

UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire
MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Agronomie
Spécialité : Phytoprotection et Environnement

Présenté par : **BEKIRI Sana et BEN ATAILLAH Fouzia**

Thème

**Etude des facteurs favorisant le développement et la
multiplication de cochenille blanche : recherche d'éventuels
parasitoïdes**

Soutenu publiquement
Le : /06 / 2013

Devant le jury :

Mr. GUEZOUL Omar	MC(A)	Président	UKM Ouargla
Mr. IDDER Med Azzedine	MC(A)	Encadreur	UKM Ouargla
Mme. KHERBOUCHE Y	MAA	Examineur	UKM Ouargla

Année universitaire 2012/2013

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions le Dieu tout puissant de nous avoir donné la force, le courage, la patience, pour mener au bien et à terme ce travail.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toutes nos reconnaissances.

Nous adressons toutes nos gratitude et nos remerciements au Dr. *Monsieur IDDER Mohamed Azzedine*, pour avoir accepté l'encadrement scientifique et technique de ce travail, et de l'avoir suivi minutieusement jusqu'à sa fin, et aussi pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Nous désirions remercier également, Dr. *GUEZOU Omar* pour avoir accepté la présidence du jury au l'examen de ce travail et aussi, *Madame KHERBOUCHE .Y* pour avoir accepté la participation à l'examination de ce travail et qui nous ont fourni les outils nécessaires à la réussite de ce sujet.

Nous remercions également de tout nos cœurs, *Messieurs : CHELOUFI Abdelhamid, ZENKHRI Salah, SEKKOUR Makhlouf, et Mademoiselle CHAOUECH* pour leurs orientations et conseils pour la bonne réussite de l'élaboration de ce sujet.

Sans oublier spécialement Monsieur *Taher* le chef de station de l'université et *mafrouj el-hadj*, qui nous a aidés dans l'échantillonnage.

Monsieur *HANACHI Slimane* directeur de Commissariat des forêts

Le directeur et le personnel de l'ITDAS

Monsieur *BOUGHDIRI Larbi* Chef Département de Biologie a l'Université Badji-Mokhtar Annaba

DÉDICACES

*Au nom du DIEU clément et miséricordieux et que le salut de
DIEU soit sur son prophète MOHAMED
Je dédie ce modeste travail:*

*Aux deux êtres le plus chers au monde, qui ont souffert nuit et jour
pour me couvrir de leur amour, mes parents.*

*A mon père Soltane pour sa patience avec moi et son
encouragement*

*A ma source de bonheur, la prunelle de mes yeux, ma mère Halima
Que le bon DIEU vous garde en bonne santé;*

A ma très chère sœur : Loubna

A mes très chères frères : walid , Mohamed-aymen

A mes très chers grands parents

A tous mes oncles et tantes

A toute la famille BEKIRI et TRAD

*A toutes mes amies surtout : Fouzia, Ismahane, Zolikhha, Akila,
Ghania , Hania*

A mes camarades de phytoprotection

MA FAMILLE DE L'ITAS, CHACUN PAR SON NOM.

- En particulier mes professeurs

A TOUTES LES PERSONNES QUE J'AIME.

BEKIRI sana



DEDICACES

*Au nom du DIEU clément et miséricordieux et que le salut de
DIEU
soit sur son prophète MOHAMED*

*Je Dédie ce Modeste travail aux êtres qui me sont les plus chère dans ma vie :
A ma très chère mère, cette fontaine d'amour et de tendresse
Amon cher père qui m'a énormément aide dans ma vie avec ses conseils et sa sagesse.*

A mes très chères sœurs « Fatma Zohra et Kaouthar » pour leur amour.

*A mes chères frères « Yacine et Belkaçem»
Pour leur amour et patience.*

*Et je dédie a ma sœur « Hanane, son époux et a leurs chères bébés « Abderrahmane et
Israâ». Pour toute l'aide et le soutien dans toutes les moments les plus difficiles.*

A tous mes oncles et tantes surtout cher oncle Abdelmadjid.

*A ma très chère amie « Sana » qui a été mon ombre toute au long de ce parcours a qui je
souhaite une vie pleine de bonheur.*

*A mes amies qui ont partagé avec moi la vie universitaires : « Hana, Houda, Khaoula,
Naoua, Meriem. »*

*A tous mais amies durant toutes ses années d'études au sein du département d'agronomie.
A tous que je porte dans mon cœur.*

Et a toute la promotion 2013.

BEN ATAILLAH Fouzia

Liste des tableaux

Tableaux	Page
1- Données climatiques de la région d'Ouargla de 2002 à 2012	11
2- Les principaux ennemis du palmier dattier	15
3- les mauvaises herbes rencontrées	30
4- Les différents paramètres pris en considération pour établir une grille d'évolution	38
5- Moyenne du nombre d'individus de <i>Parlatoria blanchardi</i> au niveau de chaque palmier dattier étudié dans le secteur 1	38
6- Moyenne de nombre d'individus de <i>Parlatoria blanchardi</i> au niveau de chaque palmier dattier étudié de secteur 2.	39
7- Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par <i>Parlatoria blanchardi</i> (S1).	43
8- Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par <i>Parlatoria blanchardi</i> (S2).	44

Liste des figures

Figures	Page
01- Présentation géographique et satellitaire de la ville d'Ouargla.	10
02- Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la période (2002-2012) de la région d'Ouargla.	12
03- Figuration schématique du palmier dattier.	14
04- Cycle biologique de <i>Parlatoria blanchardi</i>	19
05- Exploitation phœnicicole de l'université Kasdi Merbah-Ouargla	24
06- schéma parcellaire du site d'étude l'exploitation phœnicicole de l'université Kasdi Merbah-Ouargla	25
07- Les différentes couronnes du palmier dattier	35
09- Moyenne du nombre d'individus de <i>Parlatoria blanchardi</i> dans chaque palmier dattier étudié au niveau du secteur 1.	39
10- Moyenne du nombre d'individus de <i>Parlatoria blanchardi</i> dans chaque palmier dattier étudié au niveau du secteur 2.	40
11- Différence du nombre d'individu entre secteur 1 et secteur 2	41
12 - Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par <i>Parlatoria blanchardi</i> (S1).	43
13 - Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par <i>Parlatoria blanchardi</i> (S2).	44

Liste des photographies

Photographies	Page
01 - Œufs	20
02 - larve mobile	20
03 - larve fixe	20
04 - Mâle et femelle	20
05 - Dégâts provoqués au dattier par <i>Parlatoria blanchardi</i>	21
06 - Matériel utilisé	26
07 - Palmeraie peu entretenue	27
08 - Palmeraie non entretenue	28
09 - Bassin d'irrigation	28
10 - L'état du réseau de drainage dans l'exploitation	29
11 - Les mauvaises herbes rencontrées dans S1	31
12 - Les cultures sous-jacentes rencontrées dans S1	32
13 - Les mauvaises herbes rencontrées dans S2	33
14 - Etat des brises vents de l'exploitation agricole	34
15 - Méthode de collecte des auxiliaires de la cochenille blanche	36
16 - <i>Pharoscymnus ovoideus</i> Sicard, 1929	46
17 - <i>Pharoscymnus numidicus</i> Pic, 1900	47
18 - <i>Stethorus punctillum</i> (WEISE)	48
19 - <i>Chrysopa vulgaris</i>	49

Liste des abréviations

Abréviations	Signification
O.N.M	Office National de Météorologie
S1	Secteur A1
S2	Secteur C2
P. A	Palmier A
P. B	Palmier B
P. C	Palmier C
P. a	Palmier a
P. b	Palmier b
P. c	Palmier c
CE	Couronne extérieur
CM	Couronne moyenne
C	Cœur
T°	Température
P	Pluviométrie

Table des matières

Dédicaces	
Remerciements	
Liste des abréviations.....	01
Liste des tableaux.....	02
Liste des figures.....	03
Liste des photographies.....	04
Tables des matières.....	05
Introduction générale	08

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre I. Présentation de la région d'étude	10
I. 1. Situation géographique.....	10
I. 2. Caractéristiques climatiques.....	11
I.3. 1. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN(1953)	12
Chapitre II. Généralités sur le palmier dattier	13
II. 1. Présentation du palmier dattier.....	13
II.2. Les principaux ennemis du palmier dattier.....	15
Chapitre III. La cochenille blanche du palmier dattier <i>Parlatoria blanchardi</i> Targ	16
III.1. Présentation de cochenille blanche.....	16
III.1.1. Systématique.....	16
III.1.2. Morphologie.....	17
III.1.2.1. Œufs.....	17
III.1.2.2. Larves.....	17
III.1.2.2.1. Larves mobiles	17
III.1.2.2.2. Larves fixes.....	17
III.1.2.3. Femelle.....	18
III.1.2.4. Mâle.....	18
III.1.3. Cycle biologique de <i>Parlatoria blanchardi</i>	18
III.1.4. Nombre de générations.....	20
III.1.5. Dégâts provoqués au dattier par <i>Parlatoria blanchardi</i>	20
III.1.6. Les moyens de lutte.....	21
III.1.6.1. Lutte culturale et physique.....	22
III.1.6.2. La lutte chimique.....	22
III.1.6.3. Lutte biologique.....	22
Chapitre IV : Les auxiliaires de <i>Parlatoria blanchardi</i>	23

Deuxième partie : Etude expérimentale

Chapitre I. Matériel et méthodes	24
I. 1. Matériel et méthode.....	24

I.1.1. Matériel.....	24
I.1.1.1. Présentation du site expérimental.....	24
I. 1. 2. Matériel végétal.....	26
I. 1. 3. Matériel animal.....	26
I. 1. 4. Matériel utilisé	26
I.2. Méthodologie adoptée	26
I.2.1. Les facteurs à étudier	27
I.2.1.1. L'entretien	27
I.2.1.2. L'irrigation.....	28
I.2.1.3. Le drainage.....	29
I.2.1.4. Les cultures associées.....	29
I.2.1.5. Le Brise-vent.....	34
I.2.1.6. L'action anthropique.....	34
I.3. Méthodologie de travail.....	34
I.3.1. Au terrain.....	34
I.3.1.1. Méthodes utilisées pour l'échantillonnage des cochenilles blanches.....	34
I.3.1.1.1. Prélèvement.....	34
I.3.1.2. Méthode utilisée pour la collecte des auxiliaires	35
I.3.2. Au laboratoire.....	36
I.3.2.1. Comptage des cochenilles des folioles prélevées.....	36
I.3.2.2. Détermination des auxiliaires.....	36
I.4. Les différents paramètres pris en considération pour établir une grille d'évaluation	37
Chapitre II. Résultats et discussion.....	38
II.1. Etude des facteurs qui favorisent développement et la multiplication de la cochenille blanche.....	38
II.1.1. Etude des facteurs qui favorisent le développement de <i>Parlatoria blanchardi</i> au niveau du biotope peu entretenu.....	38
II.1.2. Etude des facteurs qui favorisent le développement de <i>Parlatoria blanchardi</i> au niveau du biotope non entretenu.....	39
II.1.3. Etude des facteurs qui favorisent le développement de <i>Parlatoria blanchardi</i> dans les deux biotopes peu entretenu et non entretenu.....	41
II.1.4. Infestation des différentes couronnes selon le biotope.....	43
II.1.4.1. Infestation des différentes couronnes selon le biotope peu entretenu.....	44
II.1.4.2. Infestation des différentes couronnes selon le biotope non entretenu.....	44
II.2. Auxiliaires de <i>Parlatoria blanchardi</i>	45
II.2.1. <i>Pharoscygnus ovoïdeus</i> Sicard, 1929.....	45
II.2.2. Systématique.....	45
II.2.3. Description.....	46
II.2.2. <i>Pharoscygnus numidicus</i> Pic, 1900.....	46
II.2. 2.1. Systématique.....	46
II.2.2.2. Description.....	47
II.2.3. <i>Stethorus punctillum</i>	47
II.2.3.1. Systématique.....	47
II.2.3.2. Description.....	48
II.2.4. <i>Chrysopa vulgaris</i>	49

Conclusion générale..... 51
Références bibliographiques..... 53
Annexes

Introduction

Introduction

En Algérie, la culture de 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).

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* est l'arbre providence des régions désertiques où il croit. Il donne une gamme étendue de produits, en premier lieu : la datté, aliment de grande valeur énergétique. La production de dattes est une culture de subsistance extrêmement importante dans la plupart des régions désertiques. Pour des millions de personnes, les dattes représentent un aliment nutritionnel important contribuant à la sécurité alimentaire (IDDER, 2011).

En effet, il procure, grâce à sa commercialisation aux échelles nationale et internationale de son fruit, un revenu régulier pour les phœniciculteurs et une deuxième source de devises après les hydrocarbures. Il offre des emplois directs et indirects et crée sous son couvert un microclimat favorable au développement de nombreuses cultures sous-jacentes; ce qui assure la sauvegarde de la biodiversité des zones arides et le ralentissement de la désertification. Il assure aussi une certaine stabilité pour les populations qui vivent dans les oasis (FELIACHI, 2005).

On assiste ces dernières années à une diminution sensible de la récolte, voir même la disparition de l'arbre, conséquence de l'apparition et du développement de diverses contraintes biotiques et abiotiques (IDDER, 1984) matérialisée par plusieurs facteurs parmi lesquels le climat, le sol, l'âge des palmiers, la qualité de l'eau, la fertilisation, l'irrigation, le drainage, les maladies, les ravageurs, les opérations de conduite culturale et l'entretien (BRUN, 1998).

Par ailleurs, l'espace agricole oasisien, de par sa nature structurale et le nombre très diversifié des espèces de plantes cultivées, constitue un milieu extrêmement favorable à l'installation et la prolifération de certains bio agresseurs (MESSAR, 1996), à l'instar de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* ZELLER, le Boufaroua *Oligonychus afrasiaticus* Mc. Gregoret la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. Leur importance économique varie en fonction du temps, d'une année à l'autre et des conditions climatiques du milieu environnant, mais surtout du degré de prévention et de protection entrepris (AL-HAIDARY, 1979).

Parmi les déprédateurs les plus redoutables du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* ou cochenille blanche du palmier dattier est connue depuis longtemps dans les oasis algériennes

(BALACHOWSKY, 1953). Cette diaspine occasionne des dégâts importants tant sur les fruits que sur le palmier lui-même, (BALACHOWSKY, 1953, in ZENKHRI, 1988). Actuellement en Algérie, il n'existe aucune région phœnicicole indemne de l'attaque par *Parlatoria blanchardi* (IDDER, 1992).

De nombreux constats sur le développement des colonies de cochenilles blanches font ressortir souvent des arbres de même cultivar plus infestés que d'autres. La question posée est : comment expliquer ce phénomène ?

Afin d'arriver à trouver quelques éléments de réponses, nous nous sommes rendus sur le terrain afin d'émettre certaines hypothèses (les plus plausibles) et de les vérifier.

Les principaux paramètres pris en considération sont : le drainage, l'irrigation, le Brise vent, les cultures sous jacente, les mauvaises herbes et l'action anthropique.

Par un suivi régulier, nous vérifierons les hypothèses fortes, ce qui contribuera de manière significative à entreprendre des actions allant dans le sens de la protection du palmier dattier contre la cochenille blanche.

Par ailleurs un travail complémentaire est entrepris en vue de recenser un maximum d'auxiliaires pouvant avoir un impact sur la diaspine par des interventions de lutte biologique.

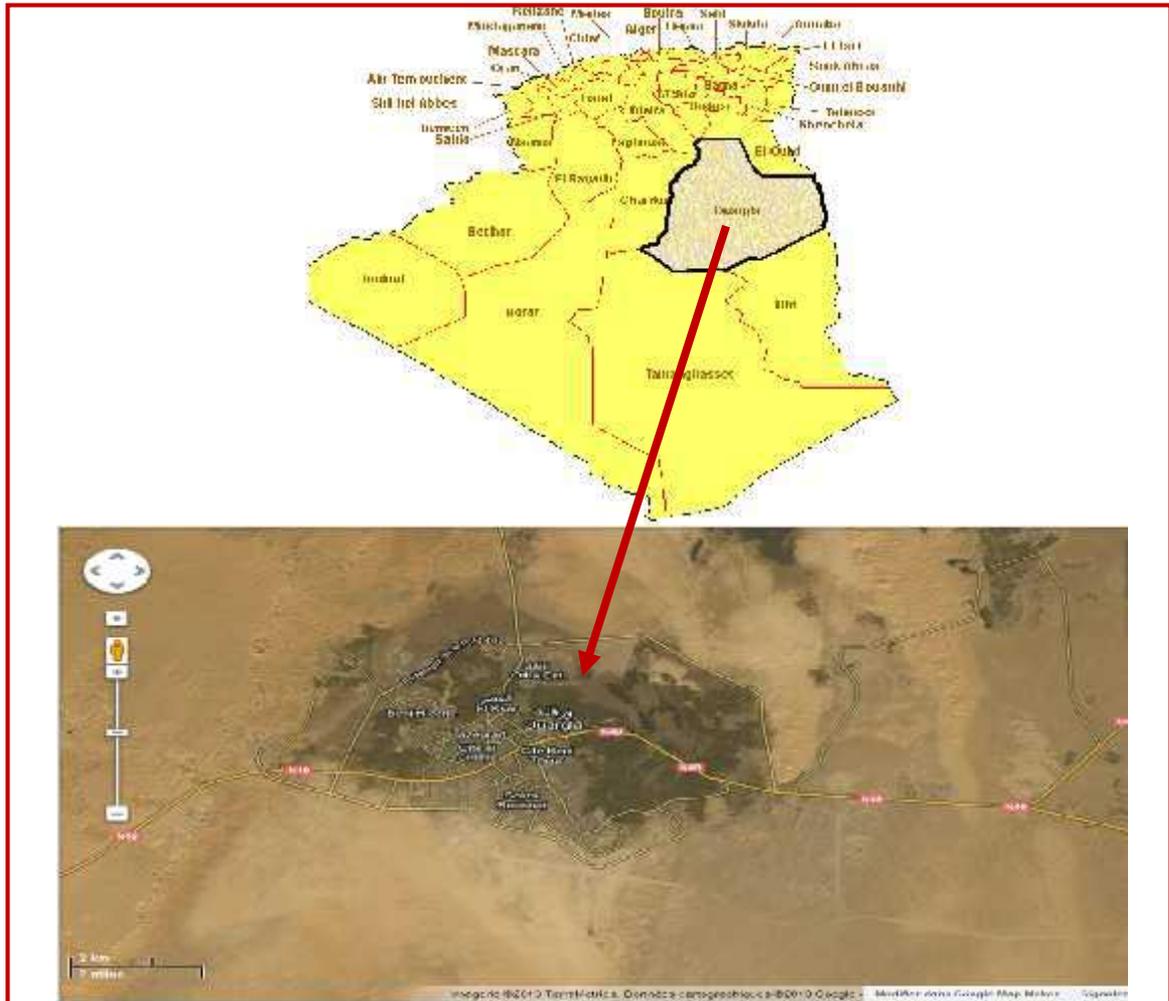
Partie

bibliographique

Chapitre I. Présentation de la région d'étude

1.1 Situation géographique

La région d'Ouargla est située 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).



● Site d'étude

Figure 1 : Présentation géographique et satellitaire de la ville d'Ouargla (GOOGLE ,2013).

I.2. Caractéristiques climatiques

Le Sahara est le plus grand des déserts mais également le plus extrême, il se caractérise par une faiblesse des précipitations, irrégularité des chutes de pluie, amplitudes thermiques prononcées entre le jour et la nuit et entre les mois. L'humidité relative de l'air est très basse (inférieure à 10 % en milieu découvert). La sécheresse du climat se traduit par une rareté extrême de la végétation (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994). La vallée d'Ouargla est caractérisée par un climat saharien, avec une pluviométrie très réduite, des températures élevées, une forte évaporation et par une faiblesse de la vie biologique de l'écosystème (Tableau 1). La caractérisation est faite à partir d'une synthèse climatique de 10 ans à partir des données de l'Office National de Météorologie (O.N.M) d'Ouargla.

Tableau 1 : Données climatiques de la région d'Ouargla de 2002 à 2012 (O.N.M., 2012)

Paramètres/mois	Précipitation (mm)	Humidité (C%)	Evaporation (mm)	Vent m/s	Température		
					Max	Min	Moy
Janvier	8,8	58,42	82,84	10,62	17,6	3,005	10,3025
Février	1,14	53,32	118,96	12,85	20,33	5,236	12,783
Mars	3,06	47,56	166,54	14,8	24,69	9,273	16,9815
Avril	1,2	43,74	204,34	16,34	29,45	13,74	21,595
Mai	0,83	40,35	301,9	17,56	34,07	17,61	25,815
Juin	0,29	36,02	349,42	16,82	39,42	22,94	31,18
Juillet	0,12	34,37	413,27	14,11	43,17	26,29	34,73
Août	0,61	38,41	385,32	14,54	41,92	25,33	33,625
Septembre	3,24	47,69	272,87	14,69	35,99	20,98	28,485
Octobre	5,63	51,08	199,45	14,69	30,79	15,9	23,345
Novembre	4,95	56,3	121,89	9,32	22,32	8,321	15,32
Décembre	2,32	58,5	83,43	9,54	17,79	4,305	11,05
Moyenne	.....	47,15	225,02	13,82	29,8	14,41	22,1
Cumul	32,19	.....	2925,25	.....	.....	.....	.....

I.3. 1. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN(1953)

Selon DAJOZ (1975) le diagramme ombrothermique est un mode de présentation classique de climat d'une région. D'après BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse s'établit lorsque la courbe des précipitations descend au dessous de celle des températures. En d'autres termes, le climat est sec quand la courbe des températures descend au dessous de celle des précipitations et inverse est vrai (DREUX, 1980). La sécheresse augmente du Nord vers le Sud (DAJOZ, 1982). En effet, le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla durant une dizaine d'année (2002-2012) montre l'existence d'une seule période sèche qui la caractérise (Fig. 2).

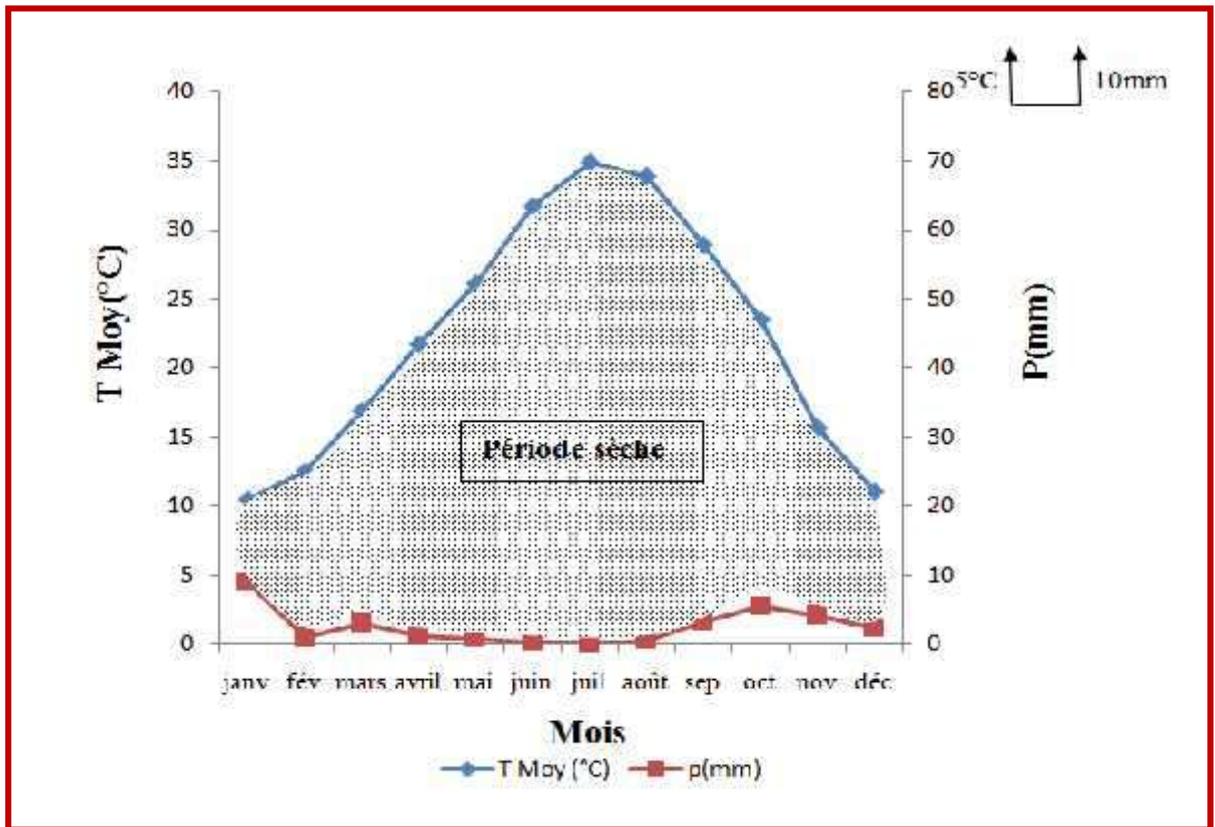


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la période (2002-2012) de la région d'Ouargla (O.N.M., 2012).

Chapitre II. Généralités sur le palmier dattier

II. 1. Présentation du palmier dattier

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L. est une plante vivace et lignifiée. Il présente une tige dressée et non ramifiée appelée tronc ou stipe, terminée par un bouquet de grandes feuilles d'aspect penné (DJERBI, 1992). Il se cultive pour ses fruits dans les régions chaudes, arides et semi-arides du globe (MUNIER, 1973). L'espèce *Phoenix dactylifera* L. constitue une des plantes les plus anciennement cultivées, sa culture a probablement commencé simultanément en Mésopotamie et dans la vallée de la Nille en Egypte (DJERBI, 1992). Au U.S.A. (Texas), Edward, W. Berry a trouvé des dattes fossiles dans un dépôt. Il est distribué sur la frange méridionale chaude et sèche du Proche-Orient, au Nord-est du Sahara et au Nord du désert d'Arabie (IDDER, 2011).

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L., est une monocotylédone pérenne de l'Ordre des Palmales, famille des Palmacées, et qui est par conséquent très hétérozygote. Outre ces caractères, le palmier dattier est dioïque (HODEL *et al.* 2003 ; EKECH *et al.* 2005). Il est constitué des trois parties essentielles, une partie souterraine, les racines : Le système présente plusieurs zones d'enracinement : les racines respiratoires, les racines de nutrition, les racines d'absorption et une zone dont les racines sont très développées seulement lorsque la nappe phréatique se trouve à une grande profondeur (MUNIER, 1973), deux parties aériennes la Couronne : Elle se trouve au niveau du phyllophores, elle est formée de palmes disposées en hélice (MUNIER, 1973), et le Tronc : Le tronc du palmier dattier reçoit souvent le nom de stipe ou de tige, C'est un monopodique de forme généralement cylindrique (DJERBI, 1992). L'élongation du tronc s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (MUNIER, 1973). (Figure 4). La datte est une baie contenant une seule graine, communément appelée noyau (MUNIER, 1973). La forme et la couleur de la datte, la texture de la pulpe ainsi que d'autres particularités liées aux noyaux et à la datte sont des caractères déterminants dans l'identification des cultivars (JAHIEL, 1989). Le cycle phénologique du palmier dattier a une durée qui varie selon les cultivars et les conditions climatiques. Il s'échelonne sur sept à dix mois (TIRICHINE, 2009).

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7°C à 10°C, l'intensité maximale de végétation est atteinte à 32°C; elle se stabilise ensuite pour décroître vers 38°C- 40°C selon les individus, les cultivars et d'autres paramètres

climatiques (MUNIER, 1973). Il préfère un sol neutre, profond, bien drainé et assez riche ou susceptible d'être fertilisé (TOUTAIN, 1979).

La conduite du palmier dattier, la valorisation des dattes et des sous produits, la lutte contre les ravageurs et plus récemment la sélection et la multiplication in vitro ont conduit à des résultats réels sur le plan de l'application et l'extension de la phœniciculture (MAE, 2002).

L'importance du palmier dattier était appréciée par beaucoup de nations au cours de ce siècle ; cela en raison de la valeur nutritionnelle et économique des ses fruits ou dattes (FAYADH *et al.* 1990). Il est la troisième plus importante espèce de palmiers (après le cocotier et le palmier à l'huile) dans les industries agroalimentaires en général (GÓMEZ-VIDAL *et al.* 2009).

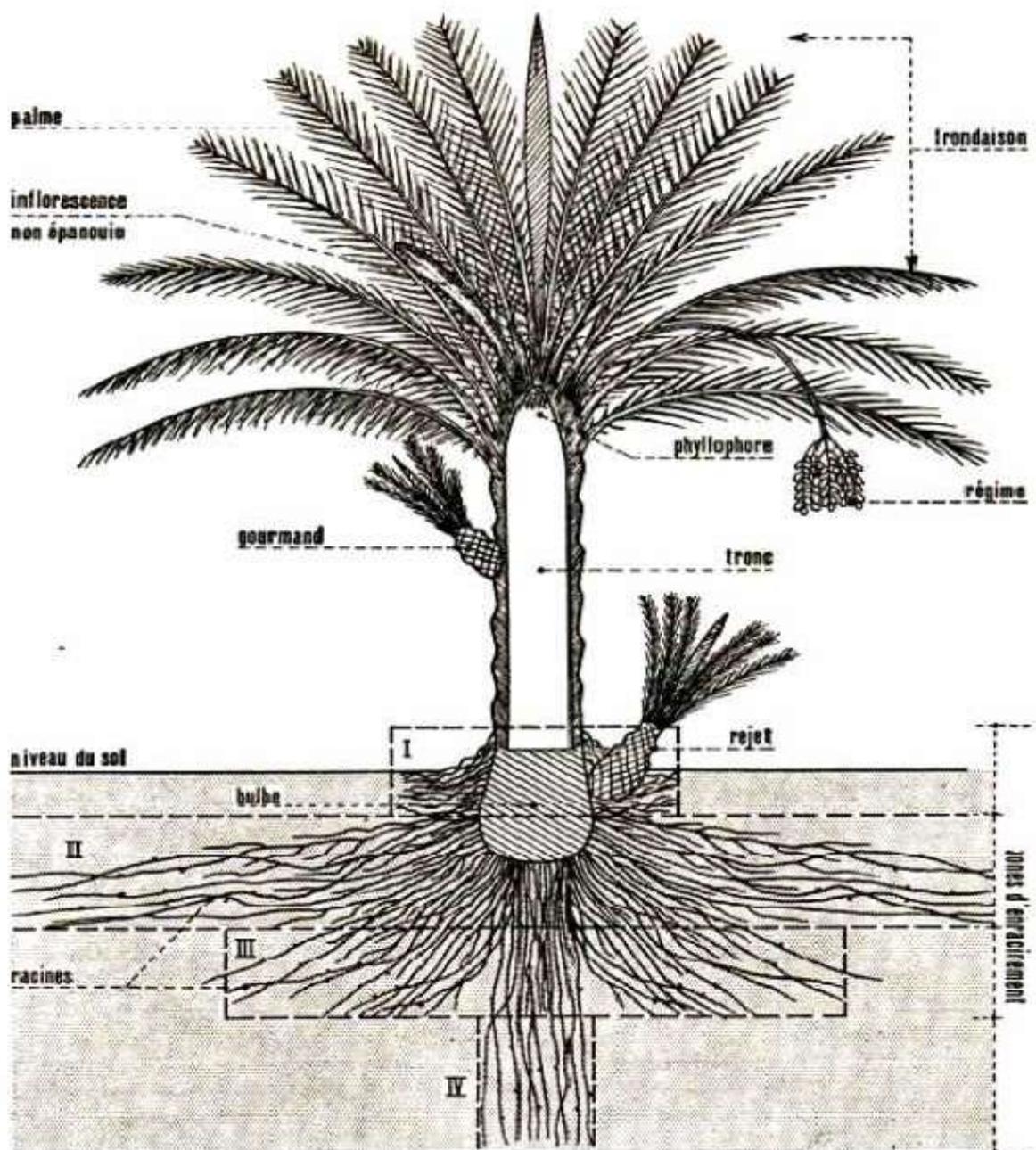


Figure 3 : Figuration schématique du palmier dattier (MUNIER, 1973).

II.2. Les principaux ennemis du palmier dattier

Le palmier dattier est un foyer de développement et d'attaque de maladies et de déprédateurs.

Tableau 2 : Les principaux ennemis du palmier dattier

	Nom commun	Agent causal	Dégâts
Les maladies			
Maladies cryptogamiques	Bayoud	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Albidensis</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	-Rend l'épiderme des dattes rugueux, ridé, pigmenté et rougeâtre. - Provoque une chute des fruits. - Les dattes attaquées restent sèches même à maturité en devenant 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 - En 1987 BENADDOUN signal 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%. -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%.

Coléoptères	 (DHOUIBI, 1991)	<i>Apate monachus</i>	- 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 desséchement prématuré des palmes (BALACHOWSKY, 1962, BOUKTIR, 1999, ACHOUR, 2003).
Homoptères	Cochenille blanche  Original	<i>Parlatoria blanchardi</i> Targ	- Se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme, cause également le desséchement 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).

Chapitre III. La cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ 1982.

III.1. Présentation de cochenille blanche :

III.1.1. Systématique

Pour connaître bien la systématique on se base sur les caractères morphologiques des mâles et femelles (BALACHOWSKY, 1954).

Embranchement	Arthropodes
Classe	Insectes
Sous classe	Ptérygotes
Division	Exopterygota
Super ordre	Hemipteroidea
Ordre	Homoptera
Sous ordre	Sternorrhyncha
Super famille	Coccidae

Famille	<i>Diaspididae</i>
Sous famille	Diaspidinae
Tribu	Parlatorini
Sous tribu	Parlatorina
Genre	<i>Parlatoria</i>
Espèce	<i>Parlatoria blanchardi</i> Targioni-Tozzetti, 1892

III.1.2. Morphologie

III.1.2.1. 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.

III.1.2.2. Larves :

III.1.2.2.1. Larves mobiles :

Sont de couleur rouge clair, ont des pattes bien développées, explorent le support végétal puis se fixent. Leur activité varie de quelques heures à trois jours selon les conditions du milieu.

III.1.2.2.2. Larves fixes :

Deux à trois jours 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.

III.1.2.3. 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.

III.1.2.4. 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 transparentes, trois paires de pattes, une paire d'antenne bien développées et deux yeux globuleux (SMIRNOFF, 1954).

III.1.3. Cycle biologique de *Parlatoria blanchardi*

Le cycle biologique du mâle diffère totalement de celui de la femelle (TOURNEUR et al., 1975). D'après SMIRNOFF (1954) Les mâles ailés fécondent généralement, les femelles logées dans des jeunes folioles non encore épanouies ils y pénètrent en venant d'ailleurs. Les œufs disposés sous le follicule maternel ou au contact du corps sont en nombre de sept à huit, onze pour SMIRNOFF (1954) et quinze pour LAUDEHO et BENASSY (1969). Ils sont groupés et accolés entre eux par une pruinosité sécrétée par les glandes périvulvaires. Leur période d'incubation est de trois à cinq jours (SMIRNOFF, 1957a).

Après fixation, la larve du premier stade (L1) s'élargit, s'aplatit et secrète un bouclier protecteur blanc qui devient graduellement brun puis presque noir (SMIRNOFF, 1957 ; SMIRNOFF, 1951 ; BALACHOWSKY et KAUSSARI, 1956 ; BALACHOWSKY, 1951b et BALACHOWSKY, 1953). À ce stade, il est impossible de différencier les sexes.

Au bout de quelque temps, environ une semaine, les larves du premier stade muent en larves de deuxième stade L2 (Figure 4), celles-ci sont apodes, la différenciation des sexes apparaît nettement à ce stade.

La larve du deuxième stade femelle est semblable à la forme adulte, mais plus réduite. Elle diffère aussi par l'absence de vulve. La larve du deuxième stade mâle est allongée et possède des taches oculaires pourpres. Chez la larve du deuxième stade mâle et femelle, le pygidium glandifère (Figure 5) apparaît, il constitue avec les différentes autres glandes à la confection du bouclier.

Après une semaine environ, les larves du deuxième stade subissent une mue pour former le stade imaginal chez la femelle. En effet, celle-ci passe uniquement par deux mues. La troisième sécrétion dite " sécrétion adulte " termine la confection du bouclier qui acquiert sa taille et sa forme définitive.

Quant au mâle, il subit des transformations plus complexes, il passe par cinq stades pour acquérir la forme adulte. La larve du deuxième stade mâle subit une

mue et devient pronymphe, celle-ci se distingue nettement au stade précédent. Elle est caractérisée par la formation des ébauches oculaires, des pattes et de l'allongement de l'extrémité abdominale. Cette nymphe jeune possède des antennes, des ailes et des pattes développées mais repliées contre le corps. Le stylet copulateur est parfaitement apparent. La nymphose se produit sous le bouclier, la nymphe toujours immobile se transforme en imago et quitte le bouclier par une fente médio-dorsale.

Enfin, l'étude du cycle biologique de la cochenille blanche n'est peut être significativement valable, que si elle se poursuit sur plusieurs années (MADKOURI, 1975).

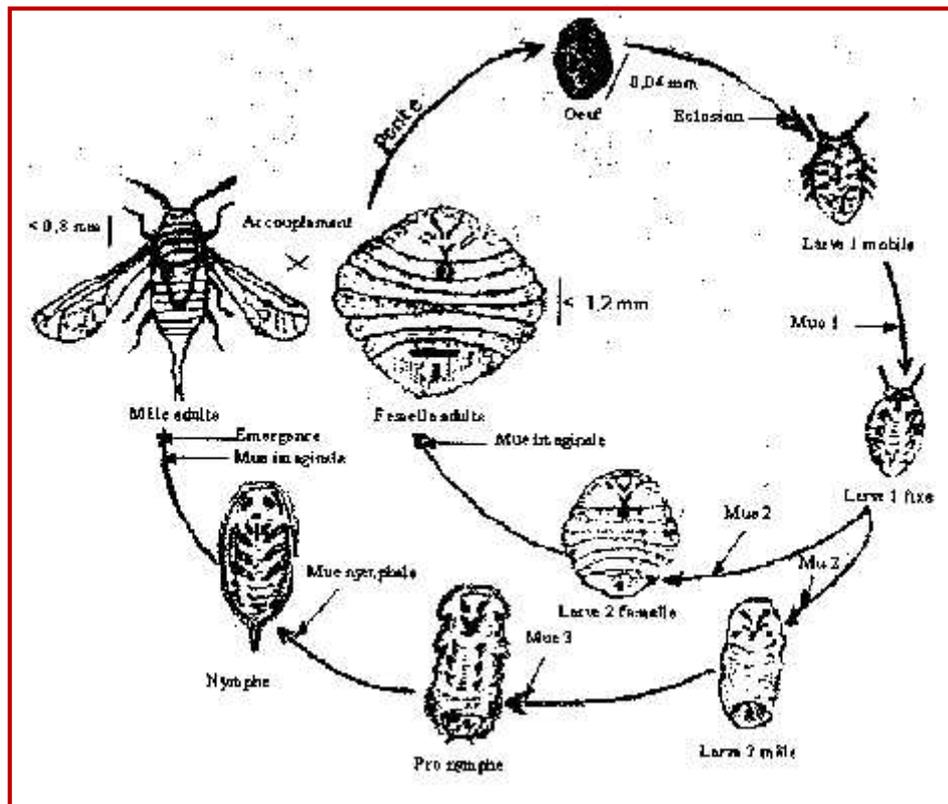


Figure 4 : Cycle biologique de *Parlatoria blanchardi*

(BALACHOWSKY, 1950)



Photographie 1 : Œufs



Photographie 2 : L1 larve mobile



Photographie 3 : L1 larve fixe



Photographie 4 : Mâle et femelle

III.1.4. Nombre de générations

Le nombre de générations varie d'une région à une autre, selon les conditions climatiques et microclimatiques des palmeraies. D'après MUNIER, 1973, Il existe 4 générations par an, avec une durée de 75 jours en été et 150 jours pour la génération d'hiver. A Biskra, HOCEINI (1977) distingue la présence de 2 générations sur une durée de 6 mois, par contre, les travaux de DJOUDI, (1992), dans la même région, indiquent l'existence de 3 générations par an. La cochenille évolue en 4 générations par an au Maroc (SMIRNOFF, 1954). Par ailleurs, BOUSSAID et MAACHE (2001) dans la région de Ouargla, indique que cette espèce évolue en 3 générations par an.

III.1.5. Dégâts provoqués au dattier par *Parlatoria blanchardi*:

Les coccidea sont des insectes dont le régime alimentaire est strictement phytophage. Ils s'alimentent exclusivement aux dépens de la sève et plus particulièrement de la sève élaborée, (BALACHOWSKY 1932). Il semble qu'un peuplement intense de *Parlatoria blanchardi*

déséquilibre la photosynthèse et empêche une respiration et une transpiration normale. Plus encore, la cochenille, en couche continue sur les jeunes tissus empêche la croissance normale des bourgeons. En effet le peuplement intense de *Parlatoria blanchardi* n'entrave pas seulement le développement normal de la plante, mais il cause le dessèchement prématuré des Djerids et peut conduire à la perte totale d'un végétal aussi robuste et résistant que le palmier dattier (SMIRNOFF, 1954).

Le palmier-dattier attaqué présente une croute continue de cochenilles sur la partie verte de la couronne, et ceci va déséquilibrer le déroulement normal de la photosynthèse et empêche une respiration et une transpiration correcte, mais encore a ce que l'encroutement continu de la cochenille empêche la croissance normal des bourgeons (DHOUIBI, 2000). Les dattes attaquées se rident, se déforment, se déprécient, s'arrêtent dans leur développement, se dessèchent sans atteindre leur complète maturité, leur aspect devient défectueux, impropre à la consommation et leur valeur marchande diminue considérablement. Il en résulte, par conséquent, des dégâts très importants qui se traduisent par une baisse considérable des rendements (MUNIER, 1973).



Photographie 5 : Dégâts provoqués au dattier par *Parlatoria blanchardi* (Original)

III.1.6. Les 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).

III.1.6.1. Lutte culturelle et physique

L'ensemble des mesures préventives contre *Parlatoria blanchardi* qui consiste en un élagage approprié plus ou moins total. Autrement dit, une taille sévère, avec rabattement presque complet du feuillage au ras du stipe, donne des résultats très satisfaisants en général (LEPESME, 1947), sans qu'il semble en résulter un retard appréciable dans la végétation des sujets traités (DELASSUS ET PASQUIER, 1931). Il faut aussi éviter le transfert du matériel végétal contaminé vers les zones d'extension Phoenicicoles. Cette lutte doit son caractère (physique) du paramètre physique (température) qui est mis en jeu par le biais du feu utilisé. Cependant, d'une manière curative, on peut recourir au brûlage des palmiers tel qu'il est pratiqué depuis des temps très anciens par les arabes ou encore selon les méthodes mise en place par les américains (LEPESME, 1947) où le feu est encore actuellement en faveur aux USA où l'on poursuit des traitements d'extinction (DELASSUS ET PASQUIER, 1931).

III.1.6.2. La lutte chimique

En testant plusieurs produits chimiques sur la cochenille blanche, KEHAT en 1968 montre que la meilleure efficacité des produits testés et celle du Diméthoate d'une part et la présence d'effet secondaire de tous les produits testés sur la *Parlatoria blanchardi* d'autre part. Les pulvérisations d'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 (DELASSUS et PASQUIER, 1931).

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 sont parfaitement imbibées. Ce traitement dure environ 25 minutes par arbre (IDDER, 2007).

III.1.6.3. Lutte biologique

La lutte biologique consiste à utiliser les auxiliaires naturels pour éliminer ou du moins réduire le nombre des diaspines. A Ouargla et sur trois biotopes différents, ZENKHRI en 1988 signale parmi les prédateurs locaux, une coccinellidae *Pharoxymnus semiglobosus* qui détient le taux de prédation le plus important et c'est le seul qui répond aux conditions d'élevage.

Après sa propagation et son acclimatation dans les différentes palmeraies mauritaniennes, *Chilocorus bipustulatus* (var. *iraniensis*) a pu réduire le niveau d'infestation de *Parlatoria blanchardi*, de la note 1 - 2 à 0,5 pour 90 % des palmiers (IPERTI, et al., 1970 ; MUNIER, 1973).

Chapitre IV : Les auxiliaires de *Parlatoria blanchardi*

Selon Chelli (1996), il existe deux prédateurs limitant considérablement le développement de la cochenille blanche, il s'agit de Coccinellidae *Pharoscymnus ancharago* Faim et Nitudilidae *Cybocephalus seminulum* Baudi. Ces deux espèces ont été trouvées dans la région d'Ouargla. D'autres Coccinellidae soit *Chilocorus bipustulatus* L, a été signalée par TOURNEUR ET LECOUSTRE en 1975 en Mauritanie.

REMINI (1997) a inventorié six espèces de prédateurs au niveau de la région de Biskra à savoir, *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Scymnus mediterraneus*, *Cybocephalus palmarum*, *Cybocephalus sp*, et *Chrysopa carnea* .

IDDER (1992) a inventorié quatre principales espèces d'auxiliaires au niveau de la région d'Ouargla. Il s'agit de *Chrysopa vulgaris*, *Cybocephalus seminulum*, *Pharoscymnus semiglobosus* et *Aphytis mytilaspidis*. BOUSSAID et MAACHE (2001) dans la même région n'ont inventorié que trois espèces d'auxiliaires, à savoir *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus* et *Chrysopa vulgaris*.

Partie

expérimentale

Matériel
et
méthodes

Chapitre I : Matériel et méthodes

Les premiers aspects qui retiennent l'attention concernent d'une part le choix des modèles biologiques et d'autre part les stations d'étude choisies. Les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire sont décrites et suivies par les techniques d'exploitation des résultats.

I.1.1. Matériel

I. 1. 1.1. Présentation du site expérimental

L'exploitation de l'université KASDI Merbah se situe à 5 Kms 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. Le cultivar dominant en nombre de pieds, est représenté par Deglet-Nour. L'écartement moyen entre les palmiers dattiers est de 9 mètres. La hauteur moyenne des palmiers est d'environ 5 m. On y trouve d'autres cultivars tels que Ghars, Degla-Beida, Hamraya, Bayd Hmam et Tamsrit.

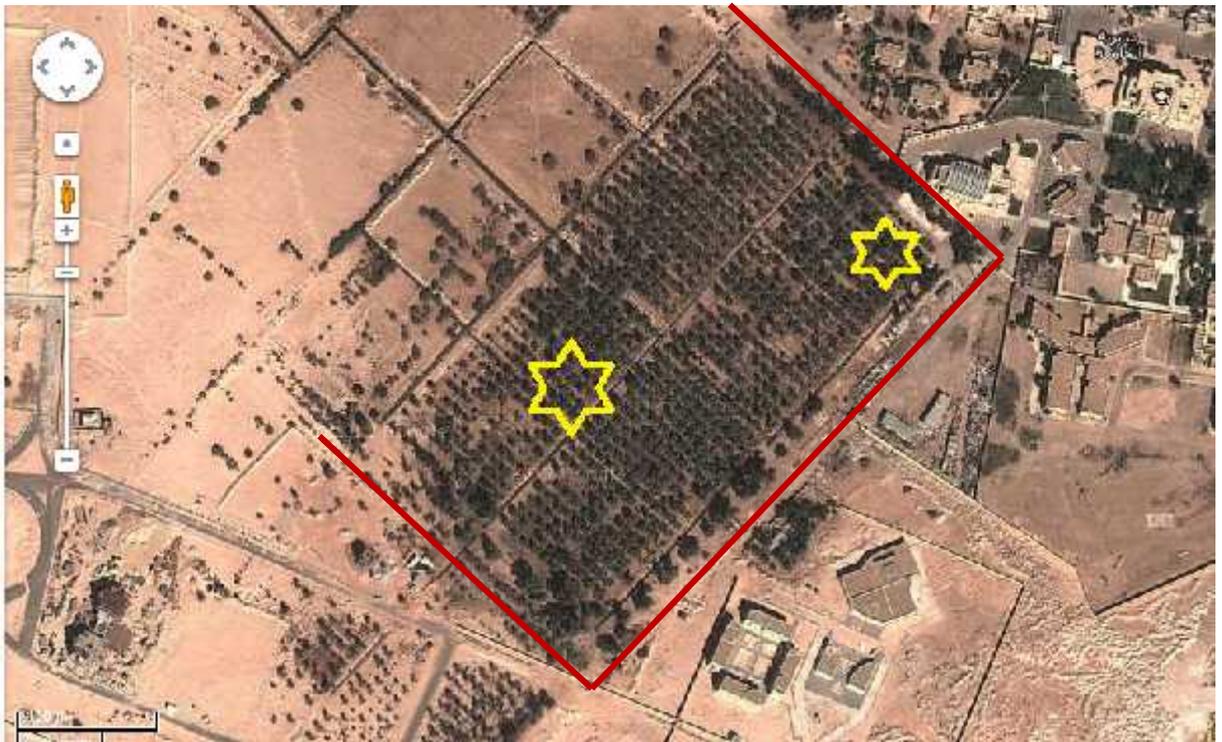


Figure 5 : Exploitation phœnicicole de l'université Kasdi Merbah-Ouargla
Google Earth (2013)

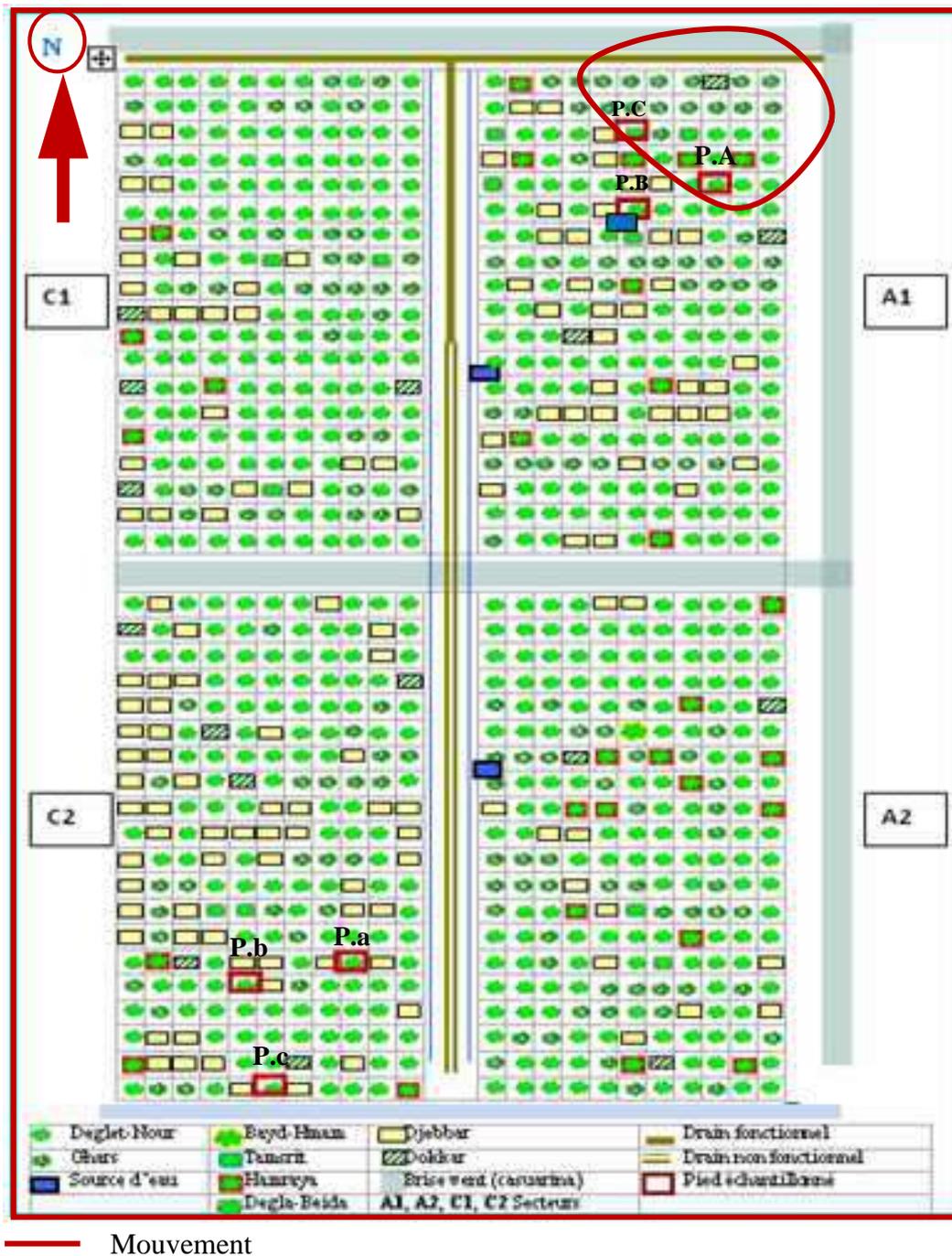


Figure 6 : schéma parcellaire du site d'étude.

I.1.2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans le cadre de ce travail de recherche est le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. représenté par la variété Deglet-Nour.

I.1.3. Matériel animal

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

I.1.4. Matériel utilisé

Dans le cadre de nos investigations au niveau du terrain et du laboratoire, nous avons utilisé essentiellement le matériel suivant :

- Sécateurs.
- Sac en papier-kraft pour le prélèvement des folioles (voir annexe f).
- Un drap pour la collecte des ennemis naturels.
- Une loupe binoculaire pour le comptage et la détermination des espèces.



Photographie 6 : Matériel utilisé

I.2. Méthodologie adoptée

L'objectif de notre travail est d'essayer de connaître les facteurs qui favorisent le développement et la multiplication de *Parlatoria blanchardi*, ainsi que la recherche d'éventuels ennemis naturels de cette diaspinne. Pour cela, nous avons déterminé deux stations différentes au niveau des secteurs A1 et C2 de l'exploitation agricole de l'université : le premier secteur A1 est caractérisé des palmiers peu entretenus contrairement au second où les palmiers sont non entretenus.

Dans chaque station d'étude, nous avons considérés trois palmiers dattiers de Deglet-Nour sur un total de 49 palmiers. De ce fait, l'étude est réalisée sur 06 palmiers soit A, B, C pour le secteur A1 et a, b, c pour le secteur C2 (voir annexe f).

Le choix des palmiers n'est pas été aléatoire ; au contraire, nous avons retenu des palmiers en fonction de leur emplacement dans la parcelle et en fonction des paramètres que nous nous sommes fixés d'étudier.

I.2.1. Les facteurs à étudier

Sur le plan phytosanitaire et compte tenu des infestations des différents arbres d'une palmeraie, il est admis qu'il existe toujours des différences quand au degré de pullulation des cochenilles. Alors, nous sommes proposés d'émettre certaines hypothèses relatives à l'infestation, ensuite de rechercher les facteurs ou paramètres les plus plausibles d'expliquer cette relation. Compte tenu du peu de temps de travail dont nous disposions, nous nous sommes limités à ne retenir que les facteurs flagrants et nous n'avons travaillé que sur peu de matériel végétal.

Les paramètres retenus sont : l'entretien (palmeraie peu entretenue et palmeraie non entretenue), l'irrigation, le drainage, les brise-vents, les cultures associées (cultures sous-jacentes et mauvaises herbes), l'action anthropique.

I.2.1.1. L'entretien

- Palmeraie peu entretenue : constitue un biotope où une partie des opérations culturales sont effectuées.



Photographie 7 : Palmeraie peu entretenue

- palmeraie non entretenue : constitue un biotope ou il n'y a aucune opération culturale effectuée en matière de conduite du palmier dattier.



Photographie 8 : Palmeraie non entretenue

I.2.1.2. L'irrigation

L'irrigation de la palmeraie est assurée par deux forages. Cette dernière se fait par submersion et la fréquence d'irrigation est d'une fois par semaine. Au niveau du secteur A1 (peu entretenu) l'irrigation des planches se fait par submersion par le biais de bassin de distribution.

En ce qui concerne le secteur C2 (non entretenu) le réseau d'irrigation fonctionne mal, les canalisations d'eau sont détériorées.



S1

S2

Photographie 9 : Bassin d'irrigation

I.2.1.3. Le Drainage

Il capte les eaux accumulées à la surface du sol par des fossés et les transferts vers l'exutoire de la parcelle (Voir photographie.10).

Au niveau du secteur S1 le réseau de drainage est à ciel ouvert. Il est constitué d'un drain secondaire de 100 m de longueur débouchant sur le collecteur principal qui sépare les secteurs A.C.E. et G en deux. Le réseau de drainage, est complétement envahi par les mauvaises herbes (Phragmite).

En ce qui concerne le secteur S2, nous rencontrons le même dispositif à sauf que ce réseau de drainage, est bouché avec d'autres déchets (obstruction totale).



S1

S2

Photographie 10 : Réseau de drainage dans l'exploitation

I.2.1.4. Les cultures associées

Elle est Composée de deux types soit les cultures sous-jacentes et les mauvaises herbes.

- Cultures sous-jacentes : Les cultures rencontrées sous palmier sont principalement les cultures fourragères (luzerne, sorgho et chou fourrager), les cultures vivrières sont représentées principalement par carotte.
- Mauvaises herbes et les plantes spontanées : Les mauvaises herbes rencontrées au niveau de la palmeraie sont consignées dans le tableau 3.

Tableau 3 : les mauvaises herbes rencontrées et les plantes spontanées

secteurs espèces	Espèces rencontrés
Secteurs A1	<i>Centaurium pulchellum</i> <i>Convolvulus arvensis</i> <i>Polypogon monspeliensis</i>
Secteurs C2	<i>Zygophyllum album L.</i> <i>Aeluropus littoralis</i> <i>Cynanchum acutum</i> <i>Melilotus indica</i> <i>Tamarix gallica L.</i> <i>Suaeda fruticosa</i>



Centaurium pulchellum



Convolvulus arvensis



Polypogon monspeliensis

Photographies 11 : Les mauvaises herbes rencontrées dans S1



Triticum sp.



Daucus carota



Brassica oleracea

Photographies 12 : Les cultures sous-jacentes rencontrées dans S1



Zygophyllum album L.



Aeluropus littoralis



Cynanchum acutum



Melilotus indica



Tamarix gallica L.



Suaedax fruticosa

Photographies 13 : Les mauvaises herbes rencontrées et les plantes spontanées dans S2

I.2.1.5. Le Brise vent

Les vents de sable et le siroco sont des contraintes climatiques qui surviennent très souvent au Sahara et causent des dommages parfois assez considérables, se ca fait, l'exploitation est protégée par un réseau de brises vents naturels (casuarina et eucalyptus) et inerte (mur et palmes sèches).



S1

S2

Photographie 14 : Etat des brises vents de l'exploitation agricole.

I.2.1.6. L'action anthropique

L'action anthropique la plus remarquable est (agriculteurs, étudiants.....) à l'intérieur de la parcelle, ce qui engendre des actions de piétinement et des effets de stress (voir annexe g).

I .2. 2. Méthodologie de travail

I .2. 2.1. Au terrain

I.2. 2.1.1. Méthodes utilisées pour l'échantillonnage des cochenilles blanches

I.2. 2.1.1.1. Prélèvement

Pour avoir une idée sur les facteurs qui favorisent le développement de *Parlatoria blanchardi*, nous avons prélevé des échantillons à partir des palmiers considérés dans l'étude de la manière suivante:

Chaque quinze jours et sur chaque palmier (six au total), nous effectuons des prélèvements de folioles. Ces dernières sont choisies selon les orientations Nord, Sud, Est et Ouest et selon les trois niveaux le cœur, la couronne moyenne et la couronne extérieure de l'arbre.

Le cœur regroupe le bourgeon terminal et les palmes en voie de croissance.

Chaque foliole d'une orientation donnée est mise dans un sachet en papier Kraft indiquant la date et lieu de prélèvement, l'orientation de la palme et la position de la foliole.

La couronne moyenne correspond aux palmes comprises entre le cœur les palmes inclinées à 30° par rapport à l'axe du palmier.

La couronne extérieure comprend l'ensemble des palmes restantes (LAUDEHO et BENASSY, 1969; LAUDEHO et PRAUD, 1970) (Figure 07)

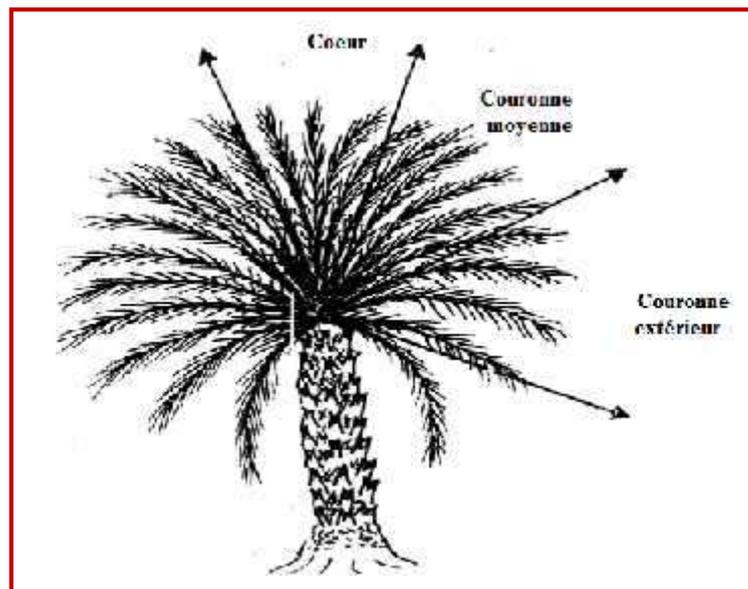


Figure 7 : Les différentes couronnes du palmier dattier (LAUDEHO et BENASSY,1969).

I.2. 2.1.2. Méthode utilisée pour la collecte des auxiliaires

La méthode consiste à couvrir une palme par un drap préparé, puis le secouer. L'entomofaune récoltée est mise dans des boîtes de pétri en vue de son identification au laboratoire.



Photographie 15 : Méthode de collecte des auxiliaires de la cochenille blanche

I .2. 2.2. Au laboratoire

I .2. 2.1. Comptage des cochenilles

Sur les folioles ramenées au laboratoire, nous délimiterons 3 cm^2 en tenant compte la dispersion des cochenilles (fortement infesté, moyennement infesté et faiblement infesté), pour le comptage des cochenilles existantes. Un comptage total de la population des cochenilles est effectué à la loupe binoculaire (voir annexe f).

Nous avons utilisé la méthode d'EUVERTE (1962) pour estimer le taux d'infestation de chaque foliole prélevée et ramenée au laboratoire. Celle-ci consiste à choisir trois cm^2 de foliole correspondant à une faible, une moyenne et une forte concentration de cochenilles. Tous les individus des différents stades sont comptés sur 3 cm^2 sous une loupe binoculaire. On obtient alors trois valeurs, A1, A2 et A3, pour un stade ou l'ensemble des individus, dont la moyenne établit la densité de la population sur une foliole le total peut être rapporté ensuite à l'ensemble de l'arbre.

I .2. 2.2. Détermination des auxiliaires

On effectue des observations sous une loupe binoculaire en vue déterminer les espèces récoltées. La détermination est faite en présence de spécialiste (IDDER M.A) et de guides de déterminations.

I.2.2.3. Les différents paramètres pris en considération pour établir une grille d'évaluation

Nous avons établi une grille d'évolution qui prend en compte les paramètres à étudier en fonction des secteurs (A1 et C2).

Afin de cerner davantage l'influence de l'environnement du sujet (palmier) et son niveau d'infestation par la cochenille blanche, la synthèse matérialisée par le tableau 4 sera d'un apport considérable dans l'interprétation des résultats. Le tableau prend en considération les deux stations d'étude et les facteurs pour l'appréciation de chaque facteur nous avons attribué une note allant de 0 à 4.

- P : Palmier,
- Très bien : 4, Bien : 3, Moyenne : 2, Mauvaise : 1, Très mauvaise : 0. (pour le drainage, irrigation, brise vent)
- Très bien (très forte abondance de mauvaises herbes, cultures sous-jacentes et action anthropique)

Résultats
et
discussions

Chapitre II. Résultats et discussions

II.1. Etude des facteurs qui favorisent développement et la multiplication de la cochenille blanche :

Après un travail qui a duré quatre mois, nous avons obtenu des résultats concernant les taux d’infestations de la cochenille blanche selon les facteurs agro-écologiques étudiés.

Tableau 4 : Les différents paramètres pris en considération pour établir une grille d’évolution

Paramètres	Secteur A1 (peu entretenu)			Secteur C2 (non entretenu)		
	P. A	P. B	P. C	P. a	P. b	P. c
Drainage	4	2	2	3	3	1
Irrigation	2	4	2	2	1	3
Brise vent	4	3	3	1	1	4
Cultures sous jacente	4	3	3	0	0	0
Mauvaise herbe	2	4	4	4	4	2
Action anthropique (piétinement et pagaille)	3	1	3	0	0	0

II.1.1. Etude des facteurs qui favorisent le développement de *Parlatoria blanchardi* dans le biotope peu entretenu

Tableau 5 : Moyenne du nombre d’individus de *Parlatoria blanchardi* dans chaque palmier dattier étudié au niveau du secteur 1.

Palmier dattier	Palmier A	Palmier B	Palmier C
Nombre de cochenilles par foliole	1046,5	918,83	1043

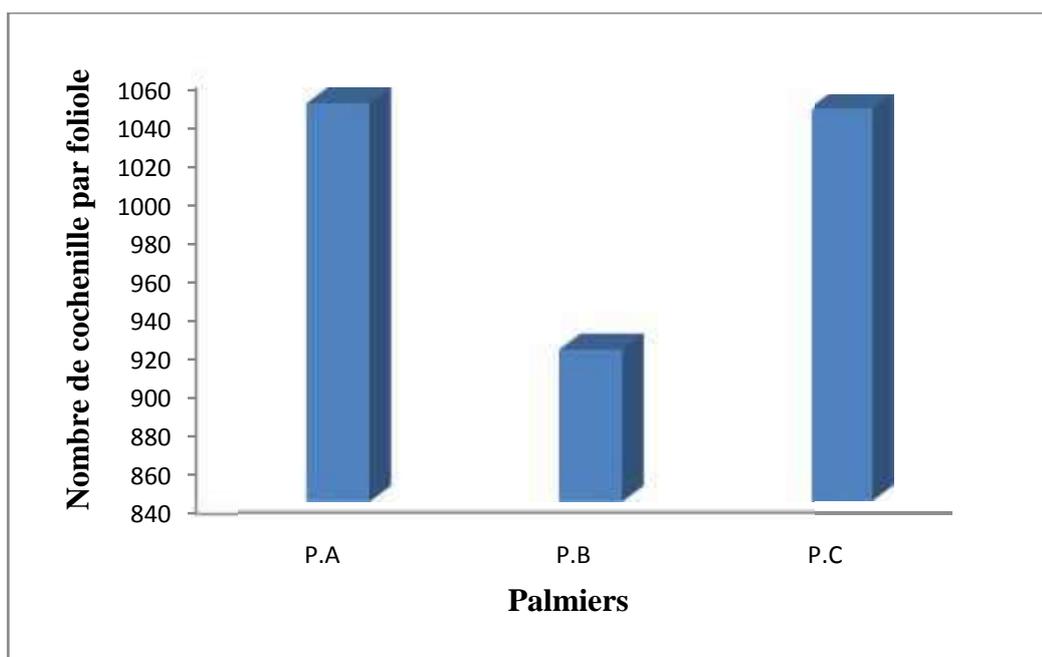


Figure 9 : Moyenne du nombre d'individus de *Parlatoria blanchardi* dans chaque palmier dattier étudié au niveau du secteur 1.

La figure représente la moyenne des taux d'infestation des cochenilles durant les quatre mois sur les trois palmiers sélectionnés dans la palmeraie peu entretenue (station 1). Le palmier dattier A et le palmier dattier C ont un taux d'infestation relativement élevé que le palmier B. Nous avons remarqué que le palmier B est le moins infesté. Selon le tableau 4 les trois palmiers du S.1 sont régis par les mêmes conditions culturales et subissent les mêmes itinéraires techniques y compris leurs conduites.

Les deux principales différences sont notées quant à l'emplacement du palmier B et l'existence d'un bassin d'irrigation, ce qui expliquerait l'infestation par la cochenille blanche, le palmier B est moins contaminé que les palmiers A et C.

II.1.2. Etude des facteurs qui favorisent le développement de *Parlatoria blanchardi* au niveau du biotope peu entretenu

Tableau 6 : Moyenne du nombre d'individus de *Parlatoria blanchardi* dans chaque palmier dattier étudié au niveau du secteur 2.

Palmier dattier	Palmier a	Palmier b	Palmier c
Nombre de cochenilles par foliole	438,83	461,5	255,83

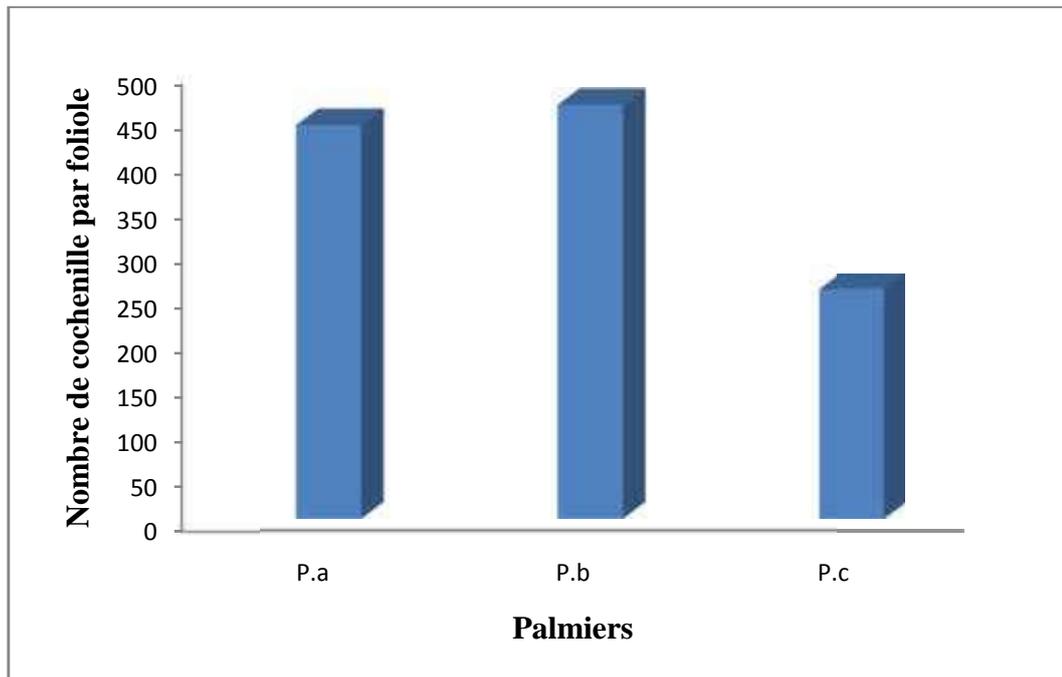


Figure 10 : Moyenne du nombre d'individus de *Parlatoria blanchardi* dans chaque palmier dattier étudié au niveau secteur 2.

Le deuxième secteur S2 représenté dans la figure 10 montre que les palmiers sélectionnés présentent des différences dans les taux d'infestations. Les palmiers a et b manifestent une forte infestation (voir la figure 10). Quant au palmier c, l'infestation est de moindre importance. Les trois facteurs qui pourraient expliquer cette différence (voir tableau 4) sont l'existence d'un brise vents vivant composé essentiellement de *Casuarina* ce qui constituerait une barrière empêchant la pullulation des cochenilles. En outre la présence d'un bassin d'irrigation non lointain expliquerait ce nombre réduit de diaspines, comme cela était le cas pour le palmier c. Contrairement aux palmiers a et b qui se trouvent à proximité d'un bassin, mais à sec. Enfin, l'existence des mauvaises herbes ou les plantes spontanées pourrait également être un facteur déterminant dans l'infestation.

II.1.3. Etude des facteurs qui favorisent le développement de *Parlatoria blanchardi* dans les biotopes peu entretenus et non entretenus

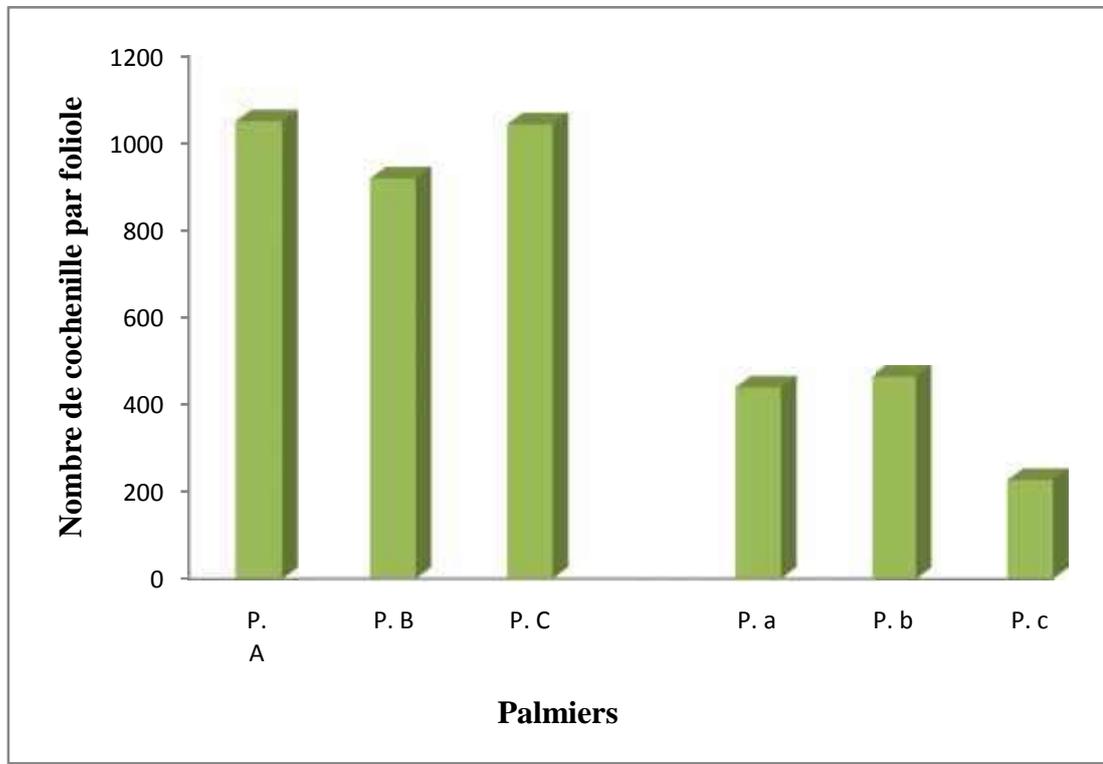


Figure 11 : Différence du nombre d'individu entre secteur 1 et secteur 2

Une distinction claire est observée entre les deux secteurs de sorte que le niveau d'infestation des cochenilles est trop élevé en S1 qu'en S2. L'entretien expliquerait cette différence. L'entretien en S1 existe, mais reste insuffisant, faute de travaux culturaux. Par contre, S2 est non entretenue, la conduite est absente, ce qui rend les palmiers dattier de faible vigueur. Les palmes extérieures deviennent sèches, et se cassent. La sève qui représente l'aliment essentiel des cochenilles est presque inexistante.

Selon MADKOURI (1970), l'envahissement des palmeraies par *Parlatoria blanchardi* est favorisé par plusieurs facteurs. Il faut citer l'absence d'entretien dont souffrent les parcelles, la méconnaissance des procédés de fertilisation et la faible efficacité de l'entomofaune utile rencontrée sur place. L'ensoleillement important et le manque d'eau qui inhiberaient la production de sève (BENSACI et OUALAN, 1991).

Selon BRUN et DAVIDSON (1966) cité par IDDER (1992), les cochenilles digèrent entièrement le saccharose de la sève. Dans ce sens, on peut à priori dire que l'infestation par

la cochenille blanche est liée à plusieurs facteurs en plus de la composition en sucres du palmier dattier.

Les entretiens fréquents que nous avons eus avec des agriculteurs (phœniciculteurs), ont fait ressortir à chaque fois que l'entretien et l'irrigation sont les principaux facteurs pour diminuer la multiplication de la cochenille blanche. L'ombrage et la disponibilité alimentaire favorisent les pullulations de cochenilles (BARBENDI *et al.*; 2000, in MAHAOUA M., 2006), on remarque que la cochenille blanche du palmier dattier préfère les endroits ombrés, à forte humidité et loin des rayonnements solaires. L'ombre, crée des conditions microclimatiques favorables avec une évaporation très faible et une humidité influant la pullulation de cochenille (SMIRNOFF, 1957). Par contre l'ensoleillement important dans le biotope non entretenu diminue les colonies de cochenilles.

Des observations faites sur les palmiers dattiers au niveau de la palmeraie de l'ITDAS (Institut Technologique de Développement de l'Agriculture Saharienne), ont fait ressortir ce qui suit :

Le bon entretien, la distance entre les arbres, la présence de brise vent, et l'inexistence des mauvaises herbes sont des éléments qui jouent un rôle déterminant dans la diminution de la multiplication des cochenilles car le palmier dattier devient vigoureux et résistant aux diaspines.

A travers les observations faites sur la cochenille blanche durant la période d'étude, soit une durée de près de 4 mois, il est apparu que les infestations sont assez importantes.

Dans les deux biotopes (palmeraie peu entretenue et non entretenue), différents par leurs conditions bioclimatiques, culturelles et d'entretien, ainsi que sur la structure et l'aménagement spatial, le niveau d'infestation diffère. En effet, le nombre de cochenilles blanches est en moyenne de 1000 individus par foliole, pour la palmeraie peu entretenue, tandis qu'ils avoisinent les 400 en palmeraie non entretenue.

Les résultats obtenus montrent que les deux sites d'étude sont infestés par la cochenille blanche. Cette infestation varie selon le type de biotope. Elle est très importante dans le biotope peu entretenue et moins importante dans le biotope non entretenue.

Les résultats de l'évolution de la cochenille blanche durant notre étude ont montré que cette dernière varie en fonction du type de biotope.

II.1.2. Infestation des différentes couronnes selon le biotope

II.1.2.1. Infestation des différentes couronnes selon le biotope peu entretenu

Tableau 7 : Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par *Parlatoria blanchardi* (S1).

palmiers couronnes	Couronne extérieur	Couronne moyenne	Cœur
Palmier A	1007	337,5	106
Palmier B	734,33	152,83	62
Palmier C	918,33	88	28,33

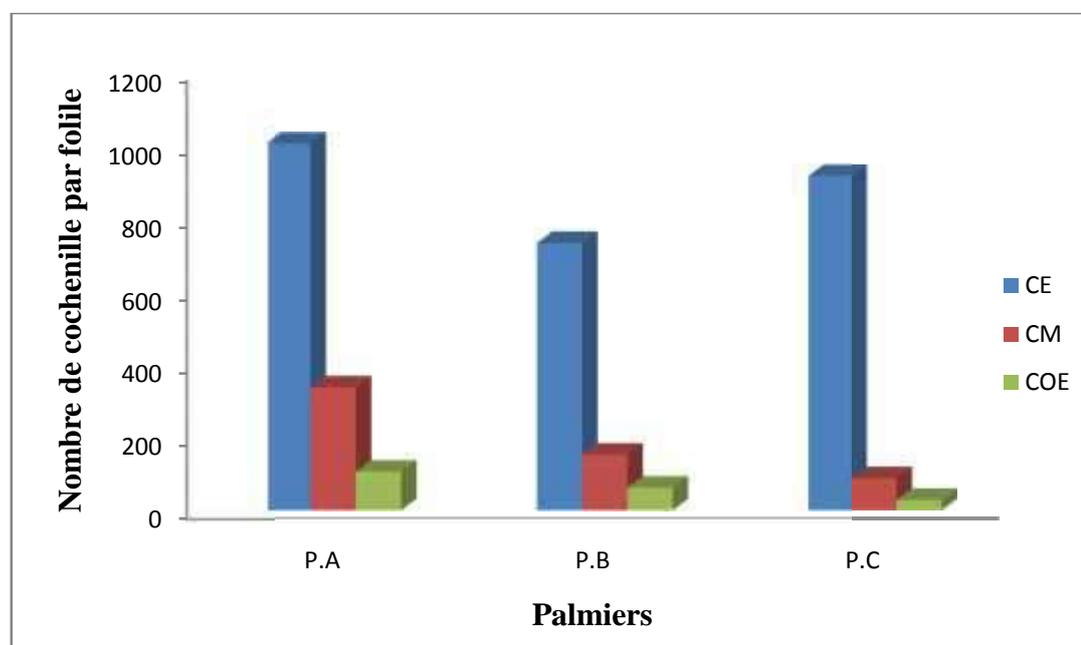


Figure 12 : Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l'infestation des différents palmiers par *Parlatoria blanchardi* (S1).

Des observations sur l'état d'infestation des trois couronnes des différents palmiers dattiers Deglet-Nour montrent que les palmes qui constituent la couronne extérieure supportent les infestations les plus élevées de *Parlatoria blanchardi*, puis les couronnes moyennes sont moins infestées, et la faible infestation est notée au niveau des cœurs.

KHELIL (1989) dans la région d'Ouargla a constaté que les couronnes extérieures de variété Deglet- Nour sont les plus contaminées.

Nos résultats concordent avec ceux de LAUDEHO et BENASSY (1969) en Mauritanie; et KHELIL (1989) à Ouargla qui ont constaté que les palmes les plus infestées sont celles de la couronne inférieure.

BOUSSAID et MAACHE (2001), dans la même région d’Ouargla, ont rapporté les mêmes observations.

Enfin, nous pouvons conclure qu’il n'existe aucune couronne de palmier dattier indemne de l'attaque par *Parlatoria blanchardi* dans les deux sites.

Il est nettement remarquable, que la couronne la moins atteinte est la couronne supérieure (cœur).

II.1.2.2. Infestation des différentes couronnes selon le biotope non entretenu

Tableau 8 : Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l’infestation des différents palmiers par *Parlatoria blanchardi* (S2).

palmiers couronnes	Couronne extérieur	Couronne moyenne	Cœur
Palmier a	240,33	99,33	112,67
Palmier b	140,33	165,17	150,83
Palmier c	123	96,83	33

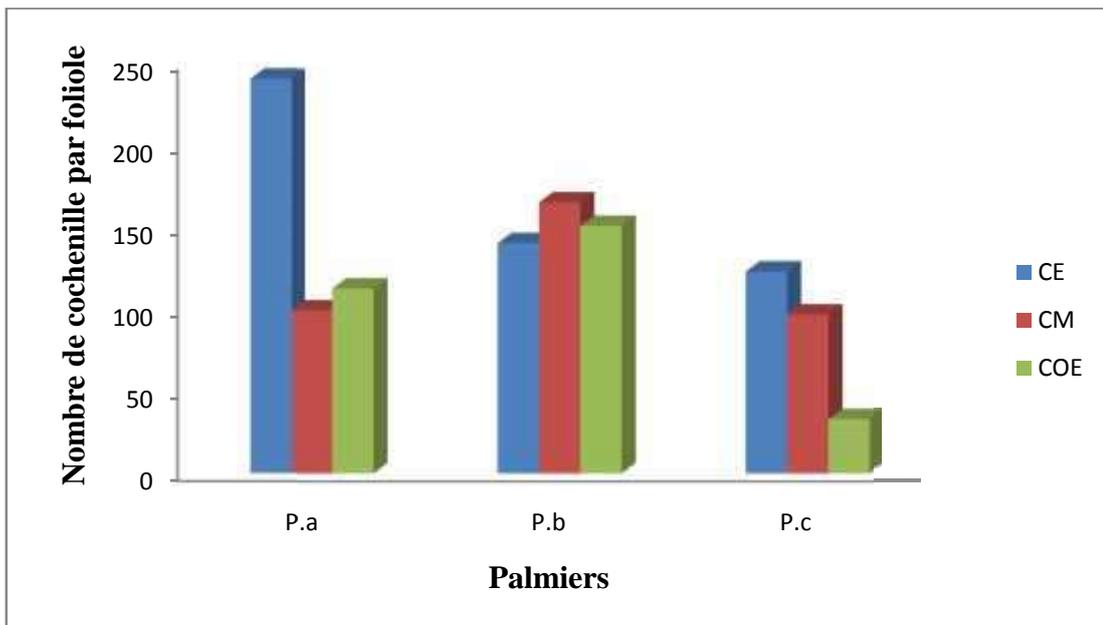


Figure 13 : Relation entre le niveau des couronnes foliaires et l’infestation des différents palmiers par *Parlatoria blanchardi* (S2).

La dispersion de la cochenille blanche sur les palmes est aléatoire, au niveau de différentes couronnes en S2, mis à part le palmier c où l'infestation apparaît respectée.

Pour les palmiers a et b, l'infestation est différente selon les couronnes. Ceci peut être expliqué par le fait que le biotope non entretenu pourrait montrer ces aspects de fait que parfois les couronnes extérieures sont détériorées par l'action des facteurs externes pour laisser place à une infestation plus importante au niveau de la couronne moyenne ou du cœur.

Ceci peut être expliqué par l'action des facteurs agro-écologiques.

CHELLI (1996), a signalé que la cochenille fuit les endroits trop ensoleillés et directement exposés aux rudes conditions climatiques (vents et pluies).

II.2. Auxiliaires de *Parlatoria blanchardi*

Au cours de nos opérations de collecte, nous avons rencontré quatre espèces prédatrices de la cochenille blanche. Trois espèces appartiennent à la famille des coccinellidae. Ce sont *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus* et *Stethorus punctillum*. Enfin, l'espèce *Chrysopa vulgaris* appartenant à la famille des chrysopidae a également été rencontrée.

II.2.1. *Pharoscymnus ovoideus* Sicard, 1929

II.2.2. Systématique

Selon SAHARAOUI et GOURREAU (1998), la position systématique de *Pharoscymnus ovoideus* est la suivante :

- Ordre : Coleoptera
- Sous-ordre : Polyphaga
- Famille : Coccinellidae
- Sous famille : Sticolotidinae
- Genre : *Pharoscymnus*
- Espèce : *Pharoscymnus ovoideus*

II.2.3. Description

Pharoscymnus nourrit essentiellement de cochenilles (coccidiphage). Dans le cas où cette nourriture arrive à manquer, la coccinelle peut adopter le régime acariphage (IDDER et PINTUREAU, 2009). C'est une espèce au corps ovale, légèrement arrondi, convexe, finement ponctué, pubescent, mesurant entre 1,7 à 1,8 mm de long et 1,2 à 1,3 mm de large (SAHARAOUI, 1988). La tête de *Pharoscymnus ovoideus* est très étirée latéralement, le front est pubescent souvent noir chez la femelle, rouge-brunâtre à sombre chez le mâle. Les antennes sont très courtes composées de deux articles, de couleur rouge-brunâtre, (SAHARAOUI, 1988). Selon IPERTI et BRUN, (1969) la durée totale moyenne du cycle biologique de *Pharoscymnus ovoideus* est de 30 à 35 jours à 30° C de température, 40 à 50% de l'humidité relative de l'air et 18 heures de lumière.



Photographie 16 : *Pharoscymnus ovoideus* Sicard, 1929 (Original)

II.2.2. *Pharoscymnus numidicus* Pic, 1900

II.2.3. Systématique

D'après SAHARAOUI et GOURREAU(1998), la systématique de *Pharoscymnus numidicus* est la suivante :

- Ordre : Coleoptera
- Sous-ordre : Polyphaga
- Famille : Coccinellidae
- Sous famille : Sticolotidinae
- Genre : *Pharoscymnus*
- Espèce : *Pharoscymnus numidicus*

II.2.3.1. Description

C'est une espèce coccidiphage, largement répandue au Sud algérien et absente au nord du pays. Biologiquement, elle est très proche de l'espèce *Pharoscymnus ovoïdes*. Elles cohabitent souvent ensemble sur le palmier dattier où elles se nourrissent essentiellement de cochenilles blanches *Parlatoria blanchardi*. C'est une espèce au corps ovale, légèrement arrondi, finement ponctué, pubescent, mesurant entre 1,7 à 1,8 mm de long sur 1,2 à 1,3 mm de large (IDDER, 2011). La tête plus ou moins étirée latéralement, Yeux noirs, La base des antennes est plus ou moins visible. Le front est pubescent noir ou brun-foncé, parfois rouge

brunâtre chez le mâle. Le pronotum est de couleur rouge-brunâtre parfois sombre ou noire, très étiré latéralement (SAHARAOU, 1988). Le régime alimentaire de *Pharoscymnus numidicus* est identique à celui de *Pharoscymnus ovoideus* (IDDER, 2011).



Photographie 17 : *Pharoscymnus numidicus* Pic, 1900 (Original)

II.2.3. *Stethorus punctillum* (WEISE)

II.2.3.1. Systématique

D'après GOURREAU (1974), cette coccinelle appartient à :

- Embranchement : Arthropodes
- Classe : Insectes
- Ordre : Coléoptères
- Groupe : Diversicornia
- Sous-groupe : Clavicornia
- Famille : Coccinellidae
- Genre : *Stethorus*
- Espèce : *Stethorus punctillum*

II.1.3.3.2. Description

Stethorus punctillum joue un rôle très important dans la régularisation des acariens phytophages (IDDER, 2011). C'est une espèce de taille très petite mesurant de 1,2 à 1,5 mm de long, le corps entièrement noir, sub-hémisphérique et légèrement semi-globuleux

(GOURREAU, 1974). Selon IDDER, 2011, la tête, le pronotum et les élytres sont de couleur noire. Les antennes, la bouche et les pattes sont jaunes rougeâtres. Les fémurs médians et postérieurs sont bruns noirs à l'exception de leur partie distale qui est rougeâtre. La tête est noire et couverte d'une pubescence moyennement longue couchée vers l'avant et le centre. Les yeux sont noirs. Les palpes maxillaires et les antennes jaunâtres parfois assombries. L'alimentation du *S. punctillum* en cochenilles et pucerons est adéquate pour compléter le développement et l'oviposition. KEHAT (1968) rapporte la prédation des adultes de *S. punctillum* vis-à-vis de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ.



Photographie 18: *Stethorus punctillum* (WEISE) (Original)

II.1.3.4. *Chrysopa vulgaris*

Chrysopa vulgaris est connu comme étant un prédateur polyphage. C'est un prédateur très actif de la cochenille blanche (SMIRNOFF, 1954).

Les œufs pondus par la femelle de *Chrysopa vulgaris* ont de 1 à 1,3 mm de long et de 0,2 mm environ de diamètre. Ces œufs sont pourvus d'un pédoncule filiforme mesurant environ 6 mm de long. Les larves de *Chrysopa vulgaris* possèdent une paire de mandibules en forme de crochets sclérotinisés et pointus. Elles sont très agressives. Elles attaquent et se nourrissent des larves d'autres prédateurs de *Parlatoria blanchardi*. La femelle de *Chrysopa vulgaris* SCHN pond 34 à 42 œufs. L'adulte est de couleur verte, possédant deux paires d'ailes, le corps est faiblement sclérotinisé avec une tête allongée (SMIRNOFF, 1954).



Photographie 19: *Chrysopa vulgaris* (MEBARKI, 2008)

Conclusion

Conclusion

Nos travaux sur *Parlatoria blanchardi* ont fait ressortir que :

Les résultats concernant les taux d'infestation de la cochenille blanche selon les facteurs agro-écologiques étudiés, à savoir : le drainage, l'irrigation, les brise-vents, les cultures sous jacentes, les mauvaises herbes et l'action anthropique dans le secteur A1 sont relativement élevés pour le palmier B que pour les palmiers A et C.

Les deux principales différences sont notées quant à l'emplacement du palmier B et l'existence d'un bassin d'irrigation.

Le deuxième secteur S2 montre que les palmiers dattiers sélectionnés présentent des différences dans les taux d'infestation. Les palmiers a et b manifestent une forte infestation par rapport au palmier c compte tenu de l'existence d'un brise-vent vivant composé essentiellement de casuarina, ce qui constituerait une barrière empêchant la pullulation des cochenilles. En outre la présence d'un bassin d'irrigation non lointain expliquerait ce nombre réduit de diaspines, contrairement aux palmiers a et b qui se trouvent à proximité d'un bassin, mais à sec. Enfin, l'existence de mauvaises herbes pourrait également être un facteur déterminant dans l'infestation.

Une distinction claire est observée entre les deux secteurs de sorte que le niveau d'infestation des cochenilles est trop élevé en S1 qu'en S2. L'entretien expliquerait cette différence. L'entretien en S1 existe, mais reste imparfait parce que il ya une insuffisance de travaux culturaux. Par contre S2 est non entretenu, la conduite est absente, ce qui rend les palmiers dattiers de faible vigueur. Les palmes extérieures deviennent sèches et se cassante. La sève qui représente l'alimentation essentielle des cochenilles est presque inexistante.

L'entretien et l'irrigation sont les principaux facteurs pour diminuer la multiplication de la cochenille blanche. L'ombrage et la disponibilité alimentaire favorisent la pullulation des cochenilles. Par contre, l'ensoleillement important dans le biotope non entretenu diminue les colonies des cochenilles.

Le bon entretien, la distance entre les arbres, la présence de brise-vent, et l'inexistence des mauvaises herbes sont des éléments qui jouent un rôle déterminant dans la diminution des populations de cochenilles car le palmier dattier devient vigoureux et résistant aux diaspines.

L'infestation varie selon le niveau des couronnes. En effet, le nombre de cochenilles blanches est en moyenne de 1000 individus par folioles dans le secteur 1, tandis qu'il avoisine les 400 en secteur 2.

La couronne extérieure supporte les infestations les plus élevées de *Parlatoria blanchardi*, puis les couronnes moyennes sont moins infestées, et la faible infestation est notée au niveau des cœurs.

La dispersion de la cochenille blanche sur les palmes est aléatoire au niveau des différentes couronnes en S2, mis à part le palmier c où l'infestation apparaît respectée. Ceci peut être expliqué par l'action des facteurs agro-écologiques.

Enfin, nous pouvons conclure qu'il n'existe aucune couronne de palmier dattier indemne de l'attaque de *Parlatoria blanchardi* dans les deux sites.

Le temps court qui nous à été accordé, nous a pas permis d'élargir nos investigations, néanmoins, nous pensons avoir apporté suffisamment de données et contribué à dévoiler une partie de la bio-écologie de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi*. Par ailleurs nous avons recensé quatre auxiliaires (prédateurs) de la cochenille blanche du palmier dattier qui sont *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Stethorus punctillum*, *Chrysopa vulgaris*. Ce travail mérite d'être poursuivi.

Références

bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ACHOUR A.F., 2003** – Etude bio-écologique de *l'Apate monachus* Fab. 1775 (Coléoptère, Bostrychidae) dans la région de l'Oued-Righ Touggourt. Mémoire de magister sc. Agro., Inst. Nat. Agro., El- Harrach, 156 p.
2. **AL-HAFID E.M.T., SWAIR I.A et ABDUL SATTAR A., 1981** - Etude bioécologique de la cochenille blanche et lutte chimique en Iraq. The date palm journal, July, vol. n° 1, F. O., pp. 117 - 122.
3. **BAGNOULS F., et GAUSSEN G., 1953** - Période de sécheresse et végétation. Les Comptes rendus de l'Académie des sciences, 236 : 1076-7.
4. **BALACHOWSKY A. et MESNIL L., 1935** - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Ed. Busson. Paris, T. I, 627 p.
5. **BALACHOWSKY A. S., 1951a** - La lutte contre les insectes ; principes, méthodes, applications. Ed. Payot. Paris, 380 p.
6. **BALACHOWSKY A., 1950** – Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Ed. Herman & Cie. Paris coll. Act. Sci. Ind. T. V, 392 p.
7. **BALACHOWSKY A., 1954** – Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, N° 4, Tome. V, 163 p.
8. **BALACHOWSKY A., 1962** - Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome I. vol. I. Coléoptères. Masson & Cie. Paris, 564 p.
9. **BALACHOWSKY, A. S., 1932** - Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. In : Encyclopédie Entomologique, XV P. Lechevalier & Fils, Paris, 214 p.
10. **BALACHOWSKY, A. S., 1932** - Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. In : Encyclopédie Entomologique, XV P. Lechevalier & Fils, Paris, 214 p.
11. **BALACHOWSKY, A. S., 1951b** - Sur deux Diaspidinae (Hom. Coccoidea) nouveaux de Moyenne Guinée (A.O.F.) Contribution a l'étude des Coccoidea de la France d'outre-mer, 5e note. *Bull. Soc. ent. Fr.* 57 : 98-101.
12. **BALACHOWSKY, A. S., 1953** - Les Cochenilles de France, d'Europe, du Nord de
13. **BALACHOWSKY, A.S. et KAUSSARI, M., 1956** - Contribution à l'étude de la faune primitive des arbres fruitiers dans le leur biotope ancestral. Sur un Coccoidea - Diaspidini nouveau nuisible à l'Abricotier cultive en Iran. *Bull. Lab. Ent. agr. Portici* 14 : 298 305.
14. **BARBENDI et al., 2000, in MEHAOUA M. , 2006** - Etude du niveau d'infestation par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ., 1868 (Homoptera, Diaspididae) sur

- trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à Biskra. Thèse de magister Sc. Agro. , Inst. nat. agro. , El-Harrach , 150 p.
- 15. BEN ADDOUN, 1987** – Eude bioécologique d'*Ectomyelois ceratoniae* (le pidoptera-peralidae) à Ghardaia-thèse Ing, A.Elharach, Alger, 53 p.
- 16. BENSACI A. et OUALAN M., 1991** - Essai de différentes méthodes de luttés (Physique, chimique et biologique) contre *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) dans la région de Ouargla. Mémoire d'ing. Agr., ITAS d'Ouargla, 78 p.
- 17. BOUKTIRE., 1999** – Aperçu bio-écologique de *l'Apate monachus* (Coloptera-Bostrychidae) et étude de l'entomofaunes dans quelques stations à Ouargla. Mémoire d'ing. Agr., Inst. Nat. Agr., El Harrach, Alger, 90 p.
- 18. BOUSSAID L. et MAACHE L., 2001** - Données sur la bio-écologie et la dynamique des populations de *Parlatoria blanchardi* Targ dans la cuvette d'Ouargla. Mémoire Ing. Agr., I.A.S.Ouargla, 94 p.
- 19. BRUN J., 1998** – La lutte biologique. Les ravageurs du palmier dattier. Ed. INRA. Antibes, 7 p.
- 20. BURN D.P. et DAVIDSON R.H., 1966** - The amino acids and sugars in yoney of the tuliptree scale *Toumyella liriodendri* in the sap of its host yellow polar. Ann. Ent. Soc. Amer., 59, N° 6, 1071-1073.
- 21. CHELLI A., 1996** – Etude bio-écologique de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Coccidae) à Biskra et ses ennemis naturels. Mémoire d'ing. Agr. –Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 101p.
- 22. 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
- 23. DAJOZ R., 1975** – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 549 p.
- 24. DAJOZ R., 1982** – Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 495 p.
- 25. DELASSUS M et PASQUIER., 1931** - Les ennemis du dattier et de la datte. Rapport B-n° 13. Biskra, 1-15 pp.
- 26. DHOUBI M. H., 1991** - Les principaux ravageurs du dattier et de la datte en Tunisie, Ed. O P U, Alger, 177 p.
- 27. DHOUBI, 2000** – Lutte intégrée pour la protection du palmier dattier en Tunisie. Centre de publication universitaire. 140 p.
- 28. DJERBI M., 1992** - Précis de phoeniculture F.A.O.. Rome, 191 p.

- 29. DJERBI M., 1988** - Les maladies du palmier dattier. Ed. FAO, PNUN et RAB, Alger, 127 p.
- 30. DJOUDI H., 1992** - Contribution à l'étude bioécologique de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. (Hom. Diaspididae) dans une palmeraie, dans la région de Sidi Okba (Biskra). Thèse Ing. Inst. Nat. Ens. Sup. Batna, 114 p.
- 31. DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 1994** - La lutte biologique contre les déprédateurs des cultures, Ed. O.P.U., Alger 94 p.
- 32. DOUMANDJI-MITICHE B., 1985** - Les parasites des pyrales des dattes dans quelques Oasis Algériennes et particulièrement ceux d'*Ectomyelois ceratoniae*. Essai de lâcher de *Trichogramma embryophagum* dans les palmeraies d'Ouargla. Ann. Ins. Nat. Agr., El Harrach, Alger, Vol 9, n°2. pp 14-37.
- 33. DREUX p., 1980** - Précis d'écologie. Ed presses universitaires de France, Paris, 231 p.
- 34. DUBOST F., 1991** - La problématique du paysage, état des lieux. Etudes rurales n°2 pp. 121-124.
- 35. EKECH. R., AKOMEAH P., ASEMOTA O., 2005** - Somatic embryogenesis in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) from apical meristem tissues from 'zebia' and 'liko' landraces. African Journal of Biotechnology Vol. 4 (3), March 2005, pp 244246.
- 36. EUVERTE G., 1962** - Programme d'étude de *Parlatoria blanchardi* TARG et ses prédateurs sur la station de Kankossa. Rapport I.F.A.C., 75 p.
- 37. FAYADH J.M.; AL-SHOWIMAN S.S., 1990** - Chemical composition of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Jour. Chem. Soc. Pak. Vol. 12, n°1, 1990, pp 84-10.
- 38. FELLIACHI S., 2005** - Transformation des produits du palmier dattier : potentiel et atouts, problématique, opportunités, thématique. Journée d'étude sur la transformation des produits du palmier dattier. Biskra, 6 – 7 Décembre 2005. ITDAS, Biskra, 82 p, Pp 3 – 8.
- 39. GÓMEZ-VIDAL S., SALINAS J., TENA M., LOPEZ-LLORCA L.V., 2009** - Proteomic analysis of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) responses to endophytic colonization by entomopathogenic fungi. Electrophoresis Journal, 2009, 30, pp 2996-3005.
- 40. GOOGLE, 2013** - Photo satellitaire <http://maps.google.fr/maps?hl=fr&tab=wl>
- 41. GOURREAU J.M., 1974** - Systématique de la tribu des *Scymnini* (*Coccinellidae*), annales de zoologie, écologie animale, numéro hors série, INRA, 223 p.
- 42. 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.

- 43. HODEL D.R., 2003** – Studies on the establishment of date palm (phoenix dactylifera ‘Deglet-Nour’ offshoots. Part II. Size of offshoots. Date palm establishment . vol. 47(4). pp201-205.
- 44. IDDER M.A. et PINTUREAU B., 2009** - Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* (Weise) comme prédateur de l’acarien *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) dans les palmeraies de la région d’Ouargla en Algérie. *Fruits*, 63 : 85-92.
- 45. IDDER M.A., 1984** - Inventaire des parasites d’*Ectomyelois ceratoniae* ZELLER (Lepidoptera, Pyralidae) dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* HARTIG (Hymenoptera Trichogrammatidae) contre cette pyrale. Mémoire Ing. Agro., I.N.A., El Harrach, Alger, 70 p.
- 46. IDDER M.A., 1992** - Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera, Diaspididae) en palmeraies de Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscygnus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d’un essai de lutte biologique. Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, 102 p.
- 47. 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.
- 48. IPERTI G. et BRUN J. 1969** - Rôle d’une quarantaine pour la multiplication des Coccinellidae coccidiphages destinés à combattre la cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* Targ.) en Adrar mauritanien. - *Entomophaga*, 14 : 149-157.
- 49. IPERTI G., 1970** - Les moyens de lutter contre la cochenille blanche du palmier dattier : *Parlatoria blanchardi* Targ. Rev. El-Awamia. N° 35, 105 – 118 PP.
- 50. IPERTI G., 1970** - Les moyens de lutter contre la cochenille blanche du palmier dattier : *Parlatoria blanchardi* Targ. Rev. El-Awamia. N° 35, 105 – 118 PP.
- 51. JAHIEL M., 1989** – intérêt et particularités du palmier dattier dans les zones en cours de désertification : Exemple du Sud-Est du Niger. Dip. Eseig. Appr., université Montpellier, 91p.
- 52. KEHAT M., 1968** - The feeding behaviour of *Pharoscygnus numidicus* (Coccinellidae), predator of the date palm scale *Parlatoria blanchardi*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 11 : 30-42.
- 53. KHELIL A., 1989** - Relation entre le niveau d’infestation par la cochenille blanche du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera. Diaspididae) et la composition

- glucidique de deux variétés étudiées : Deglet-Nour et Ghars, dans l'exploitation de l'ITAS de Ouargla. Mémoire Ing. Etat, I.N.F.S.A.S., Ouargla, 86 p.
- L'Afrique, et du Bassin Méditerranéen. VII Monographic de Coccoidea ; Diaspidinae- IV. Actu. sci. industr. 1202 : 29 p.
- 54. LAUDEHO Y. et BENASSY C., 1969** - Contribution à l'étude de l'écologie de *Parlatoria blanchardi* Targ. en Adrar mauritanien. Fruits, 22 (5), 273-287 PP.
- 55. 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°4, Avril 1970, (I.F.A.C.) 245-251 pp.
- 56. LEPESME P., 1947** - Les insectes des palmiers. Ed. Le chevalier, Paris, 904 p.
- 57. MADKOURI M., 1975** - Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* au Maroc. Options méditerranéennes, 26 : 82-85.
- 58. 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.
- 59. MAE (Ministère des Affaires Etrangères), 2002**: Mémento de l'agronome. MAE, France. Editions Quae d'Orsay, 1692 p.
- 60. MEBARKI M.T., 2009** - Les principaux déprédateurs du palmier dattier et de la datte. Contribution à l'inventaire de leurs auxiliaires. Mémoire Ing. Agr. Dpt. Scie. Agr., Ouargla, 60 p.
- 61. MESSAR E. M., 1996** - Le secteur phœnicicole algérien : situation et perspectives à l'horizon 2010. Options méditerranéennes. Série A : Séminaire méditerranéens N° 28. Ed. CIHAM. Zaragoza, Espagne, 23 – 44 PP.
- 62. MUNIER P., 1973** – Le palmier dattier. Ed. G.-P. Maisonneuve & Larousse. Paris, 221 p.
- 63. MUNIER P., 1973** - Le palmier dattier. G.P MAISONNEUVE et larose. Paris, 9 p.
- 64. REMINI L., 1997** - Etude de comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traductionnelle dans la région de Ain Ben Noui-Biskra. Mém. Ing. Agro. Inst.nat Agro. El Harrach. 138 p.
- 65. 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.
- 66. SAHRAOUI L. et GOURREAU J.M. 1998** - Les coccinelles d'Algérie : inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coleoptera, Coccinellidae). Bull. Soc. Entomol. Fr., 103 : 213-224.

- 67. SAHRAOUI L. et GOURREAU J.M. 1998-** Les coccinelles d'Algérie : inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coleoptera, Coccinellidae). Bull. Soc. Entomol. Fr., 103 : 213-224.
- 68. SAHRAOUI L., 1988** - Inventaire des coccinelles entomophages (Coleoptera-Coccinellidae) dans la plaine de Mitidja et aperçu bioécologique des principales espèces rencontrées, en vue d'une meilleure appréciation de leur rôle entomophage en Algérie. Thèse Doctorat, Université de Nice, France, 131 p.
- 69. SMIRNOFF W. A., 1954** - Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 p.
- 70. SMIRNOFF W.A. 1951** - Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des agrumes au Maroc. Edition du Service de la défense des végétaux, Rabat, Maroc, 29 p.
- 71. SMIRNOFF W.A. 1953** - *Chrysopa vulgaris* SCHNEIDER, prédateur important de *Parlatoria blanchardi* TARG. dans les palmeraies d'Afrique du Nord. Bul. Soci. Entomo. de France 58 : 146-152.
- 72. SMIRNOFF W.A. 1957a** - La cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* Targ.) en Afrique du Nord. Comportement, importance économique, prédateurs et lutte biologique. Entomophaga, 2 : 1-98.
- 73. TIRICHINE B., 1992** - Contribution à l'étude de la bio-écologie de l'*Apate monachus* Fab. (Coleoptera, Bostrychidae) mise au point des méthodes de lutte. Thèse Ing. INA. El-Harrach, 157 p.
- 74. 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.
- 75. TOUTAIN G., 1979** - Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Paris: INRAIGRET, 276 p.
- 76. 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.
- 77. ZENKHRI S., 1988** - Tentative d'une lutte biologique par l'utilisation de *Pharoscymnus semiglobosus* Kaesh (Coleoptera, Cochenillage) contre *Parlatoria blanchardi* Targ (Homoptera, Diaspididae). Dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. Inst. Technique d'agriculture saharienne. Ouargla, 68 p.

78. حيدر صالح الحيدري، 1980 - حشرات النخيل و التمور في الشرق الأدنى و شمال إفريقيا. الإقليمي لبحوث النخيل و التمور في الشرق الأدنى و شمال إفريقيا. FAO. 36 .

Annexes

I. Résultats du niveau d'infestation du *Parlatoria blanchardi* Targ. sur la variété Deglet-Nour

Date : 22 /01/2013

Biotope : Secteur A1

Cultivars : Palmier A, B et C.

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	201	65	29	60	27	11	38	29	17	37	28	13
Couronne moyenne	91	42	08	07	03	00	94	46	37	34	24	12
Cœur	35	21	05	26	06	03	07	04	02	19	10	03

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	186	117	09	107	31	05	244	140	68	66	20	11
Couronne moyenne	193	67	41	48	39	19	39	10	08	36	19	15
Cœur	13	07	03	16	07	04	09	02	01	51	01	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	55	32	21	74	72	12	34	31	09	89	72	31
Couronne moyenne	10	04	03	33	12	09	09	05	03	07	02	01
Cœur	05	01	00	01	00	00	00	00	00	03	01	00

Biotope : Secteur C2

Cultivars : Palmier a, b et c.

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	07	03	01	17	10	07	08	02	00	85	24	02
Couronne moyenne	10	07	02	06	02	00	41	06	00	19	09	03
Cœur	32	12	04	23	02	00	19	14	08	67	09	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	07	03	01	17	10	07	08	02	00	85	24	02
Couronne moyenne	10	07	02	06	02	00	41	06	00	19	09	03
Cœur	32	12	04	23	02	00	19	14	08	67	09	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	08	05	00	13	09	03	08	03	00	45	22	07
Couronne moyenne	04	03	00	58	27	15	08	04	00	05	01	00
Cœur	10	00	00	02	00	00	05	02	00	06	03	00

Date : 04 /02/2013

Biotope : Secteur A 1

Cultivars : Palmier A, B et C

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	11	08	04	133	61	58	172	63	42	43	19	10
Couronne moyenne	23	08	05	123	17	05	29	19	05	34	15	06
Cœur	37	12	06	84	14	09	34	11	06	10	04	02

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	07	02	00	112	106	37	39	24	08	90	30	02
Couronne moyenne	43	36	33	09	03	00	08	03	01	23	17	08
Cœur	02	01	00	04	01	00	11	03	00	04	01	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	203	151	67	163	114	91	54	29	13	217	213	50
Couronne moyenne	23	19	10	21	06	01				32	29	21
Cœur	09	06	02	04	02	00	05	01	00	10	06	01

Biotope : Secteur C2**Cultivars : Palmier a, b et c**

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	41	11	07	16	03	00	21	01	00	61	16	11
Couronne moyenne	42	13	07	21	11	05	11	07	04	20	12	05
Cœur	26	11	00	09	02	00	08	06	01	17	07	03

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	18	11	04	17	14	03	18	07	02	08	02	00
Couronne moyenne	16	05	00	36	19	14	36	19	14	43	05	02
Cœur	07	04	01	06	03	00	03	01	00	06	04	02

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	13	04	03	08	06	00	20	04	00	06	00	01
Couronne moyenne	33	09	05	05	03	01	11	08	04	42	02	01
Cœur	01	00	00	10	03	00	05	04	00	10	05	03

Date : 22 /02/2013**Biotope : Secteur A1****Cultivars : Palmier A, B et C.**

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	135	56	20	130	68	17	88	70	17	131	55	16
Couronne moyenne	07	04	03	42	28	03	47	22	10	08	04	00
Cœur	12	04	00	35	22	04	05	03	00	36	04	01

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieur	51	30	09	127	59	19	41	29	09	51	12	06
Couronne moyenne	11	01	00	03	01	00	09	06	03	13	01	00
Cœur	03	01	00	01	00	00	00	00	00	02	01	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	202	135	66	168	84	66	19	09	00	221	107	86
Couronne moyenne	03	01	00	29	13	09	16	12	05	11	04	01

Cœur	09	01	00	12	03	00	33	07	00	17	10	06
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Date : 04/03/2013

Biotope : Secteur A1

Cultivars : Palmier A, B et C

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	99	87	14	78	50	21	104	85	71	71	47	13
Couronne moyenne	36	03	00	31	18	02	07	02	00	04	01	00
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	41	13	00	213	155	82	45	21	10	208	112	106
Couronne moyenne	03	01	00	10	03	01	08	04	00	32	08	00
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	227	66	19	38	30	23	27	11	05	101	87	34
Couronne moyenne	05	03	00	06	03	00	01	00	00	08	04	00
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Biotope : Secteur C2

Cultivars : Palmier a, b et c

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	18	05	00	10	06	01	21	10	04	89	77	54
Couronne moyenne	02	01	00	00	00	00	06	03	00	12	03	01
Cœur	00	00	00	00	00	00	27	03	00	00	00	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	25	12	02	17	10	00	26	09	01	17	09	03
Couronne moyenne	27	12	05	20	16	05	16	06	01	47	18	03
Cœur	23	08	00	25	03	00	72	26	16	29	02	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	136	04	00	44	17	01	04	01	00	04	02	00
Couronne moyenne	07	01	00	13	04	01	15	09	03	04	01	00
Cœur	03	01	00	00	00	00	09	00	00	01	00	00

Date : 22/03/2013

Biotope : Secteur A1

Cultivars : Palmier A, B et C

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	59	49	44	12	63	48	168	73	49	176	110	12
Couronne moyenne	47	32	30	12	04	00	18	00	21	09	05	00
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	106	63	09	173	95	53	75	57	49	182	72	34
Couronne moyenne	09	05	00	03	02	00	00	00	00	15	12	04
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	149	54	17	118	99	45	29	27	12	203	132	91
Couronne moyenne	09	03	00	05	03	00	09	02	00	03	02	00
Cœur	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00

Biotope : Secteur C2**Cultivars : Palmier a, b et c**

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	53	08	01	23	15	09	59	12	04	52	27	07
Couronne moyenne	27	10	04	21	02	00	09	03	01	11	05	01
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	03	03	00	25	07	01	37	08	03	13	09	04
Couronne moyenne	08	05	00	15	06	02	48	08	03	23	21	07
Cœur	35	00	00	55	02	00	05	00	00	16	00	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	00	00	00	15	03	00	09	08	02	07	04	02
Couronne moyenne	101	20	02	03	02	00	24	08	00	14	03	00
Cœur	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Date : 10/04/2013**Biotope : Secteur A1****Cultivars : Palmier A, B et C**

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	122	19	06	159	35	26	127	80	48	84	55	18
Couronne moyenne	14	02	00	23	09	01	09	04	02	03	01	00
Cœur	53	10	00	87	32	00	00	00	00	13	08	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	86	68	12	118	34	20	27	08	05	63	49	38
Couronne moyenne	10	05	02	03	02	00	04	01	00	03	01	00
Cœur	03	02	00	01	00	00	05	02	00	06	02	00

Position / Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
Couronne extérieure	86	68	12	182	136	45	42	38	24	110	89	43
Couronne moyenne	10	06	00	15	11	02	02	01	00	15	12	05
Cœur	02	00	00	00	00	00	09	00	00	02	01	00

Biotope : Secteur C2

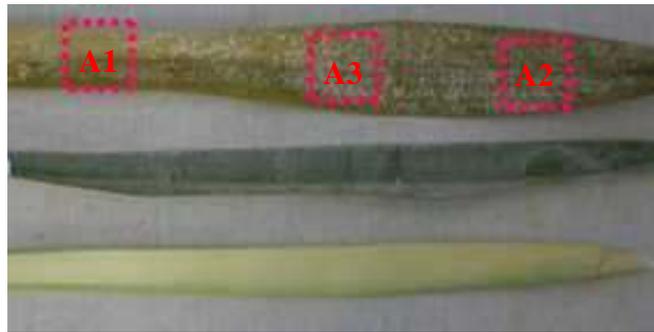
Cultivars : Palmiers a, b et c

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	05	04	00	09	01	00	09	04	01	20	03	00
Couronne moyenne	06	05	04	29	05	00	°6	03	00	03	01	00
Cœur	16	07	00	11	03	00	00	00	00	13	02	00

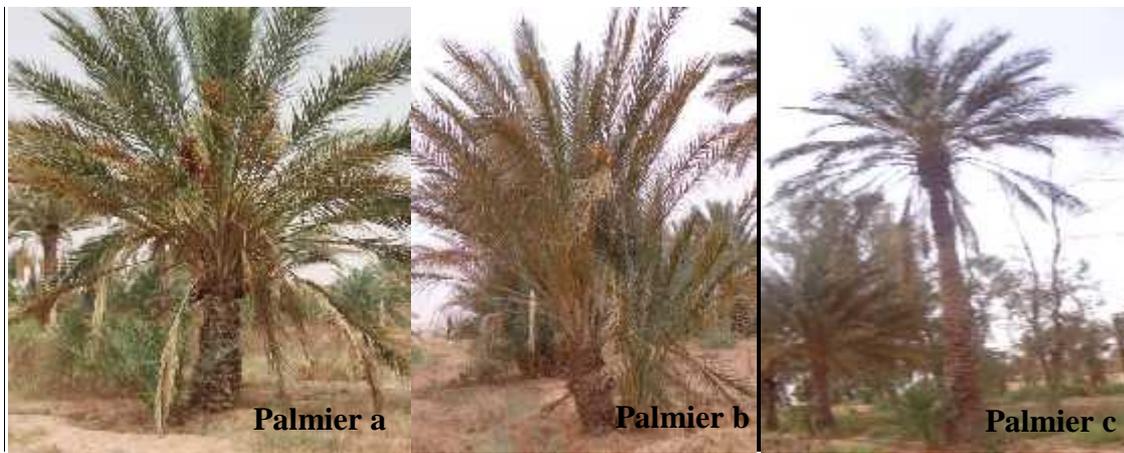
Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	15	04	00	17	03	00	25	03	00	105	20	05
Couronne moyenne	18	16	13	11	07	03	25	06	00	74	29	15
Cœur	47	09	00	35	00	00	62	23	00	37	00	00

Position Orientation	Nord			Sud			Est			Ouest		
	Couronne extérieure	07	04	00	06	03	00	78	04	00	99	08	00
Couronne moyenne	09	02	00	07	03	01	06	03	01	12	09	03
Cœur	07	00	00	02	00	00	05	02	00	04	00	00

II. Photographies de matériel et méthode :



Photographie 1 : Différents niveaux d'infestation (Originale)



Photographie 2 : Les palmiers étudiés au niveau de secteur C2 (Originale)



Photographie 3 : Les palmiers étudiés au niveau de secteur A1 (Originale)



Photographie 4 : Action de piétinement et mouvement des travaux (Originale)



Photographie 5 : Matériel utilisés dans l'échantillonnage de cochenille blanche et collecte des auxiliaires (Originale)

Résumé : Etude des facteurs favorisant le développement et la multiplication de cochenille blanche et recherche d'éventuelles auxiliaires dans la palmeraie de l'université Kasdi-Merbah Ouargla.

Le but de ce travail est d'étudier les facteurs agro-écologiques qui favorisent la multiplication de *Parlatoria blanchardi* sur la variété Deglet-Nour dans les deux biotopes différents (peu entretenu et non entretenu) dans la région d'Ouargla.

Nos résultats ont montré que la variété Deglet-Nour est sensible à ce ravageur dans des proportions différentes au niveau des deux biotopes. Le biotope peu entretenu est plus envahi que le non entretenu. Les principaux facteurs d'infestation sont l'entretien, l'irrigation, les mauvaises herbes, cultures sous-jacentes, les brise-vents, et l'action anthropique. Enfin nous avons recensé quatre prédateurs de *Parlatoria blanchardi* qui sont *Stethorus punctillum*, *Pharoscymnus ovoïdes*, *Chrysopa vulgaris*, et *Pharoscymnus numidicus*.

Mots clés : auxiliaire, biotope, entretien, infestation. Ouargla, palmier dattier, *Parlatoria blanchardi*.

المخلص : دراسة العوامل التي تؤثر على نمو وتكاثر القشريات البيضاء والبحث عن الحشرات المفيدة الممكنة في غابة النخيل بجامعة قاصدي مرياح ورقلة.

الهدف من هذا العمل هو دراسة العوامل البيئية الزراعية التي تساعد على تكاثر *Parlatoria blanchardi* على صنف دقلة نور في بيئتين مختلفتين (البيئة ذات الصيانة القليلة، البيئة ذات عدم الصيانة) في منطقة ورقلة .

أظهرت نتائجنا أن صنف دقلة نور هو عرضة لهذه الآفات بنسب مختلفة في كلا البيئتين. البيئة ذات الصيانة القليلة أكثر غزوا من قبل الحشرة بالنسبة للبيئة ذات عدم الصيانة. العوامل الرئيسية هي صيانة الإصابة، الري، الأعشاب الضارة، مصدات الرياح، وعمل الإنسان. أخيرا لدينا أربع حشرات مفترسة ل *Parlatoria blanchardi* هي *Stethorus punctillum* ، *Pharoscymnus ovoïdes* ، *Chrysopa vulgaris* ، *Pharoscymnus numidicus*.

الكلمات الرئيسية: المحيط ، النخيل، الحشرات، المفيدة إصابة ، ورقلة، صيانة، *Parlatoria blanchardi*.

Summary: Study of factors favoring the growth and multiplication of white scale and search for possible aids in the palm of university Kasdi-Merbah Ouargla.

The aim of this work is to study the agro-ecological factors favor the multiplication of *Parlatoria blanchardi* on Deglet-Nour variety in two different habitats (low maintained and non-maintained) in the region of Ouargla.

Our results showed that the Deglet-Nour variety is susceptible to this pest in different proportions in the two habitats. The habitat is not maintained that the non-infested maintained. The main factors, infestation, maintenance, irrigation, weeds, windbreaks, and human action. Finally we have four predators of *Parlatoria blanchardi* are *Stethorus punctillum*, *Pharoscymnus ovoïdes*, *Pharoscymnus numidicus*, and *Chrysopa vulgaris*.

Keywords: auxiliary, date palm, habitat, infestation, maintenance, Ouargla, *Parlatoria blanchardi*.