

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

MASTAR ACADEMIQUE / PROFESSIONNEL

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Agronomie

Spécialité : Phytoprotection et environnement

Préparé par : MALKI Firouz

Thème

**Influence de quelques facteurs biotiques sur l'alimentation de
deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et
Pharoscymnus numidicus mise en cochenille blanche *Parlatoria
blanchardi* Targ.**

Soutenu publiquement

Le : 8/6/2015

Devant le jury

Président	Mr GUEZOUL O	MC (A)	UKM Ouargla
Encadreur	Mme SAGGOU HAYET	M A(A)	UKM Ouargla
Examineur	Mme SEKOUR- KHERBOUCHE	M A(A)	UKM Ouargla

Année Universitaire : 2014 /2015

Remerciements

Je tiens à remercier avant tout Dieu le tout puissant de m'avoir guidé durant toutes ces années et m'a permis de réaliser ce mémoire en me donnant la force, la patience et la volonté

*Au terme de ce modeste travail, je tiens à exprime mes vifs remerciements a ma promotrice Mme **BENAMEUR-SAGGOU HAYET** Maitre-assistante A à l'université de Ouargla pour avoir bien voulu proposer et diriger ce mémoire.*

*J'exprime mon profond respect et mes sincères remerciements à Mr **GUEZOU L** Maitre de conférence A à l'université de Ouargla qui m'a fait l'honneur d'assurer la présidence de mon jury.*

*Je remercie Madame **SEKOUR- KHERBOUCHE** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Je remercie Mr **BELAROUSSI M** pour leurs aides*

Enfin, je remercie toutes les personnes qui de près ou de loin ont Contribué à la réalisation de cette modeste étude.



Dédicaces

A mon père Mouhamed sayeh et ma mère Messaouda

J'aime beaucoup et que Dieu les garde

A mes sœurs Nawal, Amina, khadija, fatima, souhila

A mon frère Fares

A mon fiancé Said DJEDIAI

A toute la famille MALKI et SAYHI

A tous mes amis Hayet Najah soumia massouda Hayzia

Amina

A mes cousins



Liste des tableaux

N°de tableau	titer	N°de page
Tableau 1	Les données climatiques de la région d'Ouargla	6
Tableau 2	Répartitionvariétaledespalmiersdattiersdansl'exploitationdeDépartementdesSciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla	37
Tableau 3	Répartition variétale des palmiers dattiers dans la station de M'khadema	39
Tableau 4	Effectifs moyens des deux espèces de coccinelles dans les deux stations d'étude et sur deux variétés de dattes	46
Tableau 5	Analyse de variance ANOVA à un facteur contrôlé (espèce) en fonction de la voracité des mâles de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles de la variété Ghars	48
Tableau 6	Analyse de variance les femelles des deux espèces de coccinelle <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> <i>Pharoscymnus numidicus</i> avec la variété Ghars	49
Tableau 7	Analyse de de la variance des mâles des deux espèces de coccinelle <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> <i>Pharoscymnus numidicus</i> avec la variété Deglet-nour	50
Tableau 8	Analyse de la variance les femelles des deux espèces de coccinelle <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> <i>Pharoscymnus numidicus</i> avec la variété Deglet-nour	51
Tableau 9	Analyse de variance (ANOVA) des préférences alimentaires des deux espèces de coccinelles à la variété Ghars	52
Tableau 10	Analyse de variance ANOVA des préférences alimentaires des deux espèces de coccinelles à la variété Deglet-Nour	52
Tableau 11	Voracité de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> des différents stades de cochenille blanche sur deux variétés de dattes	54
Tableau 12	Fertilité des femelles des deux espèces de coccinelles étudiées mise à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes	56

Liste des photos

N°de photo	Titre	N° page
Photo 1	La cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i> (X40)	15
Photo 2	Les œufs de la cochenille (x 40)	16
Photo 3	Les adultes (femelles et mâles)	17
Photo 4	Dégâts de cochenille blanche sue les folioles	19
Photo 5	<i>Pharoscymnus numidicus</i> (x40)	30
Photo 6	<i>Pharoscymnus ovoideus</i> (X40)	33
Photo 7	Méthode de capture à la main	41
Photo 8	Méthode de battage	42
Photo 9	Teste de voracité	43
Photo 10	Teste de préférence alimentaire	44
Photo 11	Méthode d'élevage des coccinelles	45

Liste des figures

N°de figure	Titre	N°de Page
Figure 1	Localisation géographique de la région d'Ouargla	4
Figure 2	Présentation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998)	4
Figure 3	Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005 à 2014 de la région d'Ouargla	8
Figure 4	Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla	9
Figure 5	Morphologie de palmier dattier (MUNIER, 1973)	12
Figure 6	Cycle biologique de la cochenille blanche (IDDER et al. 2000)	18
Figure 7	Face dorsale d'une coccinelle (SAHARAOU, 1998).	22
Figure 8	. Face ventrale d'une Coccinelle (SAHARAOU, 1998).	22
Figure 9	Etats biologiques de <i>Coccinella algerica</i> Kovar (BARKOU, 2009)	25
Figure 10	Cycle biologique d'une coccinelle (SAHARAOU, 1998).	26
Figure 11	Caractères morphologiques et anatomiques de <i>Pharoscymnus numidicus</i> Pic. (SAHARAOU, 1988)	32
Figure 12	Caractères morphologiques et anatomiques de <i>Pharoscymnus</i> (SAHARAOU, 1988)	35
Figure 13	Présentationsatellitairedesstationsd'étude	36
Figure 14	Schéma parcellaire de la station de l'exploitation de Département des Sciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla (St.1)	38
Figure 15	Schéma parcellaire de la station de M'khadema (St.2)	40
Figure 16	Effectifs des deux espèces sur deux variétés de dattes et au niveau de deux	46
Figure 17	Voracité de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes (Deglet-Nour et Ghars) Stations d'étude	47
Figure 18	Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des mâles de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars	49
Figure 19	Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des femelles de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars	50
Figure 20	Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des mâles de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour	51

Figure 2 1	Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des femelles de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour	51
Figure 22	Préférences alimentaires de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars	53
Figure23	Préférences alimentaires de <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour	53
Figure 24	Les stades de cochenille blanche dévorés par <i>Pharoscymnus numidicus</i> sur deux variétés de dattes (<i>Ghars</i> et <i>Deglet-Nour</i>)	54
Figure 25	Les stades de cochenille blanche dévorés par <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> sur deux variétés de dattes (<i>Ghars</i> et <i>Deglet-Nour</i>)	55

Tables des matières

Table de matière

Liste de tableau

Liste de figure

Liste de photo

Introduction

Première partie: Synthèse bibliographique

Chapitre 1. Présentation de la région d'étude

1.1.	Situation géographique.....	3
1.2.	Géomorphologie.....	3
1.3.	Sols.....	5
1.4.	Hydrogéologie.....	5
1.5.	Climat.....	5
1.5.1.	Température.....	6
1.5.1.	Précipitation.....	6
1.5.2.	Humidité relative de l'air.....	6
1.5.3.	Vents.....	7
1.6.	Synthèse climatique.....	7
1.6.1.	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	7
1.6.2.	Climagramme d'EMBERGER.....	8

Chapitre II. Généralités sur le palmier dattier

2.1.	Palmier dattier.....	10
2.1.1.	Position systématique.....	10
2.1.2.	Morphologie du palmier dattier.....	10
2.1.2.1.	Système racinaire.....	10
2.1.2.2.	Système végétatif aérien.....	10
2.1.2.3.	Inflorescences.....	11
2.1.2.4.	Fruit ou Datte.....	11
2.2.1	Exigences écologiques.....	12
2.2.1.1.	Exigences climatiques.....	12
2.2.1.2.	Exigences édaphiques.....	13
2.2.1.3.	Exigences hydriques.....	13

2.2.2.	Ennemis et maladies du palmier dattier	13
Chapitre III: Généralités sur la cochenille blanche <i>Parlatoria blanchardi</i>		
3.1.	Classification.....	15
3.2.	Description morphologique.....	15
3.2.1.	Les œufs.....	15
3.2.2.	Les larves.....	16
3.2.3.	Les Adulte.....	17
3.3.	Cycle biologique.....	17
3.4.	Nombre de génération	18
3.5.	Plante hôte.....	18
3.6.	Dégâts	18
3.7.	Moyens de lutte.....	19
3.7.1.	Lutte physique.....	19
3.7.2.	La lutte chimique.....	19
3.7.3.	Lutte biologique.....	20
Chapitre IV Généralités sur les coccinelles		
4.1.	Classification.....	21
4.2.	Morphologie	21
4.3.	Caractéristiques des états biologiques.....	23
4.3.1.	Adulte	23
4.3.2.	Les œufs.....	24
4.3.3.	Les larves.....	24
4.3.4.	Nymphes.....	24
4.4.	Cycle biologique.....	25
4.5.	Voltinisme.....	26
4.6.	Fécondité et fertilité.....	27
4.7.	Longévité	27
4.8.	Activité des coccinelles dans la région d'Ouargla et leur utilisation en Lutte biologique	27
4.9.	Spécificité alimentaire des coccinelles.....	28
4.9.1.	Coccinelles aphidiphages.....	28
4.9.2.	Groupe des mycophages.....	28
4.9.3.	Groupe des aleurodophages.....	28
4.9.3.	Groupe des acarophages.....	28
4.9.4.	Groupe des phytophages.....	29
4.9.5.	Coccinelles coccidiphage.....	29
Chapitre V Présentation des deux espèces de coccinelles <i>Pharoscyrnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscyrnus numidicus</i>		
5.1.	<i>Pharoscyrnus numidicus</i>	30

5.1.1	Classification.....	30
5.1.2.	Description.....	31
5.1.2.1	La tête.....	31
5.1.2.2.	Le thorax	31
5.1.2.3.	Les élytres	31
5.1.2.4.	La face sternale.....	32
5.2.	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> Sicard, 1929.....	33
5.2.1.	Classification	33
5.2.2.	Description.....	34
5.2.2.1.	La tête.....	34
5.2.2.2.	Le pronotum.....	34
5.2.2.3.	Les élytres	34
5.2.2.4.	La face sternale.....	34
5.2.3.	Durée du cycle	35

Chapitre I Matériel et méthode

1.1.	Matériel et méthode	36
1.1.1.	Choix des stations d'étude.....	36
1.1.1.1.	La station de l'exploitation de Département des Sciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla.....	36
1.1.1.2.	Station de M'khadema.....	37
1.1.2.	Matériel et méthodes utilisé pour la collecte des modèles biologiques (<i>Pharoscymnus numidicus</i> et <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>).....	41
1.1.2.1.	Capture à la main.....	41
1.1.2.2.	Le battage.....	41
1.2.	Matériel biologique utilisés	42
1.2.1.	M a t é r i e l végétale.....	42
1.2.2.	Matériel animal.....	42
1.2.3.	Matériel utilisés au laboratoire.....	42
1.3.	Méthodologie du test de voracité.....	43
1.4.	Le test de préférence alimentaire.....	44
1.5.	Elevage de coccinelle coccidiphage <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i>	44
1.5.1.	Méthode d'élevage	44
1.6.	Analyse statistique.....	45

Chapitre II. Résultat

2.1.	Résultats sur l'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles sur deux variétés de Dattes et au niveau de deux station d'étude.....	46
------	--	----

2.2. Voracité des deux espèces de coccinelles <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i>	
Mise cochenille blanche.....	47
2.2.1.1. Voracité des deux espèces de coccinelles mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars...	48
2.2.1.2. Voracité des deux espèces de coccinelles mise à des cochenilles de	
la variété Deglet-Nour.....	50
2.3. Préférence alimentaire des deux coccinelles coccidiphage <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i>	52
2.4. Comportement alimentaire des deux coccinelles <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> vis-à-vis des différentes stades de la cochenille blanche.....	54
2.5. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur quelques paramètres bioécologiques.....	55
2.5.1. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur la fertilité et la fécondité des femelles des deux coccinelles.....	55
2.5.2. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur le cycle biologique des coccinelles	
Etudiées	56
III. Discussion	
3.1. Discussion sur l'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles sur deux variétés de dattes et au niveau de deux stations d'étude.....	57
3.2. Discussion sur la voracité des deux espèces de coccinelles <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise cochenille blanche	57
3.3. Discussion Voracité des deux espèces de coccinelles <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> mise cochenille blanche	58
3.4. Discussion Préférence alimentaire des deux coccinelles coccidiphage <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i>	58
3.5. Discussion Comportement alimentaire des deux coccinelles <i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> et <i>Pharoscymnus numidicus</i> vis-à-vis des différentes stades de la cochenille blanche	59

Conclusion

Introduction

Introduction

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 dattes, 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

(MANSOURI 2010)

Selon IDDER 1984, Le patrimoine phœnicicole algérien est confronté à plusieurs maladies et ravageurs constituant une contrainte pour son développement et sa préservation. On assiste à une diminution sensible de la récolte et parfois à une disparition même du palmier, conséquence de l'apparition et du développement de ces maladies et déprédateurs.

Parmi les déprédateurs les plus redoutables dans la région de Ouargla, l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* et la cochenille *Parlatoria blanchardi* TARG MC GREGOR qui infestent presque la totalité des palmeraies au Sud. (IDDER, 1992).

La lutte contre les ravageurs des cultures en Algérie passe généralement par l'utilisation d'insecticides. Mais ces traitements s'avèrent souvent insuffisamment efficaces, certaines espèces développant même des races résistantes aux produits organiques de synthèse. Afin de pallier à ces inconvénients, plusieurs chercheurs se penchent actuellement sur des moyens de lutte biologique dans le but de limiter les pullulations et la nocivité des divers ennemis des cultures. La faune auxiliaire constitue l'un des principaux facteurs de limitation des ravageurs. Parmi cette faune, les coccinelles constituent un groupe entomophage susceptible de jouer un rôle important dans la réduction des populations de pucerons et de cochenilles (SAHARAoui et GOURREAU, 1998)

Les deux coccinelles coccidiphage *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* sont les principaux prédateurs et régulateurs naturel de la cochenille blanche. Pour cela, leur utilisation dans le cadre d'une lutte biologique est recommandée pour limiter les dégâts de ce ravageur, tout en maîtrisant la bio-écologie de ces coccinelles et notamment les facteurs biotiques influençant sur la voracité de ces deux auxiliaires naturels.

L'étude du comportement alimentaire de ces deux coccinelles est le but de notre travail. L'influence de quelques facteurs biotiques tels que la variété de datte portant les cochenilles blanches, l'espèce, le sexe sur l'alimentation (voracité et comportement) et le cycle biologique de ces deux espèces *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* sont les objectifs de cet mémoire.

Dans la présente étude on a adapté la démarche suivante : la première partie renferme des données bibliographiques concernant la région d'Ouargla, la palmeraie, et des généralités sur la cochenille blanche et sur les coccinelles et les deux espèces étudiées. La deuxième partie est une étude expérimentale qui rassemble la présentation des sites expérimentaux ainsi que la méthodologie de travail faite sur terrain et au laboratoire et le matériel utilisés. Les résultats et discussions portant l'inventaire des deux espèces et sur les deux teste (voracité et préférence alimentaire) et l'élevage des deux coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* sont représentés dans les chapitre. Enfin une conclusion termine notre travail.

