

N° d'ordre :

N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Spécialité : Biologie et Valorisation des plantes

THEME

**Evaluation des propriétés des antioxydants chez deux plantes
médicinales (*Allium sativum* et *Artemisia herba.alba*) et leur influence
sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller., 1839)**

Présenté par:

M : AMARNI Abdelhamid

M : BEN AOUALI Ameur

Président : M ^{er} EL AOUADJE Hassen	M.A.A, Université D'el oued
Examineur: M ^{me} Zouioueche Fatima Zohra	M.A.A, Université D'el oued
Promoteur: M ^{elle} HAMADA Samra	M.A.A, Université D'el oued

Année Universitaire: 2015/2016

Remerciements

Avant tout, nous remercions mon Dieu, le tout puissant qui nous a donné le courage, la volonté et la patience pour réaliser ce travail.

Au terme de cet étude, il m'est agréable de remercier vivement tous ceux qui, grâce à leur aide précieuse, ont permis la réalisation de ce travail et particulièrement :

M^{er} EL AOUDJE Hassen: Enseignant à l'université de Echahid Hamma Lakhdar faculté des sciences de la nature et de la vie, de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury.

M^{me} Zouioueche Fatima Zohra: Enseignante à l'université de Echahid Hamma Lakhdar faculté des sciences de la nature et de la vie, qui a accepté de juger ce travail.

M^{elle} HAMADA Samra: Enseignant à l'université de Echahid Hamma Lakhdar faculté des sciences de la nature et de la vie, pour avoir proposé et dirigé ce travail, ses conseils, ses orientations et qui a été la source généreuse de l'aide tout au long de ce travail. Je le remercie vivement pour sa gentillesse.

Je tiens également à remercier vivement tous les enseignants qui nous ont pris en charge durant l'année théorique.

Je dois une reconnaissance toute particulière aux cadres du laboratoire de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université de Echahid Hamma Lakhdar El-Oued ; qui ont contribué par leurs aides à ce travail.

J'adresse mes remerciements au :

- Mr Hamlaoui Abderahim Enseignant à l'université de Ouargla.
- Mr Boulifa Samir Enseignant en lycée.
- Mr Slimani Nourinne Enseignant à l'université de Ouargla.

RESUMER

Dans ce travail de recherche, nous avons essayé d'étudier les effets et l'activité antioxydants des trois extraits (aqueux et éthanoïques) en macération et décoction de la pelée d'ail, les gousses d'ail et l'armoise de deux plantes médicinales (*Allium sativum* et *Artemisia herba-alba*) et leur influence sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). A travers cette étude, nous avons montré que l'efficacité de ces extraits sur la pyrale des dattes est très variée, selon la durée d'application de ces traitements, la concentration de l'extrait et le type de la plante en effet, nous avons constaté que l'extrait de l'armoise est plus efficace que celui des autres extraits puisque la même concentration d'extrait donne une efficacité différente sur la pyrale des dattes. et les extraits éthanoïques sont plus efficaces sur le taux de mortalité de la pyrale des dattes. Les trois extraits sont riches en antioxydants qui inhibent les radicaux libres. c'est pour quoi ils peuvent être utilisés comme insecticides.

Mots clés: Les extraits, *Allium sativum*, *Artemisia herba-alba*, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, Antioxydants.

SUMMARY

In this research, we have studied the effects and the antioxidant activity of the three extracts (aqueous and ethanoic) by maceration and decoction of the peel of garlic, the garlic and mugwort of two medicinal plants (*Allium sativum* and *Artemisia herba-alba*) and their influence on carob moth (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). The result of our study reveals that the effectiveness of these extracts on dates and carob moth is very varied according to the duration applied on these treatments, the extract concentration and type of the plant found that the extract from wormwood is more effective than the other extracts since the same concentration of extract gives a differential effectiveness on carob moth, and ethanoic extracts are most effective on mortality of carob moth. The three extracts are rich in antioxidants which inhibit free radicals and they can be used as insecticides.

Keywords: The extracts, *Allium sativum*, *Artemisia herba-alba*, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller., antioxidants, insecticides.

ملخص

تم في هذا العمل دراسة تأثير والنشاطية المضادة للأوكسدة لثلاث مستخلصات (مائية وكحولية) بواسطة التقع والتسخين لقشور الثوم، فصوص الثوم والشيح لنبتتين طبييتين (*herba-alba Allium sativum*, *Artemisia*) على دودة التمر (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). في خضم هذه الدراسة، وجدنا أن فعالية المستخلصات على دودة التمر تتغير بدلالة المدة الزمنية المطبقة التركيز و نوع النبتة للمستخلص المستعمل، لاحظنا أن مستخلص الشيح أكثر فعالية من المستخلصين الآخرين لأنه في نفس التركيز للمستخلصات الثلاثية تعطي فعالية مختلفة على دودة التمر. المستخلصات الثلاثة غنية بمضادات الأوكسدة التي تقوم بكسح و تنبيط الجذور الحرة و نستطيع أن نستعملها كمبيدات حشرية.

الكلمات المفتاحية: المستخلصات، *Allium sativum*، *Artemisia herba-alba*، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller، مضادات الأوكسدة، مبيدات حشرية.

SOMMAIRE

Remerciements	
RESUMER	
SOMMAIRE.....	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES HISTOGRAMMES.....	
LISTE DES COURBES	
LISTE DES ABREVIATIONS	
Introduction:	1

PARTIE THEORIE

CHAPITRE I

Plantes médicinales

1- Généralités sur les plantes médicinales:.....	5
1-1- Historique:.....	5
1-2- Définition:	6
2- L'origine des plantes médicinales	6
2-1- Les plantes spontanées	6
2-2- Les plantes cultivées	7
3- Mode d'emploi des plantes médicinales.....	7
3-1- La décoction	7
3-2- L'infusion.....	7
3-3- La macération.....	8
3-4- L'extraction des sucs	8
3-5- Autres modes de préparation.....	8
3-5-1- Poudre.....	9
3-5-2- Cataplasme	9
3-5-3- Fumigation	9
4- Classification Des Plantes Médicinales	9
4-1- En Fonction De Morphologie De La Plante.....	10
4-2- En Fonction Physiologique Ou Thérapeutique	10
5- Définition des principes actifs.....	10
6- Différents groupes des principes actifs	11

6-1- Polyphénols	11
6-2-Acides phénoliques	11
6-3- Flavonoïdes	12
6-4- Tanins	12
6-5- Lignines	12
6-6- Alcaloïdes.....	13
6-7- Terpènes et stéroïdes	13
6-8- Saponosides.....	13
6-9- Huiles essentielles	13

CHAPITRE II

Allium sativum

1-Définition :	16
2- Origine et présentation générale.....	16
2-1- Physiologie de la production	16
2-2 Situation économique	16
3- Taxonomie:	17
4- Les variétés :	18
4-1- Selon cultivée :	18
4-2- Selon couleur.....	18
-L'ail blanc.	18
- L'ail rose.	18
- L'ail violet. (ANIAIL , 2007).	18
4-3- Selon récolte.....	18
5- Compositions :	18
6- D'autres compositions :	18
7- Caractéristiques médicinales :.....	19
8-Prévention des maladies cardio-vasculaires grâce à ses propriétés anti-oxydantes :.....	19
9-Des effets antiseptiques et anti-inflammatoires	19
10- Utilisation :.....	20

CHAPITRE III

Artemisia herba-alba

1- Généralité.....	22
2-Description botanique	22
3-Biologie :.....	23
4- Ecologie :	23

5-Taxonomie :	24
6- Compositions chimiques :	24
7- Utilisations de la plante	25

CHAPITRE IV

Ectomyelois ceratoniae zeller

1- Présentation :	27
2- taxonomie :	27
3- Répartition géographique :	28
4- Description morphologique :	28
4-1- L'œuf :	28
4-2- La larve :	28
4-3- La nymphe :	29
4-4- Adulte :	30
5- Cycle biologique :	31
6- Les dégâts :	33
7- Moyens de luttés :	33
7-1- La lutte préventive :	33
7-2- La lutte curative :	33
7-2-1- La lutte chimique :	33
7-2-2- La lutte biologique :	34
7-2-3- La lutte radio biologique	34

CHAPITRE V

Les antioxydants

1- Les radicaux libres et stress oxydant	36
1-1- Définition d'un radical libre	36
1-2- Types des radicaux libres:	37
2- Les antioxydants	37
2-1-Définition	38
2-2- Classification des antioxydants	38
2-2-1- Les antioxydants primaires	38
2-2-2- Les antioxydants secondaires	39
2-3- Mécanisme d'action	39
2-3-1- Mécanisme d'action des polyphénols contre les ROS	39
2-3-2- Mécanisme d'action des flavonoïdes contre les ROS :	39
2-4- Les sources des antioxydants	40

2-4-1- Les antioxydants synthétisés	40
2-4-2- Les antioxydants naturels	41

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE VI

Matériels et méthodes

1- Les Matériels	46
1-1- Matériel biologique	46
1-1-1- Matériels végétale	46
1-1-2- Matériels animal :	46
1-1-3- Présentation géographique de la région d'étude	47
1-2- Matériels non biologique:	48
2- Les méthodes :	49
2-1-1- Par agitateur (macération):	49
2-1-2- Par réfrigérant (décoction) :	50
2-1-3- Par Rotavapeur :	51
3- Les traitements :	52
3-1- Traitement par fumigation:	52
3-2- Traitement par des extraits de macération:	53
3-2-1- Les extraits alcooliques de pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise:	53
3-2-2- Les extraits aqueux de pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise :	53
3-3- Traitement par des extrait de décoction :	54
3-3-1- Les extraits alcooliques	54
3-3-2- Traitement par des extrait aqueux	54
3-4- Préparationles extrait pour l'étude d'efficacité biologique :	57
3-4-1-Dosage de polyphénols totaux :	57
3-4-2-Dosage de Flavonoïdes.....	57
3-4-3- Activités antioxydant (test DPPH)	57
3-5- Analyse biostatistique:	58

CHAPITRE VII

Résultats et discussion

1- Résultats:	61
1-1- l'effet par fumigations :	61
1-1-1- chez les pelez d'ail :	61
1-1-2- Chez les gousses d'ail :	62
1-1-3- Chez l'armoise:	63

1-2- L'effet par rosage :	64
1-2-1- Par macération.....	64
1-2-2- Par décoction :	70
1-3- L'activité biologique.....	77
1-3-1- Dosage de polyphénols totaux:	77
1-3-2- Dosage de flavonoïde:.....	78
1-3-3- Activité antioxydant:	80
2- Discussion	83
2-1- Les traitements par différents méthodes:	83
2-1-1- Résultats des analyse statistique:.....	85
2-2-Dosage de Polyphénols totaux:	85
2-3- Dosage de Flavonoïdes :	86
2-4- Détermination l'efficacité biologique:.....	86
2-4-1- Les analyses bio statistiques donnent :.....	87
2-5- Intervalle d'utilisation:.....	88
2-5-1- L'armoise:.....	88
2-5-2- l'ail:.....	88
CONCLUSION	92
REFERENCES BIBLIOGRAPIE	94
ANNEX	109
RESUMER	110

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Photo de pelez et gousse d'ail.....	17
Figure 2 <i>Artemisia herba- alba</i>	22
Figure 3 La pyrale des dattes <i>Ectomyelois ceratoniae</i>	27
Figure 4 Dattes infectées.....	29
Figure 5 Larve de la pyrale de datte	29
Figure 6 L' Adulte d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> Zeller.....	30
Figure 7 Le ravageur d' <i>Ectomyeloise ceratoniae</i> Zeller.....	30
Figure 8 Cycle biologique d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i>	32
Figure 9 Dernier stade larvaire	32
Figure 10 Structure chimique d'acide ascorbique.....	41
Figure 11 La structure chimique d'un polyphénol	42
Figure 12 La structure chimique du flavonoïde.....	43
Figure 13 Sélectionné et capture la pyrale de datte	46
Figure 14 Localisation géographique de la région DJAMAA.....	47
Figure 15 Préparer les extraits par agitateur	50
Figure 16 Préparer l' extraits par réfrigérons	51
Figure 17 Préparation d'extraits par Retavapeur	52
Figure 18 Méthode de préparation des extraits pour les tests.....	52
Figure 19 Démentions caisse de verre	49
Figure 20 Traitement par fumigation.....	53
Figure 21 Méthode préparation des extrait	55
Figure 22 Les extraits des plantes.....	56
Figure 23 Etapes d'extraction pour l'étude biologique.....	56
Figure 24 Mécanisme d'inébition	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Classification d'ail (<i>Allium sativum</i>).....	17
Tableau2 Classification de <i>Artemisia herba-alba</i> (BOUDJALAL , 2013).....	24
Tableau3 Classification pyrale de datte (<i>Ectomyelois ceratoniae</i>)	27
Tableau5 Les solutions et les 'appareils et les outils utilisés dans ce travail.....	48

LISTE DES HISTOGRAMMES

Histogramme1	Les effets de fumigations de pelez d'ail sur les pyrales des dattes.....	61
Histogramme2	Les effets de fumigations de gousses d'ail sur les pyrales des dattes.....	62
Histogramme3	Les effets de fumigations d'armoise sur les pyrales des dattes.	63
Histogramme4	Les effets de rosage de l'extrait alcoolique (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes	64
Histogramme5	Les effets de rosage de l'extrait alcooliques (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes.....	65
Histogramme6	Les effets de rosage de l'extrait alcooliques (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes.....	66
Histogramme7	Les effets de rosage de l' extrait aqueux (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes	67
Histogramme8	Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes	68
Histogramme9	Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) d'armoise sur les pyrales des dattes	69
Histogramme10	Les effets de rosage de l' extrait alcoolique (décoction) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes	70
Histogramme11	Les effets de rosage de l' extrait alcoolique (décoction) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes.....	71
Histogramme12	Les effets de rosage de l' extrait alcoolique (décoction) d'armoise sur les pyrales des dattes	72
Histogramme13	Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes	73
Histogramme14	Les effets de rosage de l' extrait aqueux (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes	74
Histogramme15	Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) d'armoise sur les pyrales des dattes	75
Histogramme16	Les effets de rosage alcoolique sur les pyrales des dattes.....	76
Histogramme17	Les effets de rosage aqueux sur les pyrales des dattes.....	76
Histogramme18	Dosage de polyphénol.	78
Histogramme19	Dosage de flavonoïde.	79
Histogramme20	Activité antioxydant de pelez d'ail	80
Histogramme21	Activité antioxydant de gousses d'ail	81
Histogramme22	Activité antioxydant d'armoise.....	81

LISTE DES COURBES

Courbe1 Etalonnage de l'acide gallique.	77
Courbe2 Etalonnage de Quercitain.....	79
Courbe4 Teste de DPPH.....	80

LISTE DES ABREVIATIONS

% : Pourcentage

µg E AG/mg de MS : µg Equivalent Acide Gallique Par mg De Matière Sèche

µg E Q/mg de MS : µg Equivalent Quercitine par mg de matière sèche

µl : Micro Litre

AAO : Activité Anti-Oxydante

ADN : Acide Désoxyribonucléique

AlCl₃ : Trichlorure d'Aluminium

C°: Degré Celsius

DMSO: Diméthyl Sulfoxyde

DPPH: 2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl

ERO : D'espèces Réactives Oxygénées.

ERA: D'espèces Réactives d'azote .

mg : Milligramme

ml : Millilitre

min : Minute

h : Heur

Na₂CO₃: Carbonate De Sodium

ROS: Reactive Oxygen Species

SOD: Superoxyde Dismutase

I% : Concentration.

IC₅₀: Concentration d'inhibition de 50% des radicaux libres.

INTRODUCTION

Introduction:

En Algérie, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) constitue la composante principale de l'écosystème oasien grâce à sa remarquable adaptation aux conditions climatiques extrêmes, la haute valeur nutritive de ses fruits, les multiples utilisations de ses produits et sa morphologie favorisant d'autres cultures sous-jacentes. **(EL HOUMAIZI, 2002)**

Le patrimoine algérien a atteint à ce jour les 18.201.640 palmiers dont 13.791.910 constituent le potentiel productif, avec une production moyenne annuelle qui dépasse les **789.357** tonnes de dattes dont 50% est représentée par la variété Deglet Nour **(ANONYME, 2012)**. Alors cette variété est besoin de technique développement de la conservation, mais il ya des obstacles qui manifeste à la consommation comme les maladies qui touchent les dattes.

Toutefois, plusieurs contraintes, notamment d'ordre phytosanitaire pénalise la phoeniciculture algérienne **(ALLAM, 2008)**, qui réduit la quantité de la production et altère la qualité des récoltes par l'attaque de certains ravageurs dont le plus important est la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller).

Cet insecte est un ravageur bien connu de la datte en Algérie **(LEPIGRE, 1963; WERTHEIMER, 1958)**, il reste parmi les bioagresseurs les plus redoutables de la palmeraie algérienne. En effet, il attaque aussi bien la production pendante que les dattes stockées **(JARRAYA et VINSON, 1980 ; DHOUBI, 1989)**. Les pertes qu'il cause sont considérables et peuvent atteindre 20 à 30 % de la production des dattes dans le bassin méditerranéen **(ABDELMOUTALEB, 2008 ; FATNI, 2011)**. La pyrale des dattes est devenue donc une vraie menace économique pour la filière datte **(NOROUZI et al., 2008)**.

D'après ces données qui manifeste sur les dattes, chaque année Ils sont à la recherche d'un traitement ou des produit Naturels pour éviter ces désavantages et favoriser l'augmentation des productions des dattiers et recherche des nouvelles techniques pour développer la conservation.

Donc l'objective de ce travail c'est l'étude d'évaluation des propriétés antioxydant des extraits aqueux et alcoolique chez l'ail, on utilise les pelez et gousses d'ail ainsi que l'armoise et leurs influence sur pyrale de la datte.

Notre travail est divisé en deux parties :

- ❖ Le 1^{ère} partie c'est la partie bibliographique comprend : la présentation des plantes médicinales, ou dont on a présenté les plantes qui utilisé dans cette étude correspondant l'ail (pelez et gousses) et l'armoise, ensuite un chapitre sur la pyrale de la datte et enfin les antioxydants.
- ❖ 2^{ème} La seconde partie ; pratique, est subdivisée en deux chapitres :
 - ✓ 1^{ère} partie présente les matériels et méthodes utilisées pour la réalisation de ce travail à savoir.on a préparé plusieurs extraits aqueux et alcoolique de pelez et gousses d'ail, l'armoise on macération et décoction après on a fait les dosages de flavonoïdes et polyphénols la dernier parti c'est l'activité biologique des antioxydants.
 - ✓ 2^{ème} partie les résultats et discussions, ont discuté les résultats obtenus dans cette étude.

PARTIE THEORIE

CHAPITRE I

Plantes médicinales

1- Généralités sur les plantes médicinales:

1-1- Historique:

Les traces de l'utilisation des plantes médicinales existent en Chine datent de plus de 5000 ans. Les inscriptions cunéiformes, présentes sur des tablettes sumériennes, de Mésopotamie, prouvent que le pavot était déjà recherché il y a plus de 2000 ans. Le papyrus médical d'Ebert (environ 1500 ans) est le premier recueil consacré aux plantes médicinales, proposant un inventaire de 12 plantes accompagné de leur mode d'utilisation (myrrhe, ricin, ail...).(ANTON, 1999).

Les Egyptiens, dont l'histoire remonte à plus de 4000 ans qui furent les premiers à tirer parti du règne végétal dans un souci esthétique et spirituel. De petites amphores ayant semble-t-il contenues des essences et parfums ont été retrouvées dans les sarcophages des rois. L'essence de térébenthine était déjà utilisée et tout porte à penser que certains parfums étaient déjà obtenus sous forme d'huiles distillées.(LUCCHESI, 2005).

En Inde, le «veda», livres sacrés contenant tout la sagesse divine, rédigés vers 1500 ans témoignent eux aussi de la connaissance des plantes.

Plus tard, la civilisation Arabe dont Bagdad, Bassora et Damas étaient les principaux centres commerciaux, développa le commerce des épices et des aromates, et donna une grande impulsion à l'art de la distillation. C'est Geber (721-815), qui mentionna le premier de façon écrite, la description de la distillation « sèche » et celle par intermédiaire de l'eau.

L'Alambic est incontestablement associé à Avicenne (930-1037), tout comme le vase florentin est associé à Giovanni Baptistadella Porta (1540-1615). Ce dernier, dans son célèbre ouvrage « De distillation » parut en 1567, mentionna les connaissances avancées des Arabes dans le domaine de la distillation. Hermann Boerhaave (1668-1738) fut l'un de Premiers à décrire les huiles essentielles d'un point de vue chimique.

A partir du 19^e siècle, les chercheurs ont isolé les principes actifs : morphine (1806), quinine et strychnine (1820), digitaline (1869)...etc (PARIS et HURABIELLE, 1981).

Au début du 20^e siècle, les succès de la chimiothérapie, résultat de la chimie de synthèse, provoquent le déclin de la médecine à base de plantes.

1-2- Définition:

La définition d'une plante médicinale est très simple. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (FARNSWORTH *et al.*, 1986). Environ 35000 espèces de plantes sont employées par le monde à des fins médicinales, ce qui constitue le plus large éventail de biodiversité utilisé par les êtres humains. Les plantes médicinales continuent de répondre à un besoin important malgré l'influence croissante du système sanitaire moderne (ELQAJ *et al.*, 2007).

❖ Autre

Les plantes médicinales sont des plantes dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (OMAR *et MOHAMMED*, 1993).

Elles sont impliquées dans différents secteurs sous formes de principes actifs, des huiles, des extraits, des solutions aqueuses ou organiques ou même telles qu'elles sont (AHMED, 1995). Elle contient, au niveau de ses organes, un ou plusieurs principes actifs utilisables à des fins thérapeutiques. En fait il s'agit d'une plante qui est utilisée pour prévenir, soigner ou soulager divers maux. Les plantes médicinales sont des drogues végétales dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses (FARNSWORTH *et al.*, 1986).

❖ En Algérie

L'Algérie, pays connu pour sa biodiversité, dispose d'une flore particulièrement riche et variée. On compte environ 3000 espèces de plantes dont 15% endémique et appartenant à plusieurs familles botaniques. Ce potentiel floristique constitué de plantes médicinales, toxiques et condimentaires, est peu exploré du point de vue chimique et pharmacologique. A cet effet, il constitue à notre avis, une source non négligeable de recherche de substances naturelles (QUEZEL, 1963).

2- L'origine des plantes médicinales

2-1- Les plantes spontanées

Ce sont des plantes difficiles ou impossibles de les cultiver. Elles représentent encore, d'après certaines firmes importatrices, 60 à 70% des drogues du marché Européen. Quant à la

valeur médicinale des plantes spontanées, elle se montre inégale puis qu'elle varie suivant l'origine, le terrain et les conditions de croissance (**BEZANGER et al., 1975**).

2-2- Les plantes cultivées

La culture des plantes évite ces inconvénients .Elle assure une matière première en quantité suffisante, homogène au double point de vue aspect et composition chimique. Elle peut être intensifiée ou non suivant les besoins médicaux. Naturellement, la culture doit s'effectuer dans les meilleures conditions possibles et tenir compte, entre autres, des races chimiques.(**BEZANGER et al., 1975**)

3- Mode d'emploi des plantes médicinales

Pour assurer l'action du médicament, il est nécessaire de traiter la plante, de la transformer pour en tirer la substance ayant une action spécifique .Etant donné la multiplicité des composants constituant les principes actifs de chaque plante et la spécificité d'action de chacun d'entre eux , il a été nécessaire d'élaborer des méthodologies diverses , qui permettent ,selon le but recherché ,leur extraction (**CHIEJ, 1982**).

Ces manipulations sont au nombre de quatre:

- la décoction,
- la macération,
- l'infusion
- l'extraction des sucs

3-1- La décoction

La décoction s'applique en général aux racines, écorces, bois, rameaux, fruit...(**BABA AISSA, 1999**).Le processus d'extraction par décoction consiste à faire bouillir, dans de l'eau , une partie ou la totalité de la plante, pendant un temps déterminé(10à30mn), de la laisser ensuite macérer pendant un autre laps de temps et procéder enfin au filtrage à l'aide d'un papier spécial ou d'une toile à trame fine (**CHIEJ, 1982**). On prend, généralement, 10g d'eau pour un gramme de produit végétal (**VOLAK et STODOLA, 1983**).

3-2- L'infusion

L'infusion est la forme de préparation la plus simple; on l'applique généralement aux organes délicats de la plante : fleurs, feuilles aromatiques, sommités ...Cette forme permet

d'assurer une diffusion optimale des substances volatiles : essences, résines, huiles... (**BABA AISSA, 1999**). L'infusion est préparée en versant de l'eau bouillante sur une quantité spécifique de matière végétale en laissant reposer la mixture pendant 10-15 minutes, il s'agit d'un procédé semblable à la préparation d'un thé commun dans une théière. On emploie, en général, comme pour la décoction, un produit végétal pour dix parts d'eau (**SOLOWORA, 2010**).

3-3- La macération

Les macérations concernent généralement les plantes dont les substances actives risquent de disparaître ou de se dégrader sous l'effet de la chaleur (par ébullition). Elles peuvent être définies comme des infusions froides de longue durée (de plusieurs jours) (**BABA AISSA, 1999**). Cette préparation s'obtient en mettant les plantes, en contact, à froid, avec un liquide quelconque.

Ce liquide peut être du vin, de l'alcool, de l'eau ou de l'huile. Le temps de contact est parfois très long, en effet, les plantes aromatiques ou amères devront macérer entre deux et douze heures. Les macérations à l'eau sont plus rarement employées, car elles ont l'inconvénient de fermenter facilement ne doivent pas de toute manière, excéder une dizaine d'heures (**DEBUIGUE, 1984**). Sauf indication médicale, macérations se préparent à raison d'une plante pour vingt parts de liquide. (**VOLAK et STODOLA, 1999**)

3-4- L'extraction des sucs

Ce procédé exige que les plantes soient absolument fraîches et humides. Les sucs contiennent les sels minéraux, les vitamines qu'elles ont élaborées, ainsi que les autres substances obtenues par pression. Par cette méthode, on n'obtient pas tous les principes actifs, mais la structure des composants sensibles à la chaleur ne sera pas modifiée. Pour une utilisation domestique, on peut extraire les sucs en procédant avec un appareil approprié, telle une petite presse, ou grâce à une centrifugeuse moderne qui permet la récupération de presque tous les sucs contenus dans la plante (**CHIEJ, 1982**).

3-5- Autres modes de préparation

En dehors des quatre préparations classiques des plantes médicinales par les procédés d'infusion, de macération et de décoction, on utilise encore les plantes sous forme de poudre, de cataplasme ou de fumigation (**ABDELOUAHID et BEKHECHI, 2010**).

3-5-1- Poudre

Les plantes desséchées (entières ou feuilles, graines, racines ou écorces) sont broyées, puis incorporées aux aliments (marmelade, confiture).(**ABDELOUAHID et BEKHECHI, 2010**).

3-5-2- Cataplasme

Les cataplasme peuvent s'apprêter avec divers organes de la plante (bourgeons ,feuilles, fleurs fruit , graines ,écorces).Ils sont utilisées en applications externes pour traiter essentiellement les ecchymoses, les foulures, les brulures, les ulcérations ,certaines plaies, les inflammation, les douleur nerveuses ou musculaires, certaines formes rhumatismales, etc (**BABA AISSA, 1999**). Il consiste à appliquer sur la peau des préparations de consistance molle et pâteuse ou encore des préparations de plantes râpées ou écrasées. On utilise aussi des plantes amollies par infusion ou par décoction, dont on fait une espèce de coussin introduit entre deux linges et qu'on applique sur la partie malade. Les cataplasmes peuvent être émoullients, résolutifs, calmants ou rubéfiants (**DEBUIGUE, 1984**).

3-5-3- Fumigation

On fait bouillir ou bruler des plantes, de façon à bénéficier de propriétés thérapeutiques des vapeurs ou fumées produites .Ces vapeurs des plantes aromatiques ont un grand pouvoir désinfectant .Cependant, le malade, parfois, doit humer directement ces vapeurs bienfaisantes en se plaçant au-dessus du récipient retiré du feu, la tête recouverte d'une serviette: il inspire à fond et fait alors inhalation. Aussi, la fumée qui se dégage lorsqu'on fait bruler lentement les plantes, sur les braises du foyer, sert à purifier l'air des chambres des malades.(**DEBUIGUE, 1984**)

4- Classification Des Plantes Médicinales

Les plantes médicinales sont en fonction des caractéristiques ou des propriétés semblables, afin de faciliter leurs caractéristiques en terrain de condition environnementales propices à une meilleure production. Pour se faire deux critères essentiels sont utilisés dans la classification des plantes médicinales:

4-1- En Fonction De Morphologie De La Plante

Ce type de classification se base sur la localisation des substances chimiques dans les différentes parties de la plante et surtout sur l'organe qui présente la concentration la plus élevée. Par conséquent, les plantes médicinales sont classées en:

- Au niveau de la plante entière: Les principes actifs sont présents dans toutes les parties de la plante sans tendance préférentielle de concentration dans un organe et pas dans l'autre, comme le cas de L'armoise.
- Au niveau des feuilles: Ces plantes se caractérisent par la présence de la substance au niveau des feuilles, comme le cas du Basilic et le Menthe.
- Au niveau des fleurs: Les principes actifs sont localisés dans la fleur, comme le cas de Camomille.
- Au niveau des rhizomes et des racines: Les produits chimiques sont efficaces dans les racines.
- Au niveau de l'écorce: Sont des plantes qui contiennent des substances efficaces dans leur écorce, comme le Cannelle et le Grenade (**BEZANGER et al., 1975**).

4-2- En Fonction Physiologique Ou Thérapeutique

Cette classification est basée sur les bases physiologiques de leur impact médical thérapeutique, sans tenir compte de la qualité de la substance active en terme de produits chimiques ou synthétiques et cela indépendamment des sites de présence des substances actives dans les différents organes de la plante qu'il s'agit fleurs, des feuilles ou autre. Les plantes peuvent être classées en fonction de cette caractéristique en:

- Plantes purgatives: Telle que la Chicorée et le Ricin.
- Plantes analgésiques: Ou stupéfiants: telles que la Camomille, et le Persil.
- Plantes pour anticapillaires lacérations: Contre la fragilité capillaire.
- Plantes stimulants: Stimulants tonique cardiaque, comme la Rue, le Thym et la Chicorée commune. (**BEZANGER et al., 1975**).

5- Définition des principes actifs

Le principe actif c'est une molécule contenue dans une drogue végétale ou dans une préparation à base de drogue végétale et utilisée pour la fabrication des médicaments (**PELT, 1980**). Cette molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour

l'homme ou l'animale, elle est issue de plantes fraîches ou des séchées, nous pouvons citer comme des parties utilisées: les racines, écorces, sommités fleuries, feuilles, fleurs, fruits, ou encore les graines (**BENGHANOU,2012**). Les plantes contiennent des métabolites secondaires peuvent être considérées comme des substances indirectement essentiels à la vie des plantes par contre aux métabolites primaires qu'ils sont les principales dans le développement et la croissance de la plante, les métabolites secondaires participent à l'adaptation de la plante avec l'environnement, ainsi à la tolérance contre les chocs (lumière UV, les insectes nocifs, variation de la température ...) (**SARNIMANCHADO et CHEYNIER, 2006**). Ces composés sont des composés phénoliques, des terpènes et stéroïdes et des composés azotés dont les alcaloïdes.

6- Différents groupes des principes actifs

6-1- Polyphénols

Les polyphénols ou composés phénoliques forment une grande classe de produits chimiques qui on trouve dans les plantes au niveau des tissus superficielles, ils sont des composés photochimiques polyhydroxylés et comprenant au moins un noyau aromatique à 6 carbones. Ils subdivisent en sous classe principales; les acides phénols, les flavonoïdes, les lignines, les tanins... (**SARNI-MANCHADO et CHEYNIER, 2006**). Comme ces molécules constituent la base des principes actifs que l'on trouve chez les plantes, elles ont un rôle principale à la vie de plante, à la défense contre les pathogènes; principalement les moisissures et les bactéries phytopathogènes et la protection contre les rayonnements UV; sachant que tous les composés phénoliques absorbent les rayonnements solaires (**SARNI-MANCHADO et CHEYNIER, 2006**).

6-2- Acides phénoliques

Les phénols ou les acides phénoliques sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, elles peuvent être estérifiées, étherifiées et liées à des sucres sous forme d'hétérosides, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique (**WICHTL et ANTON, 2009**). Les phénols possèdent des activités anti-inflammatoires, antiseptiques et analgésiques (médicament d'aspirine dérivée de l'acide salicylique) (**ISERIN et al., 2001**).

6-3- Flavonoïdes

Terme en latin ; flavus= jaune. Ont une structure de C6-C3-C6 à poids moléculaire faible, ils peuvent être considérés parmi les agents responsables des couleurs de plante à côté des chlorophylles et caroténoïdes (WICHTL et ANTON, 2009). Les flavonoïdes ont des sous-groupes caractérisés à contenant deux ou plusieurs cycles aromatiques existent sous forme libre dite aglycone ou sous forme d'hétérosides, chacun portant une ou plusieurs groupes hydroxyles phénoliques et reliés par un pont carboné (HELLER et FORKMANN, 1993).

Les flavonoïdes sont généralement des antibactériennes (WICHTL et ANTON, 2009). Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire (jus de citron) et de l'industrie pharmaceutique (les fleurs de trèfle rouge traitent les rhumes et la grippe en réduisant les sécrétions nasales), comme certains flavonoïdes ont aussi des propriétés anti-inflammatoires et antivirales (ISERIN et al., 2001).

6-4- Tanins

Tanin est un terme qui provient d'une pratique ancienne qui utilisait des extraits de plantes pour tanner les peaux d'animaux (HOPKINS, 2003). On distingue deux catégories :

Les tanins condensés, polymères d'unités flavonoïdes reliés par des liaisons fortes de carbone, non hydrolysables mais peuvent être oxydés par les acides forts libérant des anthocyanidines (HOPKINS, 2003). Les tanins hydrolysables, polymères à base de glucose dont un radical hydroxyle forme une liaison d'ester avec l'acide gallique (HOPKINS, 2003). Les plantes riches en tanins sont utilisées pour retendre les tissus souples et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure, elles rendent les selles plus liquides, facilitant ainsi le transit intestinal. (ISERIN et al., 2001)

6-5- Lignines

Composés qui s'accumulent au niveau des parois cellulaires (tissus sclérenchymes ou le noyau des fruits), au niveau de sève brute qu'ils permettent la rigidité des fibres, ils sont le résultat d'association de trois unités phénoliques de base dénommées monolignols de caractère hydrophobe (SARNI-MANCHADO et CHEYNIER, 2006).

6-6- Alcaloïdes

Ce sont des substances organiques azotées d'origine végétale, de caractère alcalin et de structure complexe (noyau hétérocyclique), on les trouve dans plusieurs familles de plantes, la plupart des alcaloïdes sont solubles dans l'eau et l'alcool et ont un goût amer et certains sont fortement toxiques (WICHTL et ANTON, 2009). Certains alcaloïdes sont utilisés comme moyen de défense contre les infections microbiennes (nicotine, caféine, morphine, lupinine) (HOPKINS, 2003). Des anticancéreuses (vincristine et la vinblastine) (ISERIN et al., 2001).

6-7- Terpènes et stéroïdes

Les terpénoïdes sont une vaste famille de composés naturels près de 15000 de molécules différentes et de caractère généralement lipophile, leur grande diversité due au nombre de base qui constitue la chaîne principale de formule $(C_5H_8)_n$ selon la variation du nombre n , dont les composés monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes, triterpènes, ... (WICHTL et ANTON, 2009). Ces molécules présentent en forme des huiles essentielles ; parfums et goût des plantes, pigments (carotène), hormones (acide abscissique), des stéroïdes (cholestérol) (HOPKINS, 2003). Les stéroïdes sont des triterpènes tétracycliques, possèdent moins de 30 atomes de carbone, synthétisés à partir d'un triterpène acyclique (HOPKINS, 2003). Chez toutes les plantes on trouve ces composés liés avec un groupement alcool qu'ils sont nommés les stéroïdes ; prenant une forme plane, glycosylée, analogues du cholestérol qui ne diffèrent de celui-ci que par leur chaîne latérale comme : B-Sitostérol, Stigmastérol. (HOPKINS, 2003).

6-8- Saponosides

Le terme saponosides est dérivé du mot savon, sont des terpènes glycosylés comme ils peuvent aussi se trouver sous forme aglycones, ils ont un goût amer et acre (HOPKINS, 2003). Ils existent sous deux formes, les stéroïdes et les terpénoïdes (ISERIN et al., 2001).

6-9- Huiles essentielles

Ce sont des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on les trouve dans les organes sécréteurs (ISERIN et al., 2001). Jouent un rôle de protection des plantes contre un excès de lumière et attirent les insectes pollinisateurs (DUNSTAN et al., 2013). Ils sont utilisés pour soigner des maladies

inflammatoires telles que les allergies, eczéma, favorise l'expulsion des gaz intestinales comme les fleurs frais ou séchées de plante "camomille" (**ISERIN et al., 2001**).

CHAPITRE II

Allium sativum

1-Définition :

Plante bulbeuse vivace, l'ail appartient à la famille des liliacées, cultivée pour ses caïeux appelés gousses, qui sont utilisés comme condiment (**CLEMENT, 1981**), et à l'espèce *Allium sativum* L. (**CHAUX et FOURY ,1994**)

L'ail (*Allium sativum*) a des feuilles plates, longues et étroites, la tête d'ail est un bulbe constitué par des caïeux, fixés sur un plateau d'où partent les racines. L'ensemble des caïeux est enveloppé dans une fine pellicule blanche ou rose. Le nombre de caïeux par bulbe varie de 5 à 16 (**CLEMENT, 1981**).

2- Origine et présentation générale

2-1- Physionomie de la production

L'ail est originaire d'Asie centrale (**CHAUX et FOURY ,1994 ; RENAUD, 2003**). Les formes actuelles étant vraisemblablement issus de la Chine et le bassin méditerranéen. La déshydratation est le plus gros utilisateur industriel d'ails. La salaison et l'industrie pharmaceutique n'en utilisent que des quantités relativement faibles (**CLEMENT ,1981**); 5% de la masse commercialisée (**CHAUX et FOURY ,1994**). Au total, le débouché industriel est de l'ordre de 3500 à 4000 tonnes (**CLEMENT ,1981**).

2-2 Situation économique

Dans le monde, l'ail est cultivé sur environ 380000 ha, dans les deux hémisphères. Il occupe le 14ème rang parmi les 15 espèces légumières les plus cultivées dans le monde, avec une production assez stable de 2,7 millions de tonnes. L'essentiel de la production mondiale 80% sont très dispersées mais se limitent aux zones bénéficiant d'un climat méditerranéen (**CHAUX et FOURY ,1994**).



Figure 1 Photo de pelez et gousse d'ail (ORIGINALE, 2016)

3- Taxonomie:

Tableau 1 Classification d'ail (*Allium sativum*). (RUCHOT, 2013)

Règne	<i>Plantae</i>
Embranchement	<i>Spermatophytes</i>
Classe	<i>Liliopsida</i>
Ordre	<i>Liliales</i>
Famille	<i>Liliaceae</i>
Genre	<i>Allium</i>
Espèce	<i>Allium sativum</i>
Nom vernaculaire	<i>Ail</i>

4- Les variétés :

4-1- Selon cultivée :

Se divise en deux sous-espèces connues sous le nom d'ail à tige dure (*ophioscorodon*) et ail à tige molle (*sativum*). La première est résistante au froid et s'acclimate bien à une culture dans les régions plus nordiques. La seconde est mieux adaptée aux régions chaudes et ne produit pas de fleurs, sauf en conditions de stress (BACHMANN, 2008).

4-2- Selon couleur

- L'ail blanc.
- L'ail rose.
- L'ail violet. (ANIAIL , 2007).

4-3- Selon récolte

L'ail vert, éphémère et fragile, est récolté début mai. Il est commercialisé dans les 24 heures afin de conserver toute sa fraîcheur. On l'appelle aussi ail nouveau, il marque le début de la saison de l'ail. L'ail sec, le plus courant, est récolté à partir de mi-juin. On le retrouve sur les étals à partir de fin juillet. La saison dure jusqu'à fin décembre pour l'ail blanc et jusqu'à fin mars pour l'ail rose... (ANIAIL,2007).

5- Compositions :

Pour 100 g d'ail il y a :Énergie : 135 kcal - Eau : 64 g - Glucides : 27, 5 g - Lipides : 0,1 g - Protides : 6 g - Fibres : 3 g Vitamines C : 30 mg - Vitamines B6 : 1,2 mg -Vitamine E : 0,1 mg -Fer : 1,4 mg - Calcium : 38 mg Magnésium : 21 mg - Potassium : 446 mg - Sodium : 10 mg - Souffre : 200 mg. (ANIAIL,2007).

6- D'autres compostions :

Sulfoxyde d'allylcystréine $C_6H_{11}O_3NS$ et ses dérivés. - acide pyruvique et en allcine.- il se comporte comme un antioxydant grâce à la présence de sélénium de flavonoïdes et poly phénols.-Fructosanes.-Glucides complexes dérivée du fructose.-Acides aminée soufrés (cystéine, méthionine) - vitamines du groupe B - vitamine C - beta carotène (provitamine A) - vitamine k et de vitamine E anti-oxydante (tocophérols).- minéraux oligo -éléments (calcium-

phosphore,fer,etsélénium). - ses fibre elles sont composées de pectines – substances mucilagineuses-celluloses et d'hémicelluloses.(**RAZAFIMBELO, 2014**)

7- Caractéristiques médicinales :

L'ail est une véritable panacée reconnue comme telle depuis l'Antiquité. Sa renommée a dès les temps et l'évolution de la médecine. À la fois préventives et curatives, de toutes les plantes médicinales, l'ail est celle à laquelle on prête le plus de vertus : stimulation du système immunitaire, prévention des risques de cancers et de maladies cardiaques, propriétés antibiotiques... Ce condiment si riche de bienfaits donne lieu à de nombreuses recherches et travaux scientifique qui mettent en lumière son bénéfice sur la santé. Mange ton ail ! Les remèdes des grands-mères en étaient souvent riches : l'ail est utilisé depuis la nuit des temps pour ses propriétés médicinales. Aux alentours de 1500 av. JC, on trouvait déjà de l'ail dans diverses formules médicinales, et sous l'Antiquité les Grecs l'utilisaient à des fins thérapeutiques. Au Moyen -Âge, les médecins le prescrivaient pour les fractures osseuses et les taches de rousseur. Aujourd'hui, point de vertus magiques, mais l'ail est reconnu pour ses nombreuses qualités. (**ANIAIL,2007**).

8-Prévention des maladies cardio-vasculaires grâce à ses propriétés anti-oxydantes :

L'ail a un effet antioxydant, protégeant les cellules de l'impact des radicaux libres, impliqués dans l'évolution des maladies cardiovasculaires.

En effet "l'Allicine" et "l'ajoène" (substances isolées dans le bulbe d'ail) abaissent modérément la pression artérielle ainsi que le taux de lipides sanguins et permettent de lutter contre le cholestérol. Aujourd'hui, des chercheurs approfondissent les études sur les nombreuses propriétés de l'ail, notamment dans le cadre d'actions de prévention contre l'athérosclérose cardiovasculaire causant un durcissement des artères coronères.

Par sa composition riche en vitamines, minéraux et oligoéléments, l'ail stimule le système immunitaire, fortifie les os, améliore l'état de la peau, des cheveux, des ongles et lutte même contre la cellulite. (**SANTE MEDICINE ,Novembre ,2014**)

9-Des effets antiseptiques et anti-inflammatoires

Grâce à "l'allicine", essence contenue dans l'ail, l'ail est reconnu comme un bactéricide et un antiseptique pulmonaire et digestif. L'ail est un anti-septique qui agit sur les piqûres de

moustique et les morsures. Il est aujourd'hui utilisé dans certains savons pour son action antibactérienne... et permet même de prévenir le rhume !. (CHUNG, 2006).

10- Utilisation :

L'ail est une plante condimentaire majeure de la cuisine méditerranéenne, en gousse ou écrasé, cuit ou cru, il relève sauces, viandes et autres plats.

Les vertus thérapeutiques de l'ail cru, pendant longtemps mises à profit, sont aujourd'hui vérifiées scientifiquement. Grâce à ses composés organosulfures, il contribue à la bonne santé cardiovasculaire en fluidifiant le sang et en diminuant la tension artérielle ainsi que le taux de cholestérol sanguin. C'est aussi un antiseptique, un vermifuge et un antispasmodique (FAO STAT, 2004).

Les recherches ont permis de démontrer que l'allicine est l'un des principaux composants responsables de certains de ses effets thérapeutiques. Lorsque l'ail est broyé ou haché, l'alliine, un composé inactif et sans odeur, est transformé par une enzyme, l'allinase, en allicine qui serait plutôt un composé transitoire rapidement transformé en d'autres composés sulfurés .(CHUNG, 2006 ;BOREK, 1997).

CHAPITRE III

Artemisia herba-alba

1- Généralité

Le genre *Artemisia* appartient à la famille des Astéracées (Composites), avec plus de 350 espèces différentes qui se trouvent principalement dans les zones arides et semi-arides d'Europe, d'Amérique, d'Afrique du Nord et d'Asie. Les espèces d'*Artemisia* sont largement utilisées comme plantes médicinales en médecine traditionnelle (NIKOLOVA, 2010)

L'*Artemisia herba-alba* est largement répandue depuis les îles Canaries et le sud – Est de l'Espagne jusqu'aux steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à travers l'Afrique du Nord, l'Arabie et le Proche-Orient. En Afrique du Nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares, l'*Artemisia herba-alba* est absente des zones littorales nord. Cependant, l'espèce se raréfie dans l'extrême sud. (NABLI, 1989)



Figure 2 *Artemisia herba-alba* (BOUDJALAL, 2013)

2-Description botanique

L'armoise blanche est une plante des climats arides et semi-arides qui pousse dans les hautes plaines steppiques, les déserts du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord. C'est une plante herbacée à tiges ligneuses, ramifiées et tomenteuses de 30 à 50 cm de long. Les feuilles sont courtes, sessiles, pubescentes et argentées. Les capitules sont groupés en panicules de petite taille de 1,5 à 3 mm allongés et étroits contenant de 3 à 6 des fleurs jaunâtres. Les bractées externes de l'involucre sont orbiculaires et pubescentes. (QUEZEL. et SANTA, 1962).

3-Biologie :

L'*Artemisia herba-alba* est une plante ligneuse basse et toujours verte. Ses caractéristiques morphologiques et physiologiques font d'elle une espèce bien adaptée aux conditions climatiques arides. Le dimorphisme saisonnier de son feuillage lui permet de réduire la surface transpirante et d'éviter ainsi les pertes d'eau. Grâce à son système racinaire très dense à la surface, l'*Artemisia herba-alba* est capable de valoriser toute humidité superficielle occasionnée par des petites pluies. Cette espèce est également capable d'exploiter l'humidité du sol jusqu'à 50 cm de profondeur et peut profiter des fractures de la croûte, pour atteindre les poches d'humidité, notamment dans les sols à encroûtement calcaire. (EVENARI et COLL, 1980), ont rapporté que chez les plantes âgées d'*Artemisia herba-alba*, la tige principale se divise en « branches » physiologiquement indépendantes les unes des autres et susceptibles de mourir sans entraîner la mort de la plante entière (BOUDJALAL, 2013). La floraison de cette espèce débute le plus souvent en juin mais les fleurs se développent essentiellement à la fin de l'été. Lors des années pluvieuses et dans les sols qui lui conviennent, l'*Artemisia herba-alba* présente une forte production de graines et un pouvoir de régénération élevé. (NABLI, 1989)

4- Ecologie :

L'*Artemisia herba-alba* existe dans des bioclimats allant du semi-aride jusqu'au saharien (entre les isohyètes de 150 à 500 mm). Elle semble indifférente aux altitudes et peut vivre dans des régions d'hiver chaud à frais. Par ailleurs, cette espèce est abondante dans le centre sur des sols, à texture fine, assez bien drainées (marnes, marno-calcaires en pente). Dans le sud, elle pousse sur des sols bruns steppiques de texture moyenne et en extrême sud sur des sols sableux. L'armoise résiste à la sécheresse, supporte le gypse et des niveaux de salinité modérément élevés. Dans un biome steppique type, les groupements d'*Artemisia herba-alba* sont marqués par deux strates : une strate de ligneux bas (environ 40cm du sol) et une autre constituée d'herbacées annuelles (hauteur moyenne de 20cm). (NABLI, 1989)

5-Taxonomie :**Tableau 2** Classification de *Artemisia herba-alba* (BOUDJALAL , 2013)

Règne	<i>Plantae</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Sous-classe	<i>Asteridae</i>
Ordre	<i>Asterales</i>
Famille	<i>Asteraceae</i>
Genre	<i>Artemisia</i>
Espèce	<i>A. herba alba</i> (Asso)

Nom binomial: *Artemisia herba- alba* (Asso).

Nom vernaculaire: algérien Chih, Français : Armoise blanche.

6- Compositions chimiques :

Plusieurs métabolites secondaires ont été isolés et identifiés de l'*Artemisia herba alba* dont les plus importants sont les sesquiterpènes lactones tels que les eudesmanolides et les germacranolides. Les flavonoïdes détectés dans l'armoise montrent aussi une diversité structurale allant des flavonoïdes communs (flavones glycosides et flavonols) jusqu'aux flavonoïdes méthyles qui sont très inhabituel. Les flavonoïdes glycosides comprennent les *O-glycosides* tels que quercitine-3-glucoside et des flavones *C-glycosides* qui sont rares dans le genre *Artemisia*, ainsi que dans l'ensemble des Astéracée (TOTH E, 2007). En plus des sesquiterpènes lactones et des flavonoïdes l'analyse phytochimique a montré que la composition des huiles essentielles de l'*Artemisia herba-alba* Asso est riche en monoterpènes, triterpènes pentacycliques, santonines, coumarines et tanins. (MOHAMED et al , 2010)

7- Utilisations de la plante

L'*Artemisia herba-alba* est très utilisé en médecine traditionnelle lors d'un désordre gastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (EADI A, 2009) Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'armoise blanche en tant qu'agent antidiabétique (BARHAM ,1972), leshmanicide(RIFAI, 1999) antiparasitaire, antibactérien, antiviral, antioxydant, antimalarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique (DDEYAMA,2006).

CHAPITRE IV

Ectomyeloides ceratoniae zeller

1- Présentation :

La pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (DOUMANDJI, 1981; DOUMAND-JIMITICHE, 1983; IDDER, 1984; RAACHE, 1990 ; HADDAD, 2000; SAGGOU, 2001) est considérée à l'heure actuelle comme étant le déprédateur le plus redoutable de la datte et constitue une contrainte principale à l'exportation.

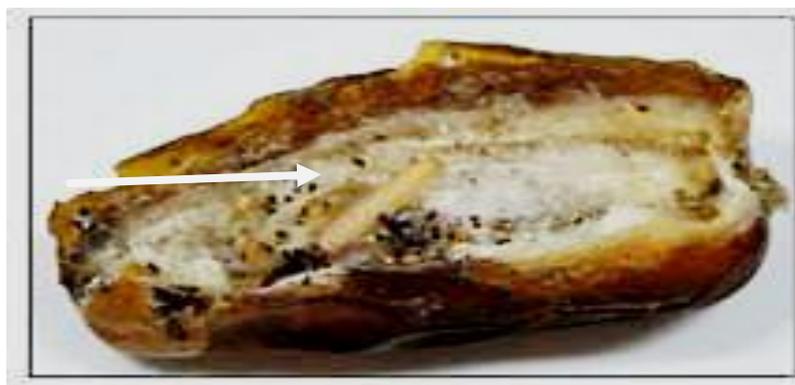


Figure 3 La pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (AZEB ATHMAN et al., 2015)

2- taxonomie :

L'*Ectomyeloisceratoniae* est une espèce nuisible car elle vit sur le fruit mur ou proche de la maturité aux quels cause des dégâts considérables. (BALACHOWSKY, 1972).

Tableau 3 Classification pyrale de datte (*Ectomyelois ceratoniae*)

Embranchement	<i>Arthropodes.</i>
Sous embranchement.	<i>Mandibylates</i>
Classe	<i>Insectes.</i>
Ordre	<i>Lépidoptères.</i>
Famille	<i>Pyralidées.</i>
Sous famille	<i>Phycitinées.</i>
Genre	<i>Ectomyelois.</i>
Espèce	<i>Ectomyeloisceratoniae</i> zeller (1839)

3- Répartition géographique :

D'après **LE BERRE (1978)**, *L'Ectomyelois ceratoniae* est une espèce répandue dans tout le bassin méditerranéen. Elle est connue au Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte. Sa présence a aussi été signalée en Espagne, Italie, Grèce et France. (**DOUMANDJI, 1981**) à mentionner la présence de deux zones de multiplication en Algérie. La première, une bordure littorale de 40 à 80 Km de large, s'allongeant sur près de 1000 Km. La seconde constituée par l'ensemble des oasis dont les plus importantes constituées le long du Sud- Est.

4- Description morphologique :

4-1- L'œuf :

L'œuf possède une forme oblongue dont la dimension la plus grande est de 0.6 à 0.8 mm. Blanc au début, il acquiert une coloration rose au bout de 24 heures. Il est entouré par une cuticule translucide (**DOUMANDJI, 1981**). Sa surface présente un aspect réticulé. (**LE BERRE, 1978**), rapporte qu'il y a un léger aplatissement qui peut se manifester au niveau de la zone d'adhérence au substrat. (**HADDOU, 2005**).

4-2- La larve :

Ce sont des larves éruciformes, de couleur rose ou d'un blanc - jaunâtre avec une tête brune (Photo N° 01). En fait, la teinte du corps dépend de la nature du fruit (**DOUMANDJI, 1981**). La croissance se fait par mues successives au cours desquelles la longueur des chenilles augmente. Selon **LE BERRE (1978)**, la longueur est de 18 mm avec une largeur de 0.1 à 3 mm. (**DOUMANDJI, 1981**), estime que la chenille à son dernier stade larvaire peut atteindre 12 à 15 mm de long sur 1 à 1.5 mm de diamètre. Le corps de la chenille d'*Ectomyelois ceratoniae* est constitué de 12 segments en plus du segment céphalique ; les segments thoraciques portent les trois paires de pattes locomotrices, et les segments abdominaux présentent les quatre paires de fausses pattes ou ventouses. Le premier segment thoracique porte deux plaques dorsales chitineuses de couleur brune - claire. Le segment céphalique est protégé par deux plaques chitineuses. Les segments somatiques suivants ne sont pas pigmentés. Les deux stigmates trachéens de chaque segment s'ouvrent latéralement et chaque segment porte six longues soies souples implantées au niveau d'une cupule. Le dernier segment porte une plaque dorsale chitineuse de couleur brun clair (**LE BERRE, 1978**).

4-3- La nymphe :

Elle mesure environ 8 mm de longueur et possède un corps de forme cylindro-conique (DOUMANDJI, 1981). Son enveloppe chitineuse de couleur brune testacée est entourée par un fourreau de soie lâche tissé par la chenille avant sa mue nymphale (LE BERRE, 1978). La chrysalide est orientée de telle façon que sa partie céphalique se trouve en contact avec un orifice ménagé par la larve dans la paroi du fruit avant sa mue et par lequel sortira l'imago.(HADDOU,2005).



Figure 4 Datte infestées (ORIGINAL, 2016)



Figure 5 Larve de la pyrale de datte (NAKES, 2009)



Figure 6 L'Adulte d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller. (NAKES, 2009)

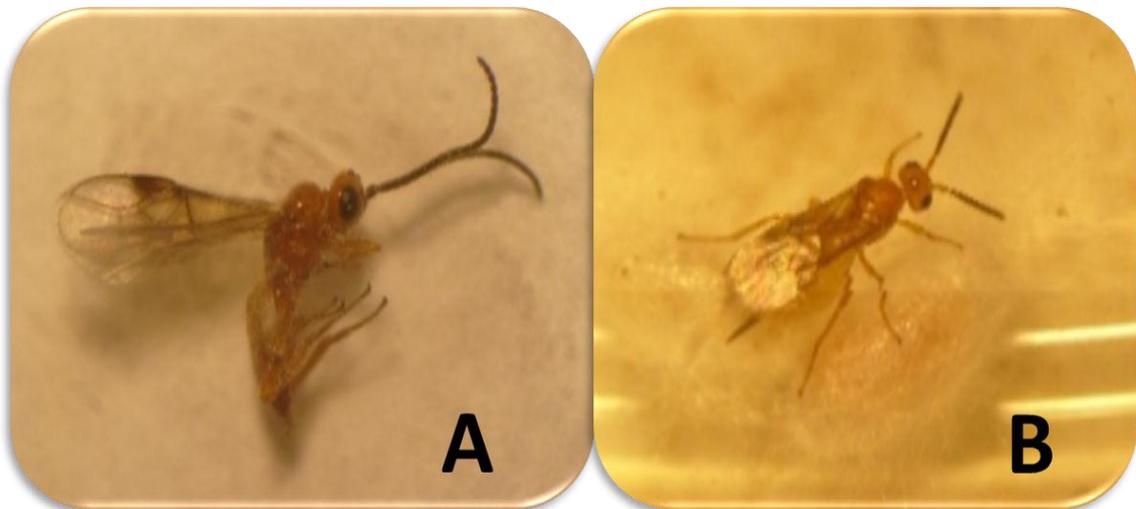


Figure 7 parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (NAKES, 2009)

A - *Bracon hebetor* mâle, **B**- femelle

4-4- Adulte :

C'est un papillon de 6 à 14 mm de longueur et d'une envergure de 24 à 26 mm, dans l'ensemble les mâles sont plus petits que les femelles (9.32 mm contre 10.35 mm). Sa face dorsale présente une coloration qui varie du blanc crème au gris foncé avec des mouchetures sombres plus au moins marquées sur les ailes antérieures. La face inférieure et les pattes sont de couleur claire (blanc ou gris uniforme). Les ailes sont bordées de longues soies claires à leur partie postérieure. La nervulation est un critère morphologique de différenciation entre le genre *Ectomyelois* et *Ephestia*. Selon **LE BERRE (1978)**, les nervures M2 et M3 qui sont confondues chez *Ephestia* sont individualisées chez *Ectomyelois*.

Les antennes sont semblables dans les deux sexes et sont constituées de segments filiformes. L'œil composé est de grande dimension. Il est fortement bombé, très sombre ou noir. La trompe est fonctionnelle et mesure environ 2.5 fois le diamètre de l'œil. La femelle présente une bourse copulatrice ovulaire avec un long et étroit canal copulateur et un signum ovale muni de fines petites dents (**WEIDNER et RACK, 1984**).

5- Cycle biologique :

L'*Ectomyeloisceratoniae* est une micro lépidoptère, qui accomplit son cycle biologique par le passage de différents stades : adulte, œuf, chenille, Nymphe. D'après, **IDDER (1984)** les émergences des adultes ont lieu dans la première partie de la nuit. Les papillons s'accouplent à l'air libre ou même à l'intérieure des enclos où ils sont nés sans avoir besoin de voler au préalable. La copulation est relativement longue, elle dure plusieurs heures (**WERTHEIMER, 1958**). Une femelle émet en moyenne de 60 à 120 œufs sur le fruit même, les œufs éclosent trois à quatre jours après cette ponte (**LE BERRE, 1978**). Selon (**WERTHEIMER, 1958**), la chenille néonate aussitôt après sa naissance, cherche un abri et de la nourriture. Elle fore des trous et creuse une galerie et se localise entre la pulpe et les noyaux. Cet orifice, de petite taille, est bouché par un réseau soyeux blanchâtre. La croissance des chenilles se fait par mues successives, elle dure suivant la température ambiante de 6 semaines à 8 mois (**VILARDIBO, 1975**). Lorsqu'elle atteint sa taille maximale, le fruit dans lequel elle se trouve est très attaqué, sa pulpe est remplacée par des excréments, des fils de soie et des capsules, reliquat des différentes mues. La chenille du dernier stade tisse un cocon soyeux et elle se transforme en nymphe qui présente toujours la tête tournée vers l'orifice qui se situe au niveau du pédoncule operculé par de la soie. Ainsi, au moment de l'émergence, le papillon n'aura à fournir qu'un léger effort pour s'échapper (**DOUMANDJI-MITICHE, 1977**). D'après **LEPIGRE (1963)**, la nymphose a une durée indéterminée. L'imago qui en résulte a une durée de vie de 3 à 5 jours pendant laquelle il va s'accoupler et pondre. Il est extrêmement rare de trouver dans la même dattier deux larves d'*Ectomyelois ceratoniae*, cela est dû au phénomène de cannibalisme qui caractérise cette espèce (**LE BERRE, 1978**).

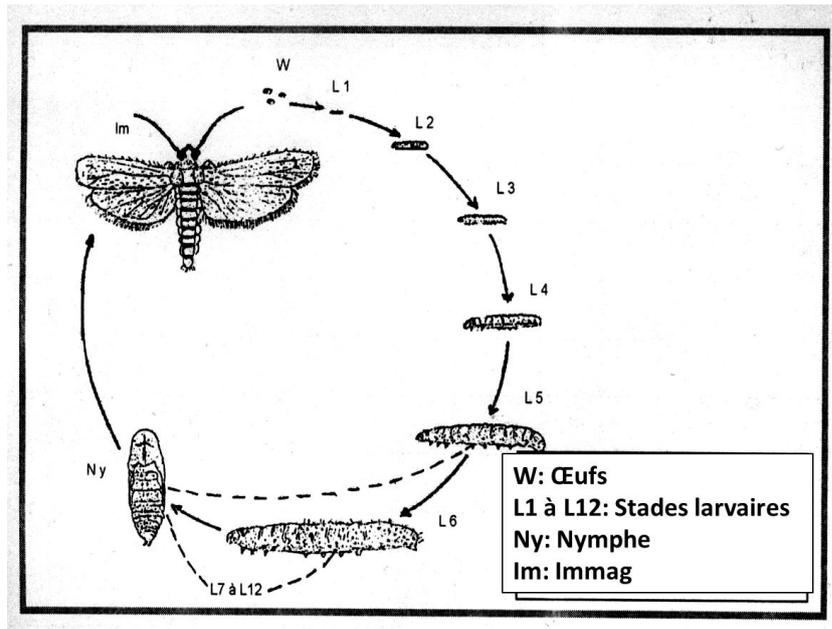


Figure 8 Cycle biologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (DOUMANDJI-MITICHE, 1983)

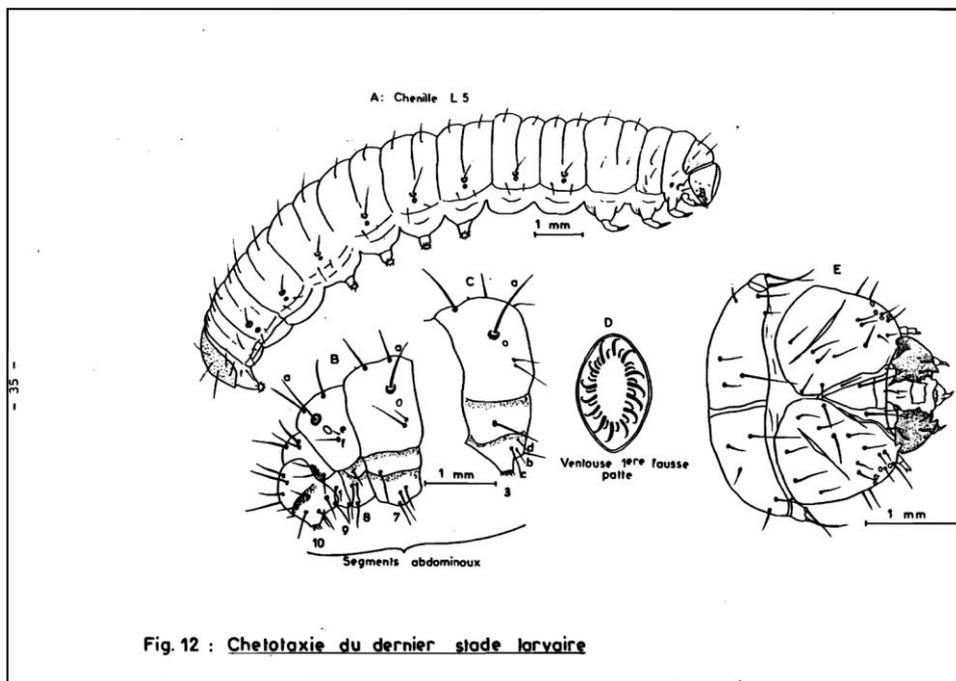


Fig. 12 : Chetotaxie du dernier stade larvaire

Figure 9 Dernier stade larvaire (DHOUIBI, 1982)

6- Les dégâts :

Les dégâts sont généralement causés par les larves de cet insecte, et qui déprécient la qualité des dattes. IL peuvent ainsi atteindre un pourcentage allant de 20 à 30% de la production totale. Cela peut avoir de graves conséquences sur l'ensemble du processus de commercialisation ; car les normes d'exportation exigées sont de plus en plus sévères, notamment en ce qui concerne ce déprédateur (**ABDELMOUTALIB,2009**).

7- Moyens de lutttes :

Le ver de la datte constitue jusqu'à ce jour une contrainte pour l'exportation des dattes surtout de qualité. Il existe plusieurs types de lutttes contre ce déprédateur ; lutte préventive, lutte curative (chimique, biologique, radiologique ...) et une lutte intégrée. (**HADDOU,2005**).

7-1- La lutte préventive :

Cette lutte se base surtout sur l'entretien et la conduite de la palmeraie, par le ramassage et l'élimination des fruits abandonnés et infestés sur le palmier dattier (cornaf, couronne, cœur) et au niveau du sol, aussi le nettoyage des lieux de stockage des restes des récoltes précédentes. L'utilisation d'un film de polyéthylène autour des régimes peut empêcher les pontes d'*Ectomyelois ceratoniae*. (**HADDOU,2005**)

7-2- La lutte curative :

7-2-1- La lutte chimique :

LEPIGRE (1961), a fait un traitement de DDT à 10%, les résultats de cette lutte ont montré un pourcentage d'efficacité de 67%, mais son inconvénient est que les dattes molles fixent fortement l'insecticide. Ce produit chimique a été interdit durant les années 1970. **TOUTAIN (1972)**, a utilisé des fumigènes au niveau des stocks, mais cette méthode n'a pas montré une grande efficacité. L'inconvénient c'est qu'elle laisse les cadavres à l'intérieur des dattes. En Tunisie, **DHOUBI (1989)** cité par **HADDAD (2000)**, a signalé l'utilisation d'autres insecticides qui coûtent très chers, tel que le Malation à 2%, le Paration à 1.25%, et le Phasalon à 4%, et qui ont donné des bons résultats. **KNIPLING (1962)** cité par **DRIDI et al (2000)**, a proposé une méthode de lutte chimique qui se base sur l'utilisation des chimio stérilisants qui provoquent une stérilisation totale des mâles. Théoriquement cette méthode a donné des bons résultats. Généralement la période d'intervention par des insecticides chimiques est au mois de juillet - août jusqu'à septembre (stade Bser – prés récolte) par trois

traitements dont le premier et le deuxième peuvent être mixtes (Boufaroua \ Myelois). Actuellement aucun produit chimique n'est accepté par les pays importateurs de dattes. Seules les luttés biologiques sont autorisées.

7-2-2- La lutte biologique :

Actuellement la lutte biologique semble la plus efficace, elle a connu une grande extension surtout dans les pays européens et quelques pays asiatiques tels que le Japon (**FREMY, 2000**). Il s'agit de détruire les insectes nuisibles par l'utilisation de leurs ennemis naturels (**DOUMANDJI-MITICHE, 1983 ; DOUMANDJI, 1981**), a donné une liste des prédateurs et des parasites d'*Ectomyeloisceratoniae*. Les espèces les plus utilisées en lutte biologique appartiennent à la famille des hyménoptères *Phanerotoma flavitesta* Fusch comme des oparasites (introduisent leurs œufs dans les pontes d'*Ectomyeloisceratoniae*), et *Bracon hebetor* qui parasite les chenilles. Des essais de lâchers de *Trichogramma embryophagum* ont été entrepris dans la palmeraie de Ouargla par (**IDDER, 1984**). Les résultats sont satisfaisants, le taux de parasitisme des œufs d'*Ectomyeloisceratoniae* par les Trichogrammes atteint jusqu'à 19.35%.

7-2-3- La lutte radio biologique

Cette lutte se base sur l'utilisation des radiations pour provoquer la mort ou la stérilité d'*Ectomyeloisceratoniae*. (**BENADDOUN, 1987**), a appliqué cette lutte radio biologique par l'utilisation des radiations Gamma sur des dattes stockées. Chaque dose de rayon entraîne un taux de mortalité de déprédateur (4000 rads pour La mort de 40 % des prénymphe, et 6000 rads pour une mortalité de 80 % des prénymphe). La dose létale (8604 rads) entraîne la mortalité totale des chenilles du dernier stade. D'autre utilisation de cette lutte radio biologique se réalise par la technique des insectes stériles (T I S).

L'application a été testée par **DRIDI et al (2000)**, au niveau des palmeraies de Biskra, cette technique consiste à faire irradier des nymphes des mâles avec une source de cobalt 60, la dose utilisée est 250 GY. L'irradiation va provoquer la stérilité des mâles, mais ils gardent tout leur potentiel d'activité sexuelle. Leur accouplement entraîne de la part des femelles des pontes stériles.

CHAPITRE V

Les antioxydants

1- Les radicaux libres et stress oxydant

L'oxygène est un élément essentiel pour les organismes multicellulaires parce qu'il permet de produire de l'énergie en oxydant la matière organique. Mais nos cellules convertissent une partie de cet oxygène en métabolites toxiques : les radicaux libres organiques (MEZITI, 2007).

Un radical libre est une espèce chimique, atome ou molécule, contenant un électron non apparié. Ce déséquilibre n'est que transitoire et il est comblé soit par l'acceptation d'un autre électron soit par le transfert de cet électron libre sur une autre molécule. Ces espèces radicalaires sont très instables et très réactives et sont produites d'une manière continue au sein de notre organisme, dans le cadre de nombreux phénomènes biologiques. Par exemple, lors de la respiration cellulaire, l'oxygène moléculaire se transforme en diverses substances oxygénées, communément appelées radicaux libres de l'oxygène ou espèces réactives oxygénées (Reactive Oxygen Species : ROS) (MARFAK, 2011).

Dans certaines situations, cette production augmente fortement, entraînant un stress oxydatif que l'on définit comme un déséquilibre entre la production et la destruction de ces espèces. Ce déséquilibre est à l'origine de nombreux facteurs, notamment les polluants présents dans l'air que nous respirons et l'eau et les aliments que nous consommons. Les rayons ultraviolets du soleil, d'autres radiations, la fumée de tabac et l'exercice excessif sont également des facteurs qui augmentent considérablement la présence des radicaux libres dans notre organisme (TOUAFEK, 2010).

En raison de leur capacité à endommager les cellules, les tissus et les organes, les espèces réactives de l'oxygène sont impliquées dans un grand nombre de pathologies, tant aiguës que chroniques (MEZITI, 2007).

Ces radicaux sont responsables de l'altération de l'ADN, du vieillissement cellulaire qui est à la base de certaines maladies comme l'athérosclérose, le cancer, la maladie d'Alzheimer ou la maladie de Parkinson (MARFAK, 2011).

1-1- Définition d'un radical libre

Un radical libre est une espèce caractérisée par une instabilité et/ou un pouvoir oxydant fort. Il se différencie par la présence d'un électron non apparié sur la couche électronique la plus externe (BENHAMMOU, 2012).

Les radicaux libres sont des atomes ou des molécules portant un électron non apparié. Cette propriété rend ces éléments très réactifs du fait de la tendance de cet électron à se réappairier, déstabilisant ainsi d'autres molécules. Les molécules ainsi transformées deviennent leur tour d'autres radicaux libres et initient ainsi une réaction en chaîne. C'est typiquement ce qui se passe lors de la peroxydation lipidique. **(DACOSTA, 2003)**

Parmi toutes les espèces radicalaires susceptibles de se former dans les cellules, il convient de distinguer un ensemble restreint de composés radicalaires qui jouent un rôle particulier en physiologie et que nous appellerons radicaux libres primaires, qui dérivent directement de l'oxygène. Les autres radicaux libres, dits radicaux secondaires (radicalperoxyde $\text{ROO}\cdot$, radical alkoxyde $\text{RO}\cdot$), se forment par réaction de ces radicaux primaires sur les composés biochimiques de la cellule. **(NOVELLI, 1997)**

L'ensemble des radicaux libres primaires est souvent appelé "espèces réactives de l'oxygène" (ROS). Cette appellation n'est pas restrictive. Elle inclut les radicaux libres de l'oxygène proprement dit : radical superoxyde $\text{O}_2\cdot$, radical hydroxyl $\text{OH}\cdot$, monoxyde d'azote $\text{NO}\cdot$, mais aussi certains dérivés oxygénés réactifs non radicalaires dont la toxicité est importante : l'oxygène singulet $^1\text{O}_2$, peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , peroxyde d'azote ONOO^- . **(FAVIER, 2003)**

1-2- Types des radicaux libres:

Les formes de l'oxygène provoquant le stress oxydant sont:

l'oxygène singulier O_2 , le peroxyde d'hydrogène H_2O_2 , les peroxydes alkyles ROOH , le radical superoxyde $\text{O}_2\cdot$, les radicaux hydroxyles $\text{OH}\cdot$, peroxyde $\text{ROO}\cdot$ et les radicaux $\text{RO}\cdot$. **(MUANDA, 2010)**. Ils peuvent être dérivés de l'oxygène (espèces réactives de l'oxygène ERO) ou d'autres atomes comme l'azote (espèces réactives de l'azote ERA). La présence d'un électron célibataire confère aux radicaux libres une grande réactivité (demi-vie courte) et ils peuvent être aussi bien des espèces oxydantes que réductrices. **(GUENZET, 2012)**

2- Les antioxydants

L'oxydation fait partie d'une réaction d'oxydo-réduction qui transfère des électrons d'une substance vers un agent oxydant. Cette réaction peut produire des radicaux libres qui entraînent des réactions en chaîne destructrices. Les antioxydants sont capables de stopper ou de retarder ces réactions en chaîne en se réduisant avec les radicaux libres et annihilant ainsi

leur action. Ces propriétés se trouvent beaucoup dans les familles des thiols et des phénols.(BOUHADJRA,2011)

2-1-Définition

Un antioxydant est une molécule qui diminue ou empêche l'oxydation d'autres substances chimiques. Il est défini par (HALLIWELL,1999) comme « toute substance qui, en faible concentration par rapport au substrat susceptible d'être oxydé, prévient ou ralentit l'oxydation de ce substrat ». C'est une molécule qui est capable de neutraliser les formes actives de l'oxygène et permet de maintenir au niveau de la cellule et de l'organisme des niveaux non cytotoxiques de radicaux libres.

Un antioxydant peut être défini comme toutes substances capable sa concentration relativement faible, d'entrer en compétition avec d'autre substrat oxydable et ainsi retarder ou empêcher l'oxydation de ces substrats (MEZITI, 2009).

2-2- Classification des antioxydants

2-2-1- Les antioxydants primaires

La cellule est pourvue d'enzymes anti oxydant qui sont des systèmes de défense très efficaces puisque les enzymes ont la propriété de pouvoir réaliser un travail de façon permanente cette système comporte trois enzyme catalysent les réactions comme suivante (YEKHLEF, 2010).

Plusieurs noms ont été attribués à ce groupe par exemple, antioxydants primaires, chain breaking, piègeur des radicaux libres. Ce genre d'antioxydants peut inhiber la réaction d'initiation et la propagation de l'oxydation en participant au processus d'oxydation et en convertissant les radicaux libres vers leurs formes inactives. Les antioxydants primaires sont généralement des composés phénoliques (AH) capables de donner un atome d'hydrogène au radical libre et le convertir en un composé stable non radicalaire. Les antioxydants de ce groupe réagissent de façon prédominante avec les radicaux peroxydés, pour deux raisons : la concentration élevée de ces radicaux et la faible énergie du groupement (ROO•), en comparaison avec les autres radicaux comme le (RO•) et la faible concentration du piègeur du radical libre dans l'aliment. Un piègeur du radical libre, même à des concentrations faibles entre en compétition avec les lipides pour rendre le radical libre inactif par l'intermédiaire d'une réaction de libération d'un électron, suivie d'une déprotonation.

(BOUBELLOTA,2008)

2-2-2- Les antioxydants secondaires

Les composés de ce groupe sont catalogues comme préventifs. Ils englobent une large gamme de différentes substances chimiques qui inhibent l'oxydation des lipides par différents mécanismes et ne transfèrent pas le radical libre sous sa forme radicalaire (OUATTARA,1999). Aussi ce groupe renferme des substances anti oxydantes d'origine endogène parmi lesquelles on peut citer le glutathion, l'acide urique, la bilirubine, la mélanine, la mélatonine, l'acide lipoïque. de tous ces composés endogènes synthétisés par la cellule, le plus important est sans doute le glutathion (MEZITI, 2009). Avec quelques exceptions, les antioxydants secondaires sont généralement reliés à l'inhibition de facteurs initiant l'oxydation. ce groupe inclut : des chélateurs de métaux pro-oxydatifs, des piègeurs de la molécule d'oxygène, inhibiteurs des enzymes pro-oxydative, enzymes antioxydantes et destructeurs des hydroperoxydes.

Parfois, quelques antioxydants peuvent exercer plusieurs fonctions anti-oxydatives, par exemple l'acide ascorbique peut être un piègeur du radical libre, désactivateur des oxygènes singlets dans une solution aqueuse et effectivement régénérer du tocophérol. Plusieurs flavonoïdes sont des piègeurs de radicaux libres et chélateurs de métaux. (KANOUN,2011) (GHAUTHURET,1968)

2-3- Mécanisme d'action

2-3-1- Mécanisme d'action des polyphénols contre les ROS

Le processus d'oxydation est de type radicalaire : les antioxydants vont intervenir comme "capteurs" de radicaux libres. Les antioxydants de type phénolique réagissent selon un mécanisme proposé dès 1976 par Sherwin : l'antioxydant cède formellement un radical hydrogène, qui peut être un transfert d'électrons suivi, plus ou moins rapidement, par un transfert de proton (NKHLILI, 2009).



2-3-2- Mécanisme d'action des flavonoïdes contre les ROS :

L'activité antioxydante des flavonoïdes peut prendre plusieurs formes dans la régulation du stress oxydatif, vis-à-vis les effets délétères des radicaux libres. Ces composants peuvent intervenir en captant directement les radicaux libres, ou inhibant les enzymes responsables de la génération des ROS, ou en captant les cations métalliques. (NKHLILI, 2009).

2-3-2-1- Capture directe des radicaux libres :

La structure chimique des flavonoïdes leur confère la capacité de fixer directement les radicaux libres « effet anti radicalaire ». Les flavonoïdes peuvent piéger le radical superoxyde, hydroxyle, alkoxy et peroxy, par transfert d'hydrogène.



FL : représente le flavonoïde.

R : représente le radical libre.

Le radical flavonoxy (FL-O•) peut réagir avec un autre radical pour former une structure quinone stable. La capacité anti radicalaire des flavonoïdes dépend principalement de leurs structures. (MUANDA, 2010)

2-3-2-2- Capture des cations métalliques :

Les ions métalliques présents dans notre organisme, comme le fer ou le cuivre, peuvent donner naissance à des radicaux hydroxyles très réactifs.

Les flavonoïdes sont connus par leur capacité à former des complexes stables avec les ions métalliques et sont alors capables d'inhiber la réaction de Fenton et ainsi empêcher la production des ROS, pour cette raison sont considérés comme de bons chélateurs. On peut résumer les sites essentiels pour la chélation des ions métalliques :

- Un noyau catéchol sur le cycle B, Les groupes 3-hydroxyle et 4-oxo du cycle C.
- Les groupes 4-oxo et 5-hydroxyle entre les cycles A et C.

La quercétine est la plus active des flavonoïdes. (FERHAT *et al.*, 2009)

2-4- Les sources des antioxydants

2-4-1- Les antioxydants synthétisés

Les antioxydants de synthèse sont introduits dans toutes les formulations contenant des corps gras insaturés et parfois aussi dans des phases aqueuses où se trouvent des extraits végétaux riches en oxydases. Leur concentration d'utilisation est généralement dix fois plus faible que celle des conservateurs et se situe entre 0,02 et 0,05 %. Ce sont :

- le butylhydroxytoluène (BHT)
- le butylhydroxyanisole (BHA)
- les gallates de propyle, octyle et de dodécyle .(PERRIN,1992)

2-4-2- Les antioxydants naturels

Les antioxydants naturels sont présents dans toutes les parties des plantes supérieures. Elles incluent le bêta carotène, l'albumine, les vitamines (E, C, P..), les composés phénoliques. (AMADOU,2005)

2-4-2-1- Les vitamines :

- **Vitamine E**

Elle adésigné un groupe de nombreux composants présent dans la nature:les α , β , γ , et δ - tocophérols et tocotrienols. Elle intervient directement au niveau des membranes biologiques ou elle piège les radicaux libres avant qu'ils n'atteignent leurs cibles. (KANNOUN, 2011).

Elle est trouvée dans les huiles végétales, dans les noix, les amandes, les graines, le lait, les œufs et les légumes a feuilles verts (AUISSA, 2002)

- **vitamine C (Acide ascorbique)**

Contient une forme enediol qui produit la forme dicétonique par transferts successifs de ses deux atomes d'H.la forme enediol est régénérée par l'intervention d'enzyme super oxyde dismutase en présence d'une catalase. (MUANDA, 2010). De plus, l'ascorbate est muni d'une priorités importante : la réparation de deux autres antioxydants, le glutathion (GSH) et l'tocophérol a partir de leur formes radicalaires (BEN BRINIS, 2012).

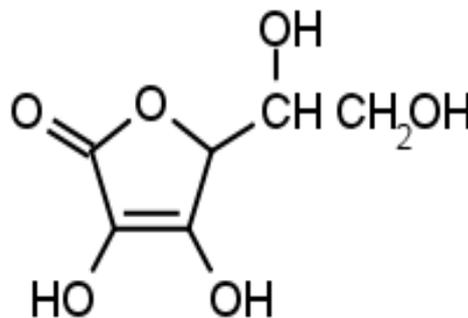


Figure 10 Structure chimique d'acide ascorbique

- **Caroténoïdes**

Sont des pigments végétaux lipophiles formant une de plus de 600 molécules notamment le lycopène le β -carotène précurseurs de la vitamine A. Le rôle biologique des caroténoïdes est, entre autres, complémentaire de celui de la vitamine E (BOUGANDOURA, 2001).

- **Polyphénols**

Plusieurs études épidémiologiques ont montré qu'il y a un rapport inverse entre la prise d'aliment riche en polyphénols et le risque des maladies neurodégénératives. Cette relation est souvent attribuée aux activités antioxydantes : éliminer les effets des radicaux libres ainsi que de chélater les métaux de transition (BEN BRINIS, 2012).

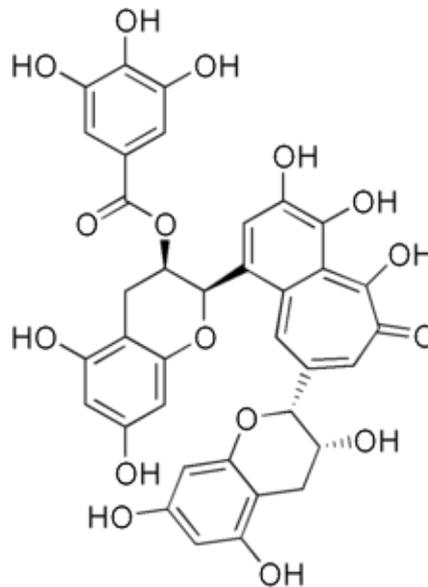


Figure 11 La structure chimique d'un polyphénol

Les composés phénoliques des végétaux correspondent à un vaste ensemble de molécules qui ont toutes en commun un noyau benzénique portant un ou plusieurs hydroxyles libres ou engagés dans une autre fonction sont des molécules issues des métabolites secondaires (TOMAS, 2011), cette famille de composé compte plus de 800 structures différentes dont les Synthèse b Cotulacinereabiographique 17 flavonoïdes et coumarines (BRICE, 2009). La plus importante parmi les polyphénols sont les flavonoïdes: Ces dernières années, une importance particulière a été attribuée en partie aux propriétés antioxydantes des flavonoïdes qui ont la capacité de piéger directement les radicaux libres ils sont susceptibles de réagir la plupart des espèces réactives oxygénées (YEKHEF, 2010), de chélater les ions

métalliques, d'inhiber quelque enzyme en particulier les oxydases, d'activer les enzymes antioxydant et réduire les radicaux alpha tocophérol (NAIT SAID, 2007).

- **Les flavonoïdes**

Du latin *flavus*, jaune, sont des substances généralement colorées très répandues chez les végétaux : on les trouve dissoutes dans les vacuoles à l'état d'hétérosides ou comme constituant des plastes particuliers, les chromoplastes. (GUIGNARD, 2001)

Les flavonoïdes ont tous la même structure chimique de base, ils possèdent un squelette carboné de quinze atomes de carbones constitué de deux cycles aromatiques (A) et (B) qui sont reliés entre eux par une chaîne en C₃ en formant ainsi l'hétérocycle (C). (ERDMAN *et al.*, 2007). Généralement, la structure des flavonoïdes est représentée selon le système C₆-C₃-C₆. (EMERENCIANO *et al.*, 2007) en formant une structure de type diphenyle propane dont des groupements hydroxyles, oxygènes, méthyles, ou des sucres peuvent être attachés sur les noyaux de cette molécule (MALSEV *et KUNTIC*, 2007; NARAYANA *et al.*, 2001).

Les flavonoïdes sont présents dans une grande variété d'aliments (fruits, jus de fruits, thé.....). écologique ou biologique.

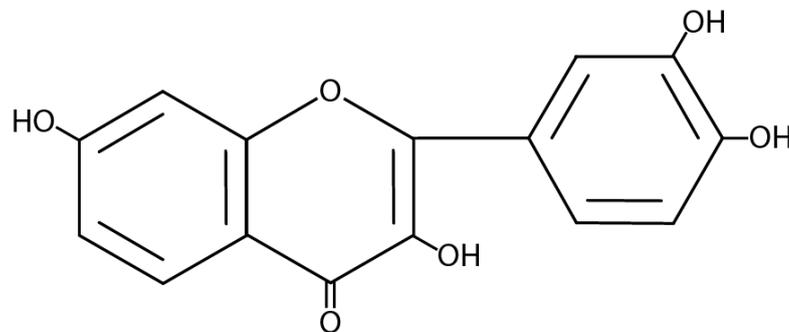


Figure 12 La structure chimique du flavonoïde

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE VI

Matériels et méthodes

1- Les Matériels

Notre travail a été réalisé au laboratoire de la faculté des science de la nature et de la vie de l'Université de Hamma Lakhdar EL Oued .le principe essentiel est basé sur l'évaluation de propriété antioxydant de trois extraits de deux plantes médicinales (Pelez d'ail , Gousses d'ail , L'armoise) et leur influence sur la pyrale de datte. Pour réaliser ce travail , on a besoin de:

1-1- Matériel biologique

1-1-1- Matériels végétale

On a récolté et utilisés ces plantes suivant : l'ail (*Allium sativum*) et l'armoise (*Artemisia herb- alba*), Quand récolté à la région de Djemââ pendant 2015.

1-1-2- Matériels animal :

On a utilisée des dattes stockées et infestés pour collecter le ravageur (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). dans notre étude on a choisi le stade de larve pour (L 5) en mois de mars pour le traiter par les différentes concentrations des extraits préparés puisque cette phase est :

- Responsable des grandes dégâts dans les dattes.
- Période de vie ce stade est la plus longue.
- Très facile pour la récolte .(GUIDOUAM , 2013)



Figure 13 Sélectionné et capture la pyrale de datte (ORIGINAL, 2016)

1-1-3- Présentation géographique de la région d'étude

1-1-3-1-Situation géographique :

La région de Djemââ est située au Sud- Est de l'Algérie à une distance de 600 km d'Alger, de 120 km. La wilaya (EL-oued), de 170km au sud de la wilaya de Biskra et de 50km de d'aira de Touggourt. Elle couvre une superficie de 780km occupée par une population de 51.077 habitants, la région de djamaa se trouve à une altitude de 51m. les extrémités sont représentées à l'ouest par la commune de Marrara, au nord par la commune de Tendella, à l'est par la commune de Rigueba et au sud la commune de Sidi Amrane. (BOUHAFS, 2013)

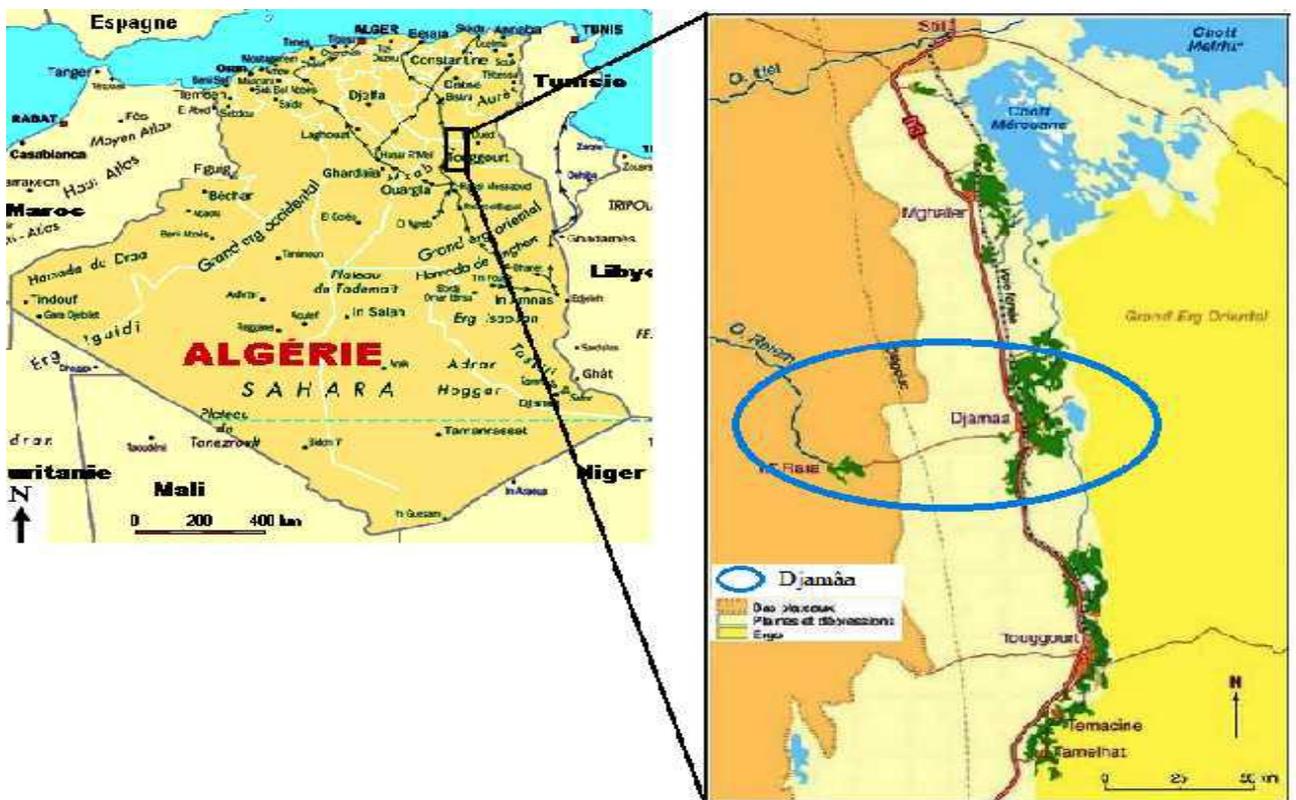


Figure 14 Localisation géographique de la région DJAMAA (BOUHAFS, 2013)

1-1-3-2- Caractéristiques climatiques

La d'aira de djamaa appartient administrativement à la wilaya d'Oued Souf mais sur le plant agronomique et hydrogéologique, elle appartient à Oued-Righ. Les données climatiques utilisées sont celles de la station métrologique de la région de Touggourt, comme elle est plus proche de djamaa (AHMIDATOU et BENMEBROUK , 2012).

La région d'Oued Righ est caractérisée par un climat sec, désertique. Les précipitations moyennes annuelles sont de 60mm, elles sont très irrégulières et capricieuse. La température moyenne est de 32°C. Cette forte chaleur favorisant une intense évaporation et leur humidité est relativement très faible.

L'évaporation intense est évaluée à 168 m³/sec aux fortes températures et à la grande luminosité.

1-2- Matériels non biologique:

Le matériel utilisé en laboratoire est composé des appareils, des produits chimiques, et du matériel représenté dans le tableau suivant:

Tableau 4 Les solutions, les 'appareils et les outils utilisés dans ce travail

Solutions	L'appareil	Outils
L'eau distillée	Spectrophotométrie	Micropipette
Ethanol	Réfrigérant	Papier Filtre (whatman)
Méthanol	Rotavapeur	Tube à essai
DDPH	Balance de précision	Papier aluminium
Fol-Cio	Agitateur	Boites de pétrie
Na ₂ CO ₃	Etuve	Pipette
AlCl ₃	Bain marie	Becher
	Vortex	Flacon
	Pompe avide	Spatule
	Broyage électrique	Caisse a verre
		Vaporisateur
		Bouteille de pulvérisation d'eau
		Couteau
		Entonnoir
		Ballon ronde
		Empoul déconte
		Pince

Les caractéristiques de caisse sont:

- De matière en verre
- Toit mobile
- Démentions :28cm x 36cm x 34cm

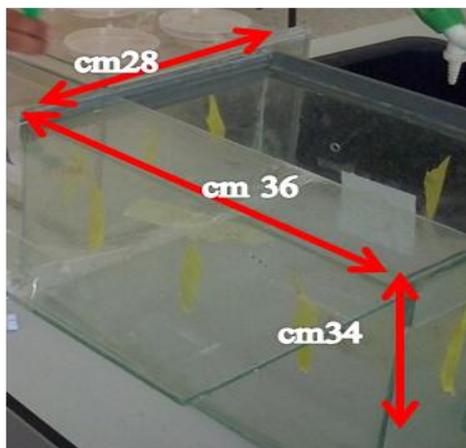


Figure 15 Démentions caisse de verre (ORIGINAL, 2016)

2- Les méthodes :

2-1- Préparation des extraits:

On a préparé les extraits des plantes à partir à la différente méthode : Aqueux (GUSSAN *et al.*, 2009) et Ethanoïque (BOUDJELLAL, 2009) par Macération ou Décoction.

On a Préparé divers poids : les pelez d'ail , gousses d'ail et l'armoise.

- 01-pelez d'ail : 1g/2g/3g/10g (4 répétition).
- 02-gousses d'ail : 1g/2g/3g/10g (4 répétition).
- 03-l'armoise : 1g/2g/3g/10g (4 répétition).

En posée les poids dans une boite numéroté et marqué.

2-1-1- Par agitateur (macération):

2-1-1-1- Les extraits alcooliques :

- Préparation des extraits alcooliques de (pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise) aux divers concentrations :

On met 1g de la matière sèche moulin de la plante, en plus un 100 ml d'éthanol (70) dans un agitateur pendant une heure et on les laisse 24 heures. Après avoir filtré l'extrait par un papier whatmen, on a répété le même expérience pour les autres poids (2g / 3g /10g).

2-1-1-2- Les extraits aqueux :

- **Préparation des extraits aqueux de (pelez d'ail, gousses d'ail et Armoise) aux divers concentrations:**

On ajoute à 100 ml d'eau distillé avec 1g de la matière sèche moulin de la plante .on met le mélange dans un agitateur pendant une heure puis on laisse l'extrait 24 heures et on le filtre par un papier whatman .on a répété la même expérience pour les poids (2g /3g /10g) .

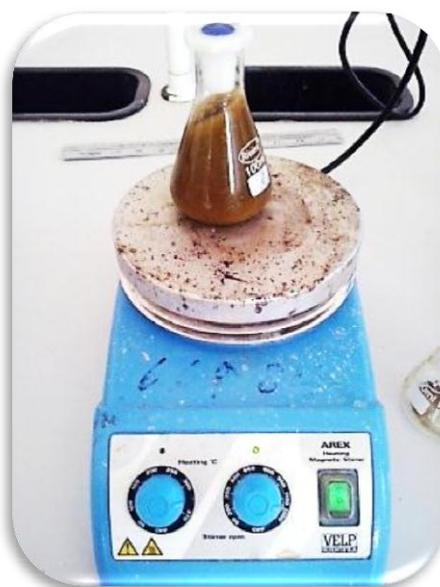


Figure 16 Préparer les extraits par agitateur(ORIGINAL, 2016)

2-1-2- Par réfrigérant (décoction) :

2-1-2-1- Les extraits alcooliques :

- **Préparation des extraits alcooliques de (pelez d'ail, gousses d'ail et Armoise) aux divers concentrations :**

On posee 1g de la matière sèche moulin de ces plantes dans 100 ml d'éthanol (70%) en appareil réfrigèrent en durée une heures après filtré par papier whatman. La deuxième étape consiste à préparer différentes concentrations d'extrait 10g /10ml : 10% , 20% , et 30%. après

dilluation On prend 10ml d'extrait et on ajoute l'éthanol jusqu'à 100ml pour obtenir une concentration de 10%.on répète cette étape pour les autres concentrations.

2-1-2-2- Les extraits aqueux :

- **Préparation des extrait aqueux de (pelez d'ail, gousses d'ail et Armoise) aux divers concentrations:**

on ajoute 1g de matière sèche moulin avec 100ml d'eau distillé en appareil Réfrigérant pendant une heurs après filtré par papier whatman, La deuxième étape consiste à préparer différentes concentrations d'extrait 10g /10ml : 10% , 20% , et 30%. On prend 10ml d'extrait et on ajoute l'eau distillée jusqu'à 100ml pour obtenir une concentration de 10%.on fait les même étapes pour les autres concentrations.

Même procédure pour les autres types d'extraits (gousses d'ail, Armoise).



Figure 17Préparer l' extraits par réfrigérant (ORIGINAL, 2016)

2-1-3- Par Rotavapeur :

- **Préparation des extraits de (pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise) :**

En met 50g de pelez d'ail moulin dans un ballon rond et en ajoute l'éthanol (70%) jusqu'à 500ml. en suite on le pose dans le réfrigérant durant une heurs, après la filtration par whatman. On prend l'extrait est mette au Retavapeur pour obtenir des extraits de pelez d'ail a la forme de pâte.

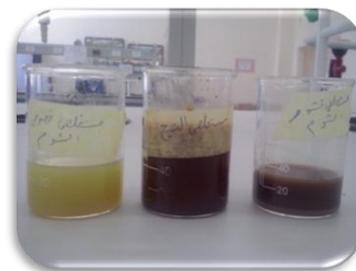
Et même procédure pour les autres types d'extraits (Gousses d'ail, Armoise).



Figure 18 Préparation d'extraits par Rotavapeur (ORIGINAL, 2016)



Evaporation des extraits obtenue par le rotavapeur



Extraits brut



Les extraits dans l'étuve

Figure 19 Méthode de préparation des extraits pour les tests (ORIGINAL, 2016)

3- Les traitements :

3-1- Traitement par fumigation:

En posée dans une caisse a verre les boites de pétrie, qui contient cinq pyrales de la datte et vaporisateur électrique en allumée cette dernier pour fumièrre les pelez d'ail aux différents quantité : 1g/2g/3g/10g.

Pendant 05min/30min/60mn/720mn /1440mn , à chaque traitement.

Même étapes pour gousses d'ail et l'armoise. Après noter l'observation.



Figure20Traitement par fumigation (ORIGINAL, 2016)

3-2- Traitement par des extraits de macération:

3-2-1- Les extraits alcooliques de pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise:

On posée l'extrait obtenue dans une bouteille de rosage, et on prépare cinq pyrales de datte ou boîte de pétrie qui mis à caisse de verre, après sa,on a rosé et fermé la caisse, après, on note les résultats pendant 5mn/30mn/60mn/720mn/1440mn.

– **Témoin:**

C'est l'alcool éthanol a concentration de bas (70%) qui rosé à 5 pyrale du datte au même manière. (BOUDJELLAL, 2009)

3-2-2- Les extraits aqueux de pelez d'ail , gousses d'ail et Armoise :

On posée l'extrait obtenue dans une bouteille de rosage, et on prépare cinq pyrales de datte ou boîte de pétrie qui mis à caisse de verre après sa on rose et ferme la caisse on note les résultats pendant 5mn/30mn/60mn/720mn/1440mn.

– **Témoin :**

C'est l'eau distillée qui est rosée à cinq pyrales de datte de la même manière.

(GUSSAN *et al.*, 2009)

3-3- Traitement par des extrait de décoction :**3-3-1- Les extraits alcooliques**

En rosé les concentrations obtenu 10%,20%,30%,100%. sur la pyrale de la datte au même manière de rosage d'extrait résulté par macération et noté notre observation en tableau.

3-3-2- Traitement par des extrait aqueux

En rosé les concentrations de pelez d'ail obtenu 10%,20%,30%,100%. sur la pyrale du datte a même manière de rosage d'extrait résulté a là l'appareil d'agitateur et noté en tableau.

Même procédure pour les autres types d'extraits (gousses d'ail / Armoise).

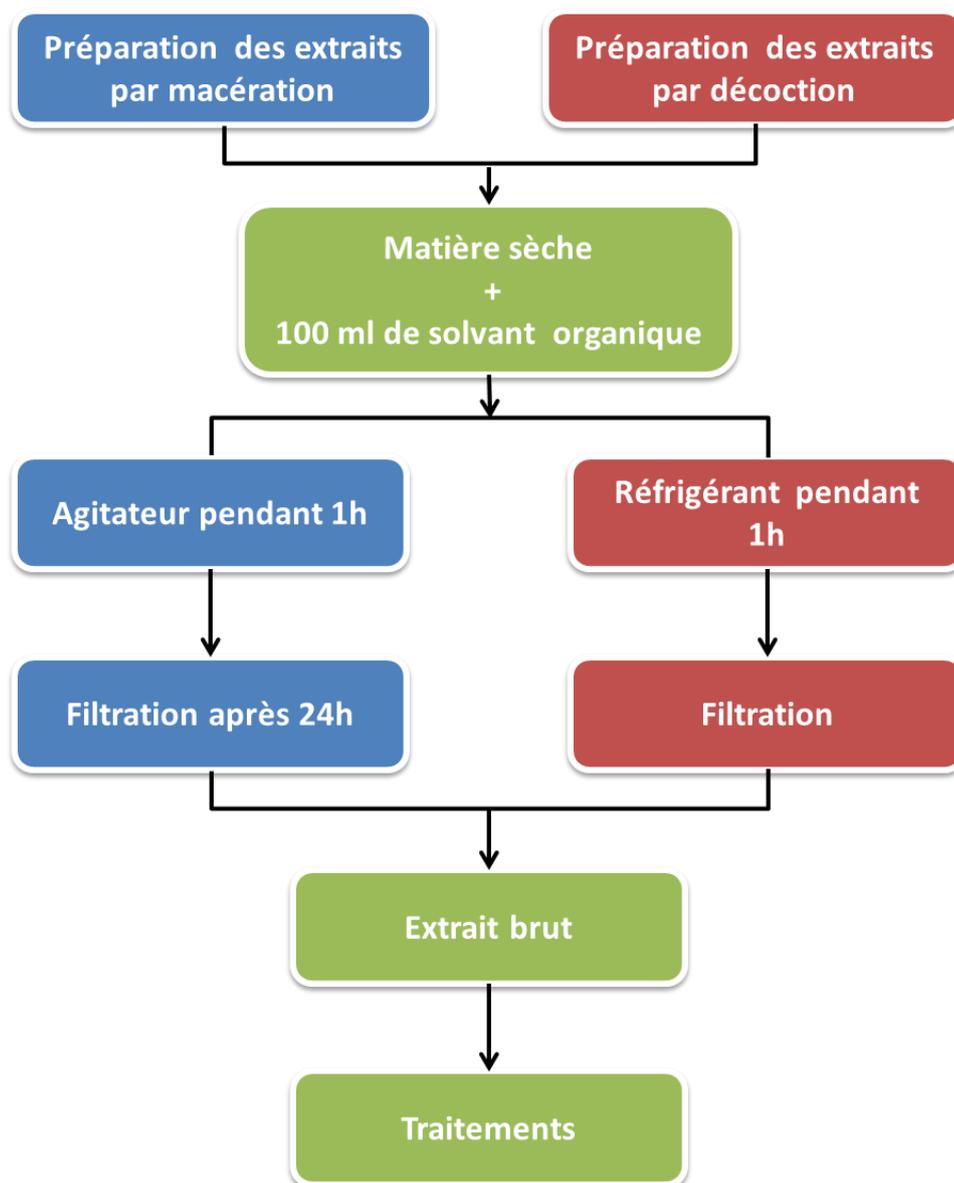


Figure 20 Méthode de préparation des extrait



Figure 21 Les extraits des plantes (ORIGINAL, 2016)

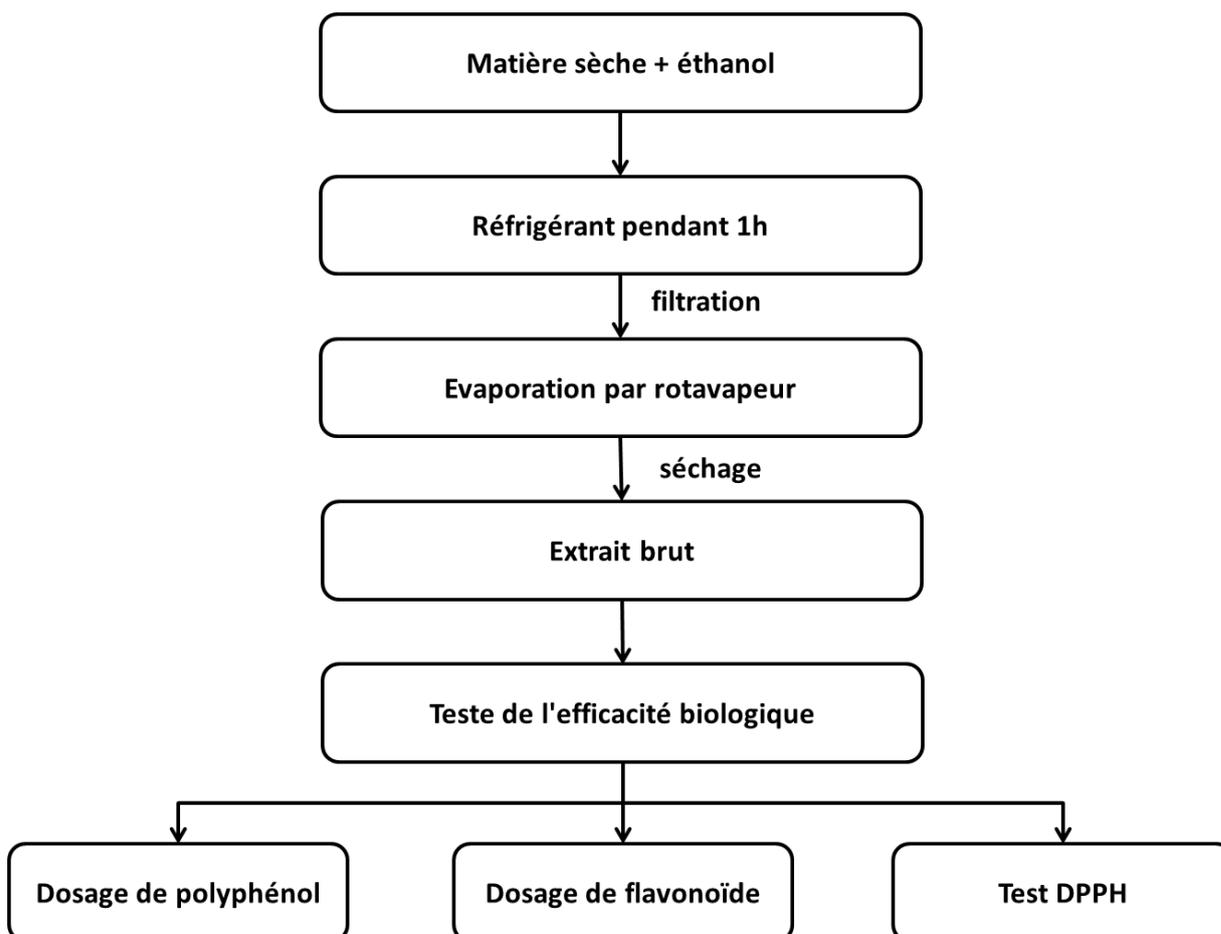


Figure 22 Etapes d'extraction pour l'étude biologique

3-4- Préparation les extrait pour l'étude d'efficacité biologique :

Fait un mélange de 5mg d'extrait sec (préparé après la séchasse par rotavapeur) avec 5ml alcool méthanol pour obtenir un extrait dilué.

Cette opération est faite pour les trois extraits : pelez d'ail, gousses d'ail, armoise.

3-4-1-Dosage de polyphénols totaux :

Le protocole réalésé avec tous les extraits dilués :

- 100µl d'extrait dilué.
- 500µl du FOL-CIO 10 fois dilué
- 2ml de Na₂co₃ 75g/l

Agite bien au vortex après une incubation de 30 min à température ambiante, l'absorbance de réactif préparé a été déterminée à 760 nm avec UV-VIS spectrophotomètre. Toutes les analyses ont été doublées.

Blanc:100ml méthanol /500ml, le folin dilue/2ml Na₂Co₃(HUANG *etal.* ,2005)

3-4-2-Dosage de Flavonoïdes

On met 1ml d'extrait et1ml AlCl₃ 2% dans une tube a essai . on agite bien et laisser 1h à température ambiante l'absorbance de réactif préparé a été déterminée à 420 nm avec UV-VIS spectrophotomètre.

Le blanc = 1ml méthanol+1ml AlCl₃ (2%)

Les résultats sont exprimés en milligrammes équivalent de Quercitainne par g de matière végétale sèche. Toutes les analyses ont été doublée. (HUANG *et al.*, 2005)

3-4-3- Activités antioxydant (test DPPH)

Cette méthode est basée sur la mesure de la capacité des antioxydants à piéger le radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH). Ce dernier est réduit à la forme d'hydrazine(non radical) en acceptant un atome d'hydrogène (BRAND-WILLIAM *et al.*, 1995). On peut résumer la réaction sous la forme de l'équation:



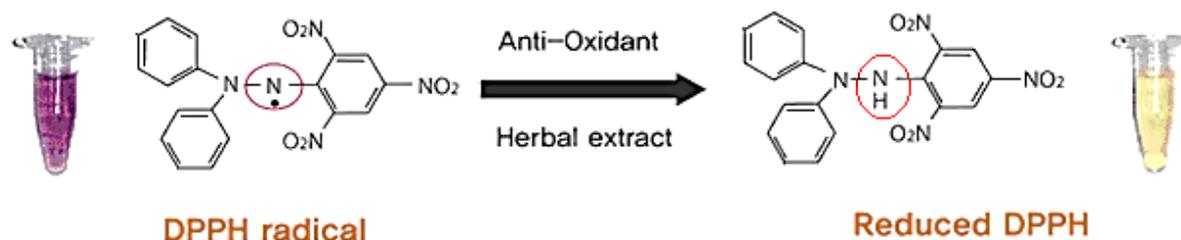


Figure 23 Mécanisme d'inébiton

L'activité antioxydant des différents extraits est mesurée par la méthode décrite par **BRAND-WILLIAM *et al* (1995)**. Pour chaque extrait, Un volume de 1 ml de la solution de DPPH (0.1mM) est mélangé avec 0.5 ml d'extrait ou des antioxydants standards (acide ascorbique). Après 30 minute d'incubation à l'obscurité et à température ambiante, l'absorbance est lue à 517 nm. Le pourcentage de l'activité anti-radicalaire est calculé selon l'équation suivante :

$$\text{Activité antiradicalaire (\%)} = [(Ac - At) / Ac] \times 100$$

Ac: Absorbance du contrôle.

At: Absorbance d'extrait ou standard. (**MOSQUERA *et al.*, 2007**).

3-5- Analyse biostatistique:

– Problématique:

Avoir il ya déference significatif de l'efficacité entre les trois traitements sur la mortalité des pyrale de datte.

– Epothèse :

$H_0 = 0$ il ya n ya pas de différence significatif entre les moyenne de mortalité de trois traitements.

– Choix de test:

On choix le test ANOVA (Test d'analyse de variance).

– Condition:

- Population normale.
- L'égalité de variance.
- Echantillonnage aléatoire
- Variable qualitatif et quantitatif

- L'égalité de variance on : $n_1 = n_2 = n_3$ dans toute l'expérience donc on a l'égalité de variance
- **En suite on a fait l'application du tests:**
 - ANOVA d'une seul facteur
 - ANOVA de deux facteur

CHAPITRE VII

Résultats et discussion

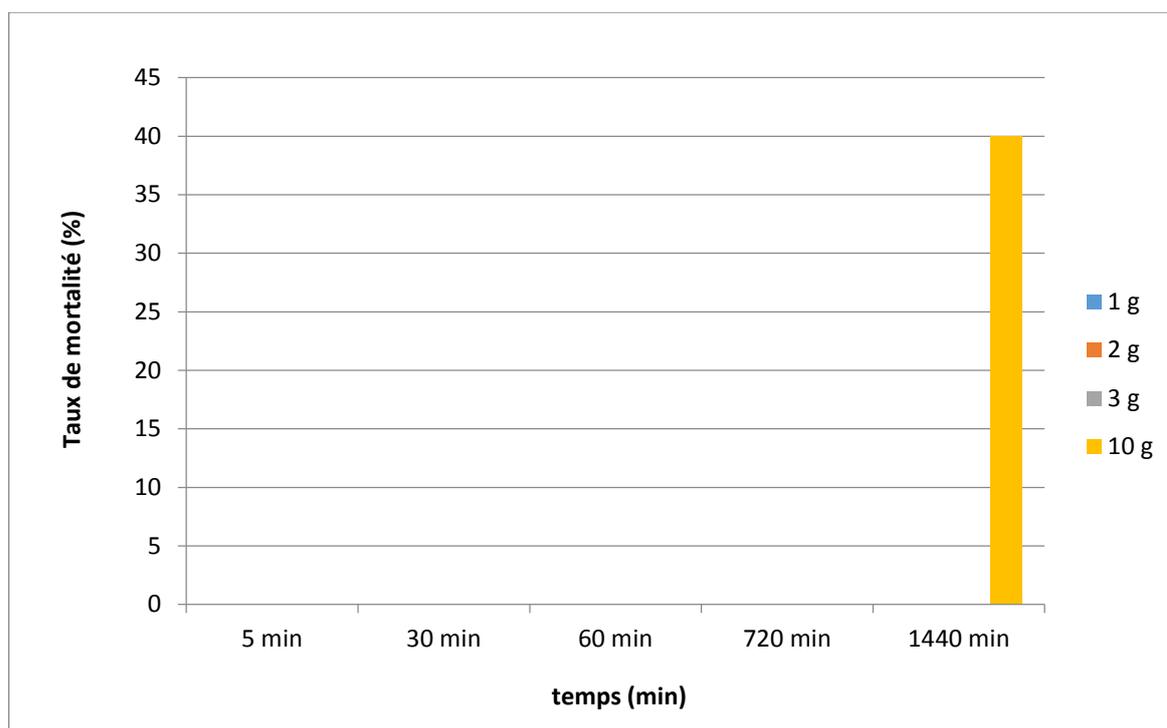
1- Résultats:

Dans ce chapitre, nous avons présenté les résultats de l'effet des différents traitements sur les pyrales des dattes.

1-1- l'effet par fumigations :

1-1-1- chez les pelez d'ail :

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant:

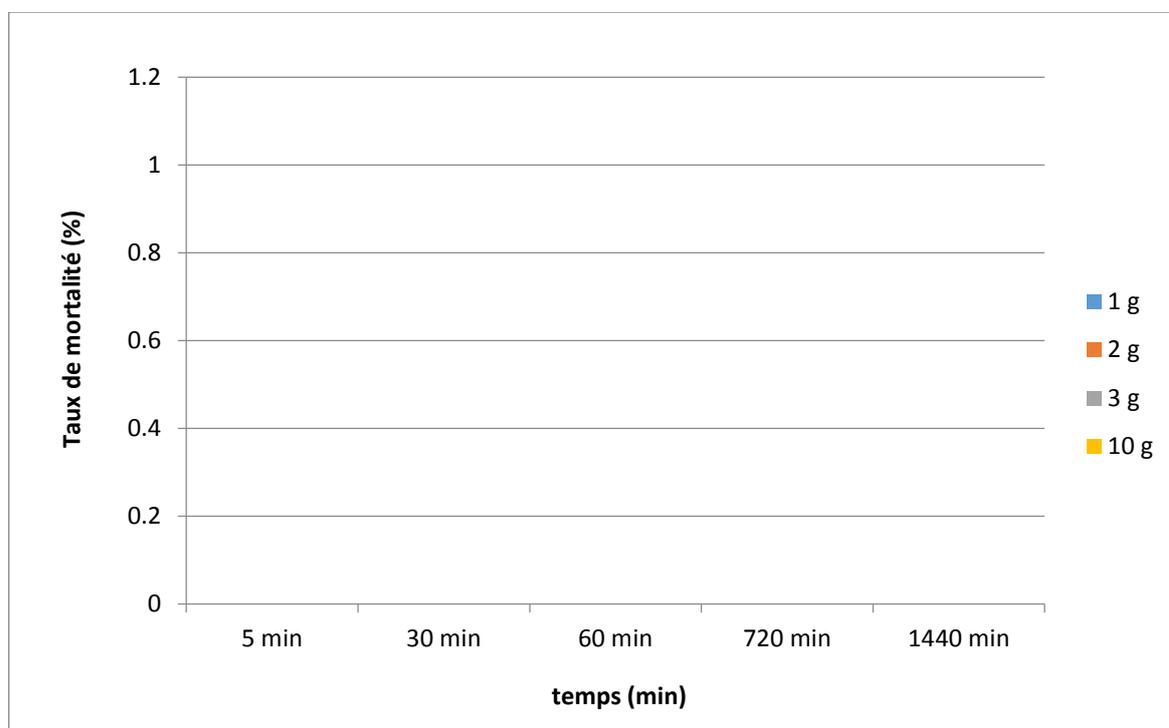


Histogramme 1: Les effets de fumigations de pelez d'ail sur les pyrales des dattes.

Les traitements par fumigations après 60 min par le pelez d'ail ne représentent aucune efficacité sur la pyrale des dattes, mai après 24 H le taux de mortalité est estimé par 40%.

1-1-2- Chez les gousses d'ail :

À partir de ces résultats obtenus qui sont représenté dans la figure suivant:

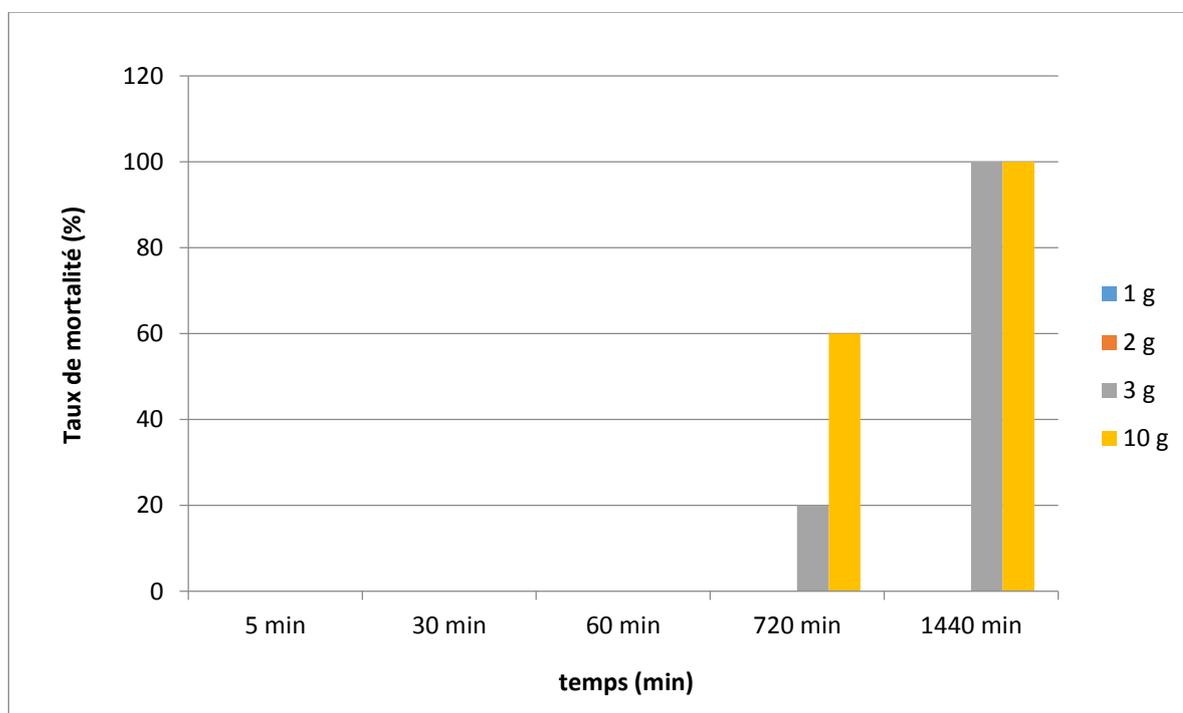


Histogramme 2 Les effets de fumigations de gousses d'ail sur les pyrales des dattes.

Les traitements par fumigations des gousses d'ail ne représentent aucune efficacité sur la pyrale des dattes, est resté sans effet durant tout le moment.

1-1-3- Chez l'armoise:

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Histogramme 3 Les effets de fumigations d'armoise sur les pyrales des dattes.

Les traitements par fumigations, après 60 min chez le l'armoise ne représentent aucune efficacité sur la pyrale des dattes, mais après 12h on observe le taux de mortalité sont plus effets dans la concentration de 10 g, qui estimé par 60% , et après 24 h le taux de mortalité et augmenter qui estimé par 100%.

En générale dans ces résultats réalisent sur l'effet par fumigations, les moyenne de mortalité permis de constater que la fumigation par l'armoise est très efficace et en particulier pour les quantités (les masses) 3g et 10g par rapport au pelez d'ail et des gousses d'ail.

Et les résultats obtenus montrent que le taux de mortalité est 20% pendant 12 heures dans le cas l'armoise. Pour les pelez et les gousses de l'ail rien ne s'est passé pour les quantités de 3g le taux de mortalité est 100% après 24 heures. Alors que pour la quantité de 10g, nous avons compté une taux de mortalité 60% après 12 heures contrairement aux gousses et aux pelez de l'ail rien. Il faut signaler qu'après 24 heures toutes les pyrales sont éradiquées pour l'armoise, 40 % de pyrales pour les pelez de l'ail et aucune pyrale pour les gousses de l'ail.

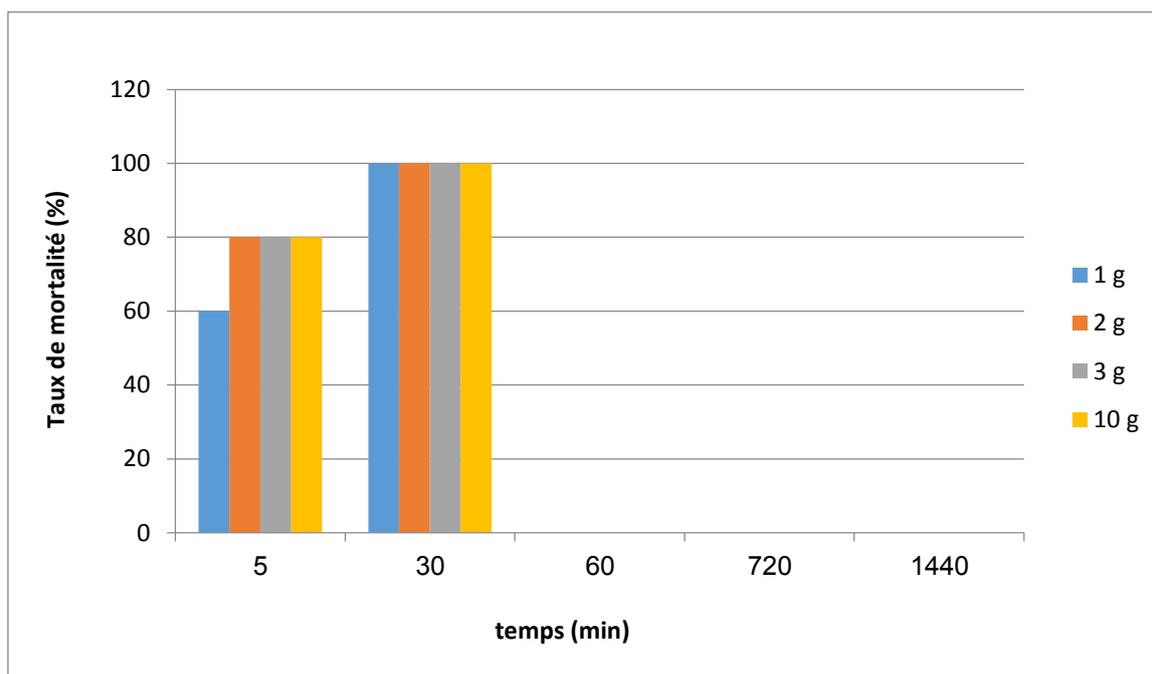
1-2- L'effet par rosage :

1-2-1- Par macération

1-2-1-1- L'extrait alcoolique:

- Chez pelez d'ail

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

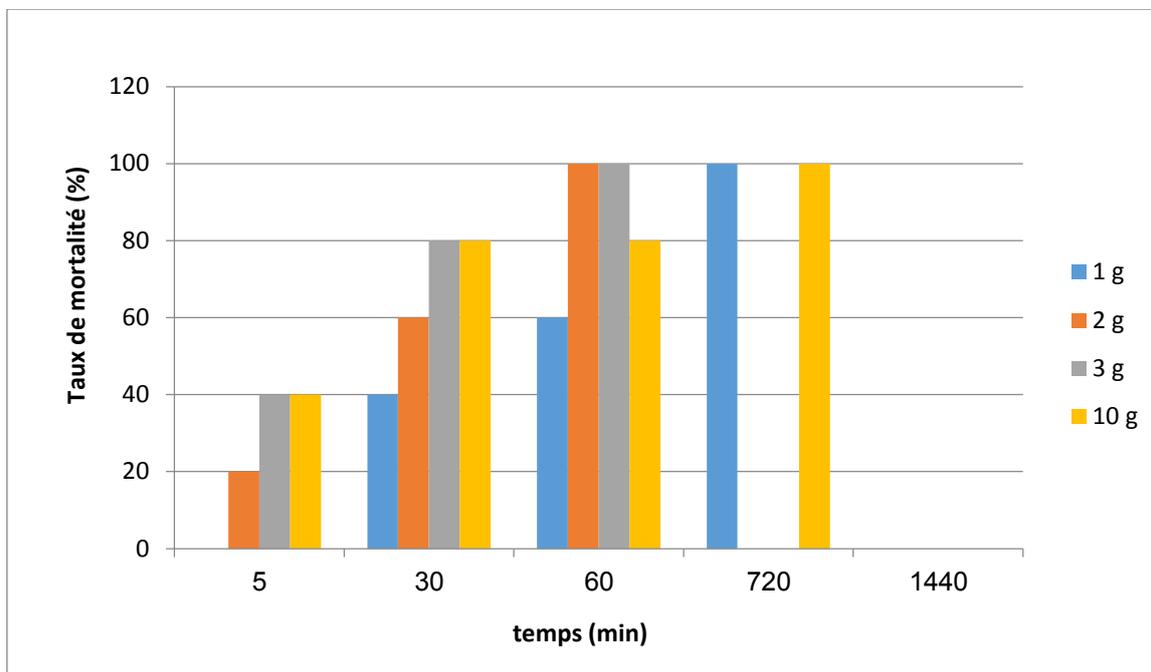


Histogramme 4 Les effets de rosage de l'extrait alcoolique (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 5 min par l'extrait éthanoïque de pelez d'ail représentent efficacité très élevée sur la pyrale des dattes de taux mortalité presque 80%, et après 30 min le taux de mortalité est estimé par 100%.

- **Chez gousses d'ail**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

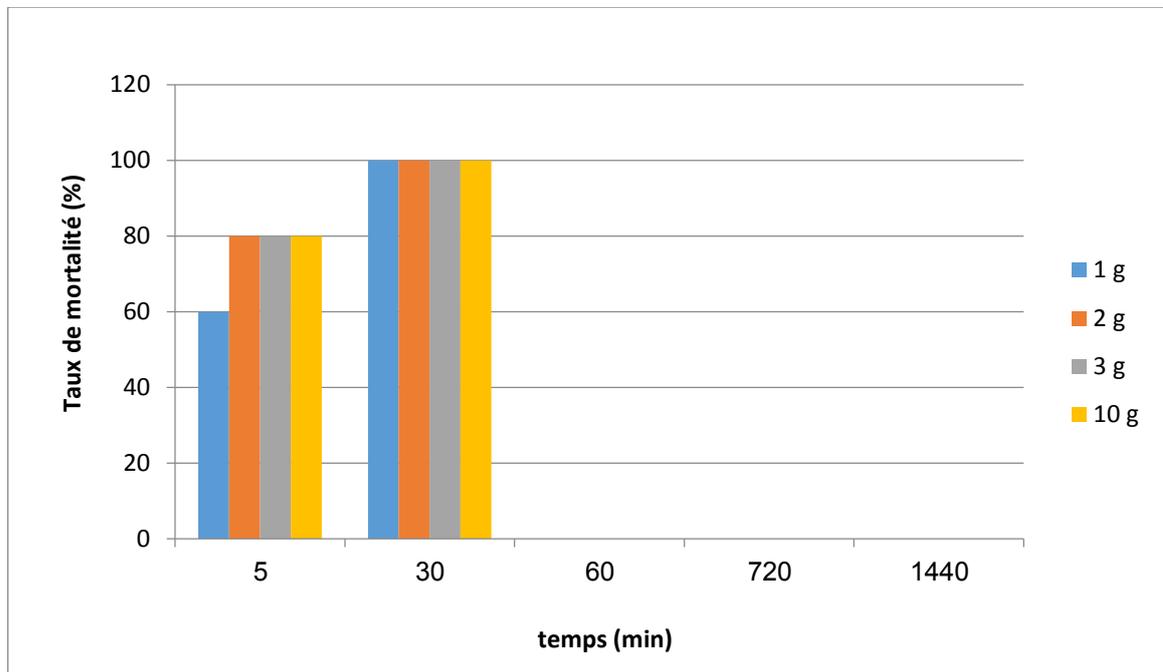


Histogramme 5 Les effets de rosage de l'extrait alcooliques (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 30 min par l'extrait éthanoïque de gousses d'ail représentent une grande efficacité sur la pyrale des dattes de taux mortalité 80% dans les concentrations 3 et 10 g, après 720 min le taux de mortalité est augmentée a 100%.

- **Chez l'armoise**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Histogramme 6 Les effets de rosage de l'extrait alcooliques (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 5 min par l'extrait éthanoïque de l'armoise représentent le même efficacité que les pelez d'ail

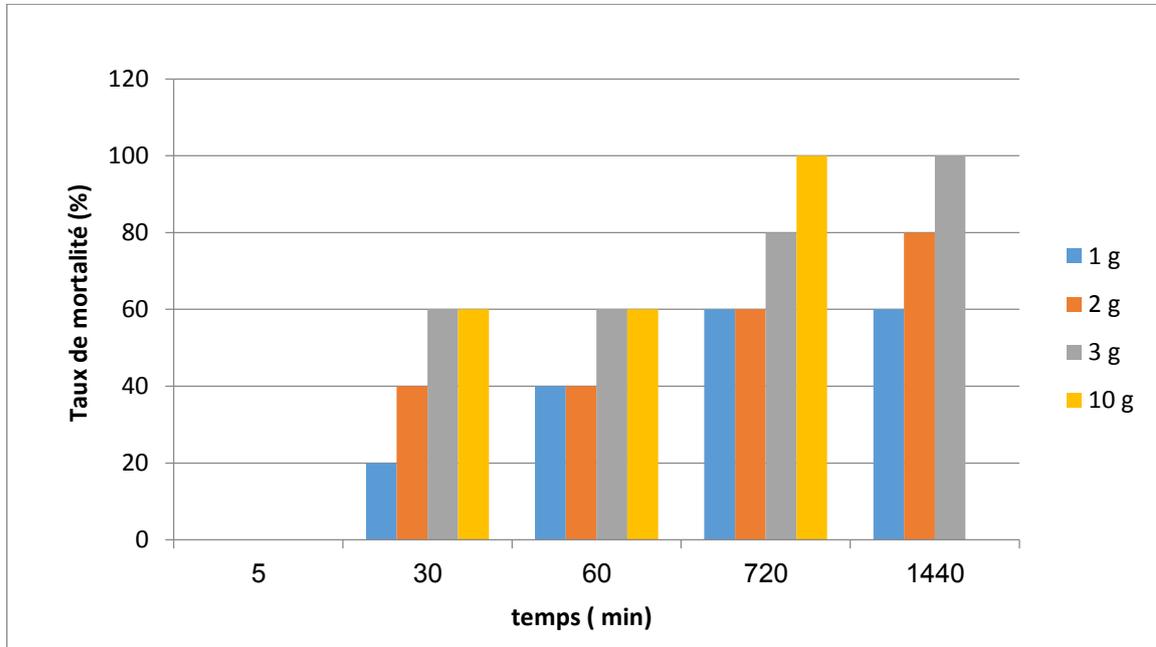
Donc, les résultats obtenus montrent que les extraits des pelez de l'ail et l'armoise sont très efficaces contre la pyrale de datte. Nous avons observé que tous les pyrales ont été détruites pendant 30 minutes seulement contrairement à l'extrait des gousses de l'ail, les pyrales ont été détruites après 12 heures avec une efficacité très remarquable à la fin de la première heure.

Il en ressort, que les extraits alcooliques par macération ont une grande efficacité par rapport aux extraits aqueux selon le temps de l'effet sur les pyrales de datte et leurs distractions.

1-2-1-2- L'extrait aqueux :

- Chez pelez d'ail :

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

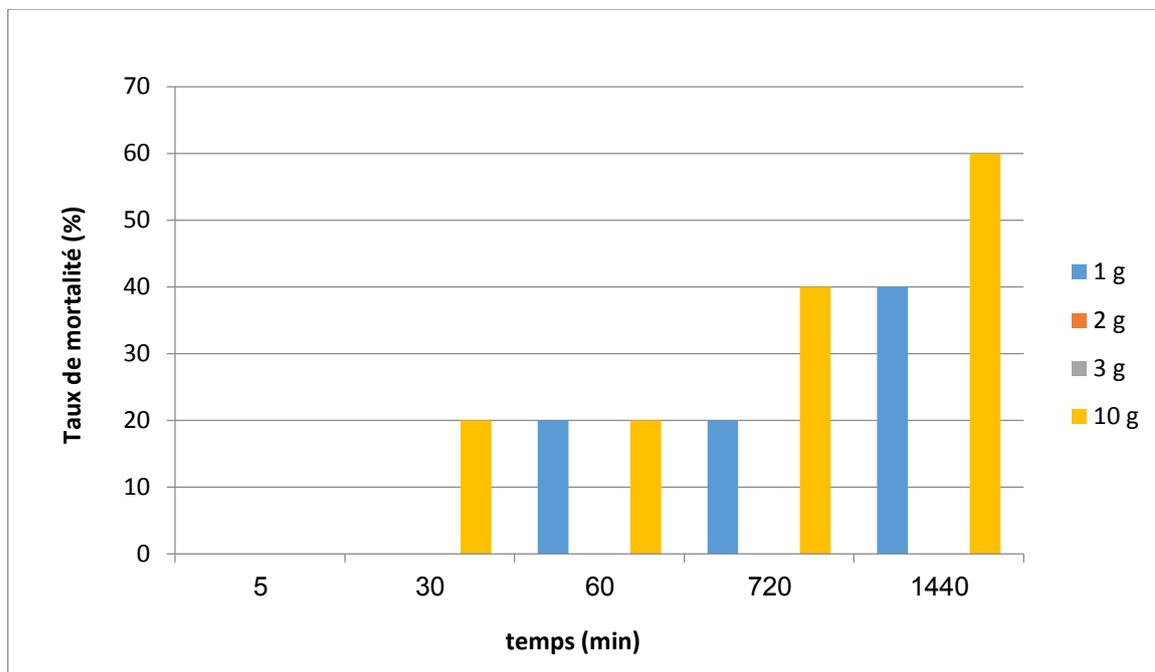


Histogramme 7 Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 30 min par l'extrait aqueux de pelez d'ail représentent une efficacité acceptable sur la pyrale des dattes de taux mortalité 60%, dans les concentrations de 3 et 10 g. Après le traitement, le taux de mortalité a augmenté à 100% dans la même concentration pendant 24 h.

- **Chez gousses d'ail:**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

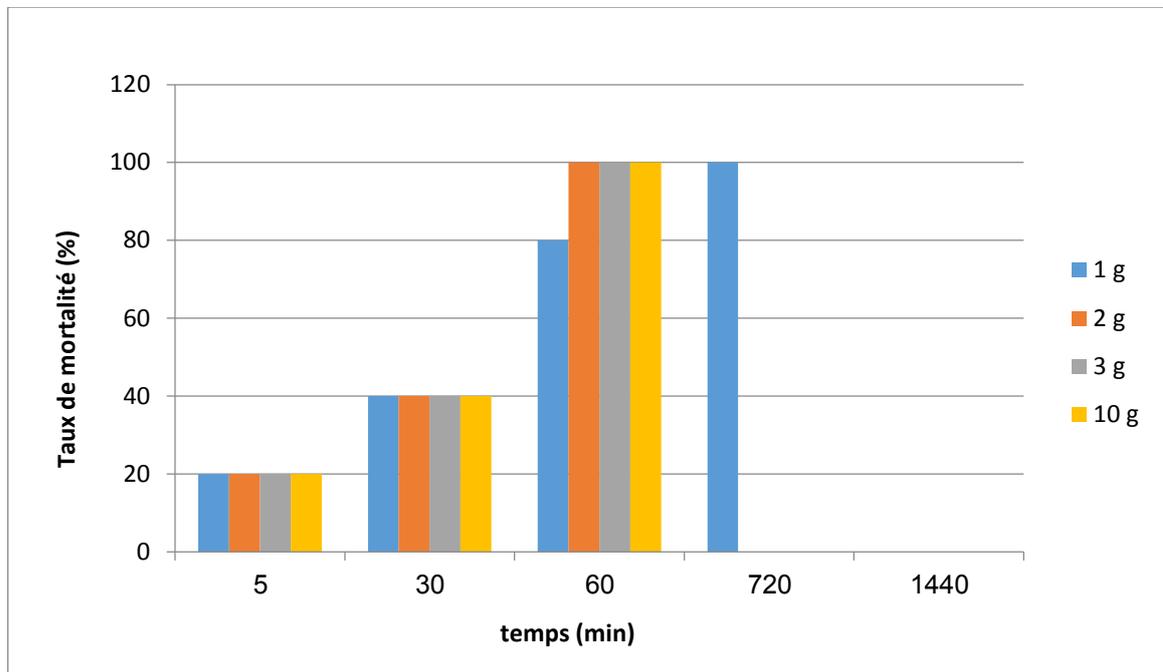


Histogramme 8 Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage par l'extrait aqueux de gousses d'ail représentent faible efficacité sur la pyrale des dattes de taux mortalité 20%, dans les concentrations de 1 et 10g après 60 min.

- **Chezl'armoise**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Histogramme 9: Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) d'armoise sur les pyrales des dattes

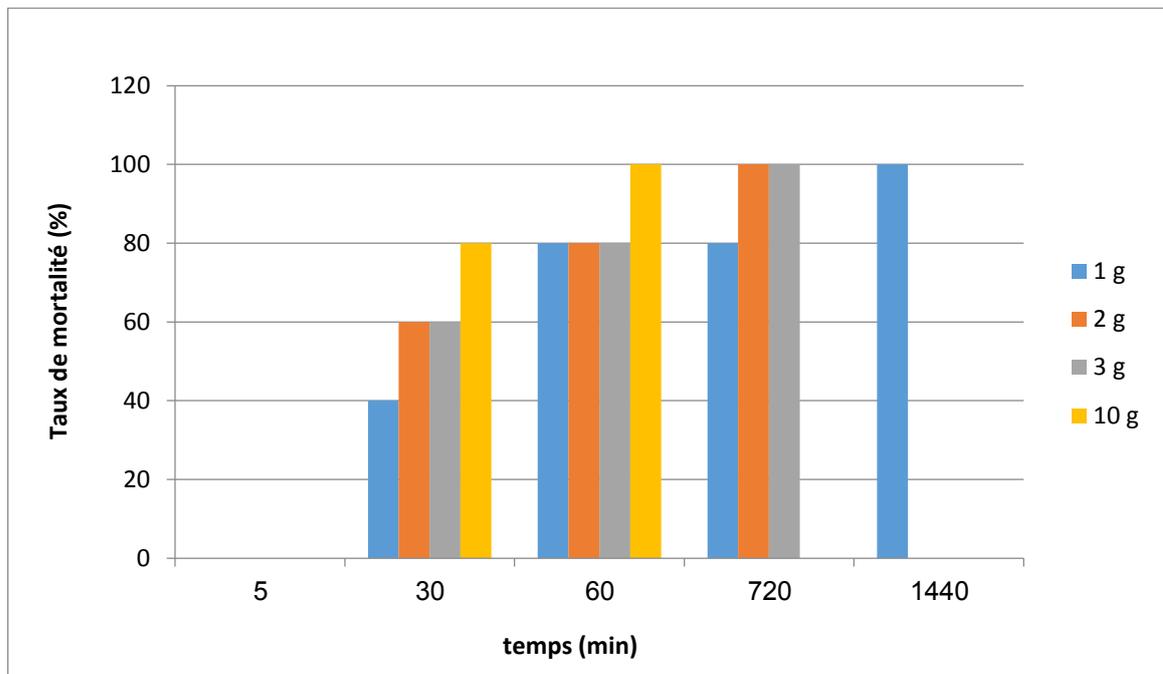
Les traitements par rosage après 60 min par l'extrait aqueux de l'armoise représentent une efficacité plus élevée sur la pyrale des dattes de taux mortalité estimé à 100%.

Les résultats obtenus ont montré que l'extrait aqueux de l'armoise est très efficace pour lutter contre les pyrales de datte , il joue un rôle important pour l'éradication des pyrales de datte qui apparaissent pendant les premières heure jusqu' à la destruction de toutes les pyrales des dattes pour les quantités 3g ,10g le taux de mortalité de la pyrales de datte est 80% pour les quantités de 2 g et 01g .Contrairement à ces deux extraits pour l'extrait aqueux des gousses de l'ail , nous avons constaté que les pyrales de datte n'ont pas été touchées ou influencées pendant les premières minutes et les premiers heures . En effet, aucune pyrale n'est détruite pour les quantités 2g et 3g avant 24 heures alors que 60% pyrales de datte ont été éradiquées pour la quantité 10g au début de 24 heures.

1-2-2- Par décoction :**1-2-2-1- Extrait alcooliques :**

- **Chez pelez d'ail :**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

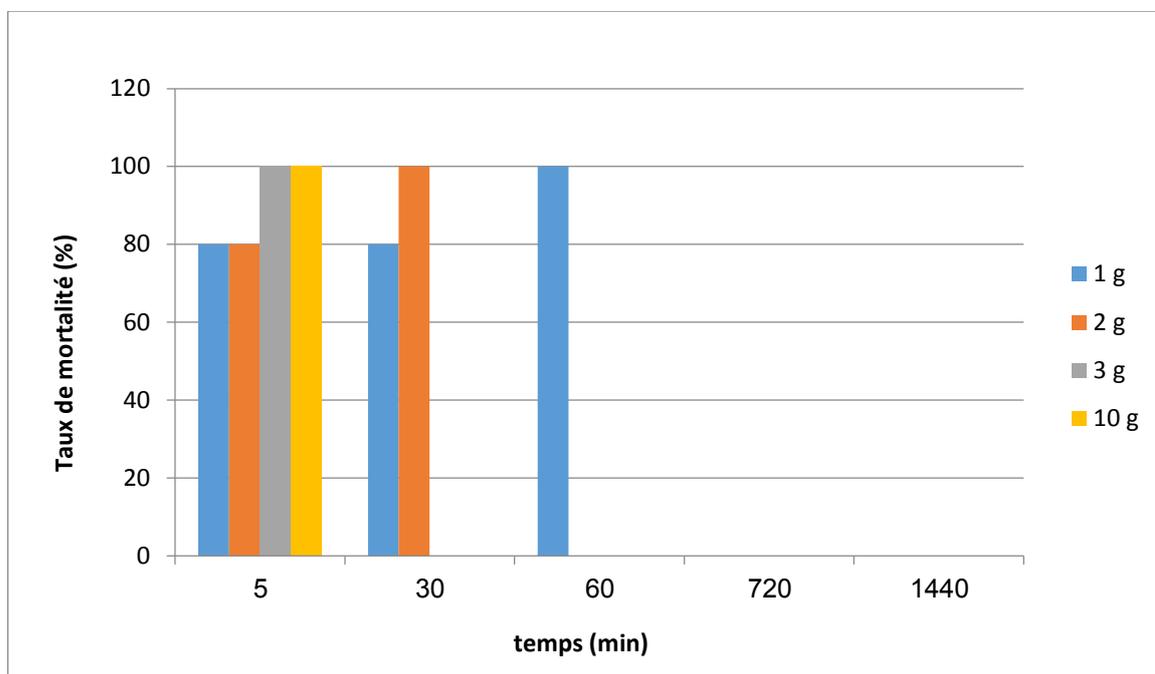


Histogramme 10 Les effets de rosage de l' extrait alcoolique (décoction) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 5 min par l'extrait éthanoïque de pelez d'ail on observé aucun efficacité sur la pyrale des dattes, au contraire après 30 min le taux de mortalité augmenté jusqu'à 60% dans les concentrations 2 et 3g et 80% a 10g et après 720 min le taux de mortalité est estimé a 100%.

- **Chez gousses d'ail :**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

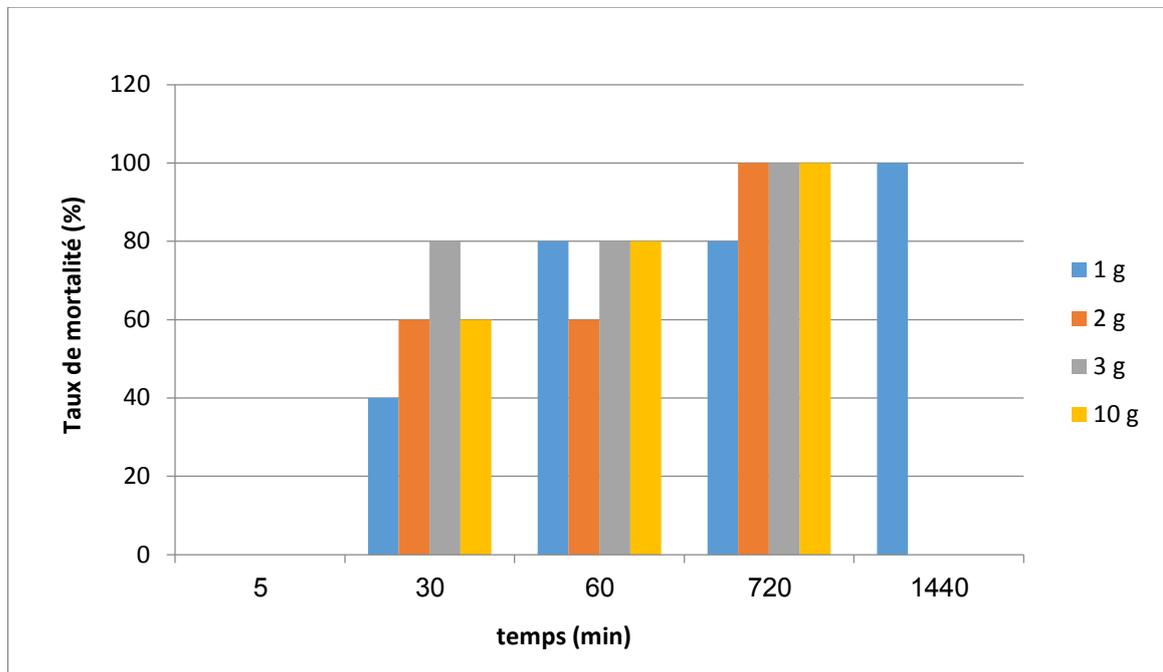


Histogramme 11 L'effet du rosage de l' extrait alcoolique (décoction) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes

On observe que l'extrait éthanoloïque de gousses d'ail montre une efficacité très élevée depuis 5 min estimée à 80% jusqu'à 100% de différentes concentrations.

- **Chez l'armoise :**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Histogramme 12: Les effets de rosage de l'extrait alcoolique (décoction) d'armoise sur les pyrales des dattes

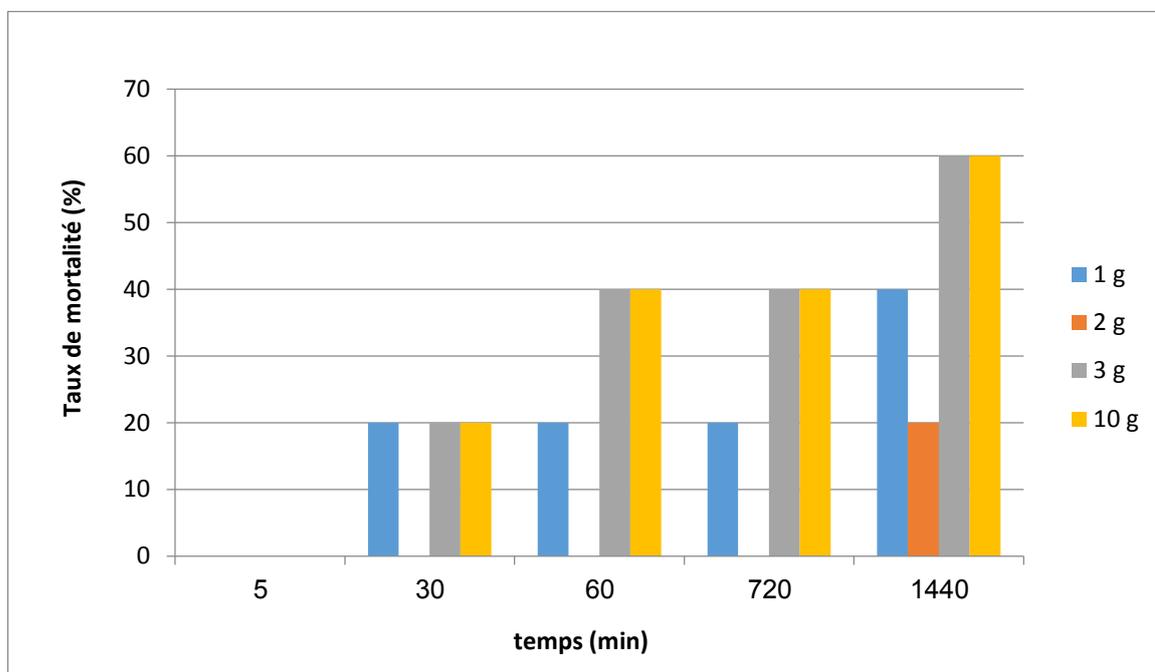
Les traitements par rosage par l'extrait éthanoloïque d'armoise on observé presque le même efficacité que les pelez d'ail sur la pyrale des dattes.

A partir des résultats de rosage les extraits éthanoloïque par décoction, nous avons constaté que l'extrait alcoolique des gousses de l'ail est très efficace ce qui apparait dès les premières cinq minutes au cours desquelles tous les pyrales ont été détruits à l'exception d'une seule pyrale pour la quantité de 1g. Pour les extraits des pelez de l'ail et l'armoise, nous avons remarqué presque la même efficacité qui débâte après 30minutes pour toutes les quantités, toutes les pyrales ont été détruites à l'exception d'une seule pyrale pendant 12 heures et après 24 heures pour la quantité de 1g.

1-2-2-2- Extrait aqueux

- Chez pelez d'ail

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

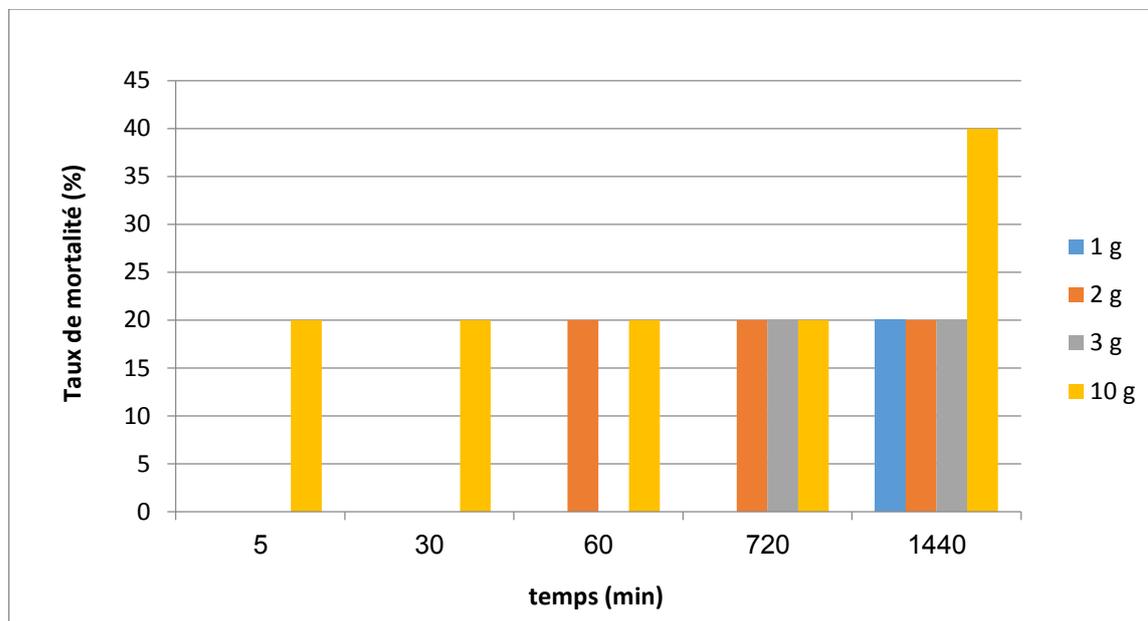


Histogramme:13 Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des pelez d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage après 30 min par l'extrait aqueux de pelez d'ail représentent faible efficacité sur la pyrale des dattes de taux mortalité 20%, dans les concentrations de 3 et 10g après le taux de la mortalité augmenté à 60% dans les même concentration après 24 h.

- **Chez gousses d'ail**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

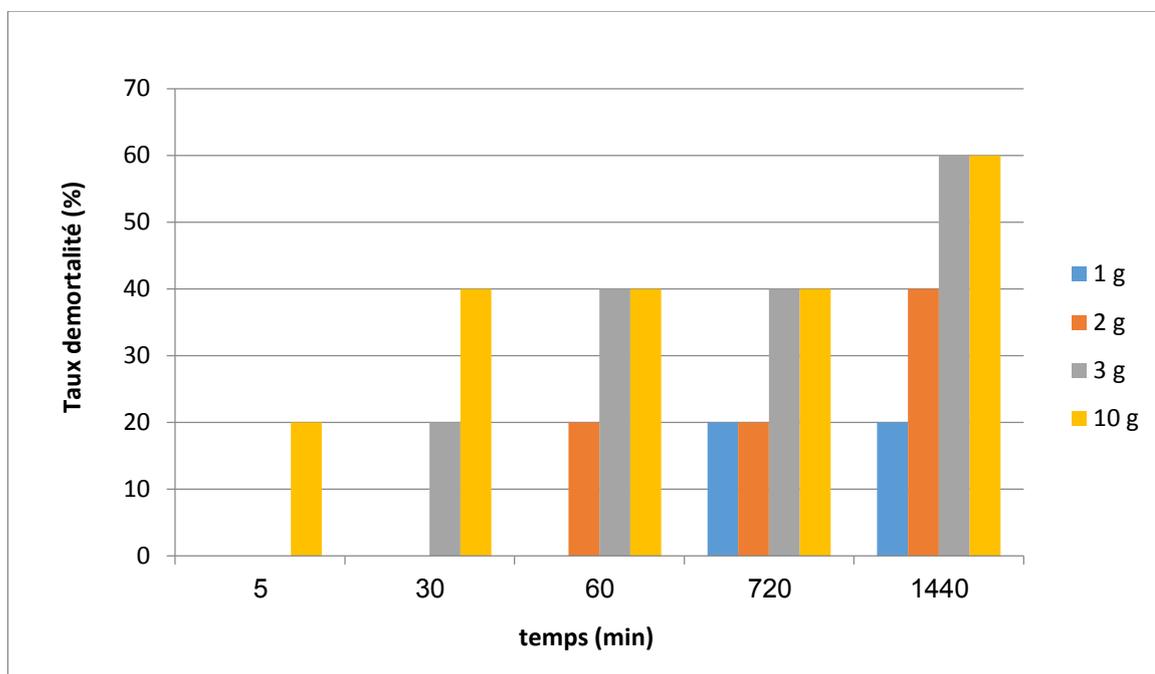


Histogramme 14: Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) des gousses d'ail sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage de l'extrait aqueux de gousses d'ail représentent très faible efficacité sur la pyrale des dattes de taux mortalité 20%, dans les tous concentrations sauf 10g le taux de la mortalité augmenté a 40% pendant 24 h.

- **Chez l'armoise**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Histogramme 15: Les effets de rosage de l'extrait aqueux (macération) d'armoise sur les pyrales des dattes

Les traitements par rosage par l'extrait aqueux d'armoise on observé presque le même efficacité que les pelez d'ail sur la pyrale des dattes.

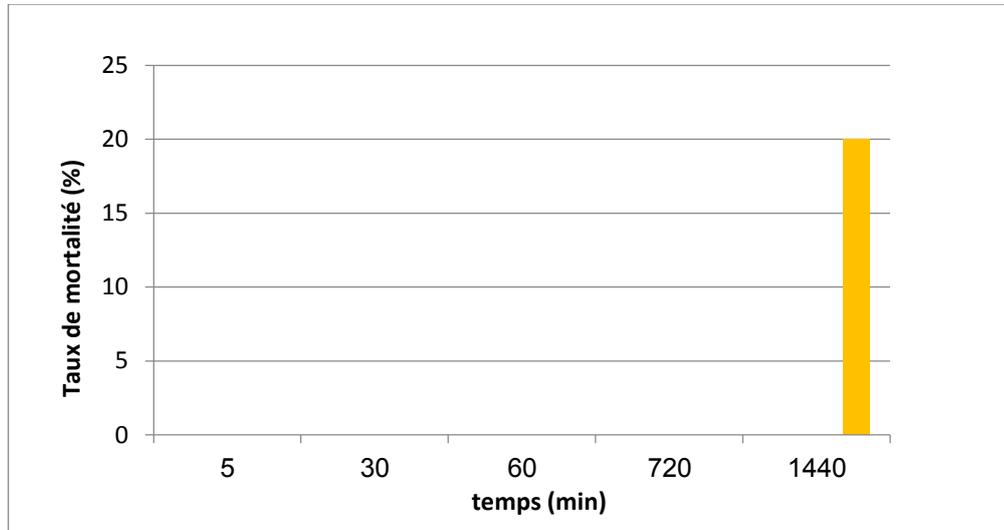
Contrairement aux extraits aquatiques par agitation nous avons constaté que les extraits aquatiques dans ce cas, sont moins efficaces. Pour les extraits des pelez de l'ail et de l'armoise, nous avons remarqué l'effet de l'extrait après 30 minutes à taux faibles jusqu'à 24 heures ou l'efficacité a augmenté après la destruction de 03 pyrales pour les quantités de 3g et 10 g dans le cas des deux extraits.

En outre, l'efficacité de l'extrait des gousses de l'ail n'est pas remarquable par rapport au pelez de l'ail et de l'armoise.

Une seule pyrale a été détruite pour la quantité de 3g, deux pour la quantité de 10g pendant 24 heures, contrairement à l'extrait alcoolique par le réfrigérant par lequel, l'efficacité était très forte.

❖ **Témoin alcool éthanol**

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :

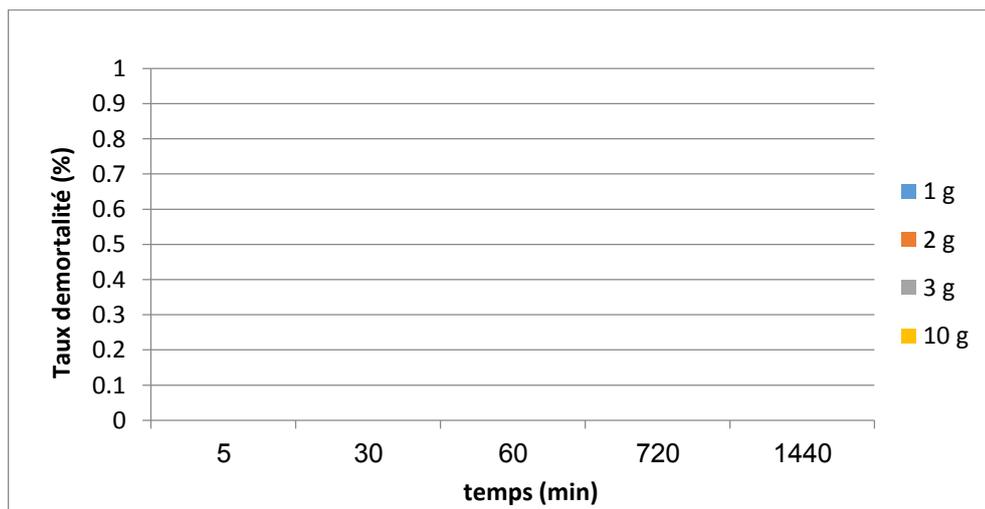


Histogramme 16 L'effet du rosage alcoolique sur les pyrales des dattes

On observe aucune efficacité d'alcool éthanol sur le taux de mortalité pendant 720 min et après 24 h on a une augmentation de 20%.

❖ **Témoin aqueux**

Les résultats obtenus sont représentés dans la figure suivante :



Histogramme 17 Les effets de rosage aqueux sur les pyrales des dattes

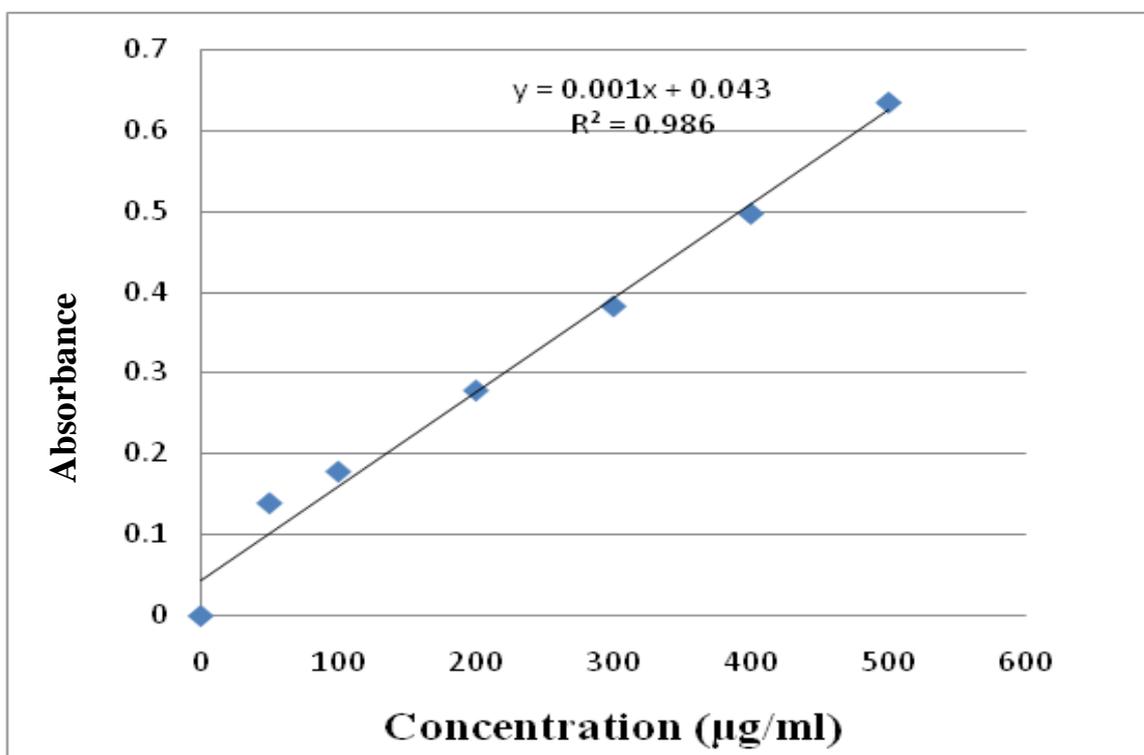
Les traitements par rosage par l'extrait éthanolique d'armoise on observé é presque le même efficacité que les pelez d'ail sur la pyrale des dattes.

L'efficacité de rosage l'eau distillé sur le pyrale de datte est nul.

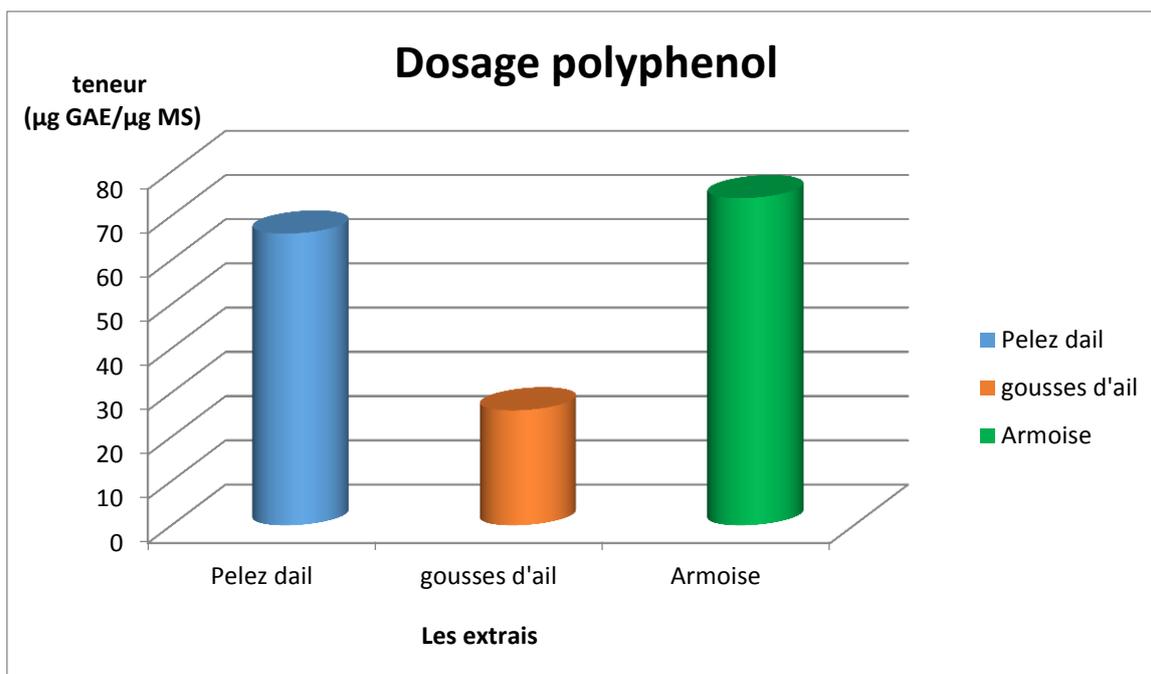
1-3- L'activité biologique

1-3-1- Dosage de polyphénols totaux:

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Courbe 1: Etalonnage de l'acide gallique.



Histogramme 18:Dosage de polyphénol.

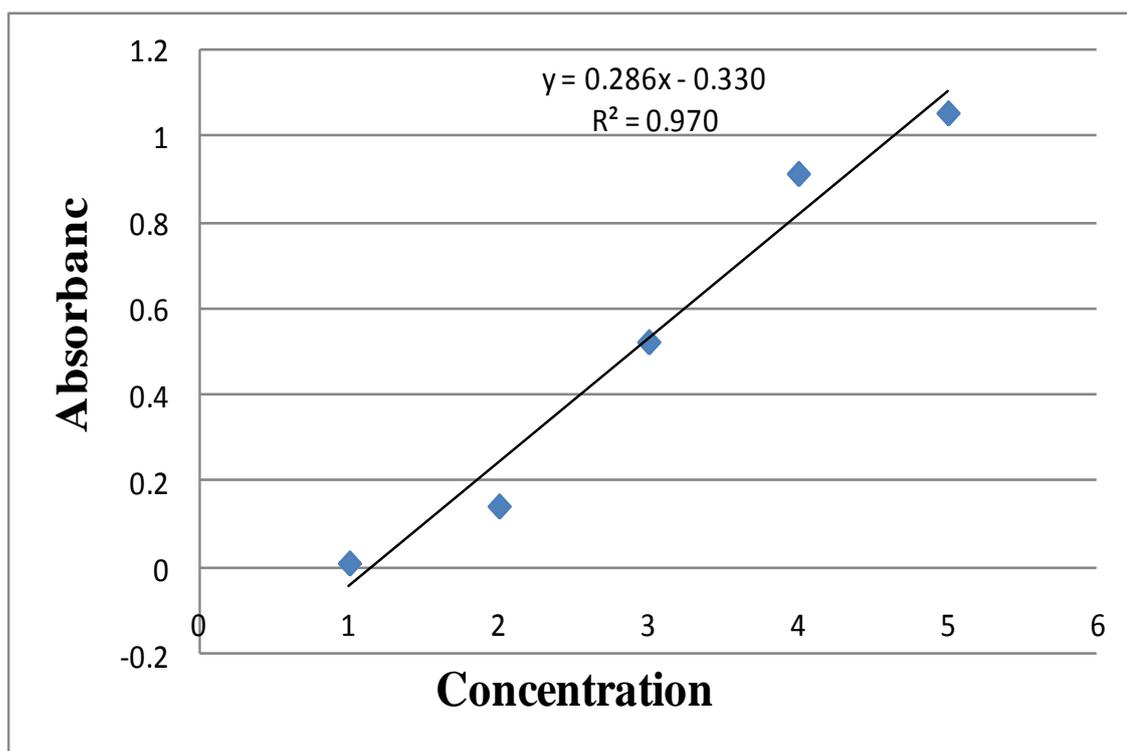
– **Analyse de résultats**

D'après ces résultats obtenue, nous avons remarqué que les teneurs en phénols totaux sont variable. La teneur la plus élevée est enregistré dans l'extrait d'armoise 74 µg GAE/µg MS suivi par les l'extrait de pelez d'ail avec une teneur 66 µg GAE/µg MS et l'extrait de gousse d'ail avec une teneur 26 µg GAE/µg MS.

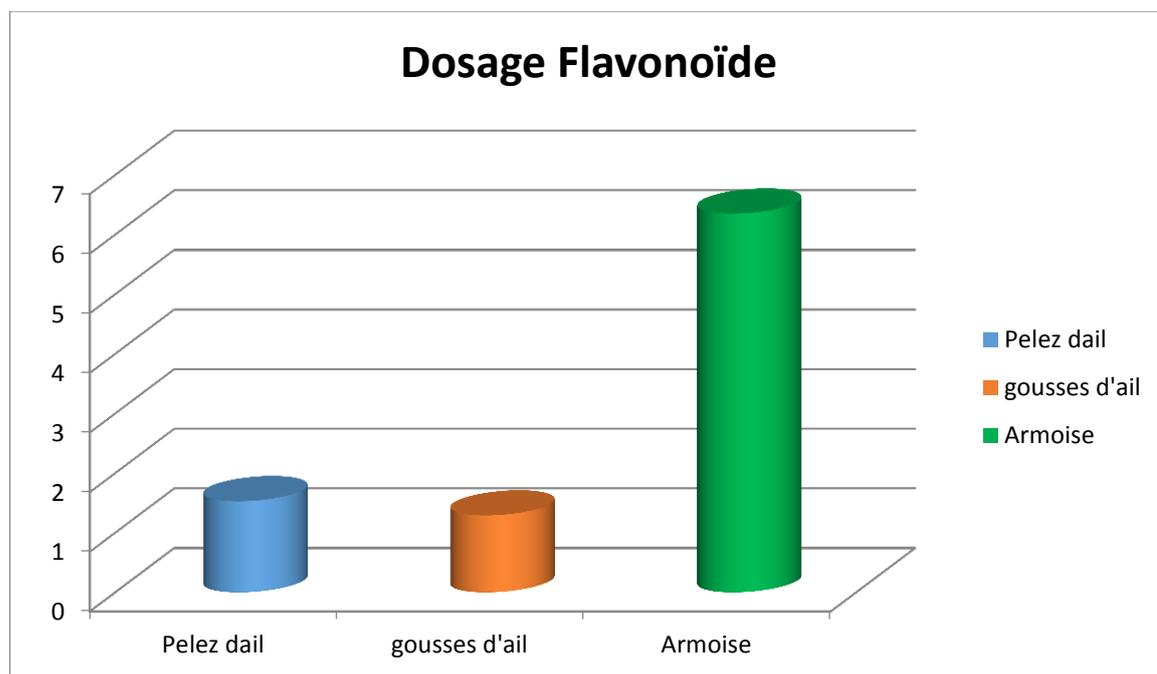
Donc les trois extraits de deux plantes sont très riche de polyphenols.

1-3-2- Dosage de flavonoïde:

Les résultats obtenus sont représenté dans la figure suivant :



Courbe 2: Etalonnage de Quercitain



Histogramme 19: Dosage de flavonoïde.

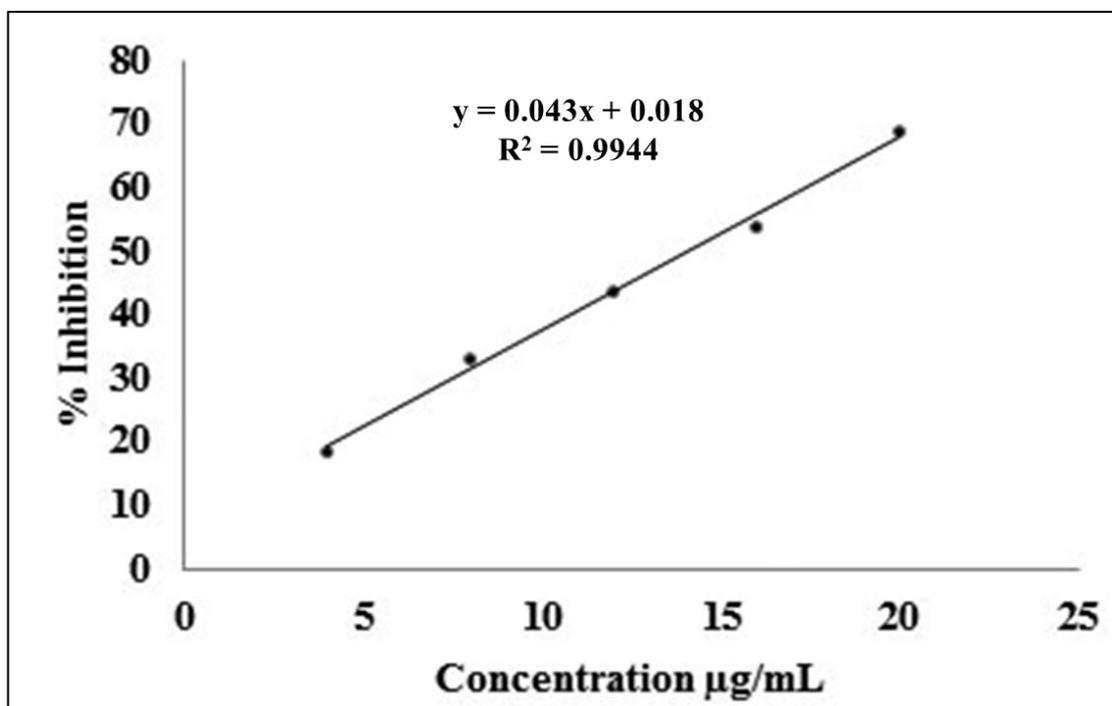
– **Analyse de résultats**

D'après ces résultats, nous avons remarqué une variabilité des teneurs en flavonoïdes. Avec une teneur la plus élevée chez l'extrait d'armoïse $6.353 \mu\text{g GAE}/\mu\text{g MS}$ suivi par les l'extrait de pelez d'ail avec une teneur $1.53 \mu\text{g GAE}/\mu\text{g MS}$ et l'extrait de gousse d'ail avec une teneur $1.29 \mu\text{g GAE}/\mu\text{g MS}$.

Donc les trois extraits de deux plantes possèdent une valeur acceptable de flavonoïdes

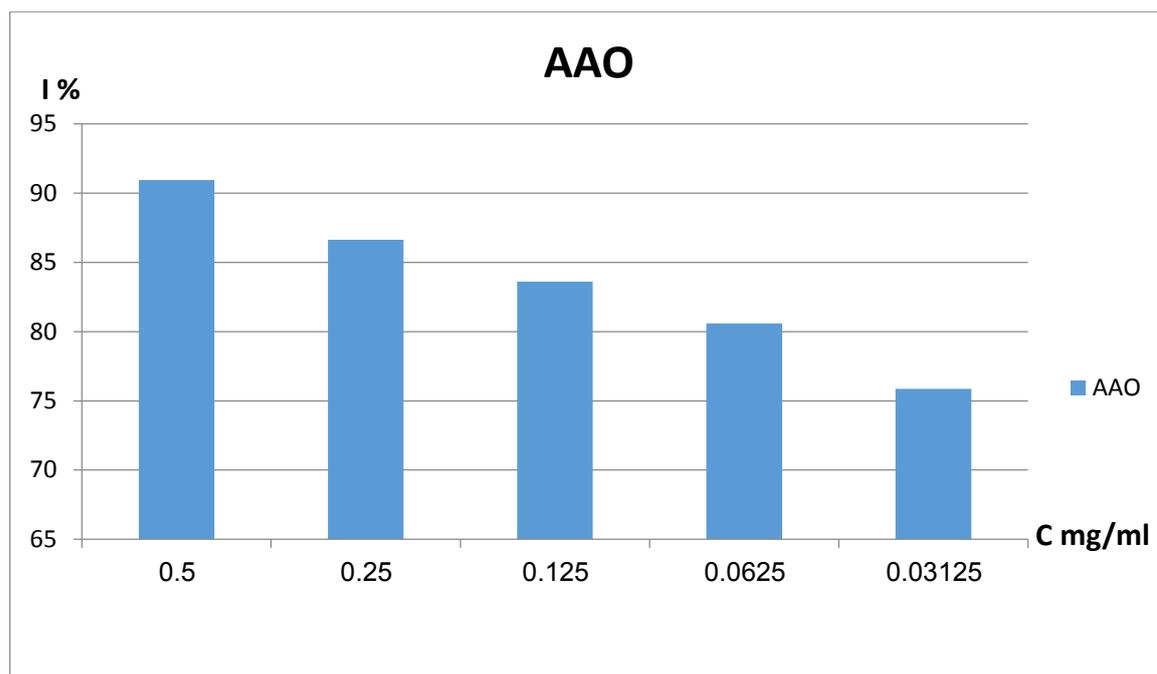
1-3-3- Activité antioxydant:

Les résultats obtenus sont représenté dans les figures suivants :

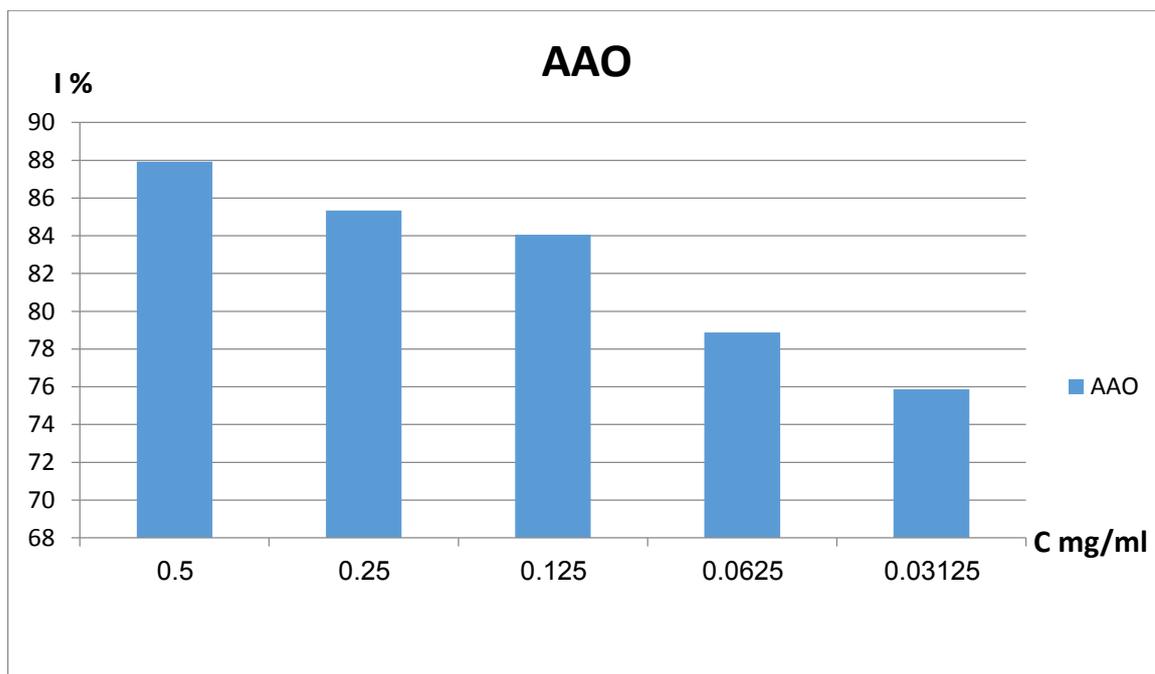
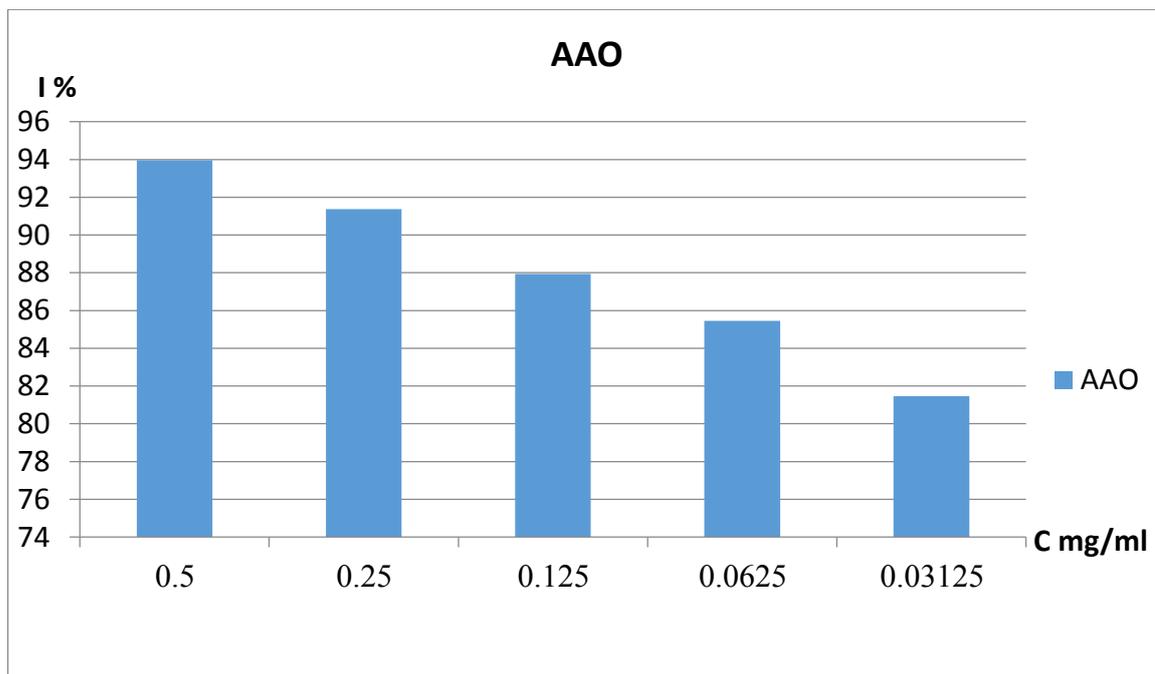


Courbe 3: Teste de DPPH

1-3-3-1- Chez pelez d'ail:



Histogramme 20: Activité antioxydant de pelez d'ail

1-3-3-2- Chez gousses d'ail:**Histogramme 21: Activité antioxydant de gousses d'ail****Histogramme 22: Activité antioxydant d'armoise****– Analyse de résultats**

On remarque que lorsque les concentrations des extraits augmentent, l'activité antioxydante sera élevée dans tous les histogrammes d'activité biologique.

Les histogrammes présentent les pourcentages de l'activité antioxydant des extraits testés vis-à-vis du radical libre DPPH. On a selon le courbe d'étalonnage d'acide ascorbique

$$Y = 0,043 X + 0,018$$

Le concentration d'inhibition de 50% de radical libre de DPPH(I C₅₀) de

Extrait	Acide ascorbique	Pelez d'ail	Gousses d'ail	Armoise
I C ₅₀ %	62,29	17,441	14,66	15,12

Donc les trois extraits de deux plantes portent une grande efficacité antioxydant puisque quand la valeur de I C₅₀ est bas quand l'activité antioxydant est grande contre le radicale libre de DPPH.

2- Discussion

2-1- Les traitements par différents méthodes:

A partir de ces résultats obtenus, le taux de mortalité des pyrale chez les extraits éthanoliques de trois extraits (pelez d'ail, gousses d'ail et l'armoise) sont supérieurs aux taux de mortalité des extraits aqueux. Ceci est dû à la force élevée de fusion du solvant éthanol par rapport aux extraits aqueux.

Ces résultats sont en bon accord avec la littérature. Ferhat (**FARHAT, 2008**) a trouvé que l'éthanol donne généralement un meilleur rendement d'extraction par rapport aux autres solvants, les taux de mortalité des pyrale les plus élevés sont enregistrés sur les extraits obtenus par les solvants les plus polaires. À titre d'exemple, les taux de mortalité des pyrale chez les extraits éthanoliques sont les plus élevés par contre les extraits aqueux présentent les taux de mortalité des pyrale les plus faibles. (**NAJJAA *et al.*, 2011**)

Les taux de mortalité de pyrale des dattes par macération des extraits éthanoliques de pelez d'ail et l'armoise est le plus élevé par rapport aux gousses d'ail, en revanche dans les taux de mortalité de pyrale des dattes par décoction ou aux extraits éthanoliques en plus élevé non pas remarquable que les deux autres.

La différence entre les taux de mortalité de pyrale des dattes des trois extraits peut s'expliquer par les extraits perdent leur activité biologique selon les modes d'action, les modalités d'application, l'impact des facteurs physiques sur la dégradation des composés botaniques et aussi par la radiation solaire. (**BOUCHELTA, *et al.*, 2005**)

Au terme de cette étude, nous avons étudié l'efficacité de trois extraits de deux plantes sur la pyrale du dattier, d'après **EL AKHAL *et al.*, 2011**, l'utilisation des extraits des plantes aromatiques comme insecticides depuis longtemps. Les insecticides sont presque tous d'origine végétale (**COMPLAN *et* STYNER, 2009**).

Les résultats des extraits aqueux montrent que l'effet sur la pyrale des dattes est très varié selon la concentration de l'extrait, pour une concentration de 100% l'effet est très efficace par rapport aux concentrations 30%, 20% et 10% pour les trois extraits de deux plantes. Selon le type de la plante on constate que l'extrait de l'armoise est plus efficace que celui des autres extraits puisque la même concentration d'extrait donne une efficacité différente sur les pyrale des dattes.

Dans l'extrait aqueux il ya des éléments majeures qui causent la mortalité des pyrale des dattes. Ces extraits peuvent contenir des flavonoïdes les plus polaires, des alcaloïdes des acides aminés des acides phénolique et des coumarines .(BELKHIRI, 2009)

D'après (KASSINI *et* EI WATIK, 2011), les molécules organique d'origine végétale présente dans les extraits des plantes sont dotées d'un effet insecticides, comme saponines(ou a des glycosides apparentés) qui sont très solubles dans l'eau et le méthanol (BARBONCHE *et al.*, 2001).

Dans les résultats de les extrait éthanoïque on enregistré un effet très efficace sur la pyrale des dattes à taux très proche pour les trois extrait de deux plantes par décoction, donc il ya un effet très efficace pour les deux extrait éthanoïque de l'armoise et pelez d'ail plus élevez que l'extrait de les gousses d'ail mais qui très varié selon la durée , le type des plantes et la concentration.

A partir des résultats obtenue en a remarqué que l'extrait des deux plantes pour la concentration 10g est plus efficace par apport les autres. La plante de l'armoise (*Artemisia herba-alba*) porte un effet très efficace que l'ail (*Allium sativum*) même si la différence en enregistrée est très proche entre les deux plants

Donc l'effet de l'extrait éthanoïques de deux plantes *Artemisia herba-alba* et *Allium sativum* est le plus remarquable et le plus rapide que les extrait aqueux puisque ces extrait contiennent la majorité des composés chimique de la plante et l'éthanol c'est le meilleur solvant pour Fère leur extraction. Les deux plantes contiens des flavonoïdes des alcaloïdes des saponines, et tous sont des composants toxiques.

Ces composées expliquent l'efficacité de l'extrait éthanoïque sur la pyrale des dattes puisque :

- Les flavonoïdes ont des propriétés fongicides et insecticides qui protègent la plantes contre l'attaque des insecte (MERGHEM, 2009).
- Les alcaloïdes et les plantes alcaloïde reforment des substances organique azotées basiques qui agissent sur les vaisseaux sanguins, elles sont dotées de propriétés toxique(SCHAUENBERG *et* PARIS 2006).
- Les saponines sont des composés toxique et ils sont utilisées comme insecticides. Selon CHAIEBI, 2010, les saponines sont des hétérosides (molécules ayant au moins un sucre dans leur structure) d'origine végétale. Ces

substances occasionnent plusieurs formes de toxicité à l'encontre des insectes nuisible (anti-appétence , perturbation de la mue , régulateur de la croissance , mortalité....).

2-1-1- Résultats des analyse statistique:

L'analyse statistique montre que la durée de temps, concentration, (10g , 3g , 2g , et 1g) , le type des plantes (*Allium sativum*) et *Artemisia*), et le type de l'extrait (aqueux ou éthanoïque) portent des influence sur la mortalité de la pyrale de datte .On a aussi constaté que le facteur de type de l'extrait porté une grande influence sur la mortalité de la pyrale de datte aux autres facteurs. l'extrait éthanoïque porte une influence plus grande surtout de les extraits de l'armoise et pelez d'ail.

2-2-Dosage de Polyphénols totaux:

On utilise les méthodes de folin-ciocalteur et notre référence c'est L'acide gallique en suit nous avons lire en onde $\lambda=760$ mm

On a :

$$Y = 0.001X + 0.043$$

$$R^2 = 0.986$$

A la suite de ses résultats, on observant que les trois extraits ya des pourcentage accepté de polyphénols . Donc les extraits contient des Antioxydants et nombreux.

Ceci peut être lié à la distribution des métabolites secondaires, peut changer pendant le développement de la plante; Aussi aux conditions Climatiques dures (la température élevée, exposition solaire, sécheresse, salinité), qui stimulent la biosynthèse des métabolites secondaires tels que les polyphénols (**FALLEH et al.,2008**). En plus l'organe analysé, la région et la date de la récolte, la méthode d'extraction et les Solvants qui sont utilisés. (**TIRICHINE, 2010**)

En effet, la teneur phénolique d'une plante dépend d'un certain nombre de facteurs Intrinsèques (génétique) et extrinsèques (les pratiques culturelles, la maturité à la récolte et les Conditions de stockage). (**PODSEDEK, 2007**)

En plus la méthode de quantification peuvent également influencer l'estimation de la teneur des phénols totaux. (**LEE et al., 2003**)

2-3- Dosage de Flavonoïdes :

On prend les résultats ce forme un courbe de chaque extrais.

On a :

$$y=0.286 x + 0.330$$

$$R^2=0.970$$

A partir de ces résultat on a prouvez que les trois extrais possèdent un toux acceptable de Flavonoïdes à comparais par la Quercitain.

Les teneurs élevées en composés phénoliques, par comparaison aux flavonoïdes sont logiques étant donné que les flavonoïdes représentent les composés majoritaires des polyphénols (**BOUSSAHEL, 2011**). Ceci peut être aussi expliqué par une augmentation du métabolisme phénolique de la plante; en plus, l'existence d'une liaison avec les conditions climatiques défavorables et les conditions de collections telles que les températures élevées, la durée d'exposition solaire, la nature du sol et la saison de croissance (**DJERIDANE et al.,2005**).

2-4- Détermination l'efficacité biologique:

On a calculé l'activité antioxydant de trois extraits à partir de examines la pourcentage d'inhibition de radicales libres en déférentes concentration par l'utilisation de la radicale de DPPH.

On a obtenu des résultats ce forment des histogrammes, à partir de cette dernier on observe que :

Quand la concentration des extraits augmenté l'activité antioxydant sera élevez et ces ça qui prouver par(**ELKOURIET et ELMAKTARI, 2011**) dans une études en tourne par l'estimation de l'activité antioxydant de quelques extraits naturels et(Propyl gallate) dans l'huile de palmier.

Aussi les pourcentages d'inhibition de les radicales libres gros et bon élevez de les trois extraits dans toutes les concentration utiliser qui preuve que ces extraits sont plus riches des antioxydant.

L'existence de propriétés antioxydants révélées par le test DPPH, dont les résultats obtenus montrent que la richesse de l'ail et l'armoise en polyphénols surtout en flavonoïdes, ces derniers sont des composés phénoliques connus par leurs activités anti-oxydantes et anti radicalaires (BARRECA *et al.*, 2011). L'action de ces antioxydants est supposée d'être due à leur capacité de donation d'atomes d'hydrogène ou d'électrons dérivée principalement de l'hydroxyle du cycle A des flavonoïdes. (LEE *et al.*, 2007)

En générale les plantes médicinales usitées dans les pharmacopées traditionnelles possèdent des propriétés antioxydants (SPERONI *et al.*, 2000).

Nos résultats aussi indiquent que les trois extraits montrent une grande activités antioxydant et ça qu'est preuve par (BEN KHENATHA ,2014) dans leur étude de l'activités antioxydant de les extraits de plante (*Ferulaveseritensis*).

On a résumé depuis ces résultats que l'activité antioxydant de trois extraits et convergeant et très fort .

2-4-1- Les analyses bio statistiques donnent :

$$F_{\text{obs}} = 3,885 \quad F_{\text{theo}} = 1,601$$

$$\text{Donc on a : } F_{\text{obs}} > F_{\text{theo}}$$

$$\text{Donc } H_0 = 0 \Rightarrow \text{Acceptée .}$$

Il n'y a pas de déférence significatif entre les moyennes d'activité antioxydants de trois extraits sur l'inhibition de radicale libre de DPPH .

Et quelques études moderne preuve que les pelez d'ail , les gousses d'ail et l'armoise possèdent une grande activité antioxydant car les extraits brutes contient des structures poly phénoliques et pour ce dernier qui est des quantités plus élevez pour cela on a plusieurs études montrent la grand vigueur et capacité de ces produit de ploques et inhiber l'oxydation et résistes radicales libres d'une manière dépasser la vigueur et la capacité des stoppeurs d'oxydation connu bêta carotène et l'acide Ascorbique (vit c) donc comme conséquences pelez d'ail les gousses d'ail et l'armoise doivent être des facteurs préventif contre plusieurs maladies cronic.(YASHPHE,1987);(TWAIJ,1988);(AL-SHAMAONY *et al.*,1994); (MARRIF,1995) (TASTEKIN *etal*,2006);(PEDRAZA *et al.*, 2005).;(CHUNG, 2006);(BANERJEE *et al.*, 2001 et 2002);(BOREK, 1997)

2-5- Intervalle d'utilisation:

2-5-1- L'armoise:

Leurs feuilles son fort odeur aromatique, il utilisé dans la médecine et les bétail, il classé pauvrement-sèche, exploité complément sauf les racines, les métiers efficaces a l'*Armoise* c'est huiles et cenatonine efficace dégagé les larves dans l'estomac il utilisé en chaud soin les fièvres. L'*Artemisia herba alba* Asso est très utilisé au Moyen-Orient et en l'Afrique du nord contre plusieurs maladies y compris l'entérite et les troubles intestinales (YASHPHE,1987). Dans une étude visant à révéler les raisons de l'utilisation de cette plante, l'extrait de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso a montré une activité antibactérienne contre plusieurs bactéries telle que *Escherichia coli*, *Shigella sonnei* et la *Salmonelle typhose*. Cette activité a été assimilée à linalool, pinocarveneol et surtout terpène 4-ol. L'effet antispasmodique de l'huiles essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso a été expérimentalement 100-1000fois plus élevé que l'effet antibactérien observé.(YASHPHE,1987)

De loin le plus fréquemment cité est l'utilisation de l'*Artemisia herba alba* dans le traitement du diabète sucré (TWAJJ,1988); (AL-SHAMAONY *et al*,1994); (MARRIF,1995)(TASTEKIN *etal*,2006) Plusieurs auteurs ont rapportés sur l'effet hypoglycémiant de l'extrait aqueux d'*Artemisia herba alba* Asso.

En plus du diabète, son extrait aqueux est utilisé traditionnellement en Jordanie comme un antidote contre les venins de plusieurs types de serpents et de scorpions (TWAJJ,1988), et en Afrique du nord pour soigner la bronchite, l'abcès, les diarrhées, et comme vermifuge (GHARABI et SAND , 2008)

2-5-2- l'ail:

L'ail est un aliment courant dont on ignore souvent les bienfaits sur la santé. Ils sont pourtant multiples. Lorsque on en consomme deux gousses par jour, l'ail est en effet susceptible de bloquer la multiplication des cellules cancéreuses en particulier dans le cadre des cancers du colon et de l'estomac(BOREK, 1997). De plus, les bienfaits de l'ail se retrouvent pour prévenir l'apparition des maladies cardiovasculaires grâce à son action fluidifiante. Surtout l'ail est un excellent antistatique, anti-inflammatoire antiallergique et antioxydant. Il est également employé pour la lutte contre les vers intestinaux(BANERJEE *et al.*, 2001 et 2002)

2-5-2-1- Effets antioxydants

Ail est riche en matières actives anti oxydantes incluant les composés sulfurés, les flavonoïdes et les phénols capables de piéger les radicaux libres. Il contient également du sélénium indispensable à la glutathion peroxydase (**PEDRAZA *et al.*, 2005**). L'allicine est capable d'inhiber la formation du H₂O₂ par le système xanthine /xanthine oxydase, probablement par un mécanisme d'échange des groupements thiol (**CHUNG, 2006**).

Ail particulièrement cru, stimule la libération des enzymes anti oxydantes telles que la superoxyde dismutase (SOD), la catalase (CAT) et la glutathion peroxydase (GPX) (**NUMAGAMI ET OHNISHI, 2001 ; HAMLAOUI *et al.*, 2009**). Cette propriété est incontestable dans la réduction des peroxydes lipidiques au niveau du cœur, du foie et des reins (**BANERJEE *et al.*, 2001 et 2002**), la diminution du risque des cancers induits chimiquement ou par irradiation (**BOREK, 1997**), ainsi que dans la prévention des lésions induites par les ROS au niveau de l'ADN, des lipides et des protéines (**GUTTERIDGE, 1993**).

2-5-3- L'effet insecticide

Toutes les plantes produisent des molécules pour se défendre de leurs prédateurs, et en particulier des insectes.

Certaines plantes sont depuis longtemps utilisées pour éloigner ou tuer des insectes, ou pour tuer d'autres invertébrés (comme vermifuge...), etc.

En Europe, les insecticides végétaux ont connu un développement important entre les deux guerres, avant d'être éclipsés par les insecticides de synthèse moins coûteux. Des cultures à grande échelle de plantes à propriété insecticide furent menées dans les années 50. Ces insecticides sont extraits de diverses plantes par macération, infusion ou décoction. En voici quelques exemples:

Pour mieux étudier et comprendre le mode d'action des insecticides et répulsifs notamment utilisés dans la lutte anti-vectorielle pour le contrôle de maladies véhiculées et transmises par des moustiques, poux, puces, tiques de nouvelles méthodes pourraient être bientôt disponibles.

- La modélisation moléculaire et la modélisation des interactions moléculaires ;

- L'utilisation de cultures cellulaires. On a ainsi récemment (**PUBLICATION, 2011**) réussi à cultiver et utiliser des neurones isolés de moustiques Anopheles gambiae adultes, qui semblent pouvoir aider à mesurer l'efficacité plus ou moins répulsive ou insecticide de certaines molécules

Les voies d'efficacité toxique: on peut dire que la voie d'efficacité des extraits utilisés dans ce travail est traversée par l'effet des insecticides systémiques qui sont trois voies sont :

-A partir de la système nerveux:

C'est quand touche la système nerveuse de larves qui est très sensible. effet interne "

- A partir de la système digestive:

La toxicité nutritive qu' est attaque l'appareil digestive de larve

-A partir de la système respiratoire :

S'arrive par la respiration de l'air que contient les composés toxique volatile des extraits qui bloques le système sanguin de larve.

CONCLUSION

CONCLUSION

Dans ce travail de recherche, on a essayé d'étudier les effets et l'activité biologique de trois extraits de la pelure d'ail, les gousses d'ail et l'armoise sur la mortalité de la pyrale des dattes considéré comme le prédateur le plus redoutable qui attaque les palmiers dattiers .

L'efficacité de traitement de la pyrale des dattes par trois extraits différents de deux plantes médicinales ont été l'objet de notre étude. Il s'agit des extraits aqueux et éthanoïques en macération et décoction .

Dans ces voies , les résultats obtenus on montre que les trois extraits portent une efficacité sur la pyrale des dattes, et nous pouvons les utiliser comme insecticides.

Ainsi on trouve que :

- L'armoise dans l'expérimentation de fumigation est efficace que les pelures et les gousses d'ail .
- Les extraits éthanoïques sont plus efficaces que les extraits aqueux au niveau de macération surtout les extraits de l'armoise et les pelures d'ail .
- Les extraits éthanoïques sont plus efficaces que les extraits aqueux au niveau de décoction surtout l'extrait de les gousses d'ail .
- Les extraits aqueux par macération sont plus efficaces que les extraits aqueux par décoction .

on a classé les extraits à partir de leur efficacité :

Premièrement: les extraits éthanoïques par macération en suite les extraits alcooliques on décoction après on a les extraits aqueux on macération et en dernier les extraits aqueux on décoction.

Après les dosages de flavonoïdes et des polyphénols et test de DPPH on conclut que les trois extraits sont très riches des antioxydants qui sont l'effet principale de lutte contre les radicaux libres.

En fin, on a confirmé que les trois extraits de deux plantes contiennent certainement un élément majeur comme insecticides ayant la propriété de tuer la pyrale des dattes . pour cela, il est indispensables de mener une étude supplémentaire détaillée sur les activités biologiques des extraits des deux plantes en utilisant la biotechnologie moderne , pour voir la possibilité de leur exploration dans le domaine de fabrication des insecticides en agriculture.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIE

- ABDELOUAHID D.et BEKHECHI C.,2010**-Les huiles essentielles .1ere Ed, OPU, Algérie.55 P.
- Ahmad F. A., 1995**-plantes médicinales et aromatiques dans le monde arabe, l'agriculture et la fabrication de plantes médicinales dans le monde arabe. Institution arabe pour les études et publication, p: 2-22.
- AHMIDATOUL.etBENMEBROUK S., 2012**-essai de lutte biologique contre la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* par l'utilisation d'*habrobracon hebetor* dans les stocks de la région de Djamaa p 11
- ALLAM A., 2008**-Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ., 1892 (*Homoptera,diaspididae*) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse de magister, sciences Agro, option entomologie appliquée INA, El-Harrach
- ALLANE T., 2009**- Etude des pouvoirs antioxydant et antibactérien de quelques espèces végétales locales alimentaires et non alimentaires. Université Hamed Bougara Boumerdes. Mag.P134.
- AL-SHAMAONY L.,AL KHAZRAJI MS. et TWAIJI HA., 1994**- Hpoglycemic effects of artemisia herba-alba II effect of a valuable extract on some blood parameters in diabetic animals.*J Ethnopharmacol*
- ANIAIL .,2007**-Association Nationale Interprofessionnelle de l'AilEtude réalisée pour l'ANIAIL par le service commun des laboratoires du ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie - Laboratoire de Bordeaux-Pessac.
- ANONYME., 2012**-Statistique agricole. Superficies et productions. Série A, 17 p.
- ANTONR.,1999**-Plantes thérapeutiques, tradition, pratique officinales, science et thérapeutique, 3e édition, Technique documentation, Paris. 22p.
- AUISSA IWR.,2002**-etudedesactivites Biologiques et de latoxicité aigue de l'extrait aqueux des feuilles de *mangifera indica*. Diplôme d'état .Université De Bamako.PHarmacie.P128.
- AZEB-ATHMEN K.,ARID H.et ACILA A., 2015**-analyse des réactions du palmier dattier suite aux infestation des différentesespèces ravageurs dans la région d'Oued Souf p 55.
- BABA AISSA F.,1999**-Encyclopédie des plantes utiles .Flore d'Algérie et du Maghreb
- BALACHOWSKY A., 1972**- Entomologie appliquée à l'agriculture. Ed. Masson et Cie, Paris.

- BANERJEE SK., MAULIK M., MANKAHANDA SC.,DINDA AK., DAS TK. et MAULIK SK., 2001**-Garlic-induced alteration in rat liver and kidney morphology and association changes in endogenous antioxidant status .Food Chem Toxicol.
- BANERJEE SK., MAULIK M.,GUPA SK., MANKAHANDA SC.,DINDA AK., et MAULIK SK.,2002**-effect of chronic garlic intak of andogenous antioxidants and ischemic-reperfusion injury in isolated rat heart.ind *J Pharmacol* .
- BARBOUCHE B., HAJJEM G., LOGNAY M. et AMMAR., 2001**- Contribution à l'etude de l'activité biologique d'extraits de feuillesde *Cestrum parqui* L'Hérit .(solanaceae) sur le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk.) biotechnicol. Agron. soc .Environ p 85-90.
- BARHAM D.,etTRINDER P., 1972**-An improved color reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system. *Analyst*, **97**:142–5.
- BARRECA D., BELLOCCO E., CARISTI C., LEUZZI U. et KUMQUAT G.G., 2011**- *Fortunella japonica* Swingle juice : Flavonoïd distribution andantioxidant properties. *Food Research International*.
- BELGUEDJ M., 1996**- Caractéristiques des cultivars de dattiers du sud-est du Sahara algérien. Revue de l'Institut Technique de Développement de l'Agriculture au Sahara, Volume 1, Biskra, 67 p.
- BELKHIRI F., 2009**- Activité antimicrobienne et antioxydante des extraits du tamus communis L.et carthamus caeruleus L Mémoire de magister en microbiologie Université Farhat Abbes-setif.
- BEN BRINIS S., 2012**- Evaluation des activités antioxydants et antibactérienne des extraits de *Santolina chamaecyparissus* .Mag. Université Ferhat Abbas-Setif.P62.
- BENADDOUN A., 1987**- Etude bio-écologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera-Pyralidae) à Ghardaïa. Mémoire Ing., INA El Harrach, Alger, 53 p.
- BENGHANOU M., 2012**-La phytothérapie entre la confiance et mefiance. Memoire professionnel infirmier de la sante publique, institut de formation paramédical CHETTIA (Alger): 56.
- BENHAMMOU., 2011**-Activité antioxydante des extraits des composés phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. P 30
- BENMAHCENE S., 1998**- Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, INA El Harrach, Alger, 173 p.

- BENSEDDIK C. et AOUADIM.,2014**-contribution a l'étude de la qualité eaux et l'évolution piézométrique de la nappe phréatique d'oued souf .Mém.deMaster,Université KASDI MERBAH –Ouargla. 76p.
- BEZANGER –BEAUQUESNE L., PINKAS M .et TORCK M., 1975**-Les plantes dans la thérapeutique moderne. Malouine S.A.
- BOREK C., 1997**- antioxydants and cancer *Sci Med*
- BOUBACAR SOULEY AMADOU., 2005**- " Etude de la phytochimie et des activités biologiques de *combretum glutinosum* perr. Ex DC(*combretaceae*). " Université de Bamako .
- BOUCHELTA A., BOUGHADAD A.et BELNZAR A., 2005**-effets biocides des alcaloides , des saponines et des flavonoides extraits de *Capsicum frutescens* L .(Solanaceae) sur *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera : Aleyrodidae) VOL (9),4,.
- BOUDJELAL., 2013**-Extraction, identification et détermination des activités biologiques de quelques extraits actifs de plantes spontanées (*Ajuga iva*, *Artemisia herba-alba* et *Marrubium vulgare*) de la région de M'Sila, Algérie P 5.
- BOUGANDOURA N., 2001**-Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales *Satureja calamintha* sp nepta (nabta) et *Ajugaiiva* L. (chendgoura) de l'ouest d'Algérie. . Mag. Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen. P58.
- BOUGUEDOURA N., 1979**- Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L: étude des productions axillaires. Thèse Doctorat. 3ème cycle, U.S.T.H.B., Alger,153 p.
- BOUGUEDOURA N., 1991**- Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse Doctorat d'état, U.S.T.H.B., Alger, 201 p.
- BOUHADJERA., 2005**-CONTRIBUTION A L'ÉTUDE CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DE DEUX PLANTES MÉDICINALES SAHARIENNES *Oudneya africana* R.Br. et *Aristida pungens* L.
- BOUHADJRA K.,2011**-Etude de l'effet des Antioxydants naturels et de Synthèse sur la stabilité oxydative de l'huile d'olive Vierge. "Thèse de magister , Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou p 42.
- BOUHAFASS., 2013**-Utilisation de quelques méthodes d'échantillonnages pour l'étude bioécologique des fourmis dans une région saharienne (Cas de Djamaâ)Université kasdi merbah-Ouargla p6.

- BOUSSAHEL S., 2011-** Étude biochimique et histologique de l'effet de quelques extraits des plantes toxiques dans la région de Sétif. Thèse de Magister en Biologie et Physiologie végétale. Université Ferhat Abbes, Sétif. Algérie.
- BRAND-WILLIAMS W., CUVELIER ME. et BERSET C., 1995-** Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm Wiss Technology*. Vol. (28):25-30.
- BRICE N.,2009-** synthèse et évaluation de nouveaux agents de protection contre les rayonnements ionisants. Doc. Université paris sud XI. P260.
- CHAUX Cl. et FOURY Cl., 1994-** Production légumière - tome1 Généralités (série Agriculture d'aujourd'hui) Edition Tec et Doc Lavoisier Paris, Londres, New York.
- CHEBLI B., ACHOURI M., IDRISSE HASSANI M. et HMAMOUCHE M., 2003-** Antifungal activity of essential oils from several medicinal plants against four postharvest citrus pathogens. *Phytopathol.Mediterr.* **42**:251–256.
- CHEIB I., 2010-** les saponines comme insecticides revue de synthese , tunisian journal of plant protection (5) p.p 39-50.
- CHIEJ R., 1982-** .Les plantes médicinales .Ed SOLAR.
- CHUNG L., 2006-** the antioxidant properties of gallic compounds allyl cysteine ,alliin allicine and allyl disulfide *J Med Food* .
- CLEMENT J.M., 1981-** «Larousse agricole » Librairie Larousse Paris p1208.
- COUPLAN F. et STYNER E., 2009-** , Guide des plantes sauvages comestibles et toxique. Ed ., paris, dela chaux et niesthé SA.
- DACOSTA Y.,2003-**,"Les phytonutriments bioactifs" : 669 références bibliographiques. Ed.Yves Dacosta, Paris, p. 317.
- DEBUIGE G., 1984-** .Larousse des plantes qui guérissent. Librairie Larousse.
- DEYAMA T., KOBAYASHI H., NISHIBE S., TU T. et ATTA-UR-RAHMAN.,2006-** Isolation, structure elucidation and bioactivities of phenylethanoid glycosides from Cistanche, Forsythia and Plantago plants. *Studies in Natural Products Chemistry – Bioactive Natural Products (Part M)*, Vol. 33. The Netherlands: Elsevier B.V. Amsterdam; p. 645–74.
- DHOUBI M.H., 1982-** Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) dans deux biotopes différents au sud de la Tunisie et recherche de méthodes alternatives de lutte. Thèse Doctorat d'état Univ. Paris VI.p35
- DHOUBI M.H., 1989-** Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) dans deux biotopes différents au sud de la Tunisie et recherche de méthodes alternatives de lutte. Thèse Doctorat d'état Univ. Paris VI.

- DJERBI M., 1988-** Les maladies du palmier dattier. Ed. FAO, PNUN et RAB, Alger, 127 p.
- DJERBI M., 1994-** Le précis de la phoeniciculture. Ed. FAO. Rome, 191 p.
- DJERIDANE A ., YOUSFI M ., NAJEMI B ., VIDAL N ., LESGARDS JF . et STOCKER P.,2007-** Screening of some Algerian medicinal plants for the phenolic Compounds and their antioxidant activity . *Eur.Food Res. Technol.***224**: 801-809.
- DJERIDANE A., YOUSFI M., NADJEMI B., BOUTASSOUNA A., STOCKER C.et VIDAL N., 2005-** Antioxidant activity of some Algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds. *Food Chem.*
- DJERIDANE A., YOUSFI M., NADJEMI B., BOUTASSOUNA D., STCKER P. et VIDAL N., 2006-** .Antioxidant activity of some. Algerian medicinal plants axtracts containing phenolic compounds .*Food chem.* **97**:654-660 .
- DOUMANDJI SE., 1981-** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera-Pyralidae*). Thèse doctorat ès Science, Univ. Paris VI, 1981, 138 p.
- DOUMANDJI-MITICHE B., 1977-** Les pyrales des dattes stockées. Annales de l'Institut National Agronomique, El Harrach, Alger, 7 (1): 32-58.
- DOUMANDJI-MITICHE B., 1977-** Les pyrales des dattes stockées. Annales de l'Institut National Agronomique, El Harrach, Alger, 7 (1): 32-58.
- DOUMANDJI-MITICHE B., 1983-** Contribution à l'étude bio-écologique des parasites et prédateurs de la pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse Doctorat ès Science, Univ. Paris VI, 1983, 253 p.
- DOUMANDJI-MITICHE B., 1985-** Les parasites des pyrales des dattes dans quelques oasis algériennes et particulièrement ceux d'*Ectomyelois ceratoniae*. Essai de lâcher de
- Références bibliographiques IDDER-IGHILI H., 2008- Interactions entre la pyrale des dattes et son hôte à Ouargla Page 99 *Trichogramma embryophagum* dans les palmeraies de Ouargla. Annales de l'INA, El Harrach, Alger, 9 (2): 14-37.
- DRIDI B., BAOUCHI H., BENDDINE F. et ZITOUN A., 2000-** Lutte contre le ver de la datte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, (*lepidoptera-pyralidae*) par l'utilisation de la technique des insectes stériles (TIS) 1ère application dans la wilaya de Biskra. Atelier sur la faune utile et nuisible du palmier dattier, I.A.S. Ouargla, pp11-16.
- DRIDI B., BAOUCHI H., BENSALAH K. et ZITOUN A., 2001-**Présentation d'une nouvelle méthode biotechnique de lutte contre le ver de la datte *Ectomyelois ceratoniae* (Zell.) dite technique des insectes stériles. Première application dans le

- sud Est du pays. Recueils des communications, Journées techniques phytosanitaires : 58-71.
- DUNSTAN H., FLORENTINE S. K., CALVIÑO-CANCELA M., WESTBROOKE M. E. et PALMER G.C., 2013-**Dietary characteristics of Emus (*Dromaius novaehollandiae*) in semi-arid New South Wales, Australia, and dispersal and germination of ingested seeds. CSIRO PUBLISHING, 113: 168-176.
- Eidi A., Maryam E., 2009-** Antidiabetic effects of sage (*Salvia officinalis* L.) leaves in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *Diabetes Metab Syndr - Clin Res Rev*; 3:40–4.
- El HOUMAIZI M.A., 2002-** Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse de Doctorat, université Cadi-Ayyad, Marrakech au Maroc. 129 pages.
- ELQAJ M., AHAMI A. et BELGHYTI D., 2007-**La phytothérapie comme alternative à la résistance des parasites intestinaux aux antiparasitaires. Journée scientifique "ressources naturelles et antibiotiques". Maroc.
- EMERENCIANO V.P., BARBOSA K.O., SCOTTI M.T. et FERRIRO M.J.P., 2007-**Self organising maps in chemotaxonomic studies of *Asteraceae* : a classification of tribes using flavonoid data." *Journal of brazilian chemical society*. 18 (5) : 891-899.
- ERDMAN W.J., BALENTINE J.D., ARAB L., BEECHER G., DWYER J.T., FOLTS J., HARNLY., HOLLMAN J.P., L-KEEN C., MAZZA G., MESSINA M., SCALBERT A., VITA J., WILLIAMSON G. et BURROWES J., 2007-** "flavonoids and heart health : proceeding of the ils north america flavonoids" workshop, may 31-june 1, 2005, washington. *journal of nutrition.*, 137 (3 supp 1) : 718 s- 737 s.
- EVENARI M., SCHULZE ED., LANGE OL., KAPPEN L. et BUSCHBOM U., 1980-** Long-term effects of drought on wild land cultivated plants in the Negev desert I Maximal rates of net photosynthesis. *Oecologia (Berl.)* 45 (1): 11-18.
- FALLEH H., KSOURI R., CHAIEB K., KARRAY-BOURAOUI N., TRABELSI N., BOULAABA M. et ABDELLY C., 2008-** Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities, *C. R. Biologies*.
- FAO STAT., 2004-** Microsoft Encarta 2007 -1993-2006 Microsoft Corporation.
- FARNSWORTH N.R., AKERELE O., BINGEL A.S., SOEJARTO D.D. et GUO Z., 1986-**Places des plantes médicinales dans la thérapeutique. *Bulletin del'organisation mondiale de la santé*, 64 (2) : 159-164.

- FAVIER A.,2003-**"Le stress oxydant: intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique." L'Actualité chimique; 108-117.
- FERHAT M.,KADI I. et LAHOUAOUA., 2009-** Recherche de substances bioactives de l'espèce *Centaurea microcarpa* Coss et Dur. Mémoire de DES Université de M'SILA. p17 31
- FERRON P.,1999-** Protection intégrée des cultures: évolution du concept et de son application. In Fraval A. et Silvy C. : La lutte biologique (II). Dossiers de l'Environnement.
- FREMY M.D., 2005-** Encyclopédie Quid, édition LAFFONT Robert, 2190 p.
- GAUTHURET R-J., 1968-** Les composés phénoliques des végétaux. Université de Bordeaux. P 7-87-1234-133.
- GHARBI Z. et SCAND RL., 2008-***Artemisia heba-alba asso.*a guide to medicinal plants north Africa.
- GUENZET A.,2012-** Effets des extraits aqueux lyophilisés de *Portulaca oleracea* et *Zygophyllum gaetulum* sur le profil lipidique et le statut redox, chez des rats rendus diabétiques par injection de streptozotocine. MAG. Université d'Oran .P74.
- GUIDOUAM H., 2013-** étude de l'influence de deux plante medicinales (*Pergularia tomentosa* ,*Zygophyllum cornutum*) sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) Université de Biskra p 41.
- GUIGNARD J., 2001-**"Botanique systématique moléculaire", 2ème édition Lavoisier, Paris.p.122.
- GUTTERIDGE J. et QUINLAN G.,1993-** antioxidant protection against organic and inorganic oxygen radicals by normal human plasma the importante primary role for iron-binding and iron oxidizing proteins .*Biochem Biophys Acta*
- HADDAD L., 2000-** Quelques données sur la bio-écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans les régions de Touggourt et Ouargla, en vue d'une éventuelle lutte contre ce déprédateur. Mémoire Ing., ITAS, Ouargla, 62 p.
- HADDOU I., 2005-** Etude comparative entre quinze variétés de dattes et leurs taux d'infestation par *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae) dans la région de Ouargla. Mémoire Ing., Univ. Ouargla, 62 p.
- HAMLAOUI S.,MOKNI M., AOUNI E., AMRI M.et MARZOUKI., 2009-** modulation of hematological parameters by garlic based on route of administration rat *J Food Biochem.*

- HANNACHI S., KHITRI D., BEN KHALIFA A. et BRAC DE LA PERIERE A., 1998-** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. Rouiba, Algérie, Ed. Anep, 225 p.
- HANNACHI S. et KHITRI D., 1991-** Inventaire et identification des cultivars de dattiers dans la cuvette de Ouargla : organisation de la variabilité. Mémoire Ing. Agr., INFSAS, Ouargla, 58 p.
- HELLER W. et FORKMANN G., 1993-** Biosynthesis of flavonoids. Chapman and Hall, London: 499-535.
- HELLER W., FORKMANN G., 1993.** Biosynthesis of flavonoids. Chapman and Hall, London: 499-535.
- HOPKINS W.G., 2003-** Physiologie végétale. 2^{ème} édition américaine, de Boeck et Lancier S A, Paris: 514.
- HUANG M.T., HO C.T., WANG Z.Y., FERRARO T., LOU Y.R., STANBER K., MA W., HOFFMAN L., BESSEAU S., GEOFFROY P., RIZENTHALER C., MEYER D., LEPIERRE C., POLLET B. et LEGRAND M., 1994-** Silencing of Hydroxycinnamoyl transferase affects phenylpropanoid biosynthesis. *Plant cell.*, 16 (4) : 1446-1465.
- HUANG D., OUB. et PRIORRL., 2005-** The chemistry behind antioxidant capacity assays *journal of Agricultural and Food chemistry*, **53**:1841-1856.
- IDDER M.A., 1984-** Inventaire des parasites d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig contre cette pyrale. Mémoire Ing. Agr., INA El Harrach, Alger, 70 p.
- ISERIN P., MASSON M., RESTELLINI J.P., YBERT E., DE LAAGE DE MEUX A., MOULARD F., ZHA E., DE LA ROQUE R., DE LA ROQUE O., VICAN P., DEELESALLE -FEAT T., BIAUJEAUD M., RINGUET J., BLOTH J. et BOTREL A., 2001-** Larousse des plantes médicinales : identification, préparation, soins. Ed Larousse. p10-12.
- JARRAYA A. et VINSON G., 1980-** Contribution à l'étude de l'entomofaune du pistachier. IV. Observations biologiques et écologiques sur *Ectomyelois ceratoniae* Z. (Pyralidae). Ann. INRAT, 53 : 1 – 42.
- KANNOUN K., 2011-** Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydant des extraits de *Myrtus communis* L. (Rayhane) de la région de Tlemcen (Honaine). Mag. Université Aboubekr Belkaid. Tlemcen. Pp 26-29-48-49.96.
- KASSINI A. et ELWATIK L., 2011-** Etudes d'activité insecticide des extraits de quelques plantes in : 4^{ème} symposium international plante aromatiques et médicinales de la

- plante à la pratique thérapeutique , recueil des résumés FST-Mohammedia-Maroc p318.
- LE BERRE M., 1978-** Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois ceratoniae* Zeller. Bull. agr. Sahar., 1 : 1 - 35.
- LEBERRE M., 1989-** Faune du Sahara 1, Poissons – Amphibiens et reptiles. Ed. Niesté, Paris, 332 p.
- LEE S.H., LEE M.Y., KANG H.M., HAN D.C.,SON K.H., YANG D.C., SUNG N.D., LEE C.W., KIM H.M., KWON B.M., BIORG MED. et CHEM., 2003-** 11, 4545–4549.
- LEPIGRE A., 1961-** Aspect scientifique et pratique de la lutte contre le ver des dattes. Les Journées de la datte, pp 31- 37.
- LEPIGRE A.,1963-** Essais de lutte sur l’arbre contre la pyrale des dattes (*Myelois ceratoniae* Zeller, Pyralidae). Ann. Epiphyties, 14 (2) : 85-101.
- LUCCHESI M.E., 2005-**Extraction Sans Solvant Assistée par Micro-ondes Conception et Application à l’extraction des huiles essentielles. Thèse d’Université de la Reunion.
- MALEŠEV D.et KUNTIC V., 2007-**"Investigation of metal-flavonoid chelates and the determination of flavonoids via metal-flavonoid complexing reactions." Journal of the Serbian chemical society., **72** (10) : 921-939.
- MARFAK A., 2011-** Radiolyse gamma des flavonoides. Etude de leur reactivité avec les radicaux issus des alcools: formation des depsides. Thèse de doctorat Université de Limoges. P 6-7-27-45.
- MARRIF HI.,ALI BH. et HASSEN KM., 1995-** some pharmacological studies on *Artemisia herba-alba*(asso)in rabbits and mice *J Ethnopharmacol*
- MERGHEM R., 2009-**éléments de biochimie végétale : A l'usage des étudiants en pharmacie , science alimentaires et science de la nature et de la vie , 1^{er} Ed, bahaeddine, Algerie.
- MERGHEM R., JAY M., VIRICEL M.R., BAYET C. et VOIRIN B., 1995-**Five 8-C benzylated flavonoids from *Thymus hirtus* (*Labiatae*). *Phytochemistry.*, **38** (3) : 637-640.
- MERGHEME R., 2009-**Eléments de biochimie végétale. Bahddine. Algérie.
- MEZITI A., 2007-** Activité antioxydant des extraits des graines de *Nigella sativa* L Etude in vitro et in vivo. Mémoire de Magister Université de Batna. p 30-35-49-67.
- MEZITI A., 2009-**Activité antioxydant des extraits des graines de *Nigella sativa*étude in vitro et in vivo. MAG. Université El-Haj Lakhdar.Batna.P71.

- MOHAMED H., EL-SAYED M.A., HEGAZY M.E., HELALY S.E., ESMAIL A.M. et MOHAMED N.S., 2010**-Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba-alba*. Rec Nat Prod, **4**: 1-25.
- MOSQUERA O.M., CORREA Y.M., BUITRAGO D.C. et NIÖ J., 2007**-Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, **102**:631–634.
- MUANDA F.N., 2010**- Identification de polyphenols, évaluation de leur activité antioxydant et étude de leurs propriétés biologiques. Thèse de doctorat. Université Paul Verlaine-Metz.
- N'GUESSAN K., KADJA B., ZIRIHI G., TRAORÉ D. et AKÉ-ASSI L., (2009)** Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire) Sciences & Nature Vol. 6 N°1 : 1 – 15
- NABLI M.A., 1989**- Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, tome I. Ed. MAB (Faculté des sciences de Tunis) ; 186-188 p.
- NAIT SAID N., 2007**-Etude phytochimique des extraits Chloroformiques des plantes: «PITURANTHOSCHLORANTHUS » et «MARRUBIUM VULGARE ». MAG .Université El-Hadj Lakhdar Batna. P112.
- NAJJAA H., 2001**- Differences et similitudes des métabolites secondaires chez deux espèces du genre *Allium* , *Allium roseum* L. et *Allium ampeloprasum* L .Acta bot Gallica , 158 (1) , p 111-123.
- NAKES H., 2009**-Utilisation des parasitoïdes contre les pyrales des dattes entreposées dans la région d'Ouargla UNIVERSITE KASDI Merbah-OUARGLA BALACHOWSKY A., 1972-*Entomologie appliquée à l'agriculture*, ED Masso, et scie, Paris, Tome II Volume 2.
- NARAYANA K.R., REDDY M.S., CHALUVADI M.R. et KRISHNA D.R., 2001**- "Bioflavonoids classification, pharmacological, biochemical effects and therapeutic potential." Indian journal of pharmacology., 33 : 2-16.
- NIKOLOVA M., GUSSEV C.H. et NGUYEN T., 2010**-Evaluation of the Antioxidant action and flavonoid composition of *Artemisia* species extracts. Biotechnol, 21-23.
- NKHILI E., 2009**- Polyphénols de l'Alimentation : Extraction, Interactions avec les ions du Fer et du Cuivre, Oxydation et Pouvoir antioxydant Thèse de doctorat Université de MARRAKECH. 187-193

- NOROUZI A., TALEBI A. et FATHIPOUR AY., 2008-** Development and demographic parameters of the Carob moth *Apomyelois ceratoniae* on four diet regimes. *Bulletin of Insectology*. 61:291-297.
- NOVELLI G.P., 1997-**"Role of free radicals in septic shock. J." *Physiol. Pharmacol* , 48: 517-527.
- NUMAGAMI Y. et OHNISHI S.T., 2001-S-** allylcysteine inhibits free radical production ,lipid peroxidation and neural damage in rat brain ischemia.*J Nutr*
- OMAR ABDUL RAZZAQ.et MOHAMED EL SAYED HAYKLE.,1993-**plantes medicinales et aromatiques deuxième édition, installations connaissances d'Alexandrie, p: 13-134.
- OUATTARA Y., 1999-**Etude de l'activité des extraits aqueux de plantes hepatotropes sur le foie de souris soumises a une intoxication algue au tetrachlorure de carbone .Universite de Ouagadougou. Doc 3 ème Cycle.P96.
- PARIS M., et HURABIELLE., 1981-** Abrégé de matière médicale. Pharmacognosie. Tome 1. Ed Masson. Paris.pp: 102-103-104-107.
- PEDRAZA-CHAVERRIJ., PERLA D.,MEDINA-CAMPOS ON LAMBARDO R.,BERENICE A., ZUNIKA-BUSTOS AB. et OROSCO-IBARA M., 2005-** reactive oxygen species scavenging capacity of different cooked garlic preparation *.Life Sciences*
- PELT J.M., 1980-**Les drogues, leur histoire et leurs effets. Édition Doin, Paris: 221.
- PERRIN J.L., 1992-**" Les composés mineurs et les antioxygènes naturels de l'olive et de son huile. "Revue française des corps gras. N° 39. P 25-32.
- PODSEDEK A., 2007-** Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. *LWT*. Vol.
- QUEZEL P. et SANTA S., 1962-**Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, Tome I. 565 p.
- QUEZEL P.et SANTA S., 1963-**Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. In: CNRS (Ed.), Vol. 1-2. Paris.
- RAACHE A., 1990-** Etude comparative des taux d'infestation de deux variétés de dattes (Deglet-Nour et Ghars) par la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera- Pyralidae) dans deux biotopes différents (palmeraies moderne et traditionnelle) dans la région de Ouargla. Mémoire Ing., ITAS, Ouargla, 85 p.

- RENAUD V., 2003-** Tous les légumes courants, rares ou méconnus, cultivables sous nos climats Les éditions Eugen Ulmer Paris p 224
- RIFAI N., BACHORIK P.S. et ALBERS J.J., 1999-** Lipids, lipoproteins and apolipoproteins. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Textbook of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Comp; p. 809–61.
- RUCHOT H., 2013-** L'oignon *Allium cepa* L3 SVB. Faculté libre des sciences et Technologies
- SAGGOU H., 2001-** Relations entre les taux d'infestation par la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera-Pyralidae*) et différentes variétés de datte dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. d'état, I.A.S., Ouargla, 70 p.
- SALEH N.A.M., EL NEGOU MY S.IM., ABD-ALLA M.F., ABOU-ZAID M.M., DELLAMONICA G. et CHOPIN J., 1985-** flavonoid glycosides of *Artemisia monosperma* and *A. herba alba* *Phytochemistry*
- SARNI-MANCHADO P. et VERONIQUE C., 2006-** Les polyphénols en agroalimentaires. Collection sciences et techniques agroalimentaires, édition TEC et DOC, Paris (France): 398.
- SCHAUENBERG., 2006-** P.f. paris, guide des plantes médicinales ,Analyse, description et utilisation de 400 plantes, de la chaux et niestlé , paris.
- SOFORA A., 2010-** Les plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique 2ème Ed. Khartala .Suisse. 171 P.
- SPERONI E. et SCARTEZZINI P., 2000-** Review on some plants of indian traditional medicine with antioxidant activity. *J. Ethnopharmacol.*–
- TASTEKIN D., ATASEVER M., ADIGUZEL G. et TASTEKIN A., 2006-** hypoglycaemic effect of *Artemisia herba-alba* in experimental hypoglycaemic rats *.Bull Vet Inst Pulawy, 50*
- TIRICHINE H.S., 2010-** Etude ethnobotanique, activité antioxydant et analyse phytochimique de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) du Sud-Est algérien. Thèse de Magister en Biologie. Université d'Oranes-Es Senia, Oran Algérie.
- TOMAS M., 2011-** Extraction de la silymarine et étude de son activité antimicrobienne. Mag. Université Mentouri Constantine. P75.
- TÓTH E., TÓTH G., MÁTHÉ I. et BLUNDEN G., 2007-** Martynoside, forsythoside B, ladanein and 7 α -acetoxyrolyenone from *Ballota nigra* L. *Biochem Syst Ecol*;35:894–7.

- TOUAFEKO., 2010-** Etude pphytochimique de plantes médicinales du nord et du sud algérien. Thèse de doctorat. Université de Constantine. P 9-12-76
- TOUTAIN G., 1972-** Observations sur la reprise végétative du palmier dattier. *Al Awania*, 43 : 81-94.
- TWAIJI H.A.et AL-BADR A., 1988-** hypoglycaemic activity of artemisia herba-alba *J Ethnopharmacol*
- UHL N. et DRANSFIELD J., 1987-** *Genera Palmarum*: a classification of palms based on the work of Harold E. Moore, Jr. The L.H. Bailey Hortorium and the International Palm Society. Allen Press, Lawrence, Kansas, 610 p.
- VILARDEBO A., 1975-** Enquête et diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies du Sud-Est algérien. *Bull. Agr. Sahar.* 1 (3) : 1-27. Références bibliographiques
- VOLACK J. etSTODOLA J .,1983-**.Les plantes médicinales .Ed Guinde.283P.
- WERTHEIMER M., 1958-** Un des principaux parasites du palmier dattier : *Le Myelois decolor*. *Fruit*, 13 (8): 109-128.
- WICHTL M. et ANTON R., 2009-**Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Edition LAVOISIR, Paris: 38, 41.
- YASHPHEJ.,FEUERSTEIN.,BARELS. et SEGALR.,1987-**theantibacterialand antispasmodic activity of *Artemisia herba-alba* asso.II examination of essential oils from various chemotypes. *Int .J. Crude Drug Res*
- YEKHLEF G.,2010-**Etude De L'activité Biologique Des Extraits De Feuilles De *Thymus Vulgaris L.*Et *Laurus NobilisL.* Mag. Universite El Hadj Lakhdar –Batna. P69.
- ZARROUR B., 2012-**Etude phytochimique de quelques extraits obtenusdu plante *Matricaria pubescens* (Astéracéas) etévaluation de leur activité antioxydant. MAS. Universite Kasdi Merbah Ouargla. P47.
- ZOHARY D. et HOPF M., 1988-** Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley. Clarendon Press, Oxford.
- ZOHARY D. et SPIEGEL-ROY P., 1975-** Beginnings of fruit growing in the Old World, *Science* 187:319–327.

المراجع باللغة العربية

- بولوطة ح. ، - 2009 النشاط المضاد للتاكسد وامكانية وقاية المستخلص الميثانولي لنبتتبعلى السمية الكبدية .مذكرة *Centaurea Incana* و *Matricaria pubescens* .ماجستير،جامعة منتوري قسنطينة. ص125 :
- الكوري طوالمقطري، - 2011 تقييمالفعاليةالمضادةللأكسدةلبعضالمستخلصاتالطبيعيةو (: 213- 228. (25)جاليتالديروبيلفيزيتالانخياللمكرر .مجلةجامعةدمشقللعلومالزراعية1 .
- بنخناثم، -2014 المساهمةفي دراسةمستخلصاتنبتهالكلخة . *Ferula Vesceritensis* . مذكرةتخرجلنيشهادةماسترأكاديمي . جامعةقاصديمرباح . ورقلة.

ANNEX

ANNEX

A) Les résultats

1-par fumigation:

1-1- l'effet de fumigations en pelez d'aila la pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	/
2g	/	/	/	/	/
3g	/	/	/	/	/
10g	/	/	/	/	02

1-2-l'effet de fumigations en gousses d'aila la pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	/
2g	/	/	/	/	/
3g	/	/	/	/	/
10g	/	/	/	/	/

1-3-l'effet de fumigations en armoise au pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	/
2g	/	/	/	/	/
3g	/	/	/	01	05
10g				03	05

2- par rosage

2-1- agitateur

2-1-1-extrait alcool éthanol

L'effet rosage extrait alcooliques (macération) de pelez d'ail a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	03	05	/	/	/
2g	04	05	/	/	/
3g	04	05	/	/	/
10g	04	05			

L'effet rosage extrait alcooliques (macération) des gousses d'ail a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	02	03	05	
2g	01	03	05	05	
3g	02	04	05	05	
10g	02	04	04	05	

L'effet rosage extrait alcooliques (macération) d'armoise a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	03	05			
2g	04	05			
3g	04	05			
10g	04	05			

2-1-1-extrait aqueux

L'effet rosage extrait aqueux (macération) de pelez d'ail a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	01	02	03	03
2g	/	02	02	03	04
3g	/	02	03	04	05
10g	/	02	03	05	05

L'effet rosage extrait aqueux (macération) des gousses d'ail a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	01	01	02
2g	/	/	00	00	00
3g	/	/	00	00	00
10g	/	01	01	02	03

L'effet rosage extrait aqueux (macération) d'armoïse a la pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	02	04	05	
2g	01	02	05	05	
3g	01	02	05	05	
10g	01	02	05	05	

Pyrale du datte mortels par l'extrait armoïse

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g					
2g					
3g					
10g					

Réfrigérant**extrait alcool éthanol**

L'effet rosage extrait alcooliques (décoction) de pelez d'ail a la pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	02	04	04	05
2g	/	03	04	05	05
3g	/	03	04	05	05
10g	/	04	05	05	05

L'effet rosage extrait alcooliques (décoction) des gousses d'ail a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	04	04	05		
2g	05	05			
3g	05	05			
10g	05	05			

L'effet rosage extrait alcooliques (décoction) d'armoise a pyrale de datte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	02	04	04	05
2g	/	03	03	05	05
3g	/	04	04	05	05
10g	/	03	04	05	05

Extrait aqueux

L'effet rosage extrait aqueux (décoction) de pelez dail a pyrale dedatte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	01	01	01	02
2g	/	00	00	00	01
3g	/	01	02	02	03
10g	/	01	02	02	03

L'effet rosage extrait aqueux (décoction) d'armoise a la pyrale dedatte

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	01
2g	/	/	01	01	01
3g	/	/	/	01	01
10g	01	01	01	01	02

Pyrale du datte mortels par l'extrait l'armoise

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	01	01
2g	/	/	01	01	02
3g	/	01	02	02	03
10g	01	02	02	03	03

Témoin alcool éthanol

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	/
2g	/	/	/	/	/
3g	/	/	/	/	/
10g	/	/	/	/	01

Témoin aqueux

temps \ quantité	05 mn	30 mn	60 mn	720 mn	1440 mn
1g	/	/	/	/	/
2g	/	/	/	/	/
3g	/	/	/	/	/
10g	/	/	/	/	/

Dosage flavonoïdes :

$Y=420 \text{ nm}$ d'après le courbe de quercitrine on a

$$Y=0286x-0.330 \longrightarrow x =0.330/0.286$$

Mg E quircetin / mg de matière sèche

Blonc : 1.336

matières \ résultat	R1	R2	X1	X2
Pelez d'ail	0.116	0.102	1.559	1.510
Gousses d'ail	0.043	0.037	1.304	1.283
L'armoise	1.541	1.433	6.541	6.164

Dosage de polyphénols :

d'après le courbe de l'acide gallique on a $y=0.001x + 0.043x=y-0.043/0.001$

mg E acide gallique / mg de matière sèche

blonc = 0.279

matières \ résultat	R1	R2	X1	X2
Pelez d'ail	0.101	0.118	58	75
Gousses d'ail	0.077	0.061	34	18
L'armoise	0.125	0.109	82	66

Activité antioxydant de pelez d'ail

Concentration mg/ml	AAO I%
0.5	90.94
0.25	86.63
0.125	83.62
0.0625	80.60
0.03125	75.86

$$IC_{50} = 17,441\%$$

Activité antioxydant des gousses d'ail

Concentration mg/ml	AAO I%
0.5	87.93
0.25	85.34
0.125	84.05
0.0625	78.87
0.03125	76.72

$$IC_{50} = 14,66\%$$

Activité antioxydant d' armoise

Concentration mg/ml	AAO I%
0.5	93.96
0.25	91.37
0.125	87.93
0.0625	85.34
0.03125	81.46

$$IC_{50} = 15,12\%$$

B)STATISTIQUE:**1- tableau analyse statistique par fumigation**

1.nombre pyrale des datte mort traité par pelez ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,426221	1	0,2	3	0,6	Rows
3,259167	0,444946	1	0,2	4	0,8	Columns
			0,2	12	2,4	Error
				19	3,8	Total

1.nombre pyrale des datte mort traité par gousses d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	#NUM!	65535	0	3	0	Rows
3,259167	#NUM!	65535	0	4	0	Columns
			0	12	0	Error
				19	0	Total

1.nombre pyrale des datte mort traité par d'armoise

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,17366	1,961538	3,4	3	10,2	Rows
3,259167	0,07671	2,769231	4,8	4	19,2	Columns
			1,733333	12	20,8	Error
				19	50,2	Total

Traité par rosage**Agitateur****Extrait alcoolique**

1.nombre pyrale des datte mort traité par pelez ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,426221	1	0,05	3	0,15	Rows
3,259167	4,26E-13	475	23,75	4	95	Columns
			0,05	12	0,6	Error
				19	95,75	Total

1-nombre pyrale des datte traité par gousses d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,033428	4,04878	1,383333	3	4,15	Rows
3,259167	4,45E-06	28,90244	9,875	4	39,5	Columns
			0,341667	12	4,1	Error
				19	47,75	Total

1.traité par armoise

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,426221	1	0,05	3	0,15	Rows
3,259167	4,26E-13	475	23,75	4	95	Columns
			0,05	12	0,6	Error
				19	95,75	Total

Aqueux

1.par pelez d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,007494	6,465116	2,316667	3	6,95	Rows
3,259167	0,091031	2,581395	0,925	4	3,7	Columns
			0,358333	12	4,3	Error
				19	14,95	Total

2.par gousses d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,095099	2,666667	0,2	3	0,6	Rows
3,259167	1,02E-11	278,3333	20,875	4	83,5	Columns
			0,075	12	0,9	Error
				19	85	Total

3.aroise

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,095099	2,666667	0,2	3	0,6	Rows
3,259167	1,02E-11	278,3333	20,875	4	83,5	Columns
			0,075	12	0,9	Error
				19	85	Total

Réfrigérant**Extrait alcool éthanol**

1. Pyrale du datte mortels par l'extrait pelez d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,054779	3,368421	0,533333	3	1,6	Rows
3,259167	2,93E-09	106,2632	16,825	4	67,3	Columns
			0,158333	12	1,9	Error
				19	70,8	Total

2. Pyrale du datte mortels par l'extrait Gousses d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,834812	0,285714	0,45	3	1,35	Rows
3,259167	0,00013	14,96825	23,575	4	94,3	Columns
			1,575	12	18,9	Error
				19	114,55	Total

3. Pyrale du datte mortels par l'extrait d'armoïse

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,241102	1,6	0,333333	3	1	Rows
3,259167	1,8E-08	77,64	16,175	4	64,7	Columns
			0,208333	12	2,5	Error
				19	68,2	Total

Extrait aqueux

1. pelez d'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,000926	11	2,2	3	6,6	Rows
3,259167	0,000213	13,5	2,7	4	10,8	Columns
			0,2	12	2,4	Error
				19	19,8	Total

2. gosses s'ail

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,001842	9,333333	0,933333	3	2,8	Rows
3,259167	0,003791	7	0,7	4	2,8	Columns
			0,1	12	1,2	Error
				19	6,8	Total

3. armoise

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	6,59E-05	19,5	3,25	3	9,75	Rows
3,259167	0,000129	15	2,5	4	10	Columns
			0,166667	12	2	Error
				19	21,75	Total

Temoin alcool

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	0,426221	1	0,05	3	0,15	Rows
3,259167	0,444946	1	0,05	4	0,2	Columns
			0,05	12	0,6	Error
				19	0,95	Total

Temoin aqueux

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,490295	#NUM!	65535	0	3	0	Rows
3,259167	#NUM!	65535	0	4	0	Columns
			0	12	0	Error
				19	0	Total

DDPH

<i>F crit</i>	<i>P-value</i>	<i>F</i>	<i>MS</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>Source of Variation</i>
3,885294	0,241811	1,601603	0,000226	2	0,000453	Between Groups
			0,000141	12	0,001697	Within Groups
				14	0,00215	Total

RESUMER

Dans ce travail de recherche, nous avons essayé d'étudier les effets et l'activité antioxydants des trois extraits (aqueux et éthanoïques) en macération et décoction de la pelée d'ail, les gousses d'ail et l'armoise de deux plantes médicinales (*Allium sativum* et *Artemisia herba-alba*) et leur influence sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). A travers cette étude, nous avons montré que l'efficacité de ces extraits sur la pyrale des dattes est très variée, selon la durée d'application de ces traitements, la concentration de l'extrait et le type de la plante en effet, nous avons constaté que l'extrait de l'armoise est plus efficace que celui des autres extraits puisque la même concentration d'extrait donne une efficacité différente sur la pyrale des dattes. et les extraits éthanoïques sont plus efficaces sur le taux de mortalité de la pyrale des dattes. Les trois extraits sont riches en antioxydants qui inhibent les radicaux libres. c'est pour quoi ils peuvent être utilisés comme insecticides.

Mots clés: Les extraits, *Allium sativum*, *Artemisia herba-alba*, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, Antioxydants.

SUMMARY

In this research, we have studied the effects and the antioxidant activity of the three extracts (aqueous and ethanoic) by maceration and decoction of the peel garlic, the garlic and mugwort of two medicinal plants (*Allium sativum* and *Artemisia herba-alba*) and their influence on the sod dates (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). The result of our study reveals that the effectiveness of these extracts on dates and sod is very varied according to the duration applied on these treatments, the extract concentration and type of the plant found that the extract from wormwood is more effective than the other extracts since the same concentration of extract gives a differential effectiveness on sod dates, and ethanoic extracts is most effective on mortality borer dates. The three extracts are rich in antioxidants which inhibit free radicals and they can be used as insecticides.

Keywords: The extracts, *Allium sativum*, *Artemisia herba-alba*, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller., antioxidants, insecticides.

ملخص

تم في هذا العمل دراسة تأثير والنشاطية المضادة للأوكسدة لثلاث مستخلصات (مائية وكحولية) بواسطة النقع والتسخين لقشور الثوم، فصوص الثوم والشيح لنبتتين طبيتين (*herba-alba Allium sativum*, *Artemisia*) على دودة التمر (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). في خضم هذه الدراسة، وجدنا أن فعالية المستخلصات على دودة التمر تتغير بدلالة المدة الزمنية المطبقة التركيز و نوع النبتة للمستخلص المستعمل، لاحظنا أن مستخلص الشيح أكثر فعالية من المستخلصين الآخرين لأنه في نفس التركيز للمستخلصات الثلاثية تعطي فعالية مختلفة على دودة التمر. المستخلصات الثلاثة غنية بمضادات الأوكسدة التي تقوم بكسح و تنبيط الجذور الحرة و نستطيع أن نستعملها كمبيدات حشرية.

الكلمات المفتاحية: المستخلصات، *Allium sativum*، *Artemisia herba-alba*، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller، مضادات الأوكسدة، مبيدات حشرية.