

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de

MASTERACADEMIQUE

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière: Science Agronomie

Spécialité : Phytoprotection et environnement

Présente par : GASSOU Insar

Thème

**Essai de quelques extraits végétaux dans la lutte contre
La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ.
Dans la région d'Ouargla**

Soutenu publiquement

Le : 10/06/2015

Devant le jury

M^r. KEMASSIA.	MC (B)	Président	U- Ghardaïa
M^{me}. SAGGOU. H.	MA(A)	Encadreur	UKM Ouargla
M^r. IDDER.M.A.	MC (A)	Co-Promoteur	UKM Ouargla
M^{me}. IDDER-IGHILI -H.	MA(A)	Examineur	UKM Ouargla

Année universitaire 2014 /2015

Remerciements

Nous remercions Dieu, le tout puissant, pour nous avoir donné, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaires, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles, qui se sont hissés au travers de notre chemin, durant toutes nos années d'études.

Mes remerciements vont à mon encadreur Madame SAGGOU HAYET et mon Co-promoteur Mr. IDDER Med Azzedine pour son grands aides durant la réalisation de ce travail.

A Madame IDDER-IGHILI Hakim pour leur aide et leur conseil ainsi d'accepter d'examiner ce travail. J'dresse mes remerciements aussi au président de jury Mr KAMASSI Abdellah pour avoir bien voulu présider ce jury.

Un grand remerciement à Monsieur BELAROUSSI Mohamed Taher pour ces conseils et la réalisation des analyses statistiques.

Nous remercions Mr : KADRIOmar qui réaliser le traitement.

*Mes remerciements à BOUDERHEM Amal pour leurs aides
Mes remerciements à M. CHENINE qui ma aidé sur terrain et Amina, Hasina pour leurs aides aulaboratoire .*

Nos remerciements les plus sincères sont adressés à nos enseignants, qui ont contribué durant nos études à l'université de Ouargla.





Dédicace

À ma religion : L'islam, Mon prophète Mohamed et tous mes frères : Les musulmans J'ai l'honneur de dédicace ce modeste travail tous d'abord À mon pays l'Algérie. À mes très chers parents qui m'ont soutenue et encouragés durant toute la période de mes études et à qui je souhaite une long et heureuse vie,

À mes grande père et mère et mes tante galloise Nadia Benaaroussi Qu'elle repose en paix et Issa BEN RAHIL mes tantes Djabra, Safia, Rabira , et oncle Mohamed Ridha Benaroussi frères Mostapha, sœurs Nadjoua, fatma Gronga, Younes, tout la famille

Mes remercions bachir, Hosni et Rachid pour leurs aides

À mes amis chers Ouidad, Mira, hafsa ,sara, Mibarka, Soiadé , Afifa, lila, , Meriam, Samia, Djamila, Kawther ,Fatma . À tous mes enseignants depuis le primaire Jusqu'à l'université En fin, à tous ceux qui m'aime.

Inсар

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
Moy	Moyenne
Min	Minimale
Max	Maximale
O.N.M	Office National de Météorologie

Liste des tableaux

N°	Tableau	Page
01	Données climatiques de la région d'Ouargla de 2005 à 2014 (O.N.M. d'Ouargla, 2014)	06
02	Quelques maladies et quelques ennemies du palmier dattier	15
03	Répartition variétale du secteur d'étude (A 1).	25
04	Plantes utilisées comme extraits végétaux	30
05	Mortalité naturelle de la cochenille blanche	37
06	Effet des doses des extraits végétaux sur la mortalité de la cochenille blanche	38
07	L'ANOVA de la poivre noire par différent doses.	40
08	L'ANOVA d'Arghel par différent doses	41
9	Effets des deux extraits végétaux (Poivre noir et Arghel) sur le taux d'infestation du 3 couronnes des palmier dattier par la cochenille blanche	43

Liste des Figures

01	Localisation géographique de la région d' Ouargla	05
02	Présentation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998).	05
03	Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005à 2014 de la région d'Ouargla (O.N.M., 2014)	08
04	Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla.	09
05	schématique du palmier dattier (MUNIER, 1973	12
06	Palme de palmier dattier (MUNIER, 1973).	12
07	Cycle biologique de la cochenille blanche (IDDER <i>et al.</i> , 2000)	21
08	Exploitation agricole de l'université d'Ouargla (Google Earth, 2014)	26
9	Schéma parcellaire du site d'étude (A 1).	27
10	Méthodologie de travail	34
11	Effet de doses des extraites végétaux sur la mortalité des cochenilles blanches	39
12	Effet des 04 doses de l'extrait du poivre noir sur le taux de mortalité de la cochenille blanche	40
13	Effet des 04 doses de l'extrait de l'Arghel sur le taux de mortalité de la cochenille blanche	41
14	Effet des extraits végétaux sur la mortalité des différents stades de développement de la cochenille blanche pour la dose 7,5%	42
15	Effet de l'extrait du poivre noir sur le taux d'infestation par la cochenille blanche des 03 couronnes du palmier dattier	44
16	Effet de l'extrait d'Arghel sur le taux d'infestation par la cochenille blanche des 03 couronnes du palmier dattier	44
17	Taux de mortalité de la cochenille blanche par l'utilisation de deux extraits végétaux	45

Liste de photographies

01	Œufs de Cochenille blanche Gross : 40	18
02	Larves fixes DE la cochenille blanche	18
03	Femelle de cochenille blanche	19
04	Mâle de la cochenille blanche	20
05	Forte densité de la cochenille blanche (original)	22
06	Cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	28
07	Pulvérisateur des extraits	32
08	La macération des extraits végétaux	33
09	La filtration des extraits végétaux	33
10	Traitement en terrain	37
11	Traitement par poivron noire	46
12	Traitement par Arghel	46

Table des matières

Dédicaces	
Remerciements	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des photographies	
Tables des matières	
Introduction	01
<i>Chapitre I: Synthèse bibliographique</i>	
<i>Première partie. Présentation de la région d'étude</i>	
I. 1. Situation géographique	03
1.1.1. Géomorphologie	03
1.1.2. Relief	03
1.1.3. Sols	04
1.1.4. Hydrologie	04
1.2. Climat	06
2.1. Température	06
1.2.2. Pluviosité	07
1.2.3. Humidité relative de l'air	07
1.2.4. Evaporation	07
1.2.5. Vents	07
1.2.6. Insolation	07
1.3. Synthèse climatique	07
1.4. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	08
1.5. Climagramme d'EMBERGER	08
<i>Partie II : Généralités sur le palmier dattier Phoenix dactylifera</i>	
2.1. Le palmier dattier	10
2.1.1. Taxonomie	10
2.1.1.1. Position systématique	10
2.1.2. Morphologie du palmier dattier	11
2.1.2.1. Système racinaire	11

2.1.2.2. Système végétatif aérien	11
2.1.2.3. Organes floraux	11
2.1.2.4. Palmes	11
2.1.2.5. Fruit ou Datte	11
2.2. Exigences écologiques du palmier dattier	11
2.2.1. Exigences climatiques	11
2.2.2. Exigences édaphiques	11
2.3.3. Exigences hydriques	14
2.4. Quelques maladies et les ennemies du palmier dattier	14
2.4.1. Bio-agresseurs du palmier dattier	14
<i>Partie III: Etude de la cochenille blanche du palmier dattier</i>	
3.1. Présentation de la cochenille blanche	17
3.1.1. Biogéographie	17
3.1.2. Systématique	17
3.2. Morphologie	17
3.2.1. Œufs	17
3-2-2. Larves	18
3.2. 2.1. Larves mobiles	18
3.2.2.2. Larves fixes	18
3.2.3. Femelle	19
3.2.4. Mâle	19
3.3. Cycle biologique de <i>Parlatoria blanchardi</i>	20
3.4. Nombre de générations	21
3.5. Dégâts provoqués au dattier par <i>Parlatoria blanchardi</i>	21
3.6. Moyens de lutte	22
3.6.1. Lutte culturale et physique	23
3.6.2. La lutte chimique	23
3.6.2. Lutte biologique	23
3.6.3. Lutte par bio-pesticide	24
<i>Chapitre II: Partie Expérimentale</i>	
<i>Partie I : Matériel et méthodes</i>	
1.1. Présentation du site expérimental	25
1.2. Matériel utilisée sur terrain	28
1.2.1. Matériel biologique	28

1.2.1.1. Matériel animal	28
1.2.1.2. Matériel végétal	28
1.2.1.2.1. Palmier dattier	28
1.2.1.2.2. Plantes utilisées comme extraits végétaux	28
1.2.2.4. Matériel utilisé pour l'application des extraits végétaux	31
1.3. Matériel utilisés au laboratoire	31
1.3.1. Matériel utilisé pour la préparation des extraits végétaux	32
1.3.2. Matériel utilisé pour le test de toxicité de mortalité naturelle	33
1.4. Méthodologie de travail	32
1.4.1. Préparation des extraits végétaux	32
1.4.2. Test de mortalité	32
1.4.3. Test de mortalité naturelle de la cochenille blanche	33
1.5. Méthodologie de travail sur terrain	35
1.5.1. Estimation du taux d'infestation de la cochenille blanche	35
1.5.2. Traitement par les extraits végétaux	35
1.5.3. Analyses statistiques	36

Partie II. Résultats et Discussions

2.1. Evaluation de la mortalité naturelle des cochenilles blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>	37
2.2. Effet des 04 doses des six extraits végétaux sur la mortalité de la cochenille blanche au laboratoire	37
2.2.1. Evaluation de la meilleure dose à utiliser sur terrain ³⁹	
2.2.1.1. Extrait de poivre noir	40
2.2.1.2. Extrait de l'Arghel	40
2.3. Effet des extraits végétaux sur la mortalité des différents stades de la cochenille blanche	42
2.4. Essai de l'utilisation sur terrain de deux extraits végétaux (poivre noire et d'Arghel) sur la cochenille blanche	47
Conclusion	47
Références bibliographiques	49
Annexes	56

Introduction

Introduction

La culture de palmier dattier est la composante principale d'écosystèmes oasiens dans les régions désertiques.

En Algérie, le palmier dattier constitue sans aucun doute une spéculation importante sur le plan socio-économique dans l'agriculture saharienne. Il représente la principale ressource de vie des populations de ces régions (IDDER,2011).

Parmi les bio-agresseurs de *Phoenix dactylifera* Linné, 1753, il est utile de citer le Bouferoua. *Oligonychus afrasiaticus* (Mc Gregor, 1939), la Pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, le Bostryche *Apate monachus* et la Cochenille blanche du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* (Targioni- Tozetti, 1892) (Fabricius,1775) (DELASSUS *et al.*, 1930; WERTHEIMER, 1958; IDDER, 2008 ; IDDER-IGHILI *et al.*,2013).

En cas d'attaques de ces bio-agresseurs, les pertes enregistrées sont importante. Ces pertes sont essentiellement dues aux attaques d'insectes qui s'introduisent dans le fruit empêchant ainsi sa conservation et sa consommation (AZELMAT, 2005)

La cochenille blanche provoque des dégâts notables quant à sa pullulation sur les palmes, dépassant les 320 cochenille/cm² (LAUDEHO et BENASSY, 1969). Elle est la plus redoutée après le Bayoud, et est devenue un sérieux handicap, surtout pour les nouvelles zones de mise en valeur (SAHARAOUI *et al.*, 2011).

En guise de luttés, différents types de moyens peuvent être mises en évidence, cependant chacun d'eux présente ses spécificités et ses propres particularités.

Parmi les méthodes des luttés: lutte culturale, lutte physique, lutte chimique, et lutte biologique par l'utilisation de différents auxiliaires. IDDER (1992) a inventorié quatre principales espèces auxiliaires au niveau de la région d'Ouargla. Il s'agit de *Chrysopa vulagris*, *Cybocephalus seminulum*, *Pharoscymnus semiglobosus* et le parasitoïde *Aphytis mytilaspidis*.

Peu de travaux ont été réalisés sur la lutte contre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* de palmier dattier par utilisation des bio-pesticide par rapport à l'importance de cet ennemi dans les palmeraies algériennes,

Parmi ces essais, on note ceux d'AL DOUSSARI (2008), et cela par l'utilisation des huiles végétales ont données des résultats satisfaisants.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre étude qui est une contribution de la lutte contre la cochenille blanche par l'utilisation de (06) extraits de végétaux: poivre noir, basilic, menthe, romarin, basilic et arghel en vue de tester leur efficacité.

Le travail s'est réalisé en deux étapes, la première au laboratoire par la réalisation des tests de toxicité avec 04 doses (10%, 7.5%, 5% et 2.5%) et l'évaluation des meilleurs plantes et doses à utilisés sur terrain. La deuxième partie est effectuée sur terrain qui s'intéresse à l'application des extraits et l'évaluation de leurs efficacité sur l'infestation par la cochenille blanche.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

Partie I

Présentation de la région d'étude

Chapitre I : Présentation de la région d'étude.

1.1. Situation géographique

La région d'Ouargla se situe au Sud-Est de l'Algérie (Ouargla est à une distance de 800 Km d'Alger), elle couvre une superficie de 163,230 Km² . Elle se retrouve dans le Nord-Est de la partie septentrionale du Sahara (5° 19'E; 31° 57' N). C'est une région plane de faibles altitudes allant de -30 à 200 m. Elle correspond au chott Melrhir, au Grand Erg oriental situé au Nord-Ouest et aux regs allochtones de L'Oued Righ et de L'OUED Mya (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975; DUBOST, 1991). Selon (ROUVILLOIS- BRIGOL 1975), la région de Ouargla se trouve à une altitude de 157 m. Elle est limitée par les ruines de Sedrata au Sud, par Hassi El Khefif au Nord, par la haute falaise de Baten l'Ouest, et à l'Est, par l'Erg El Touil, l'Erg Bou Khezana et l'Erg Arifidji (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

Elle est limitée administrativement :

- Au Nord par la wilayates de Djelfa et d'El Oued.
- Au Sud par la wilayates de Tamanrasset et d'Illizi.
- A l'Est par la frontière tunisienne;
- A l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa.

1.1.1. Géomorphologie

Le plateau de la Hamada pliocène, à l'Ouest de Ouargla, s'abaisse légèrement d'Ouest en Est. Il est à 220 m au-dessus de la vallée fossile (quaternaire).

Les glacis, sur le versant Ouest de la cuvette, s'étagent du plus ancien au plus récent, d'Ouest en Est sur quatre niveaux de 140 m à 200 m. Les glacis de 160 m et de 180 m, sont très visibles.

Le chott et la sebkha constituent le niveau le plus bas. Le chott correspond à la bordure de la sebkha. Le bas-fond se caractérise par la présence d'une nappe phréatique permanente, très peu profonde (1 à 5 m) dans le chott, qui affleure en surface au centre de la sebkha (LEGER, 2003).

1.1.2. Relief

Le relief est caractérisé par une prédominance de dunes. Il n'y a pas eu de plissements à l'ère tertiaire, si bien que le relief revêt fréquemment un aspect tabulaire aux strates parallèles (PASSAGER ,1957). D'après l'origine et la structure des terrains trois zones sont distinguées:

- A l'Ouest et au Sud, il y a des terrains calcaires et gréseux formant une zone déshéritée où rien ne pousse à l'exception de quelques touffes de « drin » *Aristida pungens* Desf.

- A l'Est, la zone est caractérisée par le synclinal d'Oued-M'Ya. C'est une zone pauvre en points d'eau.

- A l'Est et au centre, le Grand Erg oriental occupe près des trois quarts de la surface totale de la cuvette (PASSAGER, 1957).

1.1.3. Sols

Au Sahara, le facteur de la formation des sols est essentiellement le vent. Il s'y ajoute l'ampleur des variations thermiques, notamment journalières. (DUTH., 1971) et (DUBOST, 1991) Les sols sahariens sont généralement peu évolués et dépourvus d'humus (HALITIM, 1985). Les sols de la région d'Ouargla sont constitués de sable quartzeux. Dans l'ensemble des sols, le squelette sableux est très abondant, constitué en quasi-totalité par du quartz. La couleur devient moins rouge et l'épaisseur de la pellicule diminue dans les sols en aval et en particulier dans les dunes. Sur les sols de la dépression la masse détritique et de quelques paillettes de micas (HAMDI AISSA, 2001).