Partie Bibliographique

Chapitre I
Présentation de la région
d'étude

Première partie: Synthèse bibliographique

Chapitre 1. Présentation de la région d'étude

1.2. Situation géographique

La région d'Ouargla est située au Sud-est de l'Algérie, la ville est à une distance de 800 km d'Alger. Administrativement, la wilaya d'Ouargla occupe une superficie de 163.233 km². Elle demeure l'une des collectivités administratives les plus étendues: les coordonnées géographiques sont de latitude 31° 57' 10" Nord et de longitude 5° 19' 54" Est ; avec une altitude 157 m (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Elle est limitée:

Au Nord par les wilayas des de Djelfa et d'El Oued, Au Sud par les wilayas des de Tamanrasset et d'Illizi, A l'Est par la Tunisie, A l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa.

La cuvette d'Ouargla se trouve encaissée au fond d'une cuvette très large, la basse vallée de l'Oued Mya, dont les extrémités sont représentées à l'Ouest par Bamendil et Mekhadma, au Nord par Bour-El-Haicha, à l'Est par Sidi khouiled et Hassi Ben Abdellah et au Sud par Beni Thour, Ain Beida et Rouissat (Figure 1).

2.2. Géomorphologie

La région d'Ouargla correspond à la basse vallée fossile (quaternaire) de l'oued Mya qui descend en pente douce (1%) du plateau de Tademaït et se termine à 20 km au Nord de Ouargla. La vallée atteint alors près de 30 km de large (HAMDI-AÏSSA et *al*, 2000). Elle se distingue en quatre ensembles géomorphologiques d'Ouest en Est:

Les glacis, sur le versant Ouest de la cuvette, s'étagent du plus ancien au plus récent, d'Ouest en Est sur quatre niveaux de 140 m à 200 m. Les glacis de 160 m et de 180 m, sont très visibles. Le chott et la sebkha constituent le niveau le plus bas. Le chott correspond à la bordure de la sebkha. Le bas-fond se caractérise par la présence d'une nappe phréatique permanente, très peu profonde (1 à 5 m) dans le chott, qui affleure en surface au centre de la sebkha (LEGER, 2003).



Figure 1. Localisation géographique de la région d'Ouargla

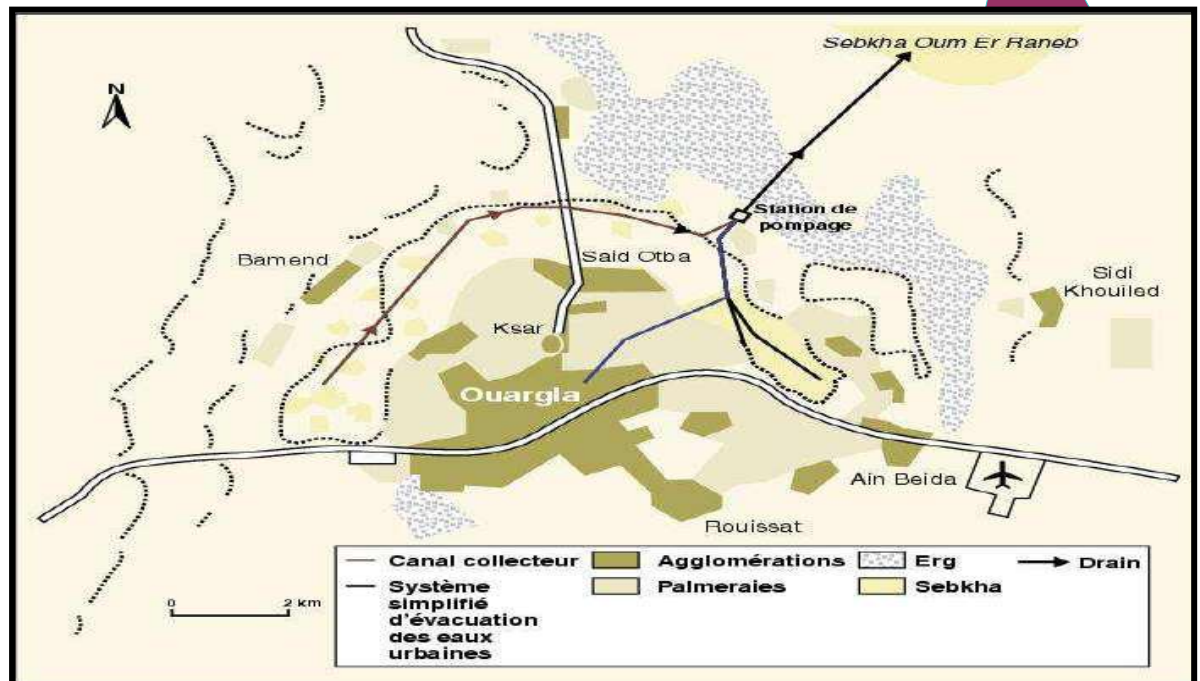


Figure 2. Présentation géographique de la région d'Ouargla (CÔTE, 1998)

2.3. Sols

Les sols de la région de Ouargla sont squelettiques de texture sableuse et de structure particulière, le pH est alcalin. Le taux de salinité est très important à cause de la remonté des eaux de la nappe phréatique (KAFI *et al*, 1977).

Sur le plateau, les sols présentent une surface graveleuse; reg à graviers ou pierreuse; reg à pierres. Sur le glacis, le sol est constitué d'un matériau meuble, exclusivement détritique, hérité de l'altération du grès à sable rouge du mio-pliocène. C'est le sol le plus pauvre en gypse de la région. Dans le chott, l'horizon de surface est une croûte gypseuse épaisse ou polygonale blanchâtre, partiellement couverte de voiles de sable éolien gypso-siliceux. Les sols salés de la sebkha se caractérisent par une salure extrêmement élevée de l'horizon de surface et des croûtes et efflorescences salines continues (HAMDI-AÏSSA *et al*, 2000).

2.4. Hydrogéologie

Les eaux souterraines constituent la principale source hydrique dans la région d'Ouargla. ROUVILLOIS-BRIGOL (1975) distingue trois nappes différentes constituées par la nappe phréatique, la nappe du complexe terminal et la nappe du continent intercalaire.

Selon LEGER (2003), ces nappes présentent les caractéristiques suivantes :

La nappe phréatique avec une profondeur de 1 à 8 m selon les lieux et les saisons. Elle circule dans les sables dunaires et les alluvions de l'oued Mya. La nappe du complexe terminal composée d'une nappe du Mio-pliocène dite nappe des sables et d'une nappe des calcaires (Sénonien). La nappe Mio-pliocène est contenue dans les sables grossiers atteints vers 30 à 65 m de profondeur par les puits artésiens jaillissants qui irrigue les palmeraies. Pour la nappe du sénonien est sous le sol de la vallée de l'oued Mya, elle se trouve à une profondeur d'environ 200 m. Une nappe du continent intercalaire dite Albienne, elle se situe entre 1100 et 1200 m de profondeur. Elle couvre une superficie de 600.000 km². Le toit est formé par les marnes et les argiles gypsifères du sénonien dont la base se situe entre 1000 m et 1100 m de profondeur, avec un écoulement général du Sud vers le Nord.

2.5. Climat

Le climat en raison de ses composantes tels que la température, les précipitations, le vent et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. BOUDY (1952) note que la répartition géographique des végétaux et des animaux et la dynamique des processus biologiques, sont foncièrement conditionnées par le climat. Etant donné la singularité des facteurs climatiques régissant la faune et la flore, il paraît très utile d'examiner les principaux facteurs climatiques de la région d'Ouargla.

2.5.1. Température

Dans la région de Ouargla, la température moyenne annuelle est de 24,23 °C avec des moyennes plus faibles de 12,8 °C , 15,5 °C , 12,5 °C respectivement pour les mois de Janvier, Février et Décembre correspondant à la période la plus fraîche de la région , et des moyennes les plus élevées allant de 31,75 °C en Juin , 36,75°C en Juillet , 36.5 °C pour le mois d'Août qui semble être le mois le plus chaud durant la période d'étude (Tableau 1).

Tableau 1. Données climatiques de la région d'Ouargla de 2005 à 2014 (O.N.M, 2014)

Paramètres/mos	Précipitation (mm)	Humidity (C %)	Evaporation (mm)	Vent (Km/h)	Insolation (h/mois)	Température		
						Max	Min	Moy
Janvier	0	57	87	14	246,7	19,4	6,2	12,8
Février	0	41	138,4	20	244,4	22,8	8,2	15,5
Mars	0,5	39	157,8	26	252,5	23,8	10,1	17
Avril	0	25	223,3	14	309,5	31,4	15,1	23,3
Mai	14	25	329,1	29	316,9	35,2	20,2	27,7
Juin	2	21	337,9	20	225,3	39,7	23,8	31,8
Juillet	0	13	488,9	15	298,5	44,6	28,5	36,5
Août	0	16	397,1	16	320,8	44,1	27,9	36
Septembre	0	16	287,6	16	259,5	40,6	25,8	33,2
Octobre	2	30	213,2	14	288,3	32,9	17	25,0
Novembre	7,1	45	88,8	20	224,2	25,7	12,1	18,9
Décembre	6,1	56	85,9	20	249,8	19	5,9	12,5
Moyenne	2,64	42	236,3	19	269,7	31,6	16,7	24,23
Cumul	31,7	/	3071,3	/	3506,1	/	/	/

2.5.2. Précipitation

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

2.5.3. Humidité relative de l'air

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

2.5.4. Vents

Les vents sont variés sur toute l'année avec une vitesse moyenne annuelle de 13.65 m/s. les vitesses le plus élevés de mois Juin avec 18.4 m/s et Mai avec 18 m/s et Mars 17.4 m/s. et les vitesses faibles de mois Janvier avec 8.9 m/s et Décembre avec 9.4 m/s (Tableau 1).

2.6. Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1985). Il est par conséquent nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour caractériser le climat de la présente région d'étude et de préciser leur position à l'échelle méditerranéenne, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN et le

Climagramme pluviothermique d'EMBERGER sont utilisés

2.6.1. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique met en évidence les périodes de sécheresse. L'axe des abscisses représente les mois de l'année, l'axe des ordonnées à la droite représente les précipitations (P) en mm et de la gauche les températures moyennes (T) en °C. L'échelle est $P = 2 T$. L'intersection de la courbe des précipitations avec la courbe des températures détermine la durée de la période sèche. BAGNOULS et GAUSSEN, ont défini les mois secs comme ceux dont la pluviosité moyenne mensuelle en millimètres est inférieure ou égale au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius ($P < 2T$). Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla laisse apparaître que la période de sécheresse s'étale durant toute l'année (figure 3).

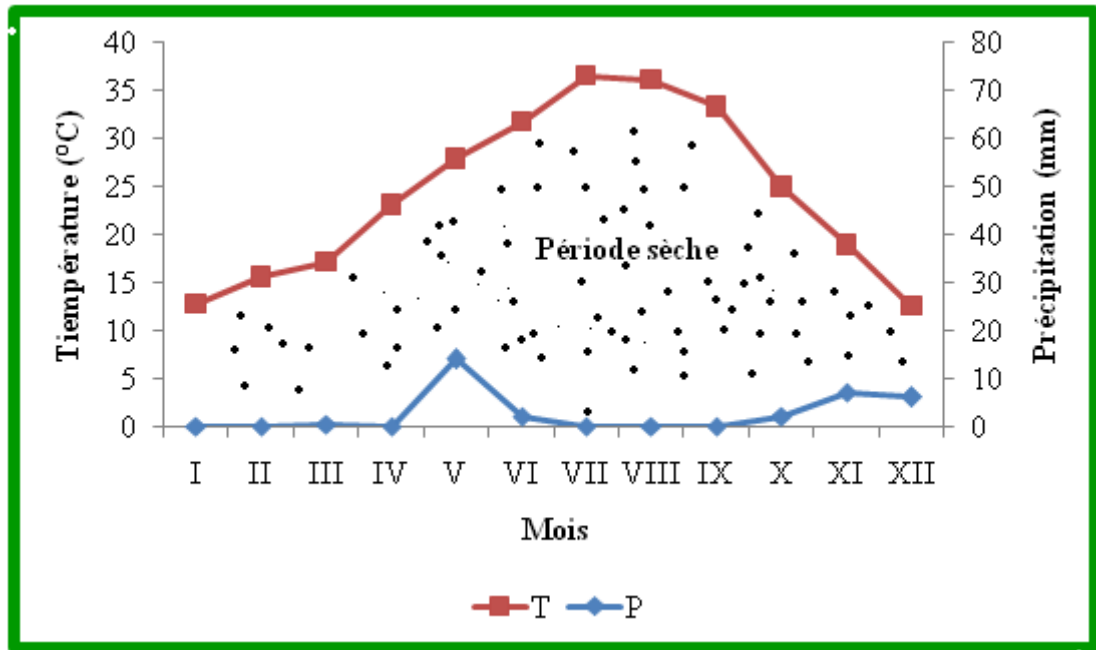


Figure 3. Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005 à 2014 de la région d'Ouargla

2.6.2. Climagramme d'EMBERGER

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

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

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

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

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

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

À partir de ces données, on peut calculer le quotient pluviothermique qui est égal à 2.80 donc la région est classée dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux la région de Ouargla appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Figure 4). Elle se caractérise par des températures élevées, une pluviométrie très réduite, une forte évaporation et une luminosité intense.

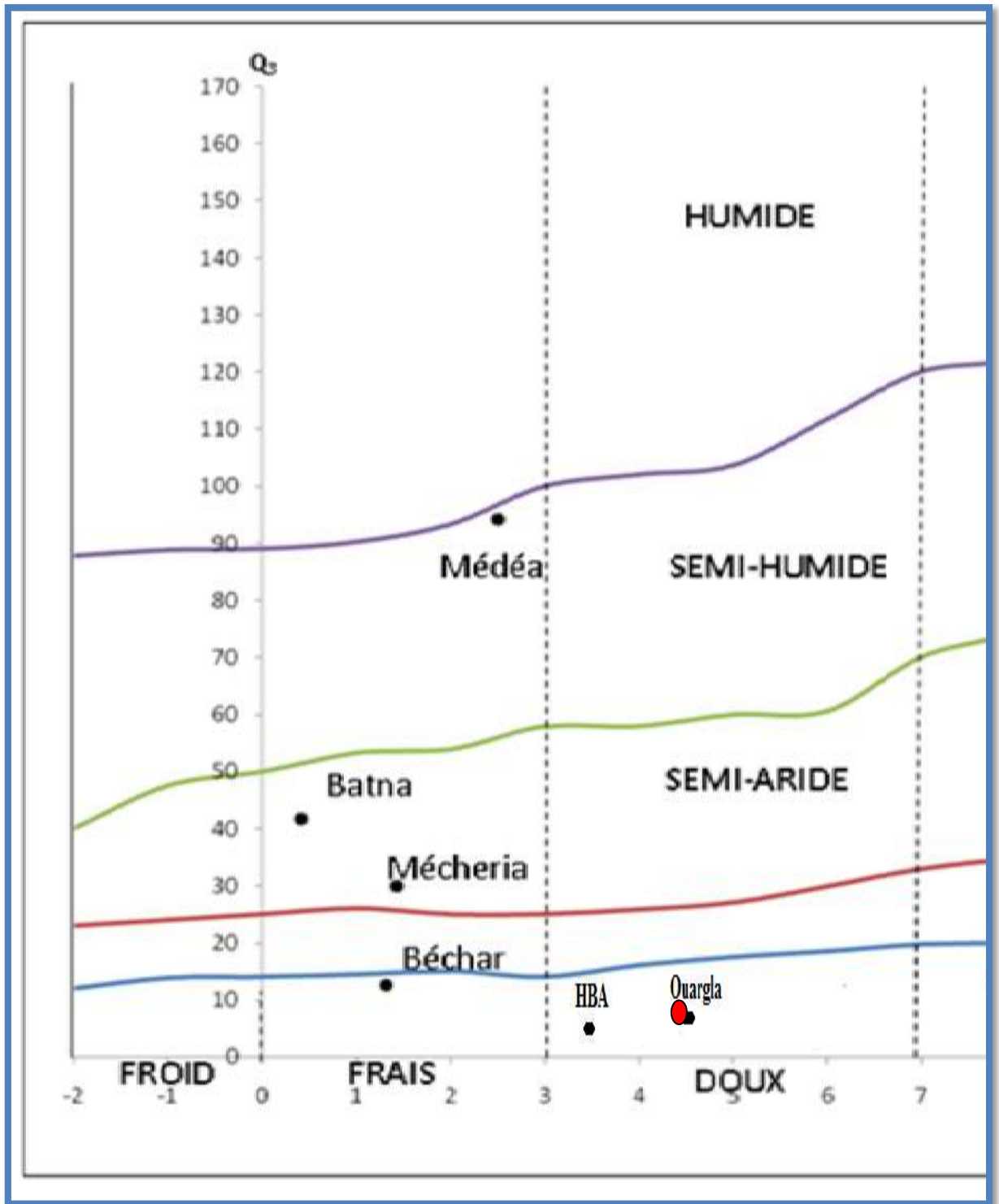


Figure 4. Climagramme d'EMBERGER de la région d'Ouargla

Chapitre II
Généralités sur le palmier
dattier

Chapitre II. Généralités sur le palmier dattier

2.1. Palmier dattier

2.1.1. Position systématique

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par (MUNIER, 1973). C'est une plante Angiosperme, monocotylédone, de la famille des Acéracée (1832) Anciennement Palmacée (1789) (BOUGUEDOURA, 1991). BENMEHCEN (1998), le palmier dattier appartient à la sous famille des Coryphoideae et reste le seul genre de la tribu des Phoeniceae. Le genre *phœnix* comporte 12 espèces. (MUNIER, 1973)

2.1.2. Morphologie du palmier dattier

2.1.2.1. Système racinaire

Le système racinaire du palmier dattier est dit fasciculé. Il présente en fonction de la profondeur quatre zones d'enracinement:

- Zone 1 ou racines respiratoires: à moins de 0,25 m de profondeur; les racines de cette zone servent comme leur nom l'indique, aux échanges gazeux.
- Zone 2 ou racines de nutrition : d'une profondeur de 0,30 m à 1,20 m. Ces racines constituent la plus forte proportion du système. Elles sont très longues, obliques ou horizontales.
- Zone 3 ou racines d'absorption: ont pour fonction de chercher l'eau, ils rejoignent le niveau phréatique.
- Zone 4 ou racines d'absorption de profondeur : caractérisées par un géotropisme positif très accentué. La profondeur des racines peut atteindre 20 m.

2.1.2.2. Système végétatif aérien

Il se compose du tronc ou « stipe ». Il est cylindrique et pousse au fur et à mesure de la croissance du bourgeon terminal (apex) et de l'émission des palmes. Les palmes ou Djérid, sont des feuilles composée, pennées. La base pétrolière ou cornaf, engaine Partiellement le tronc et est en partie recouverte par le fibrillum, ou lif. L'ensemble des palmes vertes forme la couronne du palmier. Il apparaît de 10 à 20 palmes par ans. La palme vit entre 3 à 7 ans (MUNIER, 1973). Les différentes parties constituent le système végétatif aérien du palmier dattier.

2.1.2.3. Inflorescences

Le palmier dattier appartient à la tribu des Phoeniceae ne comprenant que des espèces dioïques (BOUGUEDOURA, 1991). Le dattier est diploïde ($2n = 36$) parfois ($2n = 16$ et $2n = 18$) (BENMEHCEN, 1998). Les inflorescences du dattier naissent du développement de bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaire du tronc. Les fleurs sont quasi sessiles, sans pédoncule. Elles sont portées par des pédicelles, ces dernières sont portées par la hampe, ou spadice. L'ensemble est enveloppé dans une grande bractée membraneuse close, la spathe (PEYRON, 2000).

2.1.2.4. Fruit ou Datte

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

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

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

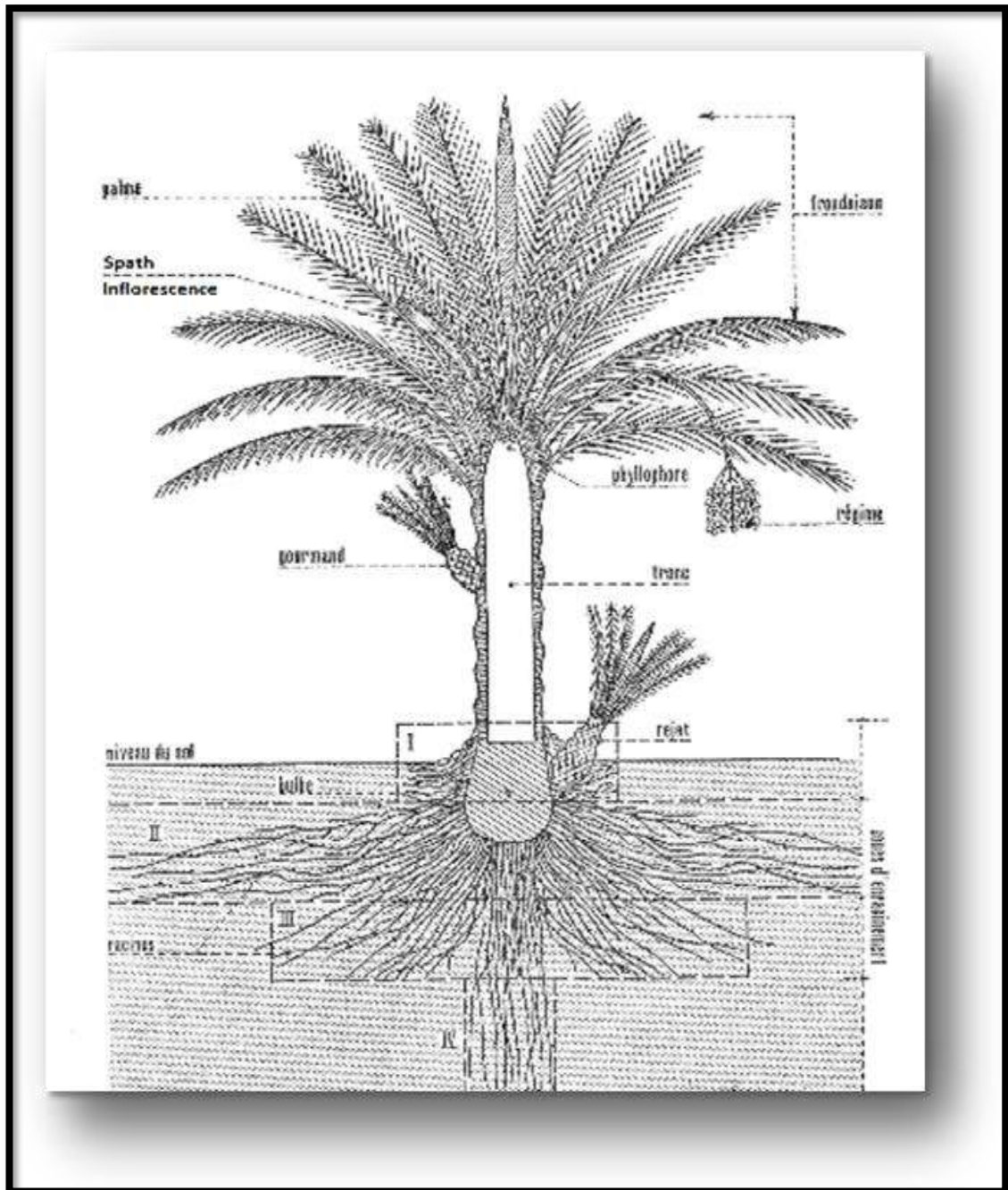


Figure 5. Morphologie de palmier dattier (MUNIER, 1973)

2.2.1 Exigences écologiques

2.2.1.1. Exigences climatiques

Le palmier dattier est une espèce thermophile (son activité se manifeste à partir d'une température de 7 °C à 10 °C), héliophile (un bon éclaircissement) et sensible à l'humidité de l'air (MUNIER, 1973). Le palmier résiste bien aux vents si l'alimentation hydrique est suffisante, mais divers accidents sont provoqués par leur action. Les vents chauds et desséchants provoquent l'échaudage (PEYRON, 2000).

Les vents ont une action sur la propagation de quelques déprédateurs du palmier dattier comme l'*Ectomyelois ceratoniae*. Dans la répartition spatiale de l'infestation de ce déprédateur la direction Nord est la plus infestée correspondant à la direction des vents dominants au niveau des palmeraies de la région d'Ouargla (HADDAD, 2000).

2.2.1.2. Exigences édaphiques

Le palmier dattier préfère les sols légers. Néanmoins il s'accommode à tous les sols des régions arides et semi-arides qu'ils soient bon (MUNIER, 1973). PEYRON(2000), note la présence du dattier depuis les sables presque purs jusqu'aux sols à forte teneur en argiles.

La qualité physique essentielle des sols des palmeraies est la perméabilité, qualité d'autant plus importante lorsque des eaux à forte teneur en sels sont utilisées pour irriguer. Le palmier dattier se développe normalement lorsque la concentration de la solution en sel est inférieure à 10 %. Selon BOUGUEDOURA (1991), la concentration extrême est de 15 %, au delà de 30 % le dattier dépérit.

2.2.1.3. Exigences hydriques

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

2.2.2. Ennemis et maladies du palmier dattier

Les ennemis et les maladies du palmier dattier sont souvent spécifiques du biotope particulier que constitue le milieu oasien (PEYRON, 2000). Le système racinaire peut être attaqué par des insectes comme *Microtermes diversus* et *Gryllotalpa gryllotalpa* en plus de certaines espèces de nématode *Meloidogyne javanica*, *Tylenchorhynchus aduncus* et *Longidorus* sp. (IGHILI, 1986). Les racines peuvent constituer un vecteur transmettant la maladie cryptogamique la plus redoutable du palmier dattier en Algérie : la Fusariose ou le Bayoud. Cette maladie est causée par un champignon *Fusarium oxysporum* forme spéciale *albidinis*. Le premier signe de la maladie s'observe sur la couronne moyenne qui prend un aspect plombé.

Elle se dessèche et blanchisse progressivement (BOUGUEDOURA, 1991). D'après BENKHALIFA (2006), il y a plus d'une quinzaine d'années que le Bayoud commence à se propager. De nouveaux foyers sont apparus, le plus alarmant est celui de Zelfana, entre Ghardaïa et Ouargla.

La cochenille *Parlatoria blanchardi* est un Homoptère. Cet insecte est sous forme d'un petit bouclier cireux blanc légèrement grisâtre ou brunâtre recouvrant les folioles, les rachis et même les dattes (PEYRON, 2000). IDDER (1992), lors d'une prospection dans presque la totalité des palmeraies algériennes, a constaté qu'aucun palmier dattier n'était indemne de l'attaque de ce ravageur. De même un Coléoptère bostrychide de grande taille *Apate monachus*, s'attaque en plus des dattiers à d'autres espèces végétales: *Casuarina*, *Acacia* (DJERBI, 1994). Selon LEPESME (1947), cette espèce xylophage creuse des galeries obliques à l'intérieur du rachis de la palme, ces galeries renferment généralement un amas gommeux de couleur rouille. Les palmes desséchées servent souvent de site d'hibernation pour ce Coléoptère qui reprend ses activités au printemps (DJERBI, 1994).

Toutefois, les inflorescences sont attaquées surtout par des champignons qui provoquent la maladie du Khamedj. Cette maladie des inflorescences mâles ou femelles est l'une des plus graves (MUNIER, 1973). Elle est causée par *Mauginiella scaettae*, *Fusarium moniliforme* Sheld, plus rarement encore par *Thielaviopsis paradoxa* (DJERBI, 1988). Les premiers symptômes apparaissent sur les tissus jeunes. Des taches de couleur rouille ou brune se développent sur les spathes (MUNIER, 1973).

La datte en Algérie est attaquée essentiellement par un acarien et plusieurs insectes qui causent des dégâts qualitative et quantitative considérables à la récolte. *Oligonychus afrasiaticus* Mc Gr connu sous le nom de Boufaroua, est un acarien qui mesure 0,3 à 0,4 mm de couleurjaune verdâtre. Il provoque une toile soyeuse blanche ou grisâtre sur les fruits qui vont être salispar la poussière collée. Les dattes présentent des tâches rougeâtres parsemées d'exsudatsglobuleux, avant de se dessécher et de tomber. Cet acarien peut vivre également sur les adventices, comme le chien dent *Cynodon dactylon* (DJERBI, 1994; PEYRON, 2000).

Dans les oasis algériennes, les dattes sont attaquées par diverses espèces de lépidoptères, de la famille des Pyralidae, et la sous famille des Physcitinae.

Il s'agit de *Cadra cautella*, *Cadra calidella* et *Cadra figulilella*, ainsi que *Plodia interpunctella*, *Ephestia calidella*, et essentiellement *Ectomyelois ceratoniae*.

Cette dernière (Pyrale de datte) pour DOUMANDJI-MITICHE (1983), IDDER (1984), HADDAD (2000), SAGGOU (2001) est considéré comme étant le déprédateur le plus redoutable de la datte et constitue une contrainte principale à l'exportation. C'est un Lépidoptère de la famille des Pyralidae, provoquant des dégâts sur la datte par la chenille qui est localisée entre noyau et la pulpe. Elle se nourrit par ce dernier. L'attaque intervient surtout dès le début jusqu'à la fin du stade maturité des dattes et se poursuit dans les locaux de stockage (IDDER 1984; RAACHE, 1990; HADDAD, 2000; SAGGOU, 2001).

Chapitre III
Généralités sur la cochenille
blanche *Parlatoria blanchardi*

Chapitre III: Généralités sur la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*

La cochenille blanche est l'une des ravageurs touchant la vigueur et même la survie des palmiers dattiers par le biais de ses générations, qui s'interfèrent dans l'année, et dont la plus dangereuse est celle qui parvient du mois de septembre au mois de décembre où apparaissent de nombreuses nymphes (DERHAB, 2004).

3.1. Classification

Classe :	Insecta
Ordre :	Homoptera
Super famille :	Coccidaidae
Famille :	Diaspididae
Sous-famille :	Diaspidinae
Genre :	<i>Parlatoria</i>
Espèce :	<i>Parlatoria blanchardi</i> . TARG



Photo 1. La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*(X40)

3.2. Description morphologique**3.2.1. Les œufs**

Les œufs sont allongés et de couleur rose pâle, à enveloppe externe très délicate. Ils sont disposés sous le follicule maternel et groupés en nombre de 11 en moyen, mesurant environ 0,04 mm de diamètre. Leur période d'incubation est de 3 à 5 jours (SMIRNOFF, 1954).



Photo 2. Les œufs de la cochenille (x 40)

3.2.2. Les larves

Le stade larvaire de la cochenille blanche se caractérise par le passage de deux formes larvaires, le premier stade de 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.

Pour le deuxième stade larvaire, les larves se présentent sous forme fixe. Deux à trois jours après leur fixation, elles se couvrent d'une sécrétion blanchâtre, qui forme le follicule de 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 de la femelle. La jeune femelle est rouge claire, elle rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance (SMIRNOFF, 1954). La femelle adulte mesure de 1,2 à 1,4 mm, et le follicule de cette femelle 1,2 à 1,6 mm de long sur 0,3 mm de large, il est de forme ovale, de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule, tout le follicule est recouvert d'une sécrétion superficielle blanchâtre (LEPESME, 1947).

Le mâle présente un follicule blanc de forme allongée, il 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'antennes bien développées et deux yeux globuleux (SMIRNOFF, 1954).

3.2.3. Les Adulte

La jeune femelle est rouge claire, elle rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance (SMIRNOFF, 1954). La femelle adulte mesure de 1,2 à 1,4 mm, et le follicule de cette femelle est de 1,2 à 1,6 mm de long sur 0,3 mm de large, il est de forme ovale, de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule, tout le follicule est recouvert d'une sécrétion superficielle blanchâtre (LEPESME, 1947).

Le mâle présente un follicule blanc de forme allongée, il 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'antennes bien développées et deux yeux globuleux (SMIRNOFF, 1954).



Photo 3. Les femelles et les mâles

3.3. Cycle biologique

Après éclosion des œufs, les jeunes larves restent un certain temps sous le bouclier maternel puis quittent ce dernier pour aller se nourrir sur les différents organes du palmier (BALACHOWSKY, 1950 et DHOUIBI, 1991).

Après fixation sur le support végétal, la larve L1 s'élargit, s'aplatit et sécrète un bouclier blanc qui devient graduellement brun puis noir.

Après une semaine environ, les larves L1 mue et donne naissance à des larves de deuxième stade L2, ce dernier dure deux ou trois semaines, permettant ainsi une différenciation nette des larves mâles et femelles (SMIRNOFF, 1954).

les larves du deuxième stade futur femelle, passe par une autre mue pour donner les femelles immatures puis des femelles en parturition avec une troisième sécrétion qui termine la confection du bouclier qui acquiert sa forme et sa taille définitive (SMIRNOFF 1954).

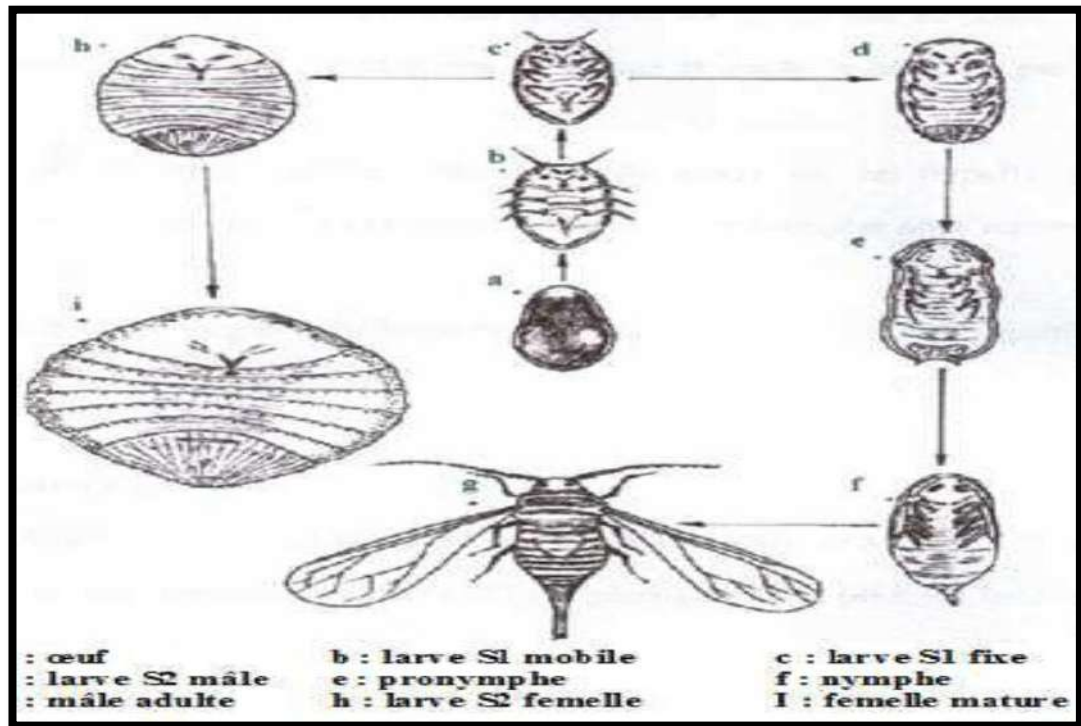


Figure 6. Cycle biologique de la cochenille blanche (BLACHOWSKY 1950)

3.4. Nombre de génération

Le nombre de générations varie de 03 à 04 par an selon la température ; les trois premières se réalisent entre le mois de mars et septembre. La quatrième génération prenant place en hiver, évolue en 150 jours (DJERBI, 1994). Tous les stades larvaires de l'insecte se trouvent dans les parties infestées pendant toute l'année, ils n'hivernent pas (EL-HADJ *et al.* 2005).

3.5. Plante hôte

Parlatoria blanchardi attaque essentiellement les palmiers et plus particulièrement le palmier dattier *Phoenix dactylifera*. D'après SMIRNOFF, 1954 ; IPERTI et BRUN, 1970, elle est signalée aussi sur: *Phoenix canariensis*, *Phoenix reclinata*, *Hyphaenethebaica*, *Washingtonia filifera*, *Latania* et *Philadelphus coronarius*.

3.6. Dégâts

Les dégâts sont très importants sur les jeunes palmiers âgés de 02 à 08 ans. La cochenille blanche colonise les différentes parties du palmier dattier (palmes, hampes florales, fruits...) et forme un encroûtement qui peut couvrir de grandes surfaces, empêchant la respiration (DJERBI, 1994) La photosynthèse est aussi perturbée et arrêtée par l'injection d'une toxine qui altère la chlorophylle (WALLON,1986)



Photo 4. Infestations de la cochenille blanche sue les folioles.

3.7. Moyens de lutte

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

3.7.1. Lutte physique

Pour lutter contre ce ravageur, on procède à la taille des palmes fortement attaquées et leur incinération, surtout chez les jeunes palmiers ce qui permet de réduire notablement le niveau de pullulation du ravageur (DJERBI, 1994).

En cas de forte attaque dans les jeunes plantations, il est conseillé d'incinérer les arbres sans risque de les tuer ; ce procédé a donné d'excellents résultats (MUNIER, 1973).

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

3.7.3. Lutte biologique

La lutte biologique consiste à utiliser les prédateurs naturels des insectes pour les éliminer ou du moins réduire leur nombre. Ce procédé qui consiste à détruire *Parlatoria blanchardi* a l'aide de ses ennemis naturelle (auxiliaires), d'ordre déférent (coléoptère, névroptère). Ses dernier sont principalement constitués par :

Prédateurs: les Nitidulidae du genre *Cybocephalus* *Cybocephalus seminilumet* de Coccinellidae du genre *Pharoscymnus ovoïdeus*, *Pharoscymnus numidicus* Sans oublier, les *Chrysopidae* *Chrysopavulgaris*. Comme parasite, *Aphytismytilaspidis* est la principale espèce inventoriée sur la cochenille blanche (SMIRNOFF, 1954).

Chapitre IV
Généralités sur les coccinelles

Chapitre IV Généralités sur les coccinelles

4.1. Classification:

Embranchement :	Arthropoda
Sous embranchement:	Hexapoda
Classe :	Insecta
Sous classe :	Pterygota
Division :	Neoptera
Sous ordre :	Polyphaga
Ordre:	Coleoptera (Linnée, 1758)
Sous-ordre :	Polyphaga (Emery, 1886)
Super famille:	Cucujoidae (Latreille, 1802)

La famille de coccinllidae comprend environ 4500 espèces dans le monde, (DIXON, 2000) .En Algérie, il existe 47espèces prédatrices des Homoptère et d'Acariens. D'autres sont phytophages et se nourrissent de végétaux (SAHRAOUI et *al.* 2001)

4.2. Morphologie

Les coccinelles sont des coléoptères de forme hémisphérique ou ovoïde *pharoscymnus ovoïdeus*, qui ont la face dorsale, bombé et lisse avec des maculations élytrale propres à chaque espèce. La face ventral, est et segmentée, ce qui permet de voir les principales parties de leurs corps. Elles sont de taille modérée, parfois même minuscule mesurant entre 1et 9 mm. Ce sont des insectes à métamorphose complète (holométaboles ou endoptérygotes), les adultes possèdent deux paires d'aile typiques. Les ailes antérieures, très colorées, très dures et luisantes sont appelées. Elles recouvrent tout l'abdomen. En vol l'insecte se propulse à l'aide de ses ailes postérieures qui sont plus fines ou membraneuses après avoir relevé ses élytres et les laissé écarter. Le corps se composé en trois partait : la tête, le thorax et l'abdomen (SAHRAOUI, 1998).

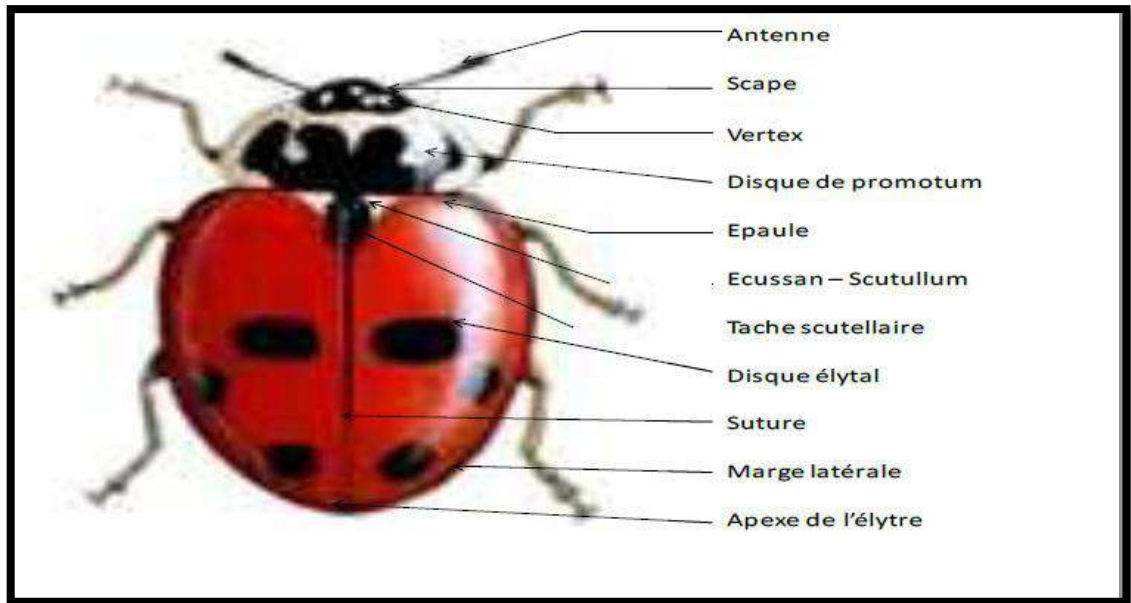


Figure 7. Face dorsale d'une coccinelle (SAHARAOU, 1998).

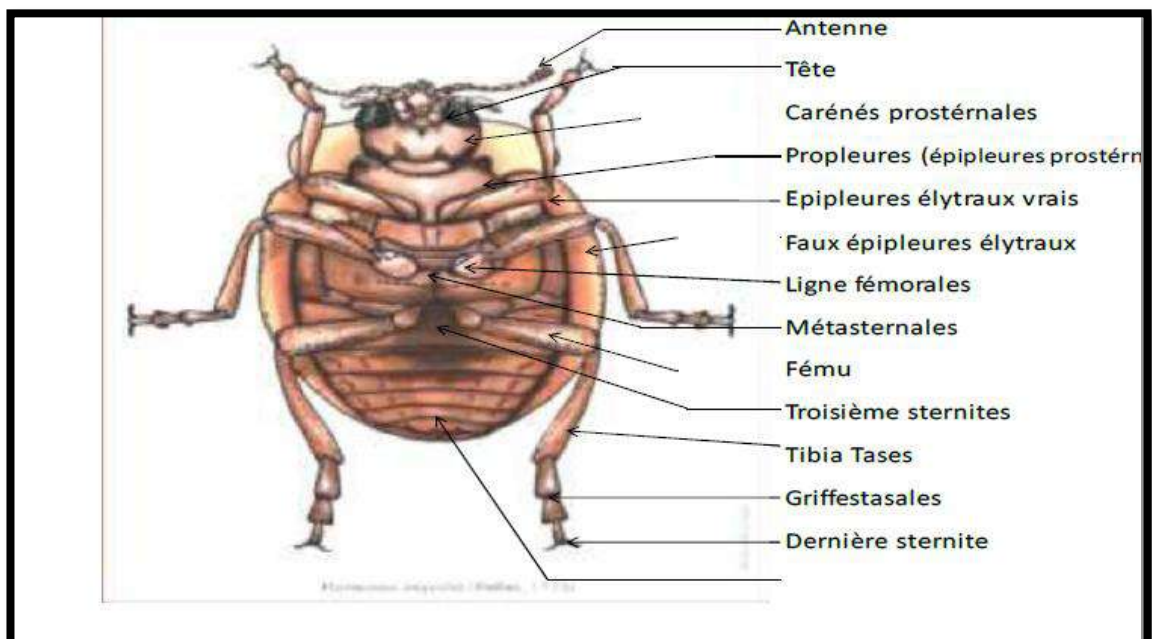


Figure 8. Face ventrale d'une Coccinelle (SAHARAOU, 1998).

4.3. Caractéristiques des états biologiques

4.3.1. Adulte :

La tête est transversale, prognathe, toujours bien dirigée obliquement ou verticalement de haut en bas, faisant suite au pronotum dans une courbe régulière, Yeux latéraux grands, souvent à facettes fines jamais échancrés. Clypéus transversal fusionné avec le front, a bord antérieur concave, rectiligne ou subrectiligne

Les pièces buccales composées de grandes mandibules, Ciliées non saillantes et fortement christianisées terminées par une grande dent courbée et bifide Le thorax comprend un pronotum plus étroit que les élytres, transversal faiblement bombé, glabre ou pubescent à ponctuation et coloration variable de forme et de coloration variable. Le mésosternum transversal, en forme de plaques bombées légèrement rétrécie entre les cavités mésocoxales vers arrière. Le métasternum, toujours plus grand que le mésosternum divisé en deux par un sillon longitudinal.

L'abdomen porte 10 urites, 10 tergites et 8 sternites, reliés par des pleurs membraneux et une paire de stigmates dorsaux sur les urites 1 à 5. Le tergite 10 n'existe pas chez les femelles, à partir du 9^{mc} on aperçoit de l'extérieur uniquement le bord apical. Les segments abdominaux sont bien délimités, couverts de soie assez longue et dense,

Les pattes ont une structure uniforme, elles sont relativement longues, composées d'un fémur atteignant ou dépassant légèrement le bord élytrale, un trochanter plus ou moins en trapez, les postérieures pointues, tibias parfois avec fine carène longitudinale sur la face externe, les antérieures toujours sont éperons. Les tarsi sont crypto tétramères, mais à 3^{ème} articules visibles, le bilobés. Ongles simples, dentés ou bifides

Les élytres sont convexes, glabres ou séparées l'une de l'autre par une suture sans impression, à ponctuation plus ou moins inégal, simple ou double, de densité variable. La fusion de deux élytres donne la forme ovalaire du corps chez la plus parts des espèces, semi-globuleux (Ex : *Pharoscyrnus*). L'apex peut être pointu ou en demi-cercle, en se repliant il forme les épipleures et élytraux. La coloration élytrale est souvent variable chez la même espèce Les ailes postérieurs ont une structure invariable. En général elles sont fonctionnelles franchies de cils le long de leurs bord postérieur. La nervation est de type contharidoïdes très uniforme, plus développée, Les coccinelles souvent à grande distances, et même contre le vent, quant il est faible (SAHARAOU, 1998).(figure 9 a)

4.4.2. Les œufs

Ils sont de forme ovale, peu rétrécis vers les deux extrémités. Ils sont pondus en grappe sur le feuillage près des pucerons. Ils sont de couleur jaune (*Coccinellini*, *Hippodamini*) ou crème pale ou blanc. Selon IABLOKOF- KRHZORJAN (1982), la coloration des œufs dépend de la nourriture de la femelle (Figure 9 b).

4.4.3. Les larves

Les larves ne ressemblent pas aux adultes. Elles vivent sur les plantes dont elles rongent le limbe (*Epilachninae*) sur lequel elles mangent les conidies de champignons, les cochenilles ou les pucerons. Elles se nymphosent dans la dernière exuvie larvaire au quatrième stade. Leur corps est allongé. Elles sont remarquables par la présence presque constante de saillies sclérifiées et épineuses. Les mandibules possèdent une protheca et les pièces maxillo- labiales sont charnues. L'abdomen ne possède pas d'urogomphes. Il y a présence de dent à la base de la griffe tarsale qui se caractérise par un forte plantaire. La structure des tergites et les marges latérales se distinguent par de fines soies, de verrues ou des bosses (figure 9c).

4.3.4. Nymphes

Elles sont de forme hémisphérique, globuleuse et mesurent entre 1,66 mm de longueur et 1 mm de largeur. La taille est variable, selon l'espèce. La coloration est toujours bigarrée et plus ou moins spécifique. Elle dépend des conditions du milieu (HODEK, 1958) (Figure 9 d)

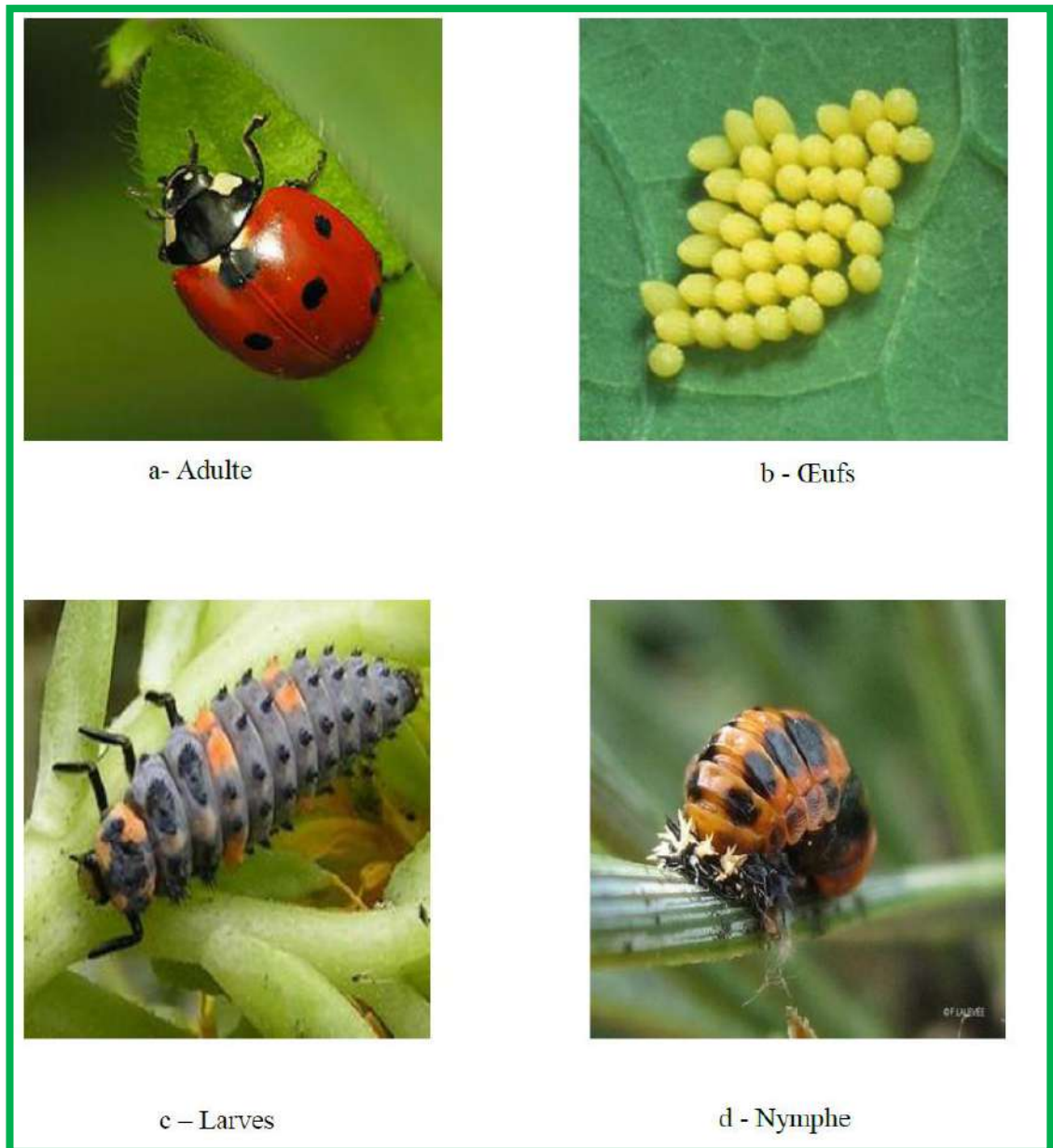


Figure 9. Etats biologiques de *Coccinella algerica* Kovar (BARKOU, 2009)

4.5. Cycle biologique

La majorité des coccinelles sont actives entre le mois de mai et juillet, c'est aussi la période de multiplication (reproduction) de toutes les coccinelles (SAHARAoui, 1994). Leur cycle de développement comprend 4 stades larvaires séparés du stade adulte par une nymphale (SAHARAoui, 1998).

La durée du cycle dépend des conditions climatiques (température, humidité relative et photopériode) et l'abondance de la nourriture, chez la plus par des coccinelles, elle est d'un mois environ. Chez les phytophages, elle est de deux mois (IPERTI, 1986).

Le nombre de génération varie d'une région à une autre et d'une espèce à une autre. Dans un cycle on peut rencontrer jusqu'à trois générations par an.

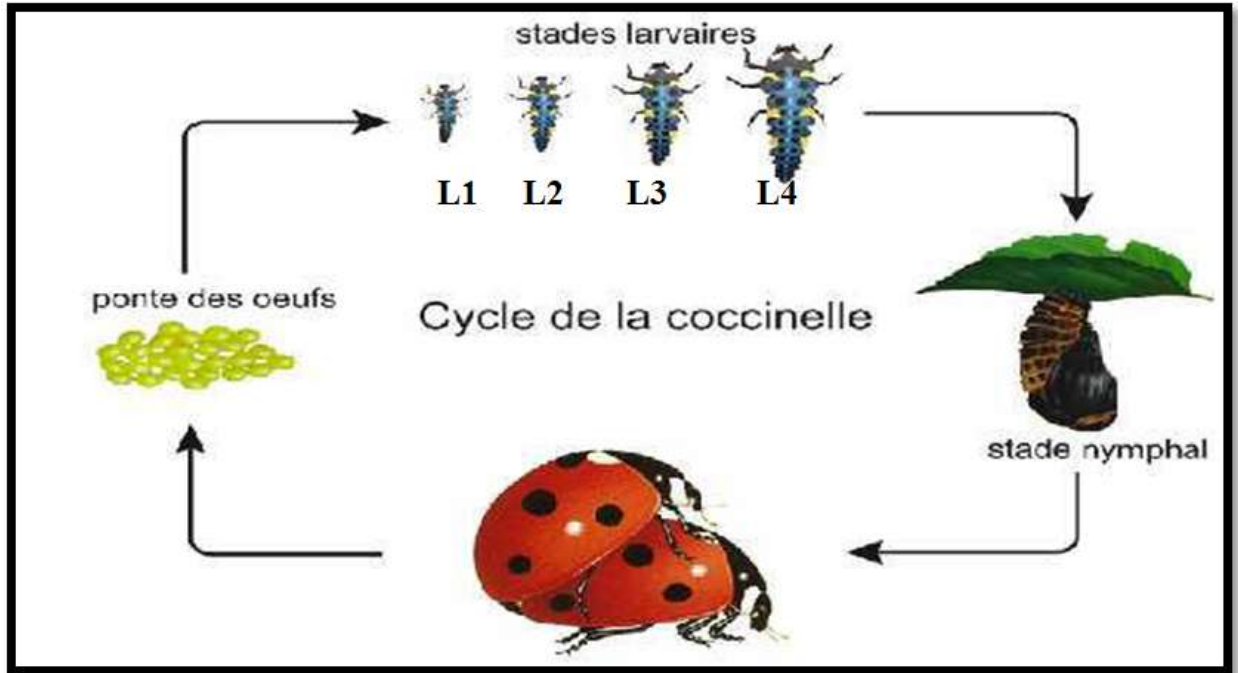


Figure 10. Cycle biologique d'une coccinelle (SAHARAOU, 1998).

4.5. Voltinisme

Chez les prédateurs Coccidiphage *Chiloconisbipimctatus*, la tendance est au plurivoltinisme (IPERTI et *al.* 1970 ; IPERTI, 1983 ; KATSOYANNOS, 1983 *in* IPERTI, 1999), mais la plupart des coccinelles ne développent qu'une génération annuelle, en majorité pour les prédateurs Aphidiphages de grande taille (coccinellini et d'Hippidamini) (IPERTI, 1983). Certaines espèces de ces deux tribus se montrent bivoltines avec un intervalle d'estivation entre les deux générations (HAGEN, 1962 ; IPERTI, 1999).

Dans le nord de l'Algérie, *Hippodamiav ariegata* développe deux à trois générations annuelles aux mois d'avril, de mai et de juin ; et peut parfois en avoir une troisième au mois d'octobre et de décembre selon les régions, (SAHARAOU, 2001).

Le nombre de générations dans les oasis algériennes est important. Il est de 5 générations par an dont la plus importante se situe au mois de mai. A partir du mois de décembre jusqu'à mai mars, c'est la diapause hivernale du prédateur. Après la ponte, les imagos

meurent au printemps (SMIRNOFF, 1953).

4.10. Fécondité et fertilité

La fertilité totale d'une femelle d'*Hippodamia avariegata* nourrie d'*Aphisfabae*, en pleins champs, varie de 329 à 445 œufs à des températures moyennes variant de 26°C à 29°C En conditions contrôlées de photopériode (16h), de température et d'humidité (25°C, 65%), (KONTODIMAS STATHAS, 2005). Les femelles de la coccinelle à sept points pondent au cours de leur vie, 198 à 1075 œufs à 28°C (SINGH, 1993).

4.11. Longévité

La vie larvaire et plus courte que celle de adultes, elle dure généralement de 30 à 50 jours, selon la température et l'abondance de la nourriture. Contrairement à celle des adultes qui est beaucoup plus longue et dépasse souvent un an (SELLIER, 1959, IABLOKOF, 1982)

Chez les *Pharoscyrnus ovoïdeus* la longévité des adultes est généralement d'un mois, mais elle varie en fonction des conditions du milieu et d'alimentation allant de 20 jours à 2 mois.

4.12. Activité des coccinelles dans la région d'Ouargla et leur utilisation en Lutte biologique

La région d'Ouargla est une oasis faisant partie du grand Sud algérien. Les ravageurs les plus redoutables de la région sont la cochenille *Parlatoria blanchardi* TARG, .auxiliaire, les coccinelles constituent le groupe entomophage le plus important. En effet, pas moins de 12 espèces prédatrices ont été recensées : *Pharoscyrnus ovoïdeus* *Pharoscyrnus numidicus*, *Hippodamia (Adonia) variegata* *Stethoms Puncfillum*, *Scymnus lewillantiet* la *Clitosêthus urcuatus* sont les plus représentées dans la région.

En général, dans les régions du Sud Est où règne un climat particulièrement chaud, la plupart des coccinelles copulent et pondent au début du printemps. D'autres comme *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus* *Hippodamia (Adonia) variagata* *sethoms punrtilium* et *Scymnus levaillanti* profitent de la disponibilité de leur nourriture préférentielle pour se reproduire un peu plus tôt en mois de février. Les adultes de la nouvelle génération s'envolent pour l'estivation à partir du mois de juin début juillet en raison des fortes températures qui dépassent souvent 38°C en été dans la plupart des régions du Sud algérien. Chez les coccinelles à tendance monovoltines (*Coccinrlla algerica*, *Coccinella undecim punctata*) on observe un arrêt de la ponte, les adultes hivernent, sur place, restent passifs jusqu'au printemps suivant. À partir du mois d'octobre les espèces plurivoltinisme développent une

dernière génération avant de rejoindre les zones d'hivernation en mois de janvier. Il est important de signaler que dans la région d'Ouargla, les adultes des principales espèces restent sur les cultures même en hiver, mais sans toutefois développer des descendance viables: il s'agit de *Scymnus levaillanti*, *Stethorus punctillum*, *Hippodamius (Adonia) variegata* et les *Pharoscygnus* (SAHAROUÏ, 1998).

4.13. Spécificité alimentaire des coccinelles

Comme l'a déjà signalé IPERTI (1965), il importe de souligner l'absence totale de monophagie chez les coccinelles entomophages. Cela s'explique par la présence de deux types de nourriture:

- Une nourriture essentielle ou préférentielle, qui assure au prédateur la reproduction, un développement complet et une descendance viable.
- Une nourriture alternative ou de remplacement: elle assure en quelque sorte la survie plus ou moins prolongée des adultes sexuellement inactifs. Elle est constituée de petites larves et d'œufs d'insectes, d'acariens, de spores de Champignons, de miellat et de débris végétaux.

4.13.1. Coccinelles aphidiphages

Selon SAHARAOUÏ (1998), Sont des destructeurs très actifs de pucerons. Leur rôle régulateur sur les déprédateurs est aussi important que celui des syrphes et des chrysopes.

4.13.2. Groupe des mycophages

Ce groupe qui consomme les champignons de type mildiou ou oïdium sur les végétaux n'est pas représenté par beaucoup d'espèces. Sa consommation de champignons parasites des cultures n'est pas considérée suffisante pour en faire un auxiliaire.

4.9. 3. Groupe des aleurodophages

Au Nord Algérien, *Clitostethus arcuatus* Rossi est la seule coccinelle qui manifeste une activité prédatrice sur les aleurodes Au sud-est Algérien, ce prédateur est très actif sur diverses cultures maraîchères (aubergine, courgette, poivron) infestées par *Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporarum*(SAHARAOUÏ et al. 1998).

4.13.3. Groupe des acarophages

Stethorus punctillum Weise est l'unique espèce de coccinelle acarophage identifiée en Algérie. Sa particularité est d'exercer une importance prédation d'Acariens du groupe des Tétranyques. Dans le Sud-est de l'Algérie, ce prédateur semble avoir un taux de multiplication plus élevé lorsqu'il se nourrit de l'Acarien *Oligonychus afrasiaticus* sur le palmier dattier *Phoenix dactylefera* (SAHARAOUÏ et al. 1998).

4.13.4. Groupe des phytophages

Ce groupe, qui est presque insignifiant numériquement, consomme les végétaux, mais pas suffisamment cependant pour être considérée comme nuisible. Toutefois, on verra plus loin qu'une espèce de coccinelle asiatique importée pour la lutte biologique contre les pucerons (donc considérée comme essentiellement aphidiphages), est occasionnellement phytophage et fait quelques dégâts en arboriculture fruitière.

4.13.5. Coccinelles coccidiphage

Après les aphidiphages, les coccidiphage constituent le groupe entomophage le plus important en Algérie et joue un rôle intéressant pendant toute l'année végétative.

Chapitre V

Présentation des deux espèces de coccinelles

Pharoscymnus ovoideus

et Pharoscymnus numidicus

Chapitre V Présentation des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus*

5.1. *Pharoscymnus numidicus*

La présence de *Pharoscymnus numidicus* dans la région d'Ouargla a été signalée par DJOUHRI(1994), SAHARAoui (1994 et 1998), BENZAHl (1997), BOUKHTIR (1999), BOUSSAID et MAACHE (2001) IDDER(2007)



Photo 5. *Pharoscymnus numidicus* (x40)

5.1.1 Classification

Ordre:	Coleoptera
Sous-ordre :	Polyphaga
Famille :	Coccinellidae
Sous famille :	Sticolotidinae
Tribu:	Sticolotidini
Genre:	<i>Pharoscymnus</i>
Espèce:	<i>Pharoscymnus numidicus</i> (PIC, 1900)

5.1.2. Description

Espèce au corps ovale légèrement arrondis, finement ponctué, pubescent, mesurant entre 1,7 à 1,8 mm de long et 1,2 à 1,3 mm de large d'après SAHARAoui (1994).

5.1.2.2 La tête

Tête plus ou moins étirée latéralement, épistôme à bords latéraux parallèles et plus ou moins large à angles arrondis vers l'avant. Yeux noirs et glabres peu profondément échancrés par les joues près de l'insertion antennaire. Base des antennes plus ou moins visible. Front pubescent noir ou brun-foncé, parfois rouge brunâtre chez le mâle. Antennes testacées ou rouge oranges, environ trois fois plus petites que la largeur de la tête, portant 10 articles dont le dernier très petit et peu visible. Palpe à dernier article il est en forme de cône plus allongé que celui de *Pharoscymnus ovoïdeus*

5.2.3.2. Le thorax

Comprend un pronotum subrect angulaire environ quatre fois plus petites que la longueur des élytres de couleur noire ou brunâtre souvent largement bordée latéralement de jaune brunâtre chez les mâles, laissant apparaître une grande tache basale plus sombre atteignant souvent le bord antérieur du pronotum, mais jamais les angles postérieurs. Angles antérieurs arrondis, bord antérieur plus ou moins courbé vers le milieu, légèrement échancré vers les angles. Bord postérieur légèrement courbé appliqué sur la longueur de la base élytrale. Angles postérieurs arrondis et plus ou moins avancés. Ponctuation fine et dense.

5.2.3.3. Les élytres

Elytres plus ou moins larges en avant, de couleur rouge brunâtre parfois plus sombre, paré d'une bande longitudinale sinueuse plus claire. La forme la plus répandue porte une bande basale sombre commune aux deux élytres de part et d'autre de la suture assez large et de forme triangulaire vers l'avant, celle-ci se rétrécit vers le milieu de la longueur de la suture, puis s'élargit ensuite légèrement vers la partie postérieure jusqu'à l'apex. La bande sinueuse longitudinale claire naissant du bord huméral descendant jusqu'à environ les 1/3 de la longueur du côté latéral, puis se prolonge jusqu'au bord sutural sans l'atteindre et redescend vers l'arrière pour rejoindre le bord du côté latéral, en se refermant-elle laisse apparaître au milieu deux grandes taches latérales sombre souvent de forme pentagonale sinueuses. Chez certains individus la bande longitudinale claire est assez grande descendant jusqu'à environ les 2/3 de la longueur du côté latéral en se refermant-elle laisse apparaître une grande tache rectangulaire sinueuse assez longue plus sombre. Bord postérieur et sutural toujours sombre, la partie supérieure largement assombrie en forme de triangle.

5.2.3.4. La face sternale

Face sternale rouge ou sombre. Empileurs 4 à 5 fois plus petites que la largeur du corps. Prosternum rouge orange, courbé vers l'avant très étroit latéralement à contour plus foncé, base assez large et foncée, les deux carénés prosternales en forme d'un carré plus clair. Ligne fémorales du premier segment abdominal complètes, naissant du bord antéro-médian. Prolongeant le bord postérieur du sternite sans l'atteindre puis disparaissent sans remonter vers la cote latérale du segment.

5.2.3.4.1. Les pattes

Les pattes de *Pharoscymnus numidicus* sont de couleur rouge orange, les genoux sont plus foncés.

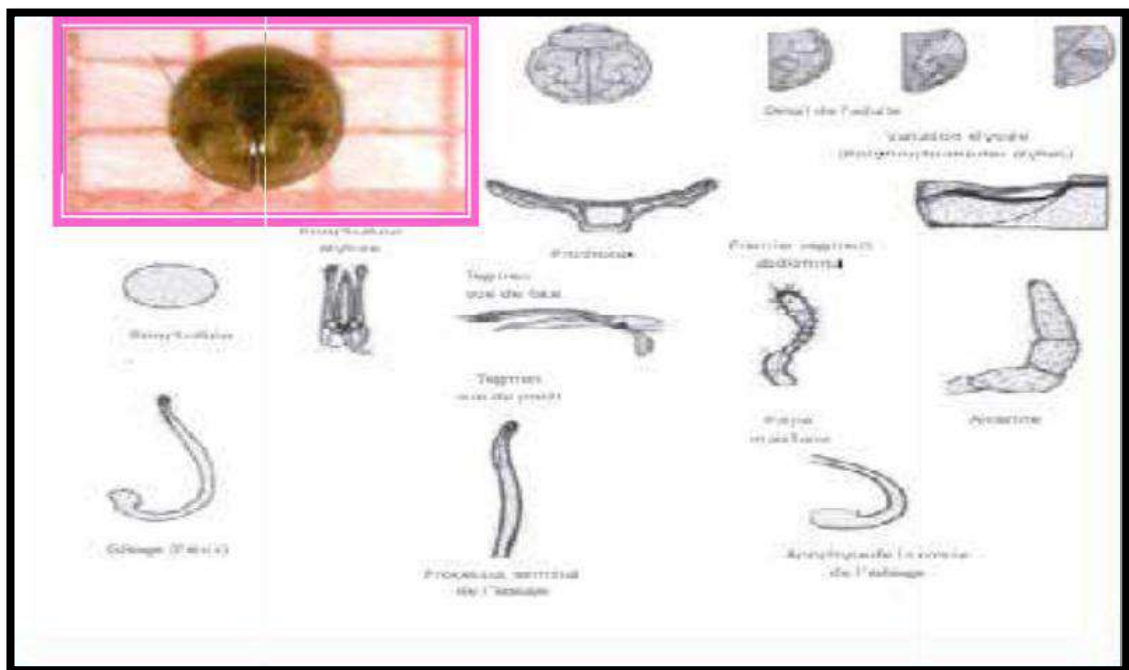


Figure 11. Caractères morphologiques et anatomiques de *Pharoscymnus numidicus* Pic.
(SAHARAOU, 1988)

5.3. *Pharoscymnus ovoïdeus* Sicard, 1929

Espèce coccidiphage, largement répandue au sud algérien, Pratiquement absente au Nord



Photo 6. *Pharoscymnus ovoïdeus* (X40)

5.2.1. Classification

La classification de *Pharoscymnus ovoïdeus* faite par SAHARAOUI et al. , (1998) est la suivante:

Ordre:	Colcopiera
Sous-ordre :	Polyphaga
Famille :	Coccinellidae
Sous famille :	Sticolotidinae
Tribu :	Sticolotidini
Genre :	<i>Pharoscymnus</i>
Espèce :	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i> (Sicard, 1929)

5.3.2. Description

Espèce au corps fortement arrondis, très convexe et pubescent, mesurant entre 1,5 et 2,3 mm de long et 1,3 à 1,8 mm de large. D'après nos observations, Sa taille varie de 1,8 à 2,1 mm de long et 1,7 à 1,9 mm de large.

5.2.2.1. La tête

La tête de *Pharoscymnus ovoïdeus* est très étirée latéralement, portant une lame plus ou moins rectiligne en avant. Yeux glabres peu profondément échancrés par les joues près de l'insertion antennaire. Front 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, les articles du 3^{ème} au 7^{ème} sont réduits et uniformes, le 9^{ème} plus allongé et le dernier est peu visible; Palpes maxillaires brunâtres, à dernier segment en forme de cône

5.3.2.2. Le pronotum

Le pronotum est de couleur rouge-brunâtre parfois plus sombre ou noire, très étiré latéralement environ cinq fois plus petites que la largeur des élytres. Angles antérieurs échancrés et avancés. Angles postérieurs arrondis et plus ou moins avancés. Bord postérieur rectiligne et appliqué sur la base des élytres. Ponctuation fine et dense

5.3.2.3. Les élytres

Sont de couleur noire ou rouges-brunâtre parfois plus foncée, ornés chacun de deux taches rouges-oranges ou sombres, très visibles chez les individus noirs, confondues lorsque les élytres rouges-brunâtres. La tache supérieure souvent pentagonale allongée, oblique de haut en bas et de dehors en dedans, située sous le calus huméral, tous près du bord postérieur des élytres. Sans l'atteindre. Chez certains individus les tâches sont pentagonales ou ovales irrégulières non allongées, celles supérieures sont toujours plus grandes

5.3.2.4. La face sternale

Elle est de couleur rouge-brunâtre, parfois plus foncée, méta sternum souvent noir. Epipleures rouges-brunâtres, 5 à 6 fois plus petites que la largeur du corps. Prosternum très étroite latéralement, plus ou moins large au milieu, base assez large et sombre. Les deux carénés, forment avec le bord supérieur un rectangle assez large. Lignes fémorales du premier segment abdominal complètes, descendant obliquement jusqu'à environ les 4/5 du bord postérieur du sternite, puis remontent tout le long du côté latéral et s'annulent vers le bord antérieur du segment

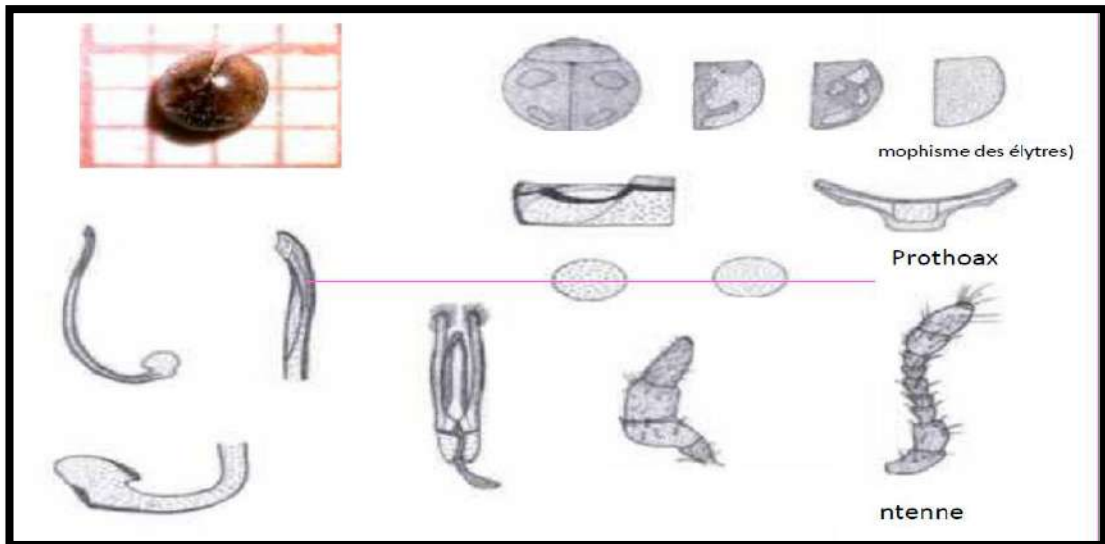


Figure 12. Caractères morphologiques et anatomiques de *Pharoscymnus*
(SAHARAOU, 1988)

5.3.3. Durée du cycle

Selon IPERTI & BRUN, (1970) la durée totale du cycle biologique de *Pharoscymnus ovoïdeus* est de 30 à 35 jours à 30 °C de température, 40 à 50 % de l'humidité relative de l'aire et 18 heures de lumière.

La durée des différents stades est la suivante :

- Incubation des œufs.....7-8 jours
- Premier stade larvaire.....4-5 jours
- Deuxième stade larvaire.....2-3 jours
- Troisième stade larvaire.....4-5 jours
- Quatrième stade larvaire.....3-4 jours
- Pré-nympe.....2 jours
- Nympe.....6-7 jours

Partie expérimentation

Chapitre I

Matériel et méthodes

Chapitre I Matériel et méthode

Le présent chapitre est consacré pour matériel et les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire.

1.7. Matériel et methode Sur terrain

1.1.1. Choix des stations d'étude

Deux stations l'exploitation de Département des Sciences Agronomique de l'Université de Kasdi Merbah-Ouargla, et palmeraie à M'khadma

1.7.1.1. La station de l'exploitation de Département des Sciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla

La palmeraie de l'Université de Ouargla est l'ancien périmètre de Garat Chremia. Elle a été créée en 1957 par le service colonial pour la mise en valeur et confiée plus tard en 1979 à l'x.I.T.A.S (Institue Technologique d'Agronomie Saharienne) puis l'ex. I. N. F. S. A. S. (Institut National de Formation Supérieure en Agronomie Saharienne) dans un but expérimental et scientifique. Elle est localisée au Sud - Ouest de la ville d'Ouargla. Elle n'a subi aucune modification en matière de superficie. Elle s'étend sur 20 ha, dont 14,4 ha aménagés répartis en quatre secteurs A, B, C, et D occupant chacun une superficie de 3,6 ha.

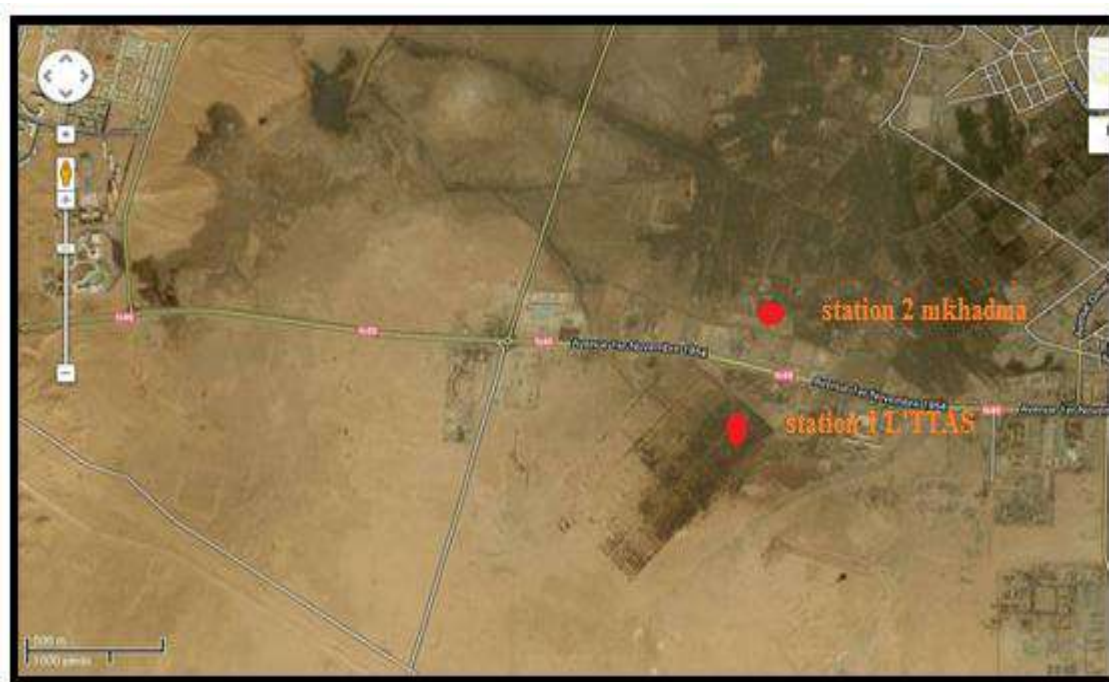


Figure 13. Présentation satellitaire des stations d'étude

Le reste se trouve inexploité correspondant à l'extension de l'exploitation représentée par les secteurs E, F, G, et H. La phœnici culture représente la principale vocation de l'exploitation avec 1238 palmiers dattiers. Ils sont plantés d'une manière régulière avec un écartement moyen de 9 m sur 9 m, soit 110 palmiers à l'hectare. Le cultivar dominant est Deglet Nour (Tableau 2). L'âge des palmiers varie de 2 ans à 50 ans. Les cultures fourragères sont plantées dans les sous secteurs A1 et C1, Il est noté la présence de l'orge *Hordeum vulgare*, du sorgho *Sorghum vulgare*, de la luzerne *Medicago sativa*. La plasticulture est localisée dans le sous secteur A1. Elle concerne les cultures maraîchères comme la tomate *Lycopersicum esculentum*, la laitue *Lacusta sativa* et le poivron *Capsicum annum*.

Tableau 2. Répartition variétale des palmiers dattiers dans l'exploitation de Département des Sciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla

Variétés de palmiers dattiers	Nombres	Pourcentages d'infestation
Deglet-Nour	512	71,70 %
Ghars	160	22,40 %
Degla-Beida	18	2,52 %
Hamraya	10	1,40 %
Dgell	8	1,12 %
Tifsiwin	2	0,28 %
Ytima	2	0,28 %
Byde-Hmam	1	0,14 %
Tamsrit	1	0,14 %
Total	714	100%

Le cultivar Deglet-Nour représente 70,79 % de l'effectif total des palmiers productifs. Il est suivi du cultivar Ghars avec 23,68 %. Les Dguels et Degla-Beidha représentent respectivement 3,51 % et 2,02 % (Tableau 2). Le reste du total du nombre de palmier dattier est réparti en 23 Dokkar s, 50 Djebbars et 522 manquants. La végétation naturelle principale est représentée par *Zygophyllum album*, *Tamarix gallica*, *Cynodon dactylon*. Le figuier *Ficus carica* constitue le seul arbre fruitier cultivé dans le secteur A et C. L'irrigation se fait par submersion et les drains existants sont non fonctionnels. Ils sont envahis par *Phragmites communis*. L'exploitation est entourée par un brise vent constitué par l'Eucalyptus, du Casuarina et de palmes sèches. L'inventaire de la faune de la présente étude s'effectue dans les deux secteurs A et C où les pratiques culturales sont réalisées manuellement et la toilette des palmiers n'est pas complète. Aucun traitement insecticide n'est enregistré (figure 14).

1.7.1.2. Station de M'khadema

M'khadma est un secteur de la commune de Ouargla créée en 1929 par les colons. Il est caractérisé par son patrimoine phoenicicole important. La station de M'khadema est située à 6 km au Nord Ouest de la ville de Ouargla (5° 20' E; 1° 59' N). Son altitude est de 128 m, créée en 1979. Elle couvre une superficie de 1.9 ha. Le palmier dattier *phoenix dactylifera* domine dans cette station avec 161 pieds Les palmiers sont plantés d'une manière régulière avec un écartement variant de 9 à 10 m entre pieds. L'âge des palmiers varié entre 5 et 29 ans. La répartition variétale des palmiers dattiers dans la station de M'khadema est représentée dans le tableau 2.

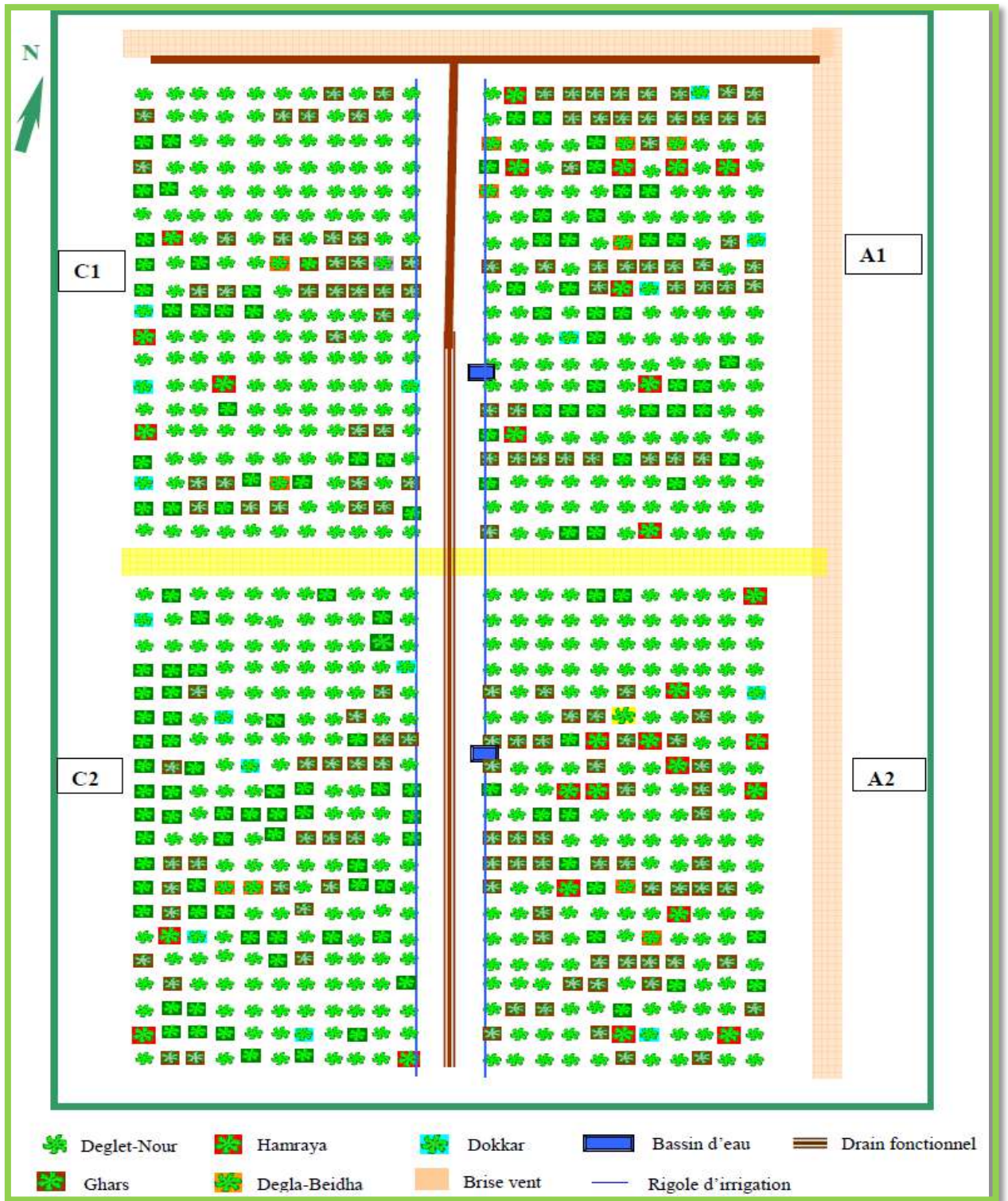


Figure 14. Schéma parcellaire de la station de l'exploitation de Département des Sciences Agronomiques de l'Université d'Ouargla (St.1) (SAGGOU H2008).

Tableau 3. Répartition variétale des palmiers dattiers dans la station de M'khadema

Cultivarsdepalmierdattier	Nombresdespieds	Pourcentages(%)
Deglet-Nour	118	73,75
Ghars	30	18,76
Itim	04	2,5
Tamsrit	03	1,88
Takermoust	03	1,88
Tafezouine	01	0,62
Dguels	01	0,62
Totaux	160	100

Le cultivar Deglet-Nour représente le plus grand effectif avec 73,75 % devant le Ghars avec 18,76 %, les autres cultivars existants sont présentés par 2,5 % de l'Itim, 1,88 % de Tamsrit et de Takermoust et un pourcentage équivalant de 0,62 % pour le cultivar Tafezouine et les Dguels. La station renferme un seul pied de Dokkar, 07 arbres de figuier *Ficus carica*, 4 arbres de grenadier *Punica granatum*. On note l'existence d'une petite pépinière de production des plants de plusieurs espèces telles que l'oranger *Citrus sinensis*, abricotier *Prunus armeniaca*, et vigne *Vitis vinifera*. Les cultures maraîchères sont représentées par l'épinard *Spinacia oleracea*, aubergine *Solanum melongena*, carotte *Daucus carota*. Comme cultures fourragères, la seule espèce cultivée est la luzerne *Medicago sativa*. La végétation naturelle est représentée par *Juncus rigidus*, *Cynodon dactylon*, *Phragmites communis*, et *Sueda fructicosa*. L'irrigation se fait par submersion pour le palmier dattier et les cultures maraîchères, et le goutte à goutte pour les arbres fruitiers. Le système de drainage est fonctionnel, les drains sont nettoyés. La station est entourée par une brise vent de palmes sèches. Elle est bien organisée et entretenue. Les insecticides ne sont pas utilisés dans cette station (figure 15).

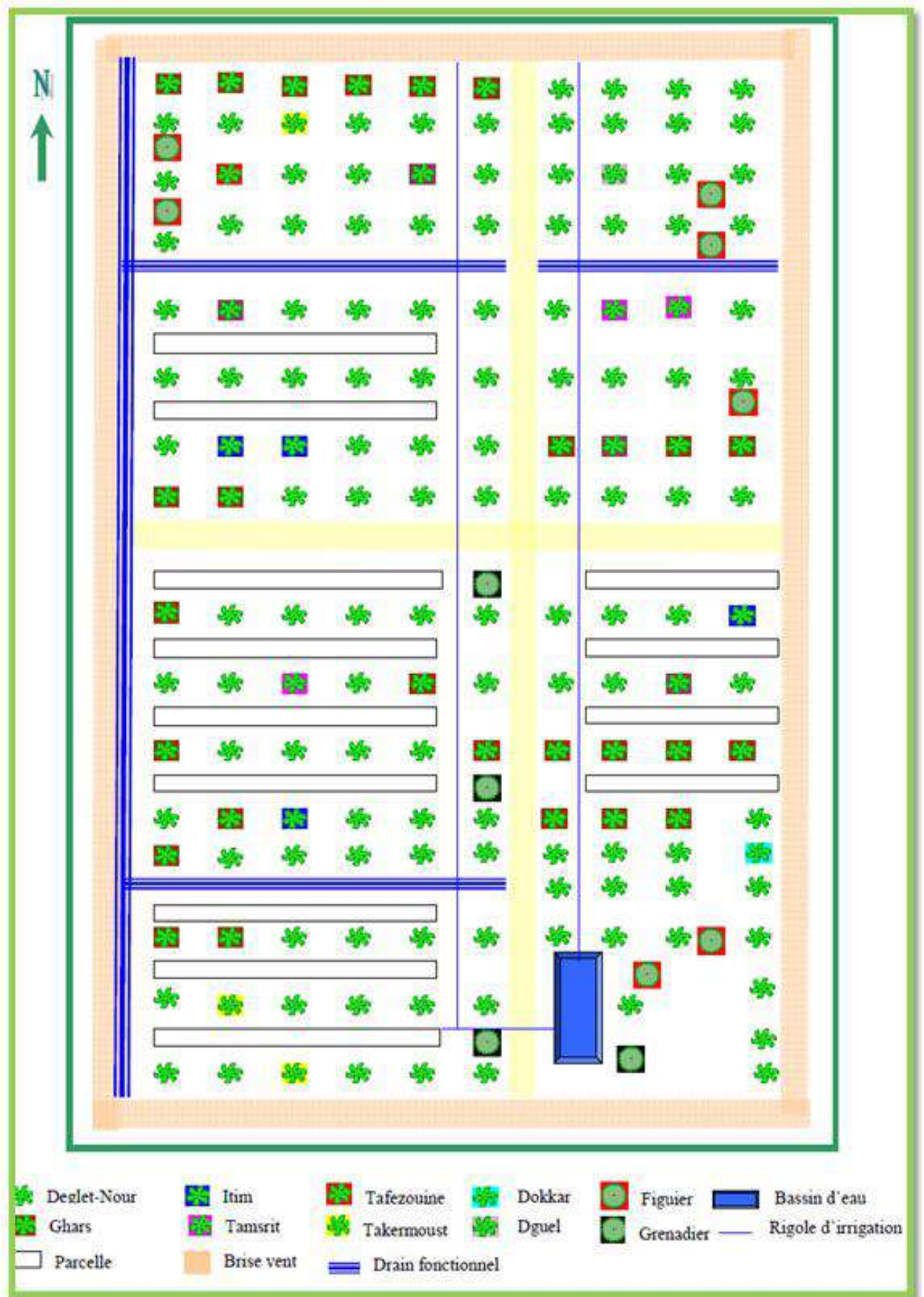


Figure 15. Schéma parcellaire de la station de M'khadema (St.2) (SAGGOU H2008)

1.1.2. Matériel et méthodes utilisé pour la collecte des modèles biologiques (*Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnus ovoïdeus*)

1.1.2.1. Capture à la main

De nombreux insectes peuvent être attrapés à la main ou avec un simple pot. IL suffit souvent tout simplement rabattre un pot sur l'insecte pour le capturer. Il est préférable de procurer des pinces entomologie (petite pinces souple). Un pinceau à poile courts être toucher délicatement l'insecte qui s'y collera. (BOURBONNAIS, 2012).



Photo 7. Méthode de capture à la main

1.1.2.2. Le battage

La technique consiste à frapper de quelques coups secs des branches d'arbre ou d'arbustes pour faire tomber les insectes qui s'y trouvent. Il faut frapper deux fois la branche au même endroit pour récolter des chenilles, mais également des hémiptères, des coléoptères et autre phytophage les insectes devront rapidement être capturés avant qu'ils ne s'envolent.

(FRANCK 2008)



Photo 8. Méthode de battage

1.8. Matériel biologique utilisés

1.8.1. Matériel végétale

Le matériel végétal est constitué principalement de palmier dattier *Phoenix dactilifera*, et plus précisément des folioles infestées par la cochenille blanche de deux variétés de datte, Deglet-Nour et Ghars.

1.8.2. Matériel animal

Le matériel animal est constitué de deux espèces de coccinelles coccidiphage *Pharoscymnus ovoïdeus* *Pharoscymnus numidicus* ainsi que la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*.

1.8.3. Matériel utilisés au laboratoire

- Des boîtes de Pétré
- Loupe binoculaire
- Des boîtes de plastique à (19 cm de longueur, 13 cm de largeur et de 9cm de hauteur)
- Toile moustique très fine
- Des morceaux éponge
- Cristallisoir

1.9. Méthodologie du test de voracité

Le test de voracité des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidcus* est inspiré d'un test effectué par LUCAS (1998). Il a été réalisé de la manière suivante: Après la séparation des espèces, nous avons procédé à la séparation des sexes de chaque espèce dans des boîtes de Pétrie.

Les coccinelles adultes des deux espèces étaient maintenues à jeun pendant 24 heures avant la mise en place des folioles de la variété Deglet-Nour contaminées par un nombre connu des cochenilles blanche. Les boîtes ont été mises dans des conditions ambiantes de température et d'humidité. Après 24 heures, on effectuait un comptage à la loupe binoculaire des cochenilles non dévorés. Le nombre des cochenilles manquantes indiquait la consommation de cet insecte par les coccinelles.

Les mêmes individus ont été maintenus à jeun une autre fois pendant 24 heures pour réaliser un autre test de voracité mais avec des cochenilles contaminant les folioles de la variété Ghars.



Photo 9. Dispositif de Test de voracité

1.10. Le test de préférence alimentaire

Le test de préférence alimentaire de Coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidcus* est réalisé de la manière suivante:

Après la séparation des espèces, nous avons procédé à la séparation des sexes de chaque espèce dans des boîtes de Pétrie.

Les coccinelles adultes des deux espèces étaient maintenues à jeun pendant 24 heures avant la mise en place des folioles de la variété Deglet-Nour et Ghars contaminées par un nombre connu des cochenilles blanche au même temps. Les boîtes ont été mises dans des conditions ambiantes de température et d'humidité. Après 24 heures, on effectuait un comptage à la loupe binoculaire des cochenilles non dévorés. Le nombre des cochenilles manquantes indiquait la consommation de cet insecte par les coccinelles.



Photo 10. Dispositif de test de préférence alimentaire

1.11. Elevage de coccinelle coccidiphage *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidcus*

1.11.1. Méthode d'élevage

Nous avons introduit dans chaque boîte d'élevage en plastique des folioles de Ghars très infestées par la coccinelle blanche, un récipient d'eau et un morceau d'éponge mouillée pour garder l'humidité favorable du milieu et un couple pour chaque espèce de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidcus*.

Les boîtes sont mis dans des conditions de T= 26 °C, H=35% et photopériodisme de 16 heures de lumière et 08 h d'obscurité, et ils sont quotidiennement contrôlés, les folioles sont remplacées par d'autres fraîches après la vérification des anciennes folioles sous la loupe binoculaire vu la probabilité de présence des œufs, larve ou nymphe. Ce dispositif d'élevage est réalisé aussi de la même manière mais avec des folioles de la variété Deglet-Nour. Le nombre de répétition est de 03 fois.



Photo 11. Méthode d'élevage de coccinelle

1.12. Analyse statistique

L'analyse statistique des données traitée par un logiciel XLSTAT 2009 (ANOVA)

Pour la détermination de la signification des résultats.

* $P \leq 0,05$ Respectivement significative

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

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

$P > 0,05$: non significative

Chapitre II

Résultats

Chapitre II. Résultat

2.1. Résultats sur l'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles sur deux variétés de dattes et au niveau de deux stations d'étude

Les résultats sur l'inventaire des coccinelles capturées grâce à deux méthodes d'échantillonnage (battage, prélèvement à la main) durant 2 mois (Mars Avril) sur deux variétés de dattes sont représentés dans le tableau 4

Tableau 4. Effectifs moyens des deux espèces de coccinelles dans les deux stations d'étude et sur deux variétés de dattes

		Station L'ITAS	Station2 Mkhadma
Ghars	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>	10,16	32,33
	<i>Pharoscymnus numidicus</i>	7,99	6
Deglet-nour	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>	8,66	22,33
	<i>Pharoscymnus numidicus</i>	6,33	7,66

Station 1: Exploitation de l'université d'Ouargla - Station 2: Palmeraie de M'khadema

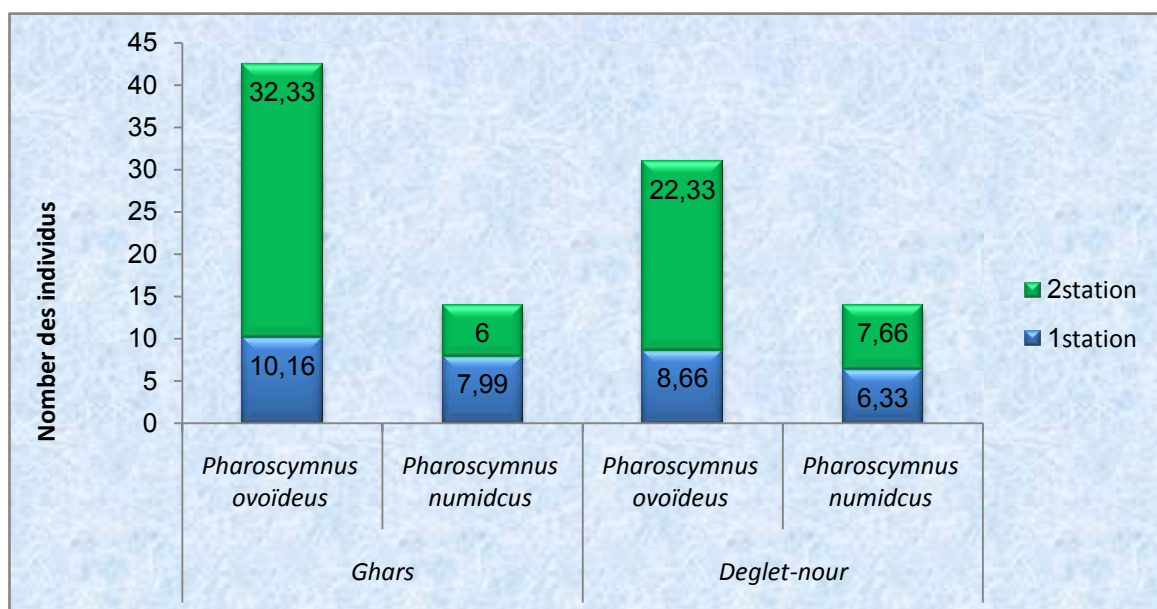


Figure16. Effectifs moyenne des deux espèces sur deux variétés de dattes et au niveau de deux Stations d'étude

Les résultats de l'inventaire quantitatifs des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus* dans le tableau 4 et la figure 16 Montrent que les deux espèces sont inventoriées au niveau des deux stations d'étude. La station de M'khadema abritent le plus grand nombre d'individus des deux espèces de coccinelles par rapport à l'exploitation de l'université et cela quel que soit l'espèce et la variété de dattes.

Concernant les variétés de dattes, on remarque que la variété Ghars renferme toujours l'effectif d'individus le plus élevé et cela pour les deux espèces de coccinelles. Elle abrite une moyenne de 32.33 individus de *Pharoscymnus ovoïdeus* pour la station 1 et 10.16 d'individus pour la station 2. La variété Deglet-Nour renferme aussi un nombre considérable d'individu de cette même espèce, ils sont d'une moyenne de 23.33 individus pour la station 1 et 8.66 individus pour la station 2. La présence de *Pharoscymnus numidicus* est presque semblable pour les deux variétés de dattes.

En termes d'espèce, *Pharoscymnus ovoïdeus* est toujours plus abondante par rapport au *Pharoscymnus numidicus* et cela sur les deux variétés de dattes et au niveau des deux stations d'étude.

2.2. Voracité des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise cochenille blanche

Les voracités des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes Deglet-Nour et Ghars sont représentés dans la figure 17

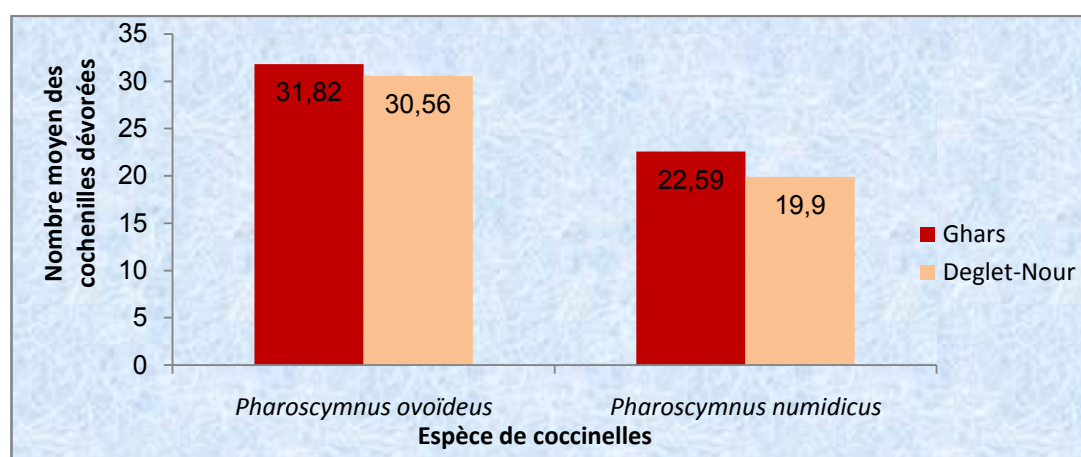


Figure 17. Voracité de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes (Deglet-Nour et Ghars)

A partir de cette figure, on note que l'espèce *Pharoscymnus ovoïdeus* présente une voracité supérieure à la cochenille blanche par rapport au *Pharoscymnus numidicus* et cela quel que soit la variété de datte qui porte son proie. Elle arrive à une moyenne de 31.82 individus de cochenilles de la variété Ghars et une moyenne de 30.56 individus pour les cochenilles de la variété Deglet-Nour. Alors la voracité chez *Pharoscymnus numidicus* est respectivement 22.59 et 19.90 individus pour les variétés Ghars et Deglet-Nour.

2.2.1. Influence de la variété de dattes et du sexe des coccinelles sur la voracité de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus*

Les résultats des différents tests de voracité effectués sur les deux espèces de coccinelles ont montrés qu'il existe des interactions entre la variété de dattes portant les cochenilles blanche d'une part et le sexe du la coccinelle d'autre part.

Pour cela nous avons utilisés des ANOVA s à un facteur contrôlé (espèce) en fonction de la variété de datte et le sexe des deux espèces de coccinelles.

2.2.1.1. Voracité des deux espèces de coccinelles mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars

Les deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* présentent un comportement alimentaire différent et cela en fonction du sexe de chaque espèce et de la variété de datte portant les cochenilles blanches.

Pour la variété Ghars, les résultats du test de voracité sont traités par une ANOVA à un facteur contrôlé (espèce) en fonction du sexe de la coccinelle (tableau 5).

Tableau 5. Analyse de variance ANOVA à un facteur contrôlé (espèce) en fonction de la voracité des mâles de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles de la variété Ghars

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Espèce	1	129,613	129,613	10,763	0,046
Erreur	3	36,127	12,042		
Total corrigé	4	165,740			

L'analyse de la variance de la voracité des mâles des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars montre une différence significatif $F= 10,763$, $P =0,046$.

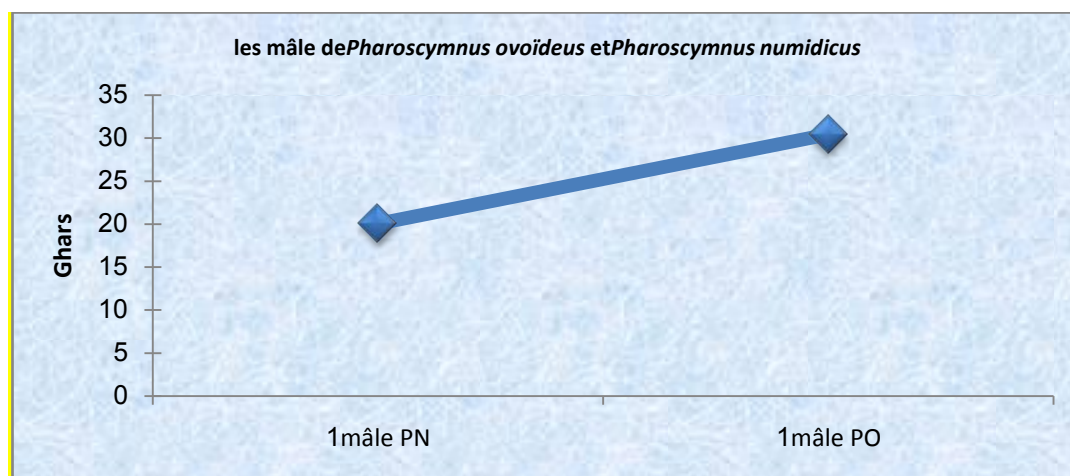


Figure 18. Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des mâles de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars

A partir de la figure 18, on remarque que les mâles de *Pharoscymnus ovoïdeus* sont plus voraces aux cochenilles blanches de la variété Ghars par rapport aux mâles de *Pharoscymnus numidicus*.

La même analyse est effectuée mais avec des femelles des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* et cela pour la même variété Ghars

Tableau 6. Analyse de variance les femelles des deux espèces de coccinelle *pharoscymnus ovoïdeus* *Pharoscymnus numidicus* avec la variété Ghars

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Espèce femelle	1	1290,724	1290,724	25,349	0,001
Erreur	9	458,270	50,919		
Total corrigé	10	1748,994			

L'analyse de la variance de la voracité des femelles des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* vis-à-vis des cochenilles infestant la variété Ghars présente une différence hautement significatif $F= 23, 349$ $P =0,001$

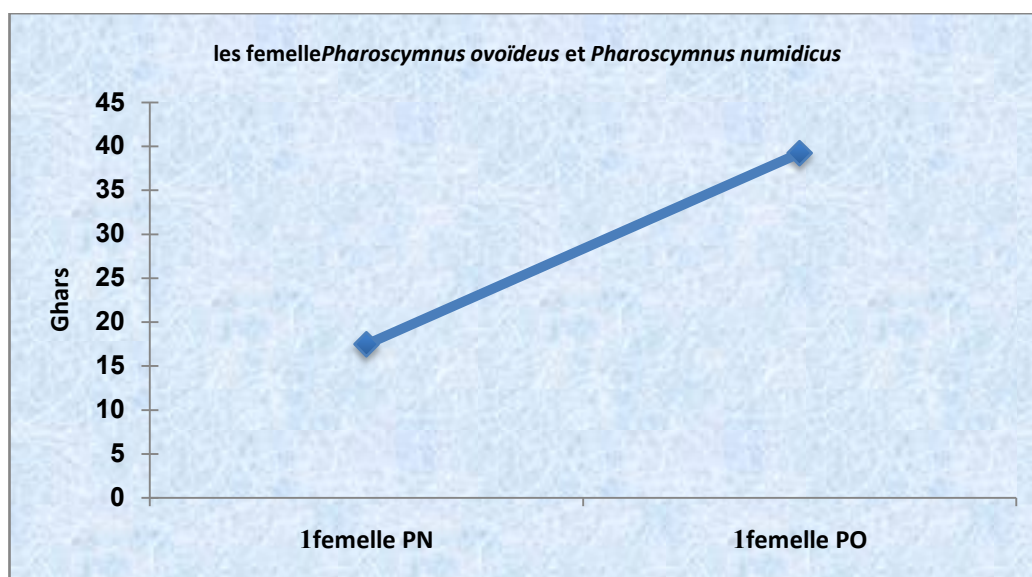


Figure 19. Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars

La figure 19 montre une préférence remarquable des femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* aux cochenilles de la variété Ghars par rapport aux femelles de *Pharoscymnus numidicus*.

2.2.1.2. Voracité des deux espèces de coccinelles mise à des cochenilles de la variété Deglet-Nour

Les résultats de l'étude de l'effet espèce de coccinelles sur la voracité de ces deniers vis-à-vis la cochenille blanche infestant la variété Deglet-Nour sont présentés à partir d'une ANOVA à un facteur contrôlé (espèce) dans le tableau 7

Tableau 7. Analyse de variance les mâles des deux espèces de coccinelle *pharoscymnus ovoïdeus* *Pharoscymnus numidicus* