les concentrations de polyphénols suivantes ont inhibé significativement la croissance de Fol :

50 mg/L : 10 % d'inhibition

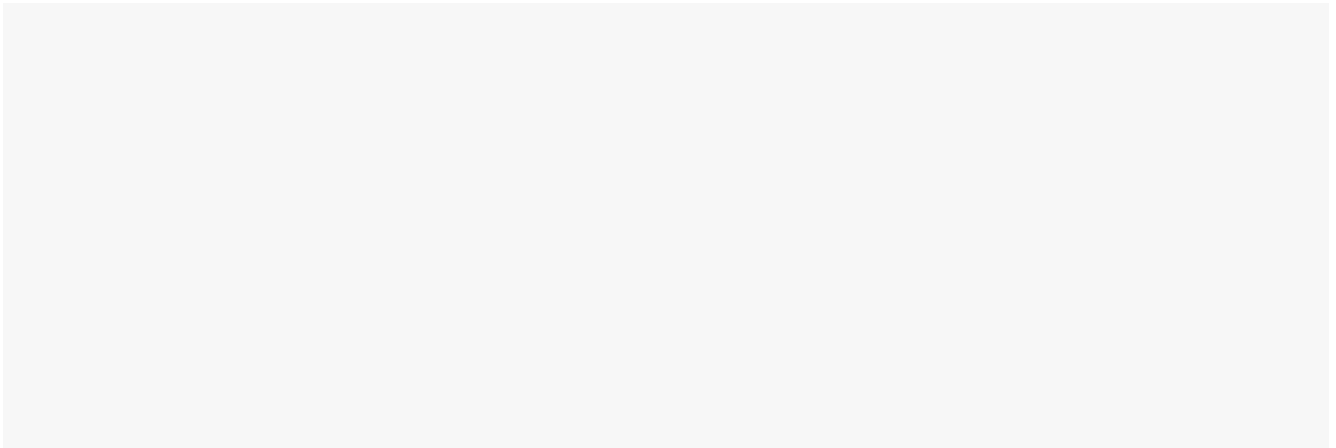
100 mg/L : 25 % d'inhibition

250 mg/L : 50 % d'inhibition

500 mg/L : 75 % d'inhibition

L'étude a également montré que l'activité antifongique était principalement due à des composés phénoliques spécifiques tels que l'hydroxytyrosol et l'acide oléocanthal.

# Conclusion



### Conclusion

Cette étude a mené sur 3 échantillons provenant de différentes régions de wilaya de Mila : Oued endja (rejas) Mechtt barak et Terrai bainen.

Nous nous concentrons sur l'extraction des polyphénols de ces huiles ,et faire l'activité antifongique de composés phénoliques de l'huile d'olive extraits.

La quantité de polyphénols extraits de la zone de Machtt Barak était supérieure à celle des deux autres zones.

Après avoir étudié l'effet de l'extrait de poly phénol sur *Fusarium* il est devenu que ces extraits ralentissent la croissance de *Fusarium*, dans les trois échantillons mis la zone de Terrai Bainen a donné meilleur résultat.

Notre étude prouvé Que Les composé phénoliques de huile d'olive extrait de l'olivier des montagnes de haute altitude sont les meilleurs

# Références bibliographique

1. Achour, K. & Soltani, A. (2021). Étude de quelques caractéristiques physico-chimiques de l'huile d'olive de la région de l'Outaya. Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie Département des sciences de la nature et de la vie. (p. 5). Afanas'ev I.B., Dcrozsko A.I., Brodskii A.V., Kostyuk V.A., Potapovitch A.I. (1989).
2. Aokli, M., & Chettouhi, S. (2018/2019). Étude qualitative des huiles d'olive de la région de Djaafra [Mémoire de master II, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Département des Sciences Biologiques]. (p. 16-18).
3. Bayle, M. (2017, 10 juillet). Potentiel antidiabétique de métabolites de poly phénols : les urolithines. Thèse de doctorat
4. Bouraoui, S., Bouchireb, N. (2016). Qualité de l'huile d'olive produite par l'huilerie moderne Koutama, Univ Mohamed Seddik Ben Yahia, Jijel.(p10)
5. Boutrouf, Z. E., & Bensouici, M. A. A. (2017). Extraction et activités antibactériennes in vitro des composés phénoliques de l'huile d'olive algérienne [Mémoire de master, Université Frères Mentouri Constantine 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie et Ecologie Végétale]. (p. 3-4).
6. Bréon, C., & Bervillé, A. (2012). Histoire de l'olivier : L'arbre du temps. Editions Quae. <https://doi.org/10.3917/quae.brero.2012.01>
7. Château virant | l'huile d'olive, une histoire du passé, du présent et du futur 10 fév 2024
8. Jovanovic, S. V., Steenken, S., Tomic, M., Marjanovic, B., & Simic, M. G. (1994). Chelating and free radical scavenging mechanisms of inhibitory action of rutin and quercetin in lipid peroxidation. *Biochemical Pharmacology*, 38(11), 1763-1769. [https://doi.org/10.1016/0006-2952\(94\)90467-7](https://doi.org/10.1016/0006-2952(94)90467-7)
9. Singh, A. P. (2021). Classifications of polyphenols and their potential application in human health and diseases. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 6(1), 293-301
10. Quazzani, N. (2017, 13 juin). Qualité de l'huile d'olive : facteurs agronomiques influençant la production et la qualité. Olivier ENA Meknès. <https://www.agri-mag.com>
11. ferrozine. *Analytical Chemistry*. 56(4): 755-757.
12. Gonzalez, R., Ballester, I., López-Posadas, R., Suarez, M. D., Zarzuelo, A., Martinez-Augustin, O., & Sanchez de Medina, F. (2011). Effects of flavonoids and other polyphenols on inflammation. *Critical Reviews in food science and nutrition*, 51(4), 331-362.

13. Graichi, Ch. (2019-2020). Etude de l'infestation de *Bactrocera Oleae* (Diptera:Tephritidae) dans deux oliveraies de la wilaya de Tizi-Ouzou, Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou. Faculté des Sciences biologiques et des Sciences agronomiques. Département Agronomique, (p3)
14. Jagannathan Fraga, C. G., Galleano, M., Verstraeten, S. V., & Oteiza, P. I. (2010). Basic biochemical mechanisms behind the health benefits of polyphenols. *Molecular Aspects Of Medicine*, 31(6), 435-445
15. Keys A., Keys M. (1975). *How to Eat Well and Stay Well, the Mediterranean Way*. Garden City: Doubleday and Co. p: 325. Gerber M. (1994). Olive oil and cancer. In: Hill MJ, Giacosa A, Caygill CPG, eds. *Epidemiology of Diet and Cancer*. Chichester, Ellis Horwood. 263-275
16. Keys A. Mediterranean Diet and public health: personal reflections. *Am J Clin Nutr* 1995;61:1321S-1323S.
17. -Khan M.K., 2010 - Polyphénols d'Agrumes )flavanones( : extraction de glycosides de la peau d'orange, synthèse de métabolites chez l'homme )glucuronides( et étude physico- chimique de leur interaction avec le sérum albumine. Thèse de doctorat, Univ. Marrakech, 169 p. Kiritsakis A., and Markakis P. (1988) - Olive oil, a review. *Advances in Food Research* 31:453-482.
18. Labbani Z., (2024). Dictionnaire Encyclopédique trilingues autour de la Nomenclature botanique Français – Arabe (dialecte constantinois) – Latin. Ed El Almaia,
19. Les polyphénols : structure, pouvoir antioxydant et méthodes in vitro de l'évaluation de l'activité antioxydante. (17092020). (mémoire de master). Université des Frères Mentouri
20. Lesage-Meessen L., Navarro D., Maunier S., Sigoillot J.-C., Lorquin J., Delattre M., Simon J.-L., Asther M., Labat M. (2001).
21. Selaimia ,R ( 2018), Etude de l'huile d'olive d'Algérie THÈSE, Université 8 Mai 1945 Guelma Faculté des sciences et de la technologie Département de Génie des procédés , ,(p3)
22. Ogab, S., Zoudji, F 2017. Caractérisation morphologique, culturelle et pathogénique de *Verticillium dahliae* Kleb., agent causal de la verticilliose de l'olivier (*Olea Europea* L.). Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem , (7-9)
23. Pandey, K. B., & Rizvi, S. I. (2009). Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2(5), 270-278.
24. Posté par Marie, La Compagnie de l'huile d'Olive, Origine et histoire de l'huile d'olive, 15 juil, <https://www.la-compagnie-de-huile-d-olive.co>
25. Salta F.N., Mylona A., Chiou A., Boskou G et Andrikopoulos N.K. (2007). Oxidative Stability of Edible Vegetable Oils Enriched in Polyphenols with Olive Leaf Extract. *Food Science and Technology International*. 13: 413-421.

26. Sébastien Veillet. le 29 juin 2010 ,Enrichissement nutritionnel de l'huile d'olive : Entre Tradition et Innovation thèse de Doctorat ,Université D'avignon Et Des Pays De Vaucluse ED 306 – Sciences des procédés – Sciences des Aliments, ,(p6-18)
27. Thompson J. C., et Mottola H. A. (1984). Kinetics of the complexation of iron (II) with
28. Tsimidou M,Papadopoulos G, Boskou D.(1992).Phenoliccompouns and stability of virgin olive oil part 1.*Food Chemistry*.45,pp :141-144
29. Uwineza et al,2018,Antifungal Activities of essential oils of Mentha Pulegium, Eugenia aromatica and Cedrus Atlantica on Fusarium Culmorum and Bipolaris Sorokiniana in vitro.Revue Marocaine de Protection des Plantes, N° 12: 19-32
30. -<https://aerobiologia.cat/fiche-botanique-olivier>
31. -<https://doi.org/10.1016/j.mam.2010.09.006>
32. -<https://www.oliveoilsource.com/info/extraction-process>



Année universitaire : 2023-2024	Présenté par : <b>ZAHERE Miyada</b>  <b>ZAMOUCHE Rania</b>
<b>Activités antifongiques <i>in vitro</i> de composés phénoliques de L'huile d'olive extraits de 3 régions de Mila.</b>	
<b>Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en biodiversité et physiologie végétale</b>	
<p><b>Résumé</b></p> <p>Ce travail comprend une étude pour évaluer l'impact de l'extrait de polyphénol d'huile d'olive pour trois échantillons dans différentes zones de la ville de Mila : Wade Al-Najah (Rajas), Terai Pinin et Mached Barak (Gram Goja) sur l'activité et la croissance des champignons</p> <p>Le champignon que nous avons utilisé dans cette étude est <i>Fusarium oxysporum</i>.</p> <p>Dans notre étude, nous avons utilisé trois concentrations différentes d'extrait de composé phénolique dissous dans le DMSO par échantillon (solution Mère), la première concentration prend <b>50 uL</b> et <b>100 uL</b> pour la deuxième concentration, et <b>150 uL</b> pour la troisième concentration</p> <p>En ce qui concerne la masse d'extrait de polyphénol dans les trois huiles, il a été observé que la quantité de phénols extraits de la zone de <b>Mached-Barak</b> était plus élevée que le reste des régions.</p> <p>Après avoir étudié l'impact des composés phénoliques sur l'activité de <i>Fusarium oxysporum</i>, il est devenu clair que ces composés ralentissent la croissance du <i>Fusarium oxysporum</i> mais ne le tuent pas complètement, et la zone de Terai-Pinin a enregistré le meilleur impact sur la croissance des champignons</p>	
<b>Mots-clefs</b> : composés poly phénolique , <i>Fusarium oxysporum</i> , trois échantillons, l'huile d'olive	
<b>Laboratoires de recherche</b> : laboratoire 2 de faculté (U Constantine 1 Frères Mentouri).	
<b>Président du jury</b> : <b>CHAIB Ghania</b> (Pr- U Constantine 1 Frères Mentouri).	
<b>Encadrant</b> : <b>LABBANI Zelikha</b> (Pr - U Constantine 1 Frères Mentouri).	
<b>Examineur(s)</b> : <b>KARA Karima</b> (MCA- U Constantine 1 Frères Mentouri).	