1.1.4. Hydrologie

Différents bassins versants forment le réseau hydrographique de la région d'Ouargla. Parmi les oueds les plus importants, il est possible de citer l'Oued M'Ya, le quel est un oued fossile du quaternaire (IDDER., 2007). Il est en forme de vaste gouttière qui se relève d'abord du Sud vers le Nord sur une distance de 800 m avant d'entamer une descente sur 20 Km en pente douce de 1 % depuis le plateau. Tademaït vers le Nord de la cuvette de Ouargla. Vers le Nord-est, le lit de l'oued Mya s'étend sur plus de 19.800 Km². Il se jette dans le chott Melhrir actuel. Sa longueur devait atteindre 900 km (DUBIEF, 1950; CORNET, 1952). Il existe d'autres oueds moins importants que l'Oued M'Ya. Ce sont l'Oued N'Sa et l'Oued M'Zab qui sont actifs. Ils peuvent avoir une ou deux crues par an. Ils n'atteignent la cuvette d'Ouargla que lorsque la crue est importante. Ils coulent de l'Ouest vers l'Est-Sud-est jusqu'à la sebkha Sefioune (HAMDI AISSA et GIRARD, 2000). Au Sahara, il existe deux ensembles d'aquifères séparés par d'épaisses séries évaporitiques ou argileuses de la base du Crétacé

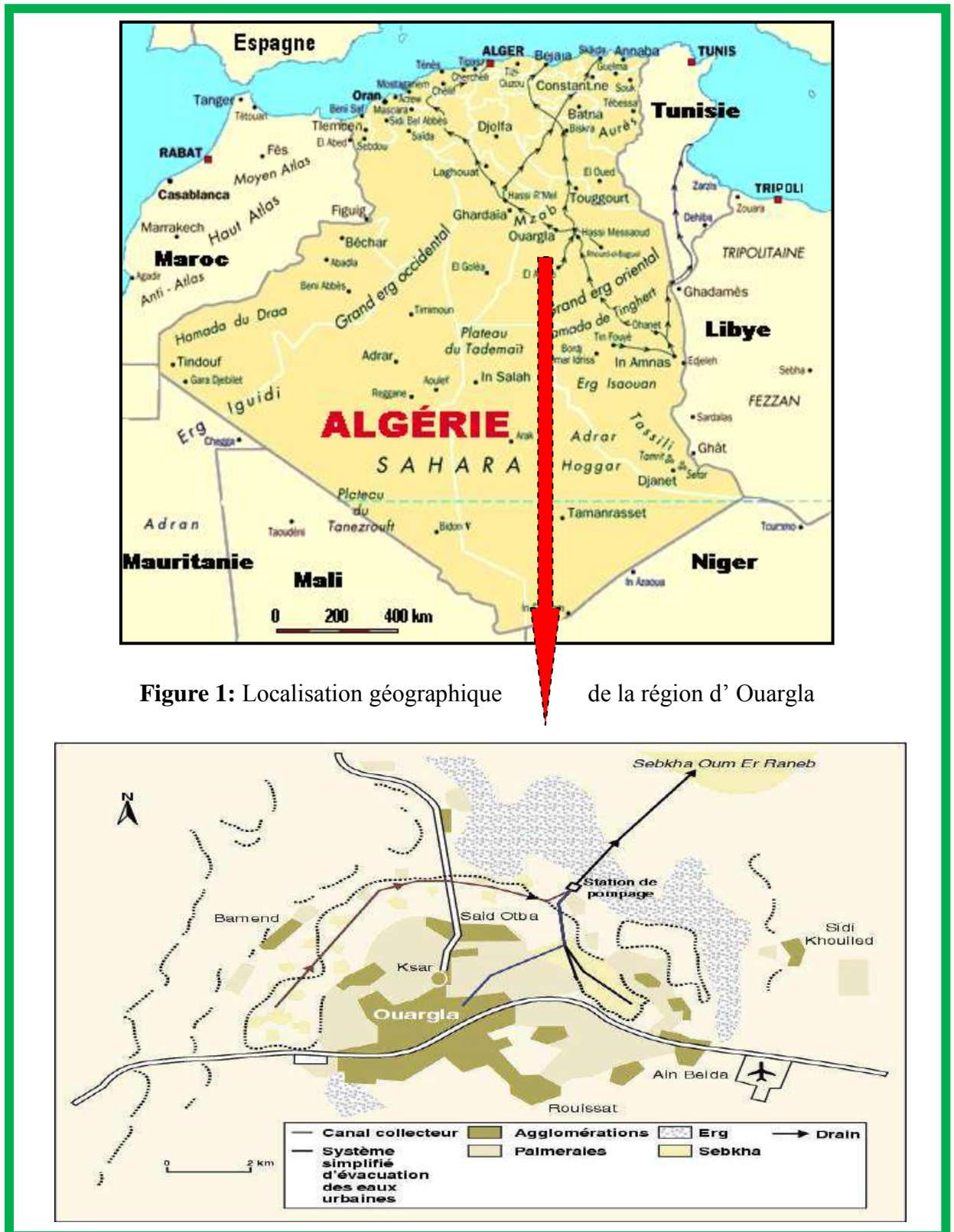


Figure 1: Localisation géographique de la région d'Ouargla

Figure 2 - Présentation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998).

1.2. Climat

Le climat en raison de ses composantes tels que la température, les précipitations, le vent et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. La température et l'humidité en sont les facteurs climatiques les plus importants. Elles créent directement ou indirectement un milieu favorable pour le développement des populations de ravageur du palmier dattier surtout en milieu saharien, où le seul facteur limitant leur développement s'avère la palmeraie (DUBIEF, 1950; QUEZEL, 1963; TOUTAIN, 1979). météorologie(O.N.M) d'Ouargla table 1.

1.2.1..Température

Dans la région de Ouargla, la température moyenne annuelle est **24.23°C**, avec des moyennes plus faibles de 12.6.°C12.8°C et 15.6 °C respectivement pour les mois de Décembre, Janvier et Février correspondant à la période la plus fraîche de la région; et des moyennes les plus élevées allant de 36.5 °C en Juillet 36.2 C° et 33.3°C en Août, Septembre le mois le plus chaud durant la période d'étude est Juillet dans la région de Ouargla, la température moyenne annuelle est de 24.23

Tableau 1 : Données climatiques de la région d'Ouargla de 2005 à 2014

(O.N.M. d'Ouargla, 2014)

Paramètres/mos	Précipitation (mm)	Humidity (C %)	Evaporation (mm)	Vent (Km/h)	Insolation (h/mois)	Température		
						Max	Min	Moy
Janvier	0	57	87	14	246.7	19.4	6.2	12,8
Février	0	41	138.4	20	244.4	22.8	8.2	15,5
Mars	0.5	39	157.8	26	252.5	23.8	10.1	17
Avril	0	25	223.3	14	309.5	31.4	15.1	23,3
Mai	14	25	329.1	29	316.9	35.2	20.2	27,7
Juin	2	21	337.9	20	225.3	39.7	23.8	31,8
Juillet	0	13	488.9	15	298.5	44.6	28.5	36,5
Août	0	16	397.1	16	320.8	44.1	27.9	36
Septembre	0	16	287.6	16	259.5	40.6	25.8	33,2
Octobre	2	30	213.2	14	288.3	32.9	17	25,0
Novembre	7.1	45	88.8	20	224.2	25.7	12.1	18,9
Décembre	6.1	56	85.9	20	249.8	19	5.9	12,5
Moyenne	2.64	42	236.3	19	269.7	31.6	16.7	24,23
Cumul	31.7	/	3071.3	/	3506.1	/	/	/

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima et minima

1.2.2. Pluviosité

Les pluies sont irrégulières et faibles avec une cumulation annuelle de 31.7 mm, en été elles sont rares surtout en Janvier, Février, Avril, Juillet, Août et Septembre (0 mm) et obtenue le maximum au mois de Mai (14 mm). (O.N.M. 2014).

1.2.3. Humidité relative de l'air

L'humidité relative est maximum au mois de Janvier avec 57%, le minimum est au mois de Juillet avec 13 % (O.N.M, 2014).

1.2.4. Evaporation

L'évaporation dans la région de Ouargla est très fort surtout durant les mois les plus chauds. La moyenne annuelle par mois est de l'ordre de (236.3 mm).Le maximum remarqué au mois de Juillet (488.9 mm).Le minimum au de mois de Janvier (87 mm).Le cumul moyen annuel pour la décennie 2005-2014 est de (3071.3mm) (Tableau 1).

1.2.5. Vents

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence, le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). C'est un facteur écologique qui est souvent sous-estimé dans l'étude de fonctionnement des écosystèmes (LÉVÊQUE, 2001). Les vents les plus forts d'Ouargla soufflent du Nord-Est au Sud (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

La vitesse moyenne annuelle de 19 m/s.

Les vents sont plus fréquents durant les mois de mars et mai où leurs vitesses est 26 m/s et 29 m/s

1.2.6. Insolation

La durée moyenne de l'insolation est de (269.4 h/mois), avec un maximum de (328 heures) en Juillet et un minimum et de (221.3 heures) en décembre. Le cumul moyen annuel pour la décennie 2002-2011 de la région d'Ouargla .

1.3. Synthèse climatique

RAMADE (2003) montre que les facteurs écologiques n'agissent jamais de façon isolée mais simultanément. La température, les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat (FAURIE et *al.* ,1980). En effet, la synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gausson et par le climagramme d'Emberger.

1.4. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique met en évidence les périodes de sécheresse. L'axe des abscisses représente les mois de l'année, l'axe des ordonnées à la droite représente les précipitations (P) en mm et de la gauche les températures moyennes (T) en C⁰. L'échelle est P = 2 T. L'intersection de la courbe des précipitations avec la courbe des températures détermine la durée de la période sèche. BAGNOULS et GAUSSEN.,1957 ont défini les mois secs comme ceux dont la pluviosité moyenne mensuelle en mm est inférieure ou égale au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius (P < 2T). Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2014 montre qu'il y a une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Figure.3).

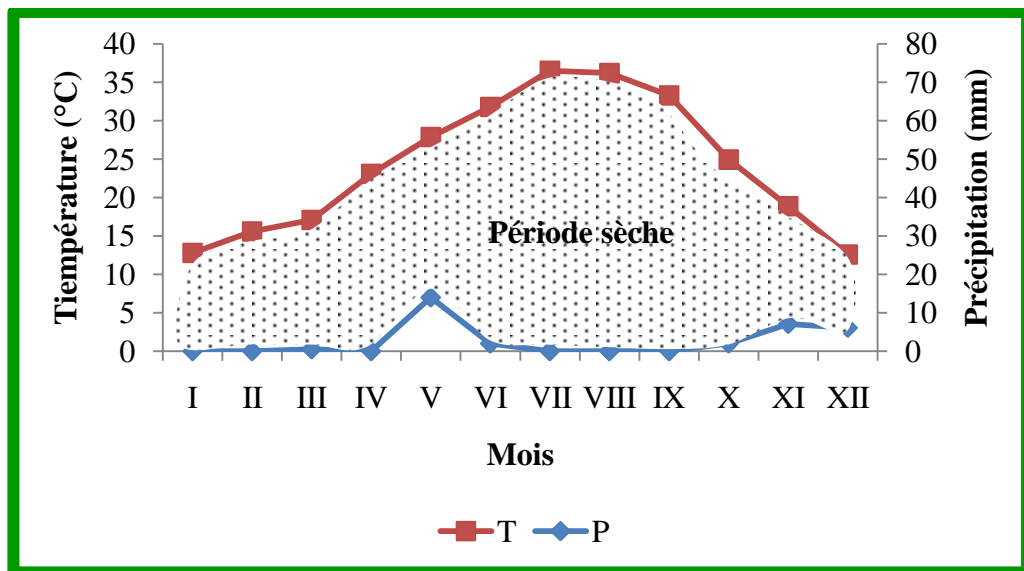


Figure.3 :Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005à 2014 de la région d'Ouargla (O.N.M., 2014)

1.5. Climagramme d'EMBERGER

Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1971).

Le quotient pluviothermique (Q3) est calculé par la formule suivante : :

$$Q3 = 3,43 P / (M-m)$$

P : cumul pluviométrie moyen annuel en mm est égal 31.7 mm

M : température moyenne maximale du mois le plus chaud en °C, est égal à 44,6⁰ C

m : température moyenne minimale du mois le plus froid en °C, est égal à 5.9°C

À partir de ces données, on peut calculer le quotient pluviothermique qui est égal à 2.80 donc la région est classée dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux la région de Ouargla

appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Figure 4). Elle se caractérise par des températures élevées, une pluviométrie très réduite, une forte évaporation et une luminosité intense.

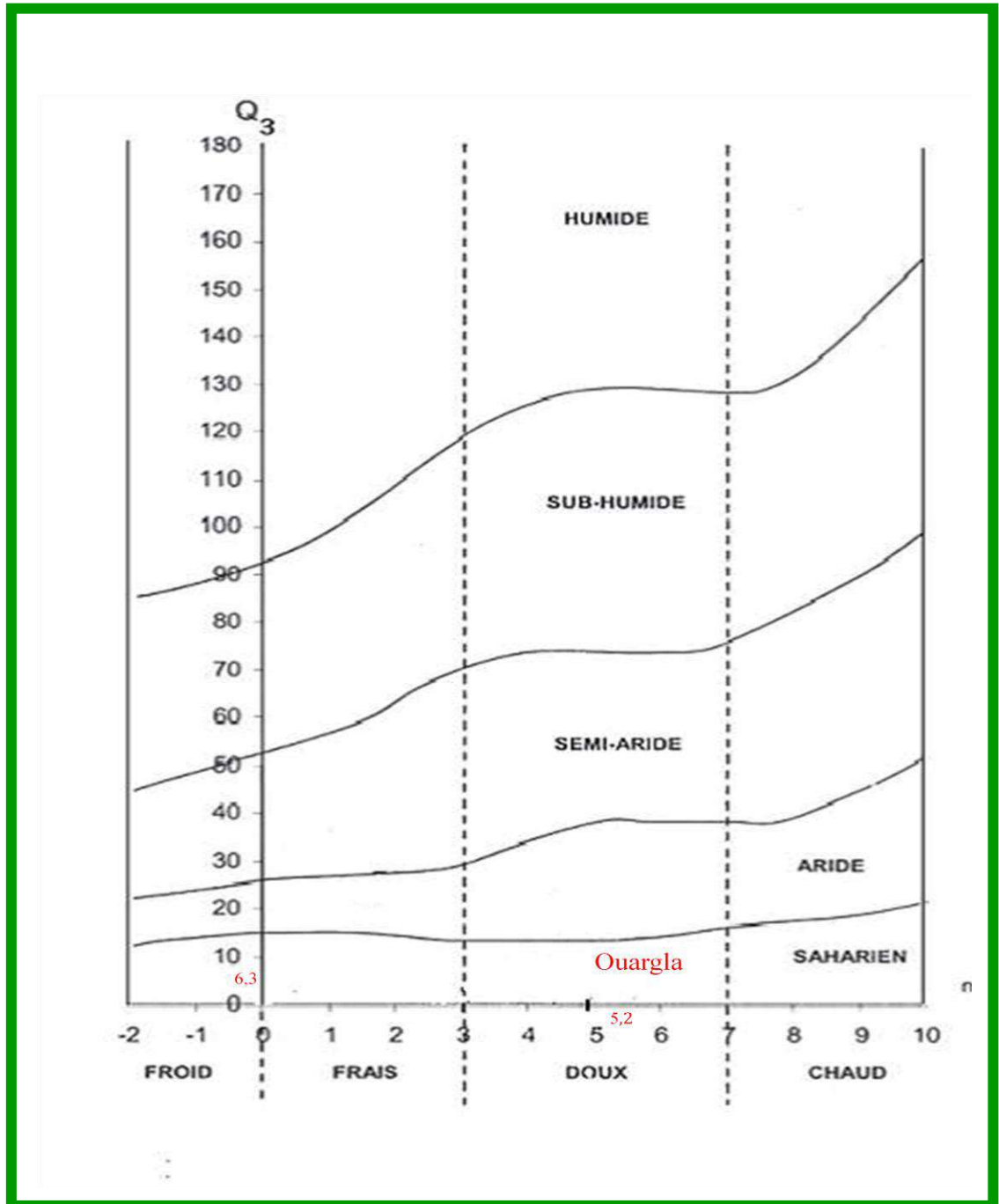


Figure 4 : Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla.

Partie II

Généralités sur le palmier dattier
Phœnix dactylifera

Chapitre II : Généralités sur le palmier dattier *Phoenix dactylifera*

2.1. Le palmier dattier

2.1.1. Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNÉE en 1734, Phoenix de phœnix qui est le nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, et dactylifera venant du latin dactylus issu du grec da ktulos, *Phoenix dactylifera* signifie doigt en référence à la forme du fruit (MUNIER 1973) Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des Arecaceae (1832), anciennement nommée Palmaceae (1789) (BOUGEDOURA,1991). C'est l'une des familles de plantes tropicales les mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genre représentés par 2700 espèces réparties en six sous-familles.

2.1.1.1. Position systématique

La classification du palmier dattier: Selon Munier (1973), est comme suit :

Embranchement	Phanérogames.
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Groupe	Phoenocoides.
Famille	Arecaceae
Sous-famille	Coryphoideae.
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> L.

2.1.2. Morphologie du palmier dattier**2.1.2.1. Système racinaire**

Le système racinaire ne comporte pas de ramifications. Il présente, en fonction de la profondeur quatre zones. Les racines respiratoires à moins de 0.25 m de profondeur qui peuvent émerger du sol (figure 5), les racines de nutrition se trouvent à une profondeur pouvant aller de 0.30 m à 1.20 m, les racines d'absorption qui rejoignent le niveau phréatique, et les racines d'absorption de profondeur caractérisées par un géotropisme positif très accentué. Elles peuvent atteindre une profondeur de 20 m (MUNIER, 1973).

2.1.2.2. Système végétatif aérien

Le tronc ou Stipe monopodique, est généralement cylindrique. Il est toutefois tronconique chez certaines variétés, il porte les palmes qui sont des feuilles composées et pennées issues du bourgeon terminal. Chaque année, apparaissent 10 à 20 feuilles. Une palme vit entre 3 et 7 ans (MUNIER, 1973).

2.1.2.3. Organes floraux

Le palmier dattier étant dioïque, les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents, il est nécessaire d'attendre 6 à 8 ans l'induction des premières floraisons pour connaître le sexe des plantes (ABERLENC-BERTOSI, 2012). La différenciation morphologique entre ces organes est extrêmement précoce puisque celle-ci est déjà marquée lorsque l'inflorescence ne mesure que 10 mm de longueur, avant même que n'intervienne la différenciation sexuelle des fleurs (DAHER, 2010). La différence entre pieds mâles et femelles pourrait être remarquée morphologiquement.

2.1.2.4. Palmes

La palme ou « Djérid » est une feuille composée pennée. Les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis. Les segments inférieurs sont transformés en épines, plus ou moins nombreuses, et plus ou moins

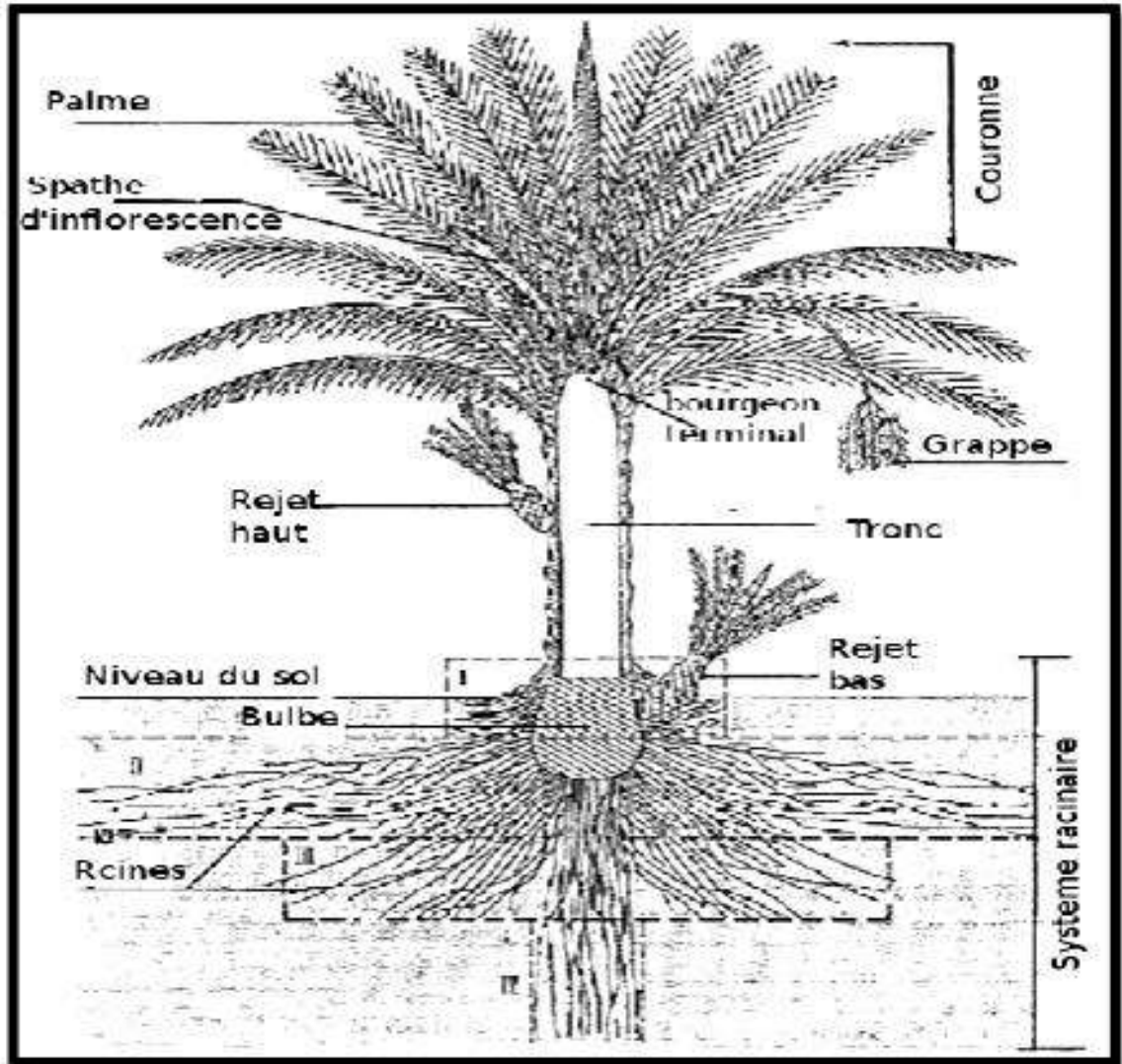


Figure 5 : Figuration schématique du palmier dattier (MUNIER, 1973).

longues. En général, les premières folioles qui sont situées au-dessus des épines sont plus longues que celles situées à l'extrémité supérieure de la palme. La couleur et la finesse des folioles varient avec les clones; leur épiderme est recouvert d'un enduit cireux. A l'extrémité inférieure de la palme, le rachis s'élargit pour former le pétiole, s'insérant directement sur le tronc. Les palmes sont issues du bourgeon terminal. Chaque année, il en apparaît de 10 à 20, jusqu'à 30 (MUNIER, 1973).

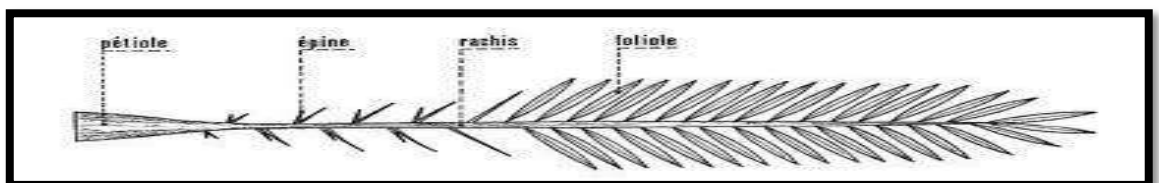


Figure 6 :Palme de palmier dattier (MUNIER, 1973).

2.1.2.5. Fruit ou Datte

La datte est une baie, composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin péricarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine, appelée communément noyau. La datte provient du développement d'un carpelle après la fécondation de l'ovule, la nouaison se produit et le fruit évolue en changeant de taille, de poids, de couleur et de consistance (MUNIER, 1973). D'après PEYRON (2000), entre la nouaison et le stade final, on distingue cinq stades intermédiaires qui permettent de suivre l'évolution de la datte et d'appliquer des techniques de culture appropriées. On note les stades suivants :

- ✚ Stade I fruit noué : Loulou
- ✚ Stade II datte verte : Khalal
- ✚ Stade III tournante : Bser
- ✚ Stade IV aqueuse : Mertouba
- ✚ Stade V mature : Tmar

Selon le pays, ces stades ont des noms différents, mais qui correspondent tous aux mêmes caractéristiques. La datte est très riche en vitamine A, moyennement riche en vitamine B1, B2, B7, et pauvre en vitamine C. En éléments sels minéraux, les dattes contiennent surtout du potassium, mais aussi du phosphore, du calcium et du fer (BENMEHCEN, 1998).

2.2. Exigences écologiques du palmier dattier

2.2.1. Exigences climatiques

Le palmier dattier est cultivé dans les régions arides et semi-arides, chaudes du globe. Ces régions sont caractérisées par des étés chauds et longs, une pluviométrie faible ou nulle et un degré hygrométrique faible (DJERBI, 1994). D'après (MUNIER, 1973), le dattier est une espèce thermophile, son activité végétative se manifeste à partir d'une température de +7 °C à +10 °C, selon les variétés, les cultures et les conditions climatiques locales. La température de 10 °C est considérée comme le point 0 de végétation (DJERBI, 1994).

2.2.2. Exigences édaphiques

Le palmier dattier est cultivé sur des sols ingrats, mais aussi sur de bonnes terres, depuis les sables presque purs jusqu'aux sols, à forte teneur en argile (TOUTAIN, 1979). D'après MUNIER (1973), les qualités physico-chimiques demandées aux sols de palmeraies sont :

- La perméabilité : le sol doit avoir une pénétration de l'eau, à une profondeur de 2 à 2,5 m.

- Le sol doit avoir une profondeur minimale de 1,5 à 2 m.
- Topographie : pour une meilleure association de l'irrigation, le sol doit avoir une pente de 2 à 6 %.

2.3.3.. Exigences hydriques

Malgré que le palmier dattier soit cultivé dans les régions les plus chaudes et les plus sèches du globe, il est toujours localisé aux endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisantes pour subvenir à ses besoins au niveau des racines (BOUGUEDOURA, 1991). Contrairement à la majorité des plantes cultivées, le dattier résiste au déficit hydrique. (JUS,1900), estime que la dose d'irrigation nécessaire est de 40 l/ min/ha soit 0,33 l/min/pied, pour une moyenne de 120 pieds/ ha. (MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1994).

2.4. Quelques maladies et les ennemis du palmier dattier



2.4.1. Bio-agresseurs du palmier dattier

Sur le plan sanitaire, le palmier dattier est soumis aux attaques de plusieurs ravageurs sur le tronc et les pennes, la cochenille blanche entre autre ; sur les dattes,

la pyrale et les acariens (KHOUALDIA *et al.* 1995). Pour ce qui est de ces ravageurs, les dépréciations les plus fortes sont dues aux pyrales de la datte qui déprécient les fruits au moment de la vente (10 à 30%) et envahissent toutes les dattes stockées en 03 ou 04 mois (ORSTOM, 1979).

Tableau 2 : quelques maladies et les ennemies du palmier dattier

Nom commun		Agent causal	Dégâts
Les maladies			
Maladies cryptogamiques	Bayoud 	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Albidinis</i>	Les palmiers attaqués sont inexorablement voués à la mort (MUNIER, 1973).
	Le Khamedj	<i>Mauginiella scaettae</i> Cav.	la maladie apparaît sur les tissus des jeunes spathes lors de leur émergence, sous forme de tâches elliptiques ou allongées, roussâtres puis brunâtres (DJERBI, 1988).
Les déprédateurs			
Acarien	Boufaroua  (DHOUIBI, 1991)	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> Mc Gregor	<ul style="list-style-type: none"> - Rend l'épiderme des dattes rugueux, ridé, pigmenté et rougeâtre. - Provoque une chute des fruits. - Les dattes attaquées restent sèches même à maturité et deviennent ainsi impropres à la commercialisation et à la consommation (DHOUIBI, 1991).
Insectes Lépidoptères	Pyrale de datte (ver de la datte)  (DHOUIBI, 1991)	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> Zeller	<p>En 1987 BENADDOUN signale un taux d'infestation atteint 27% pour la variété Deglet-Nour, alors que (RAACHE 1990), a signalé un taux d'attaque sur cette variété de 67,50%.</p> <p>-(DOUMANDJI-MITICHE.1985) signale qu'au sol, le pourcentage de fruits attaqués est de 42,5% à Ouargla et augmente au niveau des lieux de stockage jusqu'à 64,7%.</p>

<p>Insectes Coléoptères</p>	 (DHOUIBI, 1991)	<p><i>Apaté monachus</i></p>	<p>Creuse des galeries d'une dizaine de centimètres de long dans la nervure principale des palmes qui se cassent ou perdent ainsi leur vitalité et provoque même le dessèchement prématuré des palmes (BALACHOWSKY, 1962, BOUKTIR, 1999, ACHOUR, 2003).</p>
<p>Insectes Homoptères</p>	<p>Cochenille blanche</p>  Gassou 2015	<p><i>Parlatoria blanchardi</i> Targ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme, cause également le dessèchement prématuré des djerids et peut conduire à la perte totale du végétale (SMIRNOFF, 1954). - l'encroûtement des feuilles diminue la respiration et la photosynthèse (VILARDEBO, 1975).

Partie III
Etude de la cochenille
blanche du palmier dattier

Chapitre III : Etude de la cochenille blanche du palmier dattier

3.1. Présentation de la cochenille blanche

3.1.1. Biogéographie

Le ravageur est présent en Afrique et partout où il y a du palmier dattier. Sans être spécifique de cette plante (palmier dattier), ce n'est que sur cette dernière qu'il prolifère intensément (VILARDEBOA, 1975). Dans les conditions normales, elle peut coloniser toute la surface des folioles et même les fruits DOWSON V.H.W., 1982.

3.1.2. Systématique

Embranchement : ...Arthropodes

Classe :Insectes

Sous classe :Pterygotes

Ordre :Homoptères

Super famille :Coccidae

Famille :Diaspididae

Sous famille :Diaspidinae

Genre :*Parlatoria*

Espèce :*Parlatoria blanchardi* TARGIONI-TOZETTI.

3.2. Morphologie

3.2.1. Œufs

D'après (SMIRNOFF, 1954) l'œuf est allongé, de couleur rose pâle, à enveloppe externe très délicate, disposé sous le follicule maternel, groupés en nombre de 11 en moyenne. Ils mesurent environ 0,04 mm de diamètre et leur période d'incubation est de 3 à 5 jours.



Photo 1 : Œufs de Cochenille blanche Gross : 40.

3-2-2. Larves

3.2. 2.1. Larves mobiles

Ont de couleur rouge clair, ont des pattes bien développées, exploitent le support végétal Puis se fixent. Leur activité varie de quelques heures à trois jours selon les conditions du milieu(SMIRNOFF,1954).

3.2.2.2. Larves fixes

Deux à trois jours après leur fixation, les larves mobiles se fixent, elles se couvrent d'une sécrétion blanchâtre, qui forme le follicule du premier âge (pseudo bouclier). Après la première mue, elles sécrètent un deuxième bouclier et deviennent apodes, donc les larves sont au deuxième stade qui correspond à la différenciation du mâle et la femelle, (SMIRNOFF,1954).



Photo 2 : Larves fixes de la cochenille blanche

3.2.3. Femelle

La jeune femelle est rouge claire, elle rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance, la longueur de la femelle adulte est de 1,2 à 1,4 mm. Le follicule de la femelle adulte mesure de 1,2 à 1,6 mm de long et 0,3 mm de large. Il est de forme ovale, très aplati (BALACHOWSKY et MESNIL, 1935), de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, Constitue la masse extérieure du follicule



Photo 3:Femelle de la cochenille blanche.

3.2.4. Mâle

Le mâle présente un follicule blanc, de forme allongée, mesure 0,8 à 0,9 mm de longueur. Le mâle adulte est de couleur roux jaunâtre, porte généralement une paire d'ailes élargies, trois paires de pattes, une paire d'antennes bien développées et deux yeux globuleux (SMIRNOFF, 1954)



Photo 4 : Mâle de la cochenille blanche.

3-3. Cycle biologique de *Parlatoria blanchardi*

L'étude du cycle biologique de la cochenille ,ce peut être signifiante et valable, que si il se poursuit sur plusieurs année (MADKOURI., 1970). Stade L1, larves mobiles et larves fixées de premier stade (bouclier blanc). Stade L2a :larves de deuxième stade (jeunes), futures femelles et futurs males. Stade L2b : ce sont les larves de deuxième stade mais ayant sui les certaines transformations (voile blanc se terminant en éventail). Les femelles, celles-ci présentent deux états femelles en gestation ou en perturbation. Les males :Tous les stades évolutifs sont regroupées. Protonymphe(pré nymphe), deutonymphe (nymphe), et adulte, (TOURNEUR et LECOUSTRE 1975)

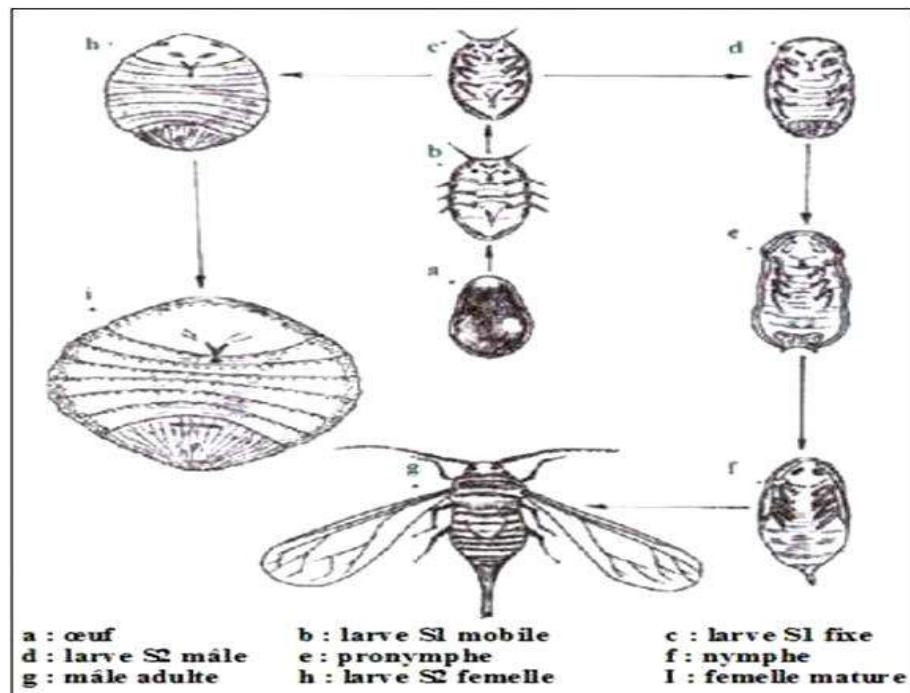


Figure 7 : Cycle biologique de la cochenille blanche (SMIRNOF1954)

3.4. Nombre de générations

Selon SMIRNOFF (1954) et MADKOURI (1975), *Parlatoria blanchardi*, évolue en quatre générations par an Maroc et la durée d'une générations est plus ou moins longue selon le biotope considéré. Pour TOURNEUR et LECOUSTRE

(1975), le cycle de *Parlatoria blanchardi* s'effectue presque sans interruption au coure de l'année. Dans certains biotopes, la cochenille arrive jusqu'à sept génération par an. Pour HOCEINI (1977), en Algérie et dans la région de Biskra, il s'agirait de deux générations par an ; une génération hivernale et l'autre printanière. A Ouargla, 3 générations ont été constatées (IDDER, BOUSSAID et MAACHE, 2000).

3.5. Dégâts provoqués au dattier par *Parlatoria blanchardi*

Les *coccidés* sont des insectes dont le régime alimentaire est strictement opophage, ils s'alimentent exclusivement au dépend de la sève et plus particulièrement la sève élaborée (BALACHOWSKY, 1932).

La cochenille se nourrit de la sève qu'elle aspire à l'aide de son rostre, et en chaque point d'alimentation, l'insecte injecte une certaine quantité d'une toxine qui altère la chlorophylle. (MUNIER, 1973).

DELASSUS et PASQUIER (1931) signalent qu'un palmier moyen de dix à quinze ans fortement envahi par la cochenille porte quelques 180 millions d'individus. De même, l'encroûtement des palmiers-dattiers par les cochenilles entrave la photosynthèse et la respiration (TOUTAIN, 1972).

Les conséquences générales sont : un vieillissement rapide et une mort prématurée des palmes, la plante s'épuise et végète et si elle ne meurt pas, sa production est considérablement réduite de 50 à 60 %. Les dattes envahies se développent mal et se dessèchent sans atteindre leur complète maturité. La cochenille blanche peut entraîner la mort des jeunes palmiers et affaiblit les arbres les plus âgés (MUNIER, 1973). SMIRNOFF(1952) rapporte qu'à ERFORD au Maroc, 70 à 80 % de la récolte des dattes s'avèrent impropres à la consommation humaine. IDDER en 1986 a observé lors d'une tournée au Sud Est et au Sud Ouest algérien qu'aucun palmier n'est indemne de l'attaque de la cochenille blanche.



Photo 5: Forte densité de la cochenille blanche (original)

3.6. Moyens de lutte

Pour lutter efficacement contre *Parlatoria blanchardi*, on peut utiliser séparément et conjointement diverses méthodes de lutte, physique, chimique et biologique (IDDER *et al.*,2007).

3.6.1. Lutte culturelle et physique

Selon PAGLIANO (1934), la lutte consiste en un élagage des palmes, il peut être partiel et ceci en coupant et en brûlant les palmes extérieures couvertes de cochenilles ou alors totale dans les cas les plus graves, lorsque le sujet est lourdement chargé de cochenilles. Dans ce cas, le sujet est soumis à un traitement énergétique.

Le flambage consiste à éliminer les palmes de la couronne extérieure fortement infestées et de les brûler au pied de l'arbre même. Cette méthode a donné des résultats spectaculaires en Tunisie, mais le danger réside dans le fait que cette pratique peut entraîner la mort de l'arbre par excès de chaleur (IDDER et al, 2007).

3.6.2. La lutte chimique

D'après DELASSUS et PASQUIER (1931), les pulvérisations insecticides peuvent être appliquées sur les jeunes dattiers dont le développement restreint permet une atteinte facile de toute la surface foliaire. Les produits utilisés sont les bouillies sulfocalciques à 7% et également les pulvérisations d'acide sulfurique et de sulfate de fer. Les huiles jaunes et blanches sont également utilisées.

D'après MARTIN (1965), la lutte chimique est possible mais doit être appliquée avec beaucoup de prudence. En Libye, les meilleurs résultats ont été obtenus avec le Diazinon émulsion à 0,05 % de matière active avec ou sans mouillant ainsi qu'avec le Parathion émulsion à 0,05 % de matière active. Un taux de mortalité de 90 à 97% a été obtenu par l'utilisation de ces produits.

La méthode chimique consiste à appliquer un produit insecticide organophosphoré agissant par contact, le Folimat ou Omméthoate à 50% par l'intermédiaire d'un pulvérisateur à dos (un seul traitement) où toutes les surfaces et l'ensemble des couronnes son parfaitement imbibées. Ce traitement dure environ 25 minutes par arbre (IDDER, 2007).

3.6.2. Lutte biologique

L'utilisation d'insectes prédateurs occupe depuis fort longtemps une place prépondérante tant par le nombre d'applications que par celui des résultats obtenus (SELLIER, 1959) ; (JOURDHEUIL, 1978) ; (NENON, 1981). A titre d'exemple, des résultats spectaculaires ont été obtenus en République Islamique de Mauritanie par l'utilisation de *Chilocorus bipustulatus* L variété iraniensis en vue de lutter contre *Parlatoria blanchardi* (IPERTI et BRUN, 1969).

D'après IDDER (2007), l'essai d'un élevage massif et les lâchers d'un prédateur autochtone, *Pharoscymnus semiglobosus* Karch (Coccinellidae) dans quelques palmeraies de la région de Ouargla, a pu réduire le nombre de *Parlatoria blanchardi* par cm² à 13.68 % (ZENKRI., 1988). En fonction du degrés d'infestation du palmier (classe 0.,5,1,ou 2) , 10,30 ou 60 *Pharoscymnus* ont respectivement été lâchés tôt de matin. Le nombre de répétition a été identique à celui effectué pour la lutte chimique .

Le lâcher de coccinelles localisé l'individus de espèce *Pharoscymnus ovoideus* Sicard mais aussi quelques individus de espèce *Pharoscymnus numidicus* pic, espèce connues pour leurs performances prédatrices de la cochenille blanche (SAHARAOUI et GOUREAU 1998)

3.6.3. Lutte par bio-pesticide

L'homme a en effet découvert très tôt les bienfaits des végétaux et les premières techniques pour en retirer ce que l'on appelle aujourd'hui un "extrait". Ces premiers extraits étaient obtenus par extraction aqueuse essentiellement ou fermentation alcoolique et selon des procédés tels que l'infusion, la macération, la décoction ou l'hydrodistillation. La simplicité de ces procédés, les outils, les matériaux ou encore les modes de chauffe d'alors faisaient de l'extracteur un homme de l'art plutôt qu'un scientifique. Aujourd'hui encore et malgré l'utilisation d'automates précis, de matériaux adaptés, les avancées en génie des procédés, en phytochimie et en analytique ou encore les nouvelles technologies d'assistance à l'extraction telles que hautes pressions, micro-ondes, ultrasons, etc., la notion de savoir-faire en extraction végétale reste une juste association entre la maîtrise de ces paramètres et la tradition.(Restocours. Net Fiche produit)

L'ACTA (Association de coordination technique agricole) préfère le terme de produit biologique (ou bio pesticide) : organisme , substance ou préparation permettant de lutter contre des organisme nuisibles et dont le principe actif est constitué par des organismes vivants ou des produits de leur métabolisme.

On classe généralement dans les bio pesticides

- Les produits contenant un micro-organisme (bactéries, virus, champignons) .
- Les produits à base d'extraits de plantes (par exemple : le pyrèthre, la roténone, le neem) .
- Les substances biologiques naturelles comme les phéromones et autres médiateurs chimiques on encore les éliciteurs qui stimulent les défenses naturelles de la plante.

Chapitre II
Etude expérimentale

Partie I

Matériels et méthodes

Chapitre 1 .Matériel et méthodes

Ce chapitre repose sur les premiers aspects qui retiennent l'attention concernant d'une part le choix des modèles. biologiques, palmier dattier *Phoenix dactylifera* et la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*) et les 6 plantes utilisés dans les traitements biologiques , d'autre part la description de station d'étude choisies et les techniques appliquées suivi de la méthode de traitement par les extraits des plantes choisies sont présentés aussi dans ce chapitre.

1.1.Présentation du site expérimental

L'exploitation de l'université KASDI Merbah se situe à 5 Km du centre ville d'Ouargla, dans une zone peu élevée, en bordure d'un Chott. Elle occupe une superficie de 32 hectares dont 14,4 aménagés et répartis en quatre secteurs A. B. C. et D, occupant chacun une superficie de 3,6 hectares. Le reste se trouve inexploité correspondant à l'extension de l'exploitation représentée par des secteurs E. F. G et H. Le palmier dattier est la culture dominante dans cette station avec un total de 1230 pieds. avec une diversité variétale assez faible. La variété dominante est Deglet-Nour (Tableau 3). La palmeraie est de type moderne caractérisée par des plantations ayant des écartements moyens de 10 m sur 10 m, En intercalaires, les planches sont réservées aux cultures fourragères telles que la luzerne *Medicago sativa*, l'avoine *Avenasteriliset* l'orge *Hordeumvulgare*.

Notre essai de lutte biologique contre la cochenille blanche s'effectue au niveau du secteur A1 sur la variété Deglet-Nour.

Tableau 3 :Répartition variétale du secteur d'étude (A 1).

Variétés	Effectifs
Deglet – Nour	50
Ghars	29
Tamsrit	10
Hamraya	5
Dguel	1
Totale	95



Figure8: Exploitation agricole de l'université d'Ouargla (Google Earth, 2014)

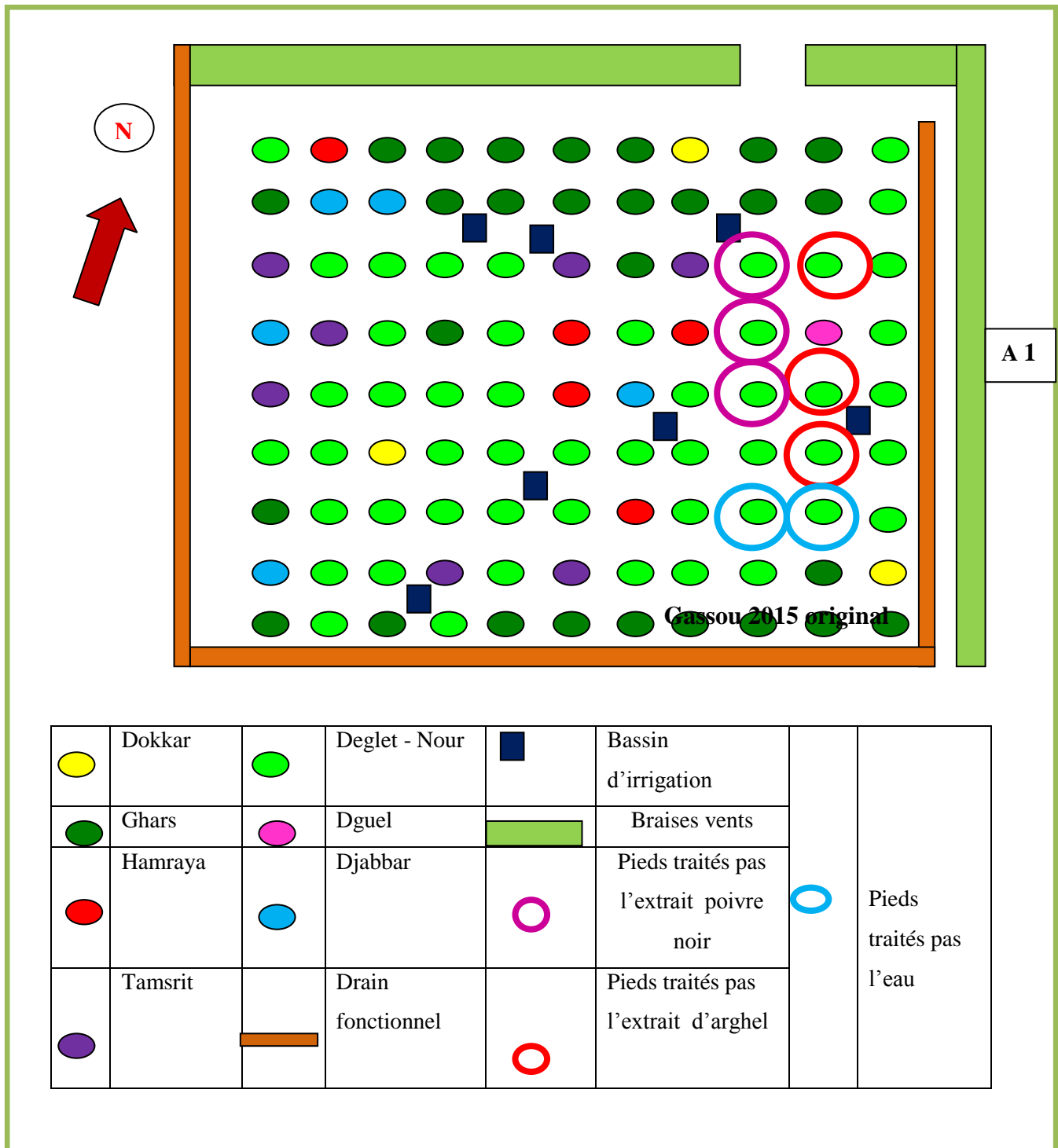


Figure 9 : schéma parcellaire du site d'étude (A 1).

1.2. Matériel utilisée sur terrain

1.2.1. Matériel biologique

1.2.1.1. Matériel animal

Le matériel animal est représenté par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*



Photo 6 : Cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*.

1.2.1.2. Matériel végétal




1.2.1.2.1. Palmier dattier



Le matériel végétal utilisé est constitué d'une seule variété de datte, il s'agit de Deglet-Nour.


1.2.1.2.2. Plantes utilisées comme extraits végétaux

Concernant les extraits végétaux, six espèces sont utilisées pour les traitements: romarin *Rosmarinus officinalis*, menthe verte *Mentha viridis*. Basilic *Ocimum basilicum*, l'ail *Allium sativum* L., Arghel *Solenostemma arghel* , poivre noire *Piper nigrum*.

Tableau 4 : Plantes utilisées comme extraits végétaux.

Nom vulgaire	Nom scientifique	Famille	Organe utilisé	Lieu	Quelques Caractéristiques	Photo
L'ail	<i>Allium sativum</i> L	Liliaceae	Bulbe	Achète	Plante vivace par son bulbe formé de caïeux, BEKKAI et al., 2011). Effet Antibactérienne, antibiotique, hypolipémiant, hypotensive, expectorante et immunostimulante (FLORIANE, 2010)	 Gassou,2015
Menthevert	<i>Mentha viridis</i>	Labiées	Tiges , Les feuilles	Achète	plante vivace ou annuelle, son feuillage, semi- persistant, très aromatique . elle est antiseptique, anti-prurigineuse, antalgique, (PAR ET JARDIN BOTANIKUES)	 Gassou,2015
Argel	<i>Solenostemma argel</i>		Tiges ,les feuilles	Hoggar	Arbuste vivace de 60 cm de haute avec plusieurs tiges vigoureuses. Elle donne une forte odeur, elle est riche en Acylés glycosides phénoliques, à savoir argelin et argelosid. Antiinflammatoire, antimicrobienne, activité larvicide. ,(A Guide to Medicinal Plants).	 Gassou,2015

Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiées.	Tige, feuilles	Université	<p>Arbuste, sous arbrisseau ou herbacée, mesurant environ de 0.8 à 2m de hauteur (GONZALEZ-TRUJANO ET al.,2007).Composition phénolique : Les acides phénolique FlavoniodesDiterpenes elle a effet antibactérienne, (Georganteliset al.,2007). antifongique, antifongique, Activité ovicide, Activité anti-oxydante, anti-nociceptifs. (ATHAMENA Souad., 2009).</p>	 <p>Gassou,2015</p>
poivre noire	<i>Piper nigrum</i>	Pipéracées	Les grains	Marché	<p>son considérées comme de vrais poivres. Le poivrier est une liane vivace, (S.E.V.E.T.2013)riche en carbures terpéniques, alcaloide (http://www.phytomania.com/poivre.htm)</p>	 <p>Gassou,2015</p>

<p>Basilic</p>	<p><i>Ocimum basilicum</i></p>	<p>Labiées</p>	<p>Feuilles</p>	<p>Palmier</p>	<p>plante annuelle buissonne peut atteindre une trentaine de centimètres de hauteur.(Restocours. Net) Caractère : antioxydant les principaux constituants :l'estragole, linalol, tanins, flavonoïdes, de l'acide caféique, phénols et flavonoïdes. (DIABETE, 2011)</p>	 <p>Gassou .,2015</p>
----------------	--------------------------------	----------------	-----------------	----------------	---	---

1.2.2.4. Matériel utilisé pour l'application des extraits végétaux

La pulvérisation des extraits a été réalisée par un pulvérisateur de marque LANDINI attaché à un tracteur. Le débit utilisé est de 1.5 L/min



Photo 7: Pulvérisateur des extraits .

1.3. Matériel utilisés au laboratoire

Au laboratoire, deux étapes principales ont été effectuées, la préparation des extraits végétaux et la préparation des tests de toxicité et de mortalité naturelle.

1.3.1. Matériel utilisé pour la préparation des extraits végétaux

Cette étape nécessite le matériel suivants : un entonnoir, une balance électronique, du papier filtre, des flacons et un fiole.

Pour la deuxième étape nous avons utilisés un Sécateurs pour le Coupage des folioles et une loupe binoculaire pour le comptage des cochenilles blanches.

1.3.2. Matériel utilisé pour le test de toxicité de mortalité naturelle

La réalisation de ces deux tests a nécessité :

- Boîtes de pétri : conservation des échantillons.
- Coton : maintien de l'humidité des folioles.
- Incubateur : incubation des échantillons.
- Petit pulvérisateur : pulvérisation des solutions sur les folioles.

- Hygromètre : mesurer l'humidité
- Loupe binoculaire : observation et comptage des cochenilles blanches.

1.4. Méthodologie de travail au laboratoire

1.4.1. Préparation des extraits végétaux

Pour chaque plante récoltée, un Kg de plante a été mis à macérer dans 10 litres d'eau froide pendant une semaine. Lors de la macération, la température est inférieure ou égale à 12 °C. Ces macérats ont été filtrés. Le filtrat obtenu est considéré comme une solution mère à 10%. (Photo : 8 , 9) A partir de cette solution, des dilutions de 2,5%, 5% et 7,5% (ATTIA *et al.*, 2010).



Photo 8: La macération



Photo 9 :La filtration

1.4.2. Test de mortalité

La technique de test de toxicité est suivant le test de sensibilité normalisés par l'Organisation Mondiale de la Santé, adoptée pour tester la sensibilité des larves vis -à-vis des insecticides utilisés en campagnes de lutte (OMS, 1963 in ALAOUIBOUKHRIS, 2009).

Le but de notre test est de choisir parmi les 04 doses (10%, 7.5%, 5% et 2.5%), celle la meilleure à être utilisée sur terrain.

Dans une boîte de pétrie, 03 morceaux de folioles de variété Deglet-Nour de 1 cm² ont été mis sur un coton imbibé d'eau et cela après le comptage des cochenilles. Une pulvérisation de 5 ml d'extrait végétal a été effectuée. Les boîtes sont mis dans un incubateur à une température de 30 °C et humidité de 46 %. 03 répétitions sont utilisés pour chaque traitement avec un témoin.

Après 24 heures, un deuxième comptage est effectué pour savoir le taux de mortalité. (DOSSARY, *et al* 2008).

- **Pourcentage de mortalité** = Nombre d'induvies de cochenille blanche après traitement x 100 / Nombre d'induvies de cochenille blanche avant traitement

Le teste est considéré valide si le pourcentage de mortalité chez les témoins est inférieur à 5 % ou compris entre 5 % et 20 %. Si le pourcentage de mortalité chez les témoins est compris entre 5% et 20%, la mortalité après exposition doit être corrigée en utilisant la formule d'Abbott (OMS, 2004 in ALAOUI-BOUKHRIS, 2009).

% Mortalité corrigée = (%Mort. Observée - %Mort. Témoin/100- % Mort. Témoin) ×100

$$\text{\% Mortalité corrigée} = (\text{\%Mort. Observée} - \text{\%Mort. Témoin}/100 - \text{\% Mort. Témoin}) \times 100$$

Si la mortalité chez les témoins excède 20 %, le test est invalide et doit être recommencé.

1.4.3. Test de mortalité naturelle de la cochenille blanche

Vue que la cochenille blanche est une espèce piqueur suceur qui s'alimente sur la sève élaboré du palmier dattier, la séparation des folioles de leurs pieds mère fait interrompre l'apport de cette sève ce qui va provoquer la mort de ce ravageur. Pour cela, il est nécessaire de procéder à faire un test de mortalité naturelle sans apport du bio-pesticides et cela pour fixer la durée maximale à maintenir après l'application du traitement.

Le test s'est réalisé comme suit: des morceaux de folioles de 1 cm² ont été mis dans des boites de pétrie sur un coton imbibé d'eau pour éviter leurs dessèchement. Les boites ont été déposées dans des conditions ambiantes au laboratoire et le comptage des cochenilles blanches mort à été effectué après 24, 48 et 72 heures.

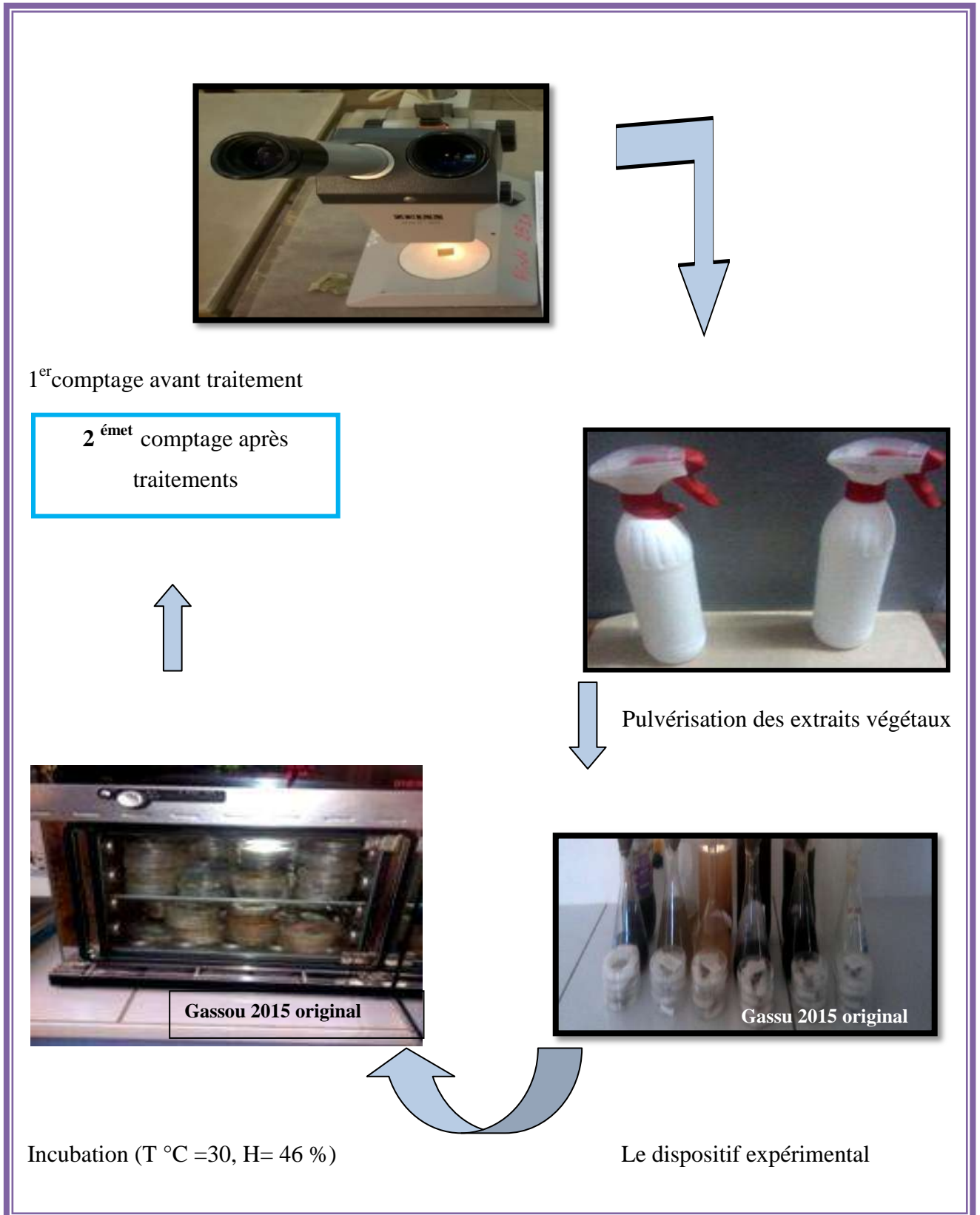


Figure 10: Méthodologie de travail

1.5. Méthodologie de travail sur terrain

1.5.1. Estimation du taux d'infestation de la cochenille blanche

La méthode consiste à prélever des échantillons pour avoir une idée assez générale sur le degré d'infestation de *Parlatoria blanchardi* dans le site d'étude (A1). Nous avons procédé de la manière suivante:

Nous avons prélevés à l'aide d'un sécateur deux folioles à partir du cœur du palmier dattier et des deux couronnes, interne et externe. Les folioles prélevées sont mises dans des sachets en papier kraft sur lesquels sont notées essentiellement les informations relatives à l'arbre; la date d'échantillonnage et la position de la foliole.

Les folioles prélevées sont ramenés au laboratoire pour effectuer les comptages des cochenilles blanches. Sur ces folioles, nous délimiterons trois carrés d'une surface de 1 Cm² pour chacun. Leur position au niveau de la foliole est en fonction de la densité de la cochenille blanche sur ces derniers (faible, moyenne et forte densité). A l'aide d'une loupe binoculaire, un comptage total de la population a été effectué. On obtient alors les valeurs des trois cm² sélectionnés, à savoir A1, A2 et A3 pour la face supérieure et inférieure de la foliole.

Le taux d'infestation par la cochenille blanche représente la moyenne de ces trois valeurs, il est égale à:

$$FI = (A1+A2+A3)/3$$

$$FS = (A1+A2+A3)/3$$

La densité des cochenilles d'une foliole est donne par la moyenne $fs+fi/2$

L'estimation du taux d'infestation est réalisé par la même méthode après les traitements par les extraits végétaux. (LAUDEHO Y. Et PRAUD J.Y., 1970)

1.5.2. Traitement par les extraits végétaux

Sur terrain, nous avons procédé à l'application de deux extraits végétaux; il s'agit du poivre noir *Piper Nigrum* et l'arghel *Solenostemma arghel* avec une dose de 7,5%. Les traitements ont été effectués sur des pieds de Deglet-Nour dont l'estimation de leurs taux d'infestation par la cochenille blanche est effectué avant le traitement. 03 pieds ont été retenus pour chaque traitement avec un témoin. Les traitements ont été effectués le 26-04-2015 avec une quantité de 15L de produit par pieds.

Après 24 heures une autre estimation du taux d'infestation par la cochenille blanche des pieds traités et du témoin a été effectuée



Photo10:Traitement sur terrain

1.5.3. Analyses statistiques

Logicielle utilisé pour les analyses statistiques des résultantes qui est EXCEL STAT

* $P \leq 0,05$ Respectivement significative

** $P \leq 0,01$ Hautement significative

*** $P \leq 0,001$ très hautement significative

$P > 0.05$: non significative

Chapitre II

Résultats et discussion

Chapitre II : Résultats et Discussion

2.1. Evaluation de la mortalité naturelle des cochenilles blanches *Parlatoria blanchardi*

Tableau 5: Mortalité naturelle de la cochenille blanche

Comptage de cochenille blanche									
Stades de développement	1 ^{er} jour (24h)			2 ^{ème} jours (48h)			3 ^{ème} jours (72h)		
	Vivants	Morts	Pourcentage	Vivants	Morts	Pourcentage	Vivants	Morts	Pourcentage
Larves fixes	28	4	14.28	24	20	83.33	0	4	100
Mâles	12	2	16.66	10	8	80	0	2	100
Femelles	47	3	6.38	44	39	88.63	0	5	100

A partir des résultats du tableau 6, nous avons constatés qu'après 24 heures de prélèvement des folioles infestées de leurs pieds mère (palmier dattier), un total de 37.32% de cochenille blanche ont mourait. Après deux jours, le taux de mortalité enregistré est de 85.89%. Au troisième jour, la mortalité été de 100% et les cochenilles non pas résistés au manque de la sève élaboré.

D'après SMIRNOFF (1954), la cochenille blanche est une espèce piqueuse suceuse qui se nourrit de la sève élaboré de la plante. Cette sève circule d'une façon ascendante de la tige vers les feuilles de la plante. La séparation des folioles de leurs palmes a provoqué une interruption de cette sève, et la quantité restante au niveau des 1cm² n'est suffisante à l'alimentation des cochenilles que pour une journée (24 heures) seulement.

Les résultats de ce test nous ont permis de fixer la durée de 24 heures à prendre en considération pour avoir l'effet de l'extrait végétal sur ce ravageur sans confrontation avec la mortalité naturelle due au manque d'alimentation (sève élaboré).

2.2. Effet des 04 doses des six extraits végétaux sur la mortalité de la cochenille blanche au laboratoire

L'utilisation des six extraits végétaux avec 04 doses différents à savoir la solution mère 10%, 7.5%, 5% et 2.5% sur des folioles infestées par la cochenille blanche, nous ont permis d'avoir les résultats représentés sur le (tableau 7).

Tableau 6 :Effet des doses des extraits végétaux sur la mortalité de la cochenille blanche

	Taux de mortalité des cochenilles blanches (%) après traitement (24 h)			
	Dose 1(10%)	Dose 2 (7.5%)	Dose 3 (5%)	Dose 4 (2.5%)
Plantes	Après traitement (après 24 h)	Après traitement (après 24 h)	Après traitement (après 24 h)	Après traitement (après 24 h)
Poivre noire	91.35	81.21	47.52	27.02
Témoin	8.33	11.10	16.92	16.30
Ail	82.64	62.05	57.28	22.76
Témoin	18.88	17.19	19.61	15.00
Basilic	66.14	37.69	28.25	4.36
Témoin	7.03	15.86	19.74	17.69
Menthe	56.27	54.83	31.84	12.12
Témoin	12.59	19.69	18.51	18.96
Romarin	61.15	57.89	34.77	14.31
Témoin	15.95	19.22	19.18	11.77
Arghel	85.46	71.99	39.30	28.06
Témoin	18.88	19.76	17.77	8.81

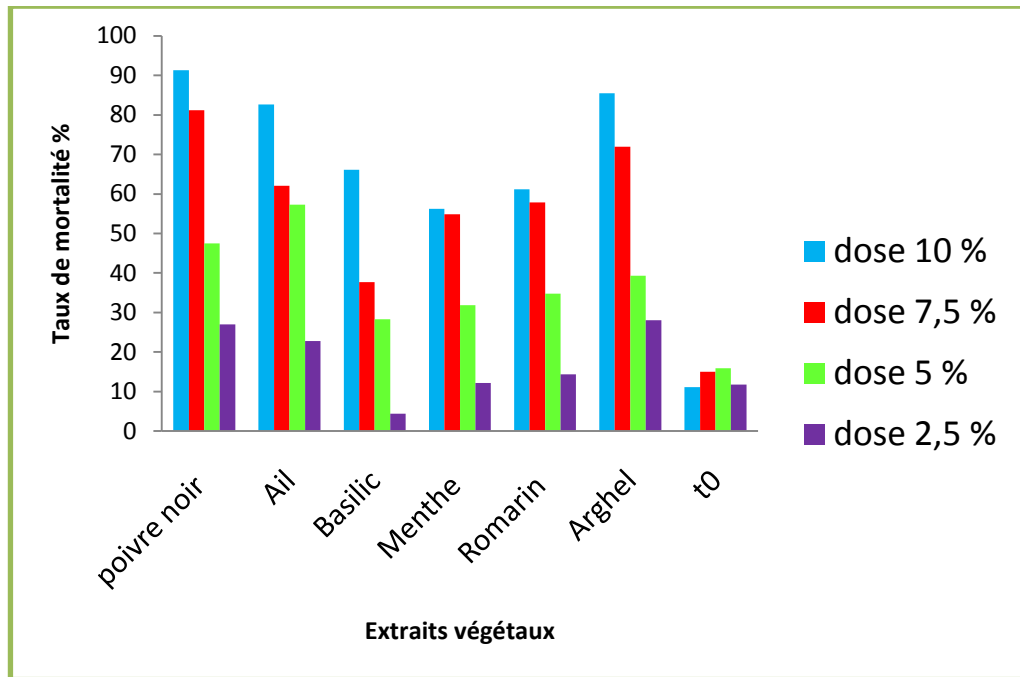


Figure11 : L'effet de doses des extraites végétaux sur la mortalité des cochenilles blanches

Les résultats du tableau 7 et la figure montrent que chaque extrait végétal présente un taux de mortalité différent selon la dose utilisée. Les deux extraits qui donne le taux de mortalité le plus élevé est le Poivre noir avec 91.35% et

l'Arghel 85.46 % pour la solution mère 10 %. Ces mêmes extraits donnent les meilleurs taux de mortalité pour la dose 7.5%. Les deux extraits qui présentent les taux de mortalité les plus faibles pour la solution mère sont le Romarin avec un pourcentage de 61.15 et la Menthe avec 56.27%. Pour la dose 2.5%, on enregistre une diminution du taux de mortalité pour tous les extraits végétaux. Elle arrive jusqu'à 4.36% pour le Basilic.

Chaque plante présente des propriétés insecticides qui se diffèrent en fonction de sa composition biochimique. La dilution de n'importe quel extrait fait diminuer dans la plupart des cas sa capacité insecticide.

2.2.1. Evaluation de la meilleure dose à utiliser sur terrain

Dans le but de préciser la meilleure dose a utilisée sur terrain, et cela pour les deux extraits qui ont donnés les taux de mortalités les plus élevés à savoir le Poivre noir et l'Arghel,

nous nous sommes proposés à présenter nos résultats en fonction des doses en utilisant des ANOVA s.

2.2.1.1. Extrait du poivre noir

Tableau 7: L’ANOVA à un facteur contrôlé: taux de mortalité de la cochenille blanche par l'utilisation du poivre noir en fonction des doses.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	44788,518	11197,129	32,18	< 0,0001
Erreur	43	14991,005	348,628		
Total corrigé	47	59779,523			

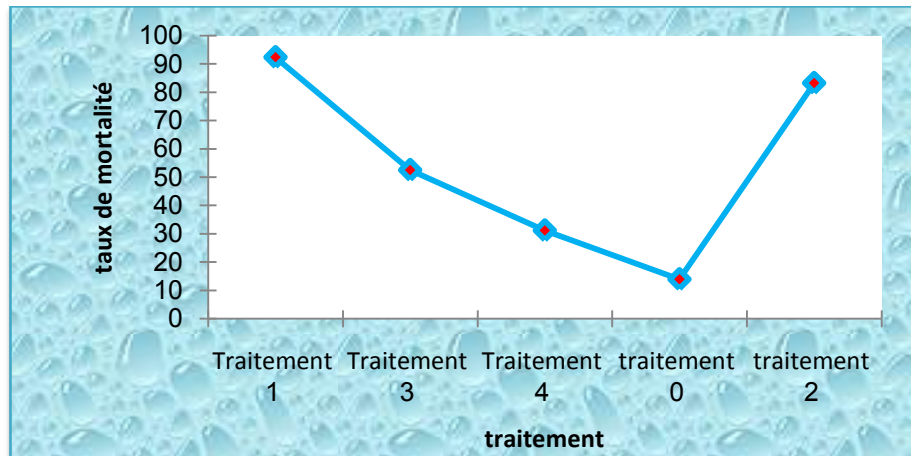


Figure 12 : Effet des 04 doses de l'extrait du poivre noir sur le taux de mortalité de la cochenille blanche

Traitement1 :10%, Traitement 2 : dose 7.5%, Traitement 3 : dose 5% et Traitement4: dose 2.5%.

A partir de la figure 12, on constate que la dose 7.5% donne le taux de mortalité le plus élevé et cela après la solution mère (10%). Il est à noter que le taux de mortalité de la cochenille blanche par l'utilisation de l'extrait végétal diminue avec la régression de la dose utilisée.

L'ANOVA à un facteur (dose) réalisée pour l'extrait de (tableau poivre noir 7) montre qu'il existe une différence très hautement significative (P= 0,0001) entre les 04 doses testées.

2.2.1.2. Extrait de l'Arghe

Tableau 8:L'ANOVA à un facteur contrôlé: taux de mortalité de la cochenille blanche par l'utilisation de l'Arghel en fonction des doses.

Source	DDL	Somme Des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	43304,258	10826,065	57,851	<0,0001
Erreur	43	8046,891	187,137		
Total corrigé	47	51351,149			

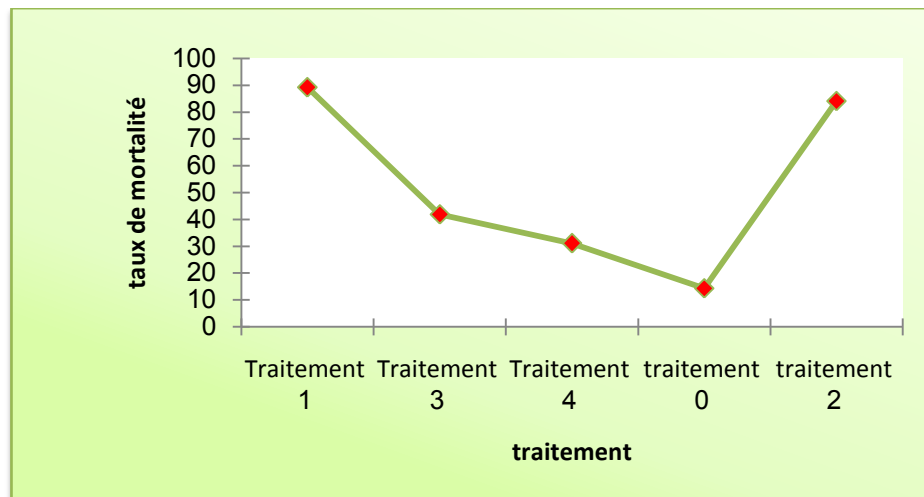


Figure 13 : Effet des 04 doses de l'extrait de l'Arghel sur le taux de mortalité de la cochenille blanche

Traitement1 :10%, Traitement 2 : dose 7.5%, Traitement 3 : dose 5% et Traitement 4: dose 2.5%.

La solution mère (10%) enregistre le taux de mortalité des cochenilles blanches le plus important. Ce taux diminue avec l'augmentation de la dilution de l'extrait, mais la dose 7.5% donne toujours des bons résultats.

L'ANOVA à un facteur (dose) réalisée pour l'extrait de l'arghel (tableau 8) montre qu'il existe une différence hautement significative (P= 0,0001) entre les 04 doses testées.

2.3. Effet des extraits végétaux sur la mortalité des différents stades de la cochenille blanche

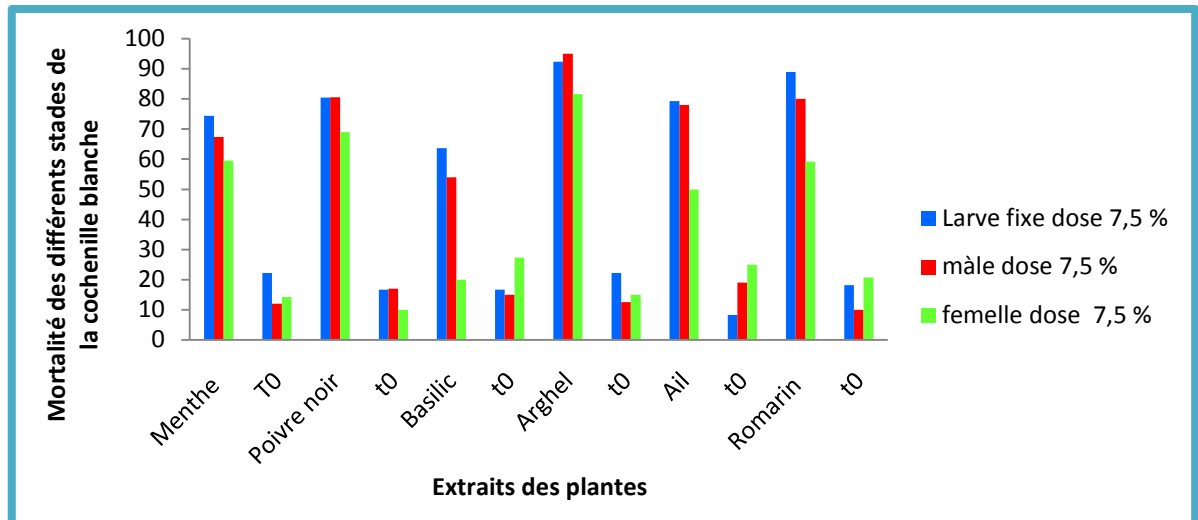


Figure 14 : Effet des extraits végétaux sur la mortalité des différents stades de développement de la cochenille blanche pour la dose 7,5%

Les résultats des observations sur l'état de mortalité de chaque stade de la cochenille blanche, montre que les mâles sont les plus sensible et cela pour les traitements par les extraits de la menthe, du poivre noir et l'Arghel dont enregistre des taux de mortalité des mâles respectivement 100 %. En deuxième position vient les larves fixes avec un taux de mortalité le plus élevé est enregistré par l'extrait d'Arghel avec un pourcentage de 92.3 %. En fin le stade femelle est le plus résistant. Le taux de mortalité le plus faible est enregistré avec 50 % par l'utilisation de l'extrait de l'ail.

Selon LEPESME (1947), la femelle adulte et de forme ovale et de couleur brune, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule qui est recouvert d'une sécrétion superficielle blanchâtre. Le mâle de la même espèce présente un follicule blanc de forme allongé. Alors que les larves fixes sont toujours en phase de sécrétion de substance pour la formation du bouclier et la différenciation du sexe.

La présence de la substance cireuse au niveau du follicule des femelle a lui donné une certaine résistance à vis-à-vis à la perméabilité de ces bio-pesticides de nature aqueuse.

2.4. Essai d'utilisation de deux extraits végétaux (poivre noire et d'Arghel) contre la cochenille blanche sur terrain

L'utilisation des deux extraits du poivre noir et d'Arghel sur terrain avec une dose de 7.5% et cela sur des pieds de Deglet-Nour infestés par la cochenille blanche a donné les résultats suivants:

Tableau 6: Effets des deux extraits végétaux (Poivre noir et Arghel) sur le taux d'infestation du 3 couronnes des palmier dattier par la cochenille blanche.

	Poivre noir		Arghel	
	Taux d'infestation avant traitement	Taux d'infestation après traitement	Taux d'infestation avant traitement	Taux d'infestation après traitement
Couronne externe	21.83	4.27	30.44	5.71
Couronne moyenne	15.66	3.68	23.54	3.33
Cœur	5.55	1.38	4.88	1.97
Total	43.04	9.33	58.86	11.01
couronne extérieure Tm	9	7.5	10	9.83
Couronne moyenne Tm	7	5.98	5.66	5
Cœur	2	1	1.33	1.66
total	18	14.48	15.99	16.49

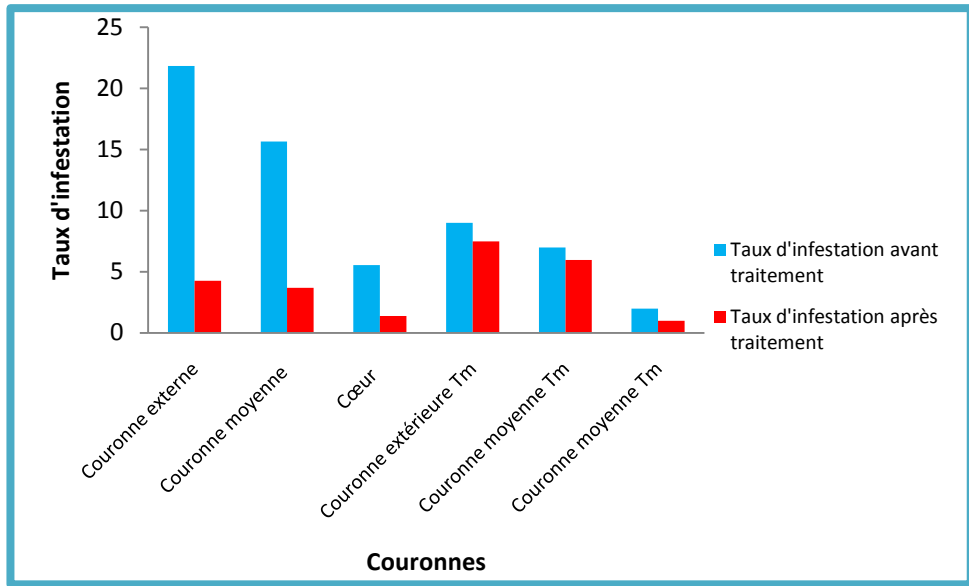


Figure 15 : Effet de l'extrait du poivre noir sur le taux d'infestation par la cochenille blanche des 03 couronnes du palmier dattier

A partir du tableau 10 et la figure 20, on constate que le taux d'infestation des pieds traités à diminué au niveau des trois couronnes du palmier dattier et cela par l'utilisation de l'extrait du poivre noir. La plus grande efficacité du traitement a été réalisée sur la couronne externe dont l'infestation par la cochenille blanche a diminué jusqu'un taux de 4.27%.

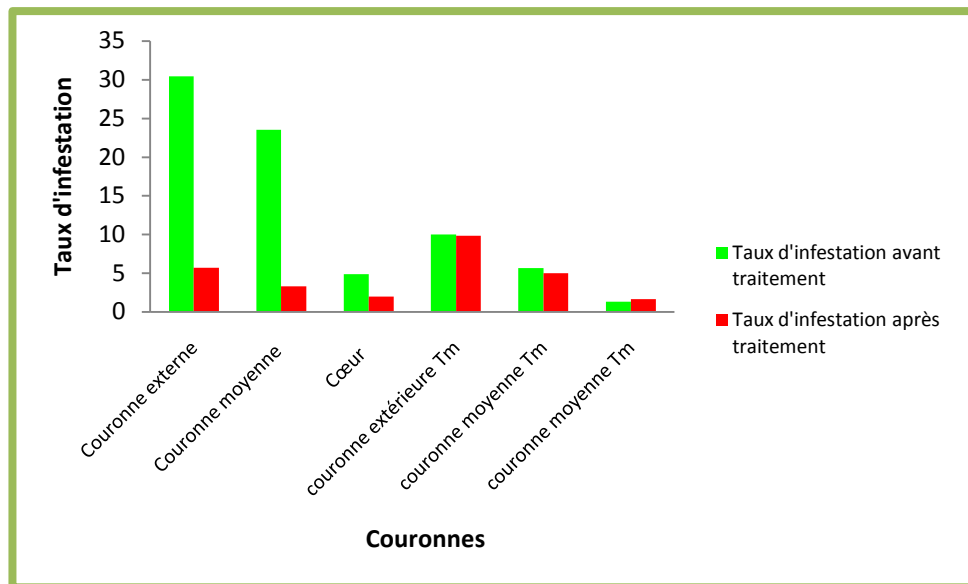


Figure 16 : Effet de l'extrait d'Argel sur le taux d'infestation par la cochenille blanche des 03 couronnes du palmier dattier.

La figure 21 indique les mêmes résultats et cela par l'utilisation de l'extrait d'Arghel. Le taux d'infestation moyen des pieds était de 58.86% avant traitement et il a diminué jusqu'à 11.01% après traitement.

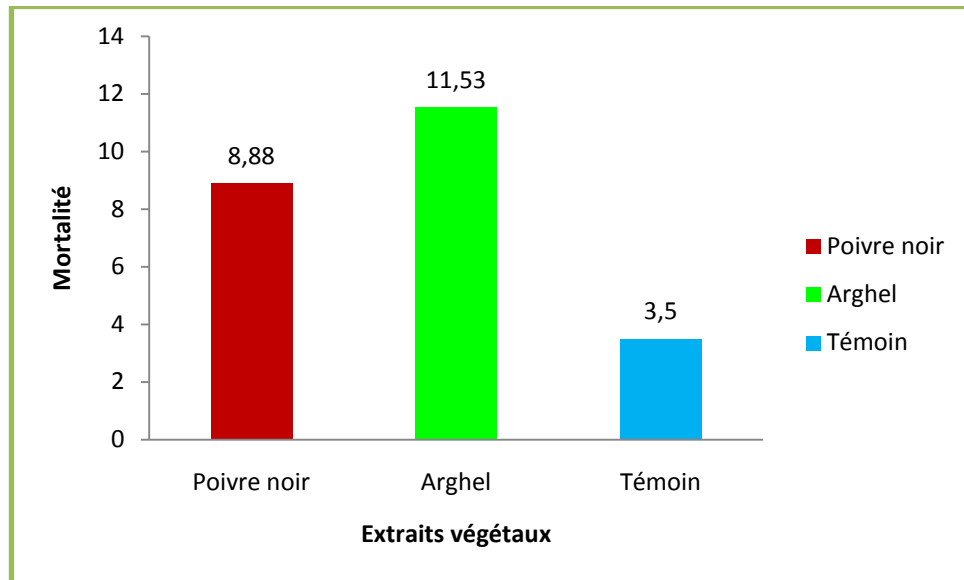


Figure 17 :Taux de mortalité de la cochenille blanche par l'utilisation de deux extraits végétaux .

. L'extrait de l'Arghel s'avère plus intéressant que l'extrait du poivre noir sur terrain contrairement aux résultats du laboratoire. En peut dire que l'extrait d'Arghel (effet insecticides de la matière active) résiste mieux aux conditions abiotiques de la palmeraie.



Photo 11 : Traitement par poivre noir



Photo 12 : Traitement par Arghel

Conclusion

Conclusion

L'amélioration de la production dattier en quantité et en qualité demande une action intégrée pour minimiser les conséquences des différentes contraintes, entre autres, les conditions écologiques, les maladies et les ravageurs. La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* compte parmi les déprédateurs les plus redoutables du palmier dattier qui ne cesse de prendre de l'ampleur dans les oasis en causant des dégâts importants.

Dans le cadre d'un essai de lutte biologique par l'utilisation des extraits végétaux contre la cochenille blanche, notre travail s'est intéressé de vérifier l'efficacité de six extraits végétaux (poivre noir *Piper nigrum*, Arghel *Solenostemma argel*, ail *Allium sativum*, menthe vert *Mentha viridis*, romarin *Rosmarinus officinalis*, basilic *Ocimum basilicum*) contre ce ravageur.

Les résultats obtenus sur l'influence des différents extraits végétaux avec 04 doses (10%, 7.5%, 5% et 2.5%) sur la mortalité de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* montre que:

Les deux extraits de poivre noir et d'Arghel donne les taux de mortalité les plus élevés et cela pour les doses 10% et 7.5%. Ces mortalité arrivent respectivement jusqu'à 91.35% et 85% (solution mère). Le basilic a donné le taux de mortalité le plus faible avec la dose 2.5%, il est de 4.36%.

L'analyse de variance menée sur l'évaluation de la meilleure dose a utilisé sur terrain des deux extraits végétaux qui ont donnés les taux de mortalité les plus importants à savoir le poivre noir et l'arghel a montré qu'il existe une différence hautement significative ($P= 0,0001$) entre les différentes doses utilisées. La dose 7.5% semble la meilleure à être appliqué sur terrain.

Les tests de mortalité effectués au laboratoire, nous ont permis de constater que le stade mâle est le plus sensible aux traitements par les extraits végétaux. Son taux de mortalité est de 100 % pour arghel. Les femelles sont les plus résistants vus la présence d'une couche cireuse qui enveloppe le bouclier et qui gêne la pénétration du produit.

L'essai d'application des extraits de poivre noir et d'arghel avec une dose de 7.5% sur des pieds de Deglet-Nour au terrain et cela contre la cochenille blanche, nous a permis de constater que l'extrait d'arghel a fait diminué le taux d'infestation de la cochenille blanche, il a passé de 43.04 à 9.33%. L'efficacité de l'extrait été très apparente au niveau de la couronne externe dont le taux d'infestation est arrivé à 4.27% pour la même plante.

Le taux de mortalité enregistré par l'utilisation des deux extraits montre que l'arghel a donné une efficacité supérieure à celle du poivre noir. Il s'avère plus intéressant sur terrain contrairement aux résultats du laboratoire. Ces résultats nous ramène à dire que l'arghel résiste mieux aux conditions biotiques et abiotiques de la palmeraie.

Ces résultats préliminaires sont très encourageants et mérite d'être poursuit par d'autres essais en utilisant d'autres plantes qui présentent l'effet insecticide. Il faut élargir aussi les traitements sur d'autres variétés de dattes vu que le taux d'infestation par la cochenille blanche présente une relation étroite avec la composition variétale, l'organisation et l'entretien d'une palmeraie.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ABERLENC-BERTOSI F-** 2012. La détermination du sexe du palmier dattier. Dia de news letters 3 : 1-8.
2. **ACHOUR A.F., 2003-** Etude bioécologique de *l'Apatemonachus* Fab. 1775 (Coléoptère, Bostrychidae) dans la région de l'Oued-Righ Touggourt. Mémoire de magister sc. Agro., Inst. Nat. Agro., El- Harrach, 156 p.
3. **ALAOU-BOUKHRIS M., 2009-** Activités larvicides des extraits de plantes sur les larves de moustiques vecteurs de maladies parasitaires Faculté des sciences et techniques Fès – Master sciences et techniques, 59 p.
4. **AI –DOSSARY .N, AI-NAGEM N.E. AI MUNSOR H. MOHSEN -2008.** Evaluate sufficiency of same plants oils to control on white scale insect *Parlatoria blanchardi* (coccocidehomoptera) on date palm (phoenix dactylifera l.
5. **ATHAMENA SOUAD .,2009-** Etude quantitative des flavonoïdes des graines de *Cuminumcyminum* et les feuilles de *Rosmarinus officinalis* et l'évaluation de l'activité biologique
6. **ATTIA S., LEBDI GRISSA K., GHRABI-GAMMAR Z., MAILLEUX A. C., LOGNAY LE GOFF G. et HANCE T., 2010-** Contrôle de *Tetranychus urticae* par les extraits de plantes en vergers d'agrumes. Entomologie faunistique – Faunistic Entomology 2011 (2010) 63 (4), 229-235.p.
7. **AZELMAT K., 2005 -** Conservation et désinfestation des dattes (*Phoenix dactylifera* L.) variété Boufeggous par la technique d'ionisation : qualité des dattes et lutte contre *Plodiainter punctella* (Lepidoptera, Pyralidae). Résumé de Thèse de Doctorat en Sciences de la vie, Université abdelmalek essaadi, Tanger, Maroc.02p.
8. **BAGNOULS F. et GAUSSEN G., 1957-** Climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 355 : 193-220.
9. **BALACHOWSKY, A. S., 1932 -** Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. In : Encyclopédie Entomologique, XV P. Le chevalier & Fils, Paris, 214p.
10. **BALACHOWSKY A. et MESNIL L., 1935-** Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Ed. Busson. Paris, T. I, 627 p.

11. **BALACHOWSKY A., 1962-** Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome I. vol. I. Coléoptères. Masson & Cie. Paris, 564 p.
12. **BEN ADDOUN, 1987** - Eude bioécologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (lepidoptera peralidae) à Ghardaia-thèse Ing, A. Elharach, Alger, 53 p
13. **BENMEHCEN S., 1998-**Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L). Thèse de Magistère, I.N.A., El Harrach, Alger, 173 p.
14. **BOUGUEDOURA N., 1991-** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteur. Thèse Doctorat d'état, USTHB, Alger, 201 p.
15. **BOUKTIRE., 1999** - Apercubio-écologique de *Apatemonachus* (Coloptera-Bostrychidae) et étude de l'entomofaunes dans quelques stations à Ouargla. Mémoire d'ing. Agr.,Inst. Nat. Agr., El Harrach, Alger, 90 p.
16. **CÔTE M., 2005** - La ville et le désert. Le Bas-Sahara algérien. Edition Karthala. 306p
17. **CORNET, 1952-** Essai sur l'hydrogéologie du Grand Erg Occidental et des régions limitrophes. Trav. Inst. Rech. Sah., Paris, tome 8: 71-122
18. **DAJOZ R., 1971-** Précis d'écologie. Ed. Dunod., Paris, 434 p. 33/
19. **DABOUR A.I., 1981-** Répartition de la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*) sur le palmier dattier. Date Palm journal. - Résumés de recherches sur le palmier dattier des années 1980 – 1983, F. A. O., 140 p
20. **DAHER A.M. 2010-** Détermination du sexe chez le palmier dattier : approches histocytologiques et moléculaires. Thèse de doctorat en Biologie cellulaire. Université Montpellier 2.
21. **DELASSUS et PASQUIER, 1931-** Les ennemis du dattier et de la datte. *Semaine du dattier, Biskra (Algérie)*, rapport n° 13.
22. **DJERBI M., 1994-** Le précis de la phoeniciculture. Ed. FAO, Rome, 191 p.

- 23. DHOUBI, 2000.** Lutte intégrée pour la protection du palmier dattier en Tunisie. Centre de publication universitaire. 140 p.
- 24. DOUMANDJI-MITICHE B., 1985** - Les parasites des pyrales des dattes dans quelques Oasis Algériennes et particulièrement ceux d'*Ectomyelois ceratoniae* .Essaie de lâcher de *Trichogramma embryophagum* dans les palmeraies d'Ouargla. Ann. Ins. Nat. Agr., El Harrach, Alger, Vol 9,n°2. pp 14-37
- 25. DOWSON V.H.W., 1982** - Date production, with special reference to North Africa and the Near East. FAO plant production and protection paper, n°35. FAO. Rome. 245p.
- 26. DUBIEF J., 1950-** Chronologie et migration de s Imanghasaten, *IBLA*, 13 : 23-36.
- 27. DUBOST F., 1991-** La problématique du paysage, état des lieux. Etudes rurales n°2 pp. 121-124.
- 28. DUTIL P., 1971** - Contribution à l'étude des sols et des paléosols du Sahara. Thèse Doctorat ès. Sc. Natu., Univ. Strasbourg, 300p.
- 29. ELASSUS M et PASQUIER., 1931-** Les ennemis du dattier et de la datte. Rapport Bn°13. Biskra, 1-15 pp.
- 30. FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980** - Ecologies. Ed. Baillièrre, Paris, 168 p
- 31. GEORGANTELIS, D., AMBROSIADIS, I., Katikou, P., Blekas, G., Georgakis, S A. 2007-** Effect of rosemary extract, chitosan and α -tocopherol on microbiological parameters and lipid oxidation of fresh pork sausages stored at 4 °C. *Meat Science*.76: 172-181.
- 32. HALITIM A., 1985-** Contribution à l'étude des sols des zones arides (Hautes Plaines Steppiques d'Algérie). Morphologie, distribution et rôle des sels dans la gênés et le comportement des sols. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Rennes, 383 p.
- 33. HAMDY AISSA B. et GIRARD M.C., 2000-** Utilisation de la télédétection en région sahariennes, pour l'analyse et l'extrapolation spatiale des pédopayésage. Revue sécheresse, Vol.11, N° 03 : 179-188.

- 34. HOCENI H., 1977-** Etude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) dans la région de Biskra. Mémoire d'ing. Agr., nat. Agro., El-Harrach, 646 p.
- 35. IDDER M.A., 1991-** Contribution à l'étude bioécologique de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (Me Gregor) (Acarina- Tétranychidae) dans la palmeraie de l'ITAS. Mémoire Ing. Etat ,INFSAS, Ouargla, 48p.
- 36. IDDER M.A., 2000-** La phœniciculture dans la vallée de l'oued Mya : contraintes et orientations pour un développement durable. El - Oued, du 1 au 4 Octobre 2000. Federation of Arab Scientific Research Council. CRSTRA. *Congrès Scientifique Arabe. El-Oued*, pp. 299-304.
- 37. IDDER. M.A., BOUSSAID L., et MAACHE L., 2000-** La cochenille blanche ; *Parlatoria blanchardi*. Atelier sur la faune utile et nuisible du palmier dattier et de la datte. I.A.S., les 22-23 février, CUO – CRSTRA
- 38. IDDER M. A, 2006-** La préservation de l'écosystème palmeraie. Tentative de lutte biologique en palmeraie contre deux principaux ravageurs de la datte et du palmier dattier : *Ectomyelois ceratoniae* et *Parlatoria blanchardi* par l'utilisation de *Trichogramma embryophagum* et *Pharoscymnus semiglobosus*. *Euromediterranean Workshop of Animal Ecology. ; Du 22 au 24 novembre*. Université Annaba, pp. 8-11.
- 39. IDDER M.A., 2007 -** La biocénose comme indicatrice des modifications climatiques: cas de l'exploitation agricole de l'I.T.A.S de Ouargla. Les journées internationales sur l'impact des changements climatiques sur les régions arides et semi arides du 15-17 Décembre 2007, CRSTRA, Biskra: 32-38
- 40. IDDER M.A., 2011 -** Lutte biologique en palmiers à Ouargla: cas de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*, de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* et du boufaroua *Oligonychus afrasiaticus*. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, p 45.

- 41. IPERTI G. et BRUN J. 1969-** Rôle d'une quarantaine pour la multiplication des Coccinellidaecoccidiphages destinés à combattre la cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi*Targ.) en Adrar mauritanien. - *Entomophaga*, 14 : 149-157.
- 42. JOURDHEUIL P., 1978-** Lutte biologique à l'aide d'insectes entomophages, présentation des problèmes et stratégies d'utilisation. *Le Bulletin Technique d'Information*, 332-333
- 43. KEHAT M., 1968 -** The feeding behaviour of *Pharoscymnusnumidicus*(Coccinellidae), predator of the date palm scale *Parlatoria blanchardi*. *EntomologiaExperimentaliset Applicata*, 11 : 30-42.
- 44. KHOUALDIA O., BRUN J., MARRO J.P., 1995-** Lutte biologique contre deux des principaux ravageurs qui s'attaquent aux palmeraies tunisiennes. CIHEAM, Options Méditerranéennes, 1995, pp 186
- 45. LAUDEHO et BENASSY, 1969 -**Contribution à l'étude de l'écologie de *Parlatoria blanchardi* Targ, en Adrar mauritanien, *Fruits*, 22(5), 273-287 PP.
- 46. LAUDEHO Y.et PRAUD, 1970) -** Une méthode d'estimation de la population de *Parlatoria blanchardi* Targe. Présente sur un dattier. *Revue Fruits*. Voi. 25, n^o 4, Avril 1970 (I.F.A.C) 245-251 pp
- 47. LEPESME P., 1947 -** Les insectes des palmiers. Ed. Le chevalier, Paris, 904 p.
- 48. LEVEQUE C., 2001-** Ecologie de l'écosystème à la biosphère. Ed. Dunod, Paris, 484 p.
- 49. LAUDEHO Y. Et PRAUD J.Y., 1970 -** Une méthode d'estimation de la population de *Parlatoria blanchardi* Targ. Présente sur un dattier. *Revue Fruits*, Vol. 25, n^o4, Avril 1970,(I.F.A.C.) 245-251 pp.
- 50. MADKOURI S., 1970-**Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* Targ. Au Maroc Direction de la recherche agronomique station centrale du palmier dattier.
- 51. MARTIN H., 1965-** Insecticide and fungicide handbook for crop protection. Black well Scientifique Publications, Oxford, Royaume-Uni. Volume 58, numéro 5

- 52. MUNIER P., 1973-** Le palmier dattier. G.P MAISONNEUVE et Larose. Paris, 9 p
- 53. NENON J.P., 1981-** L'utilisation des insectes entomophages en lutte biologique. Ann. Biol. 3 : 228-254.
- 54. O.N.M., 2014-** Données climatiques de la région de Ouargla (1998-2007), 5 p.
- 55. ORSTOM, 1979-** Maitrise de l'espace et développement en Afrique tropicale : logique paysanne et rationalité technique. Actes du colloque de Ouagadougou, 4-8 décembre 1979. IRD éditions. 600p
- 56. PAGLIANO M., 1934-** *Insectes nuisibles au palmier dattier en Tunisie*. Bull. n° 15, p
- 57. PASSAGER .,1957-** Ouargla (Sahara Constantinois). Etude historique, géographique et médicale. Arch. Inst. Pasteur d'Alger, 35 (2): 99-200
- 58. PEYRON G., 2000-** Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, Montpellier, 110 p.
- 59. QUEZEL P., 1963-** *La végétation au Sahara*. Edit. Masson et Cie, Paris, 33 p.
- 60. RAMADE F., 2003-** Eléments d'écologie appliquée. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 61. ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975 -** Le pays de Ouargla (Sahara algérien); variations et organisation d'une espace rural en milieu désertique. Publication du Département de géographie de l'Université de Paris-Sorbonne, (2) 389 p.
- 62. SELLIER R., 1959-** Les insectes utiles : Biologie des insectes auxiliaires. Utilisation des insectes par l'homme. Ed. Payot, Paris, 286 p.
- 63. SMIRNOFF W.A. 1952-** La cochenille blanche du palmier dattier dans les oasis du Maroc et le problème de sa répression. *Terre marocaine*, 273 : 306-308
- 64. SMIRNOFF W.A. 1953 -** *Chrysopavulgaris*SCHNEIDER, prédateur important de *Parlatoria blanchardi* TARG. dans les palmeraies d'Afrique du Nord. Bul. Soci. Entomo.de France58 : 146-152.
- 65. SMIRNOFF W. A., 1954 -** Aperçu sur le développement de quelques cochenilles

Parasites des agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 p.

66. TOURNEUR et LECOUSTRE, 1975- Cycle de développement et tables de vie de *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) et de son prédateur exotique en Mauritanie, *Chilocorus bipustulatus* L. Var. *iraniensis* (Coleoptera-Coccinellidae). *Fruits*, 7 : 481-497

67. TOUTAIN G., 1972- Observations sur la reprise végétative du palmier dattier. *Al Awania*, 43 : 81-94.

68. TOUTAIN G., 1979- Elément d'agronomie saharienne et de la recherche au développement. Marrakech, Maroc, 277 p.

69. VILLARDIBO A., 1975- Enquête-diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies des dattiers du Sud-Est algérien. Bull. soc. Agr., Algérie, Vol. 1, N° 3 : 1-27.

70. WALLON A., 1986 - Les cultures fruitières en zones Sahéliennes. Edité par l'Unité de Production des cultures. 2ème édit. 63p.

71. ZENKHRI S., 1988- Tentative d'une lutte biologique par l'utilisation de *Pharoscyrnus semiglobosus* Kaesh (Coleoptera, Cochenillage) contre *Parlatoria blanchardi* Targ (Homoptera, Diaspididae). Dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. Inst. Techniqued'agriculture saharienne. Ouargla, 68 p.

Sites électroniques

- L'ACTA <http://www.aujardin.info/fiches/biopesticides.php#gfJU3slabjDGiTT2.99>
Date accès 6.4.2014.
- Centre technique des dates.
A Guide to Medicinal Plants in North Africa p: Date accès 26.11.12.2014.
- Restocours. Net Fiche produit.
- (PAR ET JARDIN BOTANIQUES)
<http://uiabotanique.free.fr/activite/plantesimple/mentha.htm>.
- Tout sur l'extraction végétale (1/5) l'extraction végétale :
une activité rigoureusement définie. date accès 22.6.2014
- Association de coordination technique agricole.

ANNEXES

Tableau 9:L'ANOVA d'Ail par différent doses

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	25641,209	6410,302	17,340	< 0,0001
Erreur	43	15896,612	369,689		
Total corrigé	47	41537,821			

Tableau 10:L'ANOVA de Basilic par différent doses

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	24221,246	6055,312	21,255	< 0,0001
Erreur	43	12250,247	284,889		
Total corrigé	47	36471,43			

Tableau 11:L'ANOVA de Romarin par différent doses.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	25420,104	6355,026	13,317	< 0,0001
Erreur	43	20520,852	477,229		
Total corrigé	47	45940,955			

Tableau 12: L'ANOVA de Menthe par différent doses.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	4	19229,807	4807,452	21,048	0,0001
Erreur	43	9821,352	228,404		
Total corrigé	47	29051,160			

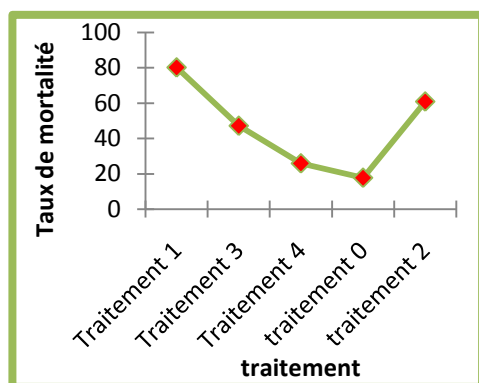


Figure 1 : L'analyse de ANOVA à un facteur d'Ail par défèrent doses

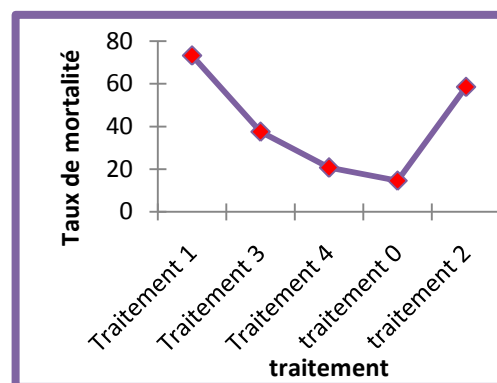


Figure 2 : L'analyse de ANOVA à un facteur Basilic par défèrent doses

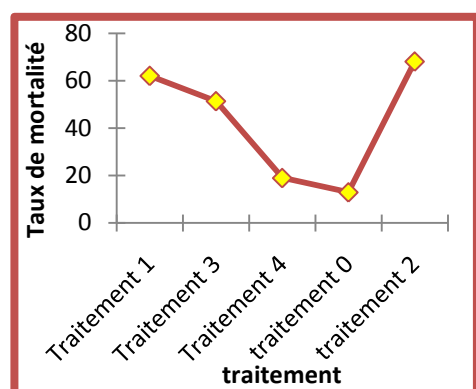


Figure 3 : L'analyse de ANOVA à un facteurde romarin par défèrent dose

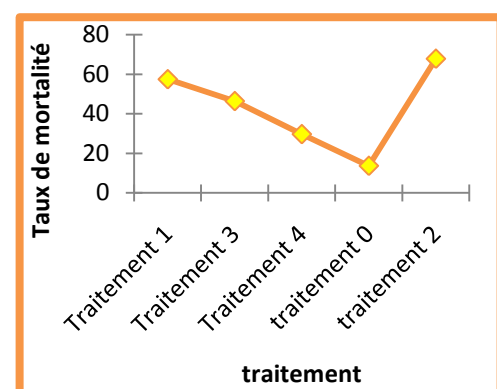


Figure 4 : L'analyse de ANOVA à un facteur de menthe par défèrent dose



Photo 1 : Site expérimentale (A1)



Photo 2 : palmier dattier traité par l'Arghel



Photo 3 : Matériel de traitement on terrain



Photo 4 : palmier dattier traite par poivre noir



Photo 5 : Traitement par les extraits



Photo 6 : palmier dattier témoin

Essai de quelques extraits de végétaux dans la lutte contre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*

Résumé :

Le but de ce travail est de vérifier l'efficacité de six extraits végétaux (poivre noir, arghel, l'ail, menthe, romarin et basilic) contre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*. Ces extraits ont donné des résultats très satisfaisants au laboratoire surtout pour le poivre noir et l'arghel avec la dose 10% et 7.5%. Les taux de mortalité arrivent respectivement jusqu'à 91.35% et 85,46 % (solution mère).

La meilleure dose à utiliser sur terrain pour ces deux extraits est de 7.5%. Les traitements effectués sur des pieds de Deglet-Nour montrent une diminution très importante du taux d'infestation par la cochenille blanche. Il a passé de 58.86 à 11.01 pour l'arghel. L'efficacité des traitements a été très apparente au niveau de la couronne externe. L'extrait d'arghel a donné une efficacité sur terrain plus qu'au laboratoire. Le stade le plus sensible à ces traitements est le mâle de la cochenille blanche.

Mots clé : Extraits végétaux, Lutte, cochenille blanche, palmier dattier, Ouargla

Testing of some plant extracts in the fight against mealy bug *Parlatoria blanchardi*

Summary :

The purpose of this work is to verify the effectiveness of six plant extracts (black pepper, arghel, garlic, mint, rosemary and basil) against white cochineal extracts *Parlatoria blanchardi*. This given very satisfactory results in the laboratory especially for black pepper and arghel with dose 10% and 7.5%. Mortality rates reach respectively up 91.35% and 85.46% (stock solution). The best dose to use on stage for these two extracts is 7.5%. Applications made on foot Deglet Nour show a dramatic decrease in the rate of infestation by the mealy bug. He spent 58.86 à 11.01 for arghel. The efficacy of treatment was very apparent at the outer ring. The arghel extract yielded an efficiency of more land in the laboratory. The most sensitive stage these treatments is the male of the mealy bug.

Key words: Plant extracts, Wrestling, :Cochenille blanche, date palm, Ouargla

تجربة بعض المستخلصات النباتية في مقاومة القشريات البيضاء في منطقة ورقلة

الملخص :

أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى فعالية ستة مستخلصات نباتية (اللفل الأسود، الأرقال، الثوم، النعناع الأخضر، إكليل الجبل و الحبق) ضد القشريات البيضاء، هذه المستخلصات أعطت نتائج جد مرضية في العمل المخبري خاصة الفلفل الأسود والأرقال بتركيز 10% و7.5%، ونسبة موت القشريات وصلت بتتالي إلى: 91.35% و85.46% (محلول الأم).

أحسن تركيز أستعمل في الميدان هو 7.5%. العلاجات الفعالة على نخيل دقلة نور أعطت نقص كبير القشريات البيضاء. حيث كان 58.86 وأصبح 11.01 بالنسبة لأرقال، فعالية العلاج مهمة بالنسبة للجزء السفلي. مستخلصاً أرقال أعطى فعالية على المستوى الميداني أكثر من المخبري، المرحلة الأكثر حساسية للعلاج هم ذكور القشريات البيضاء.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات نباتية، المكافحة، القشريات البيضاء، نخيل التمر، ورقلة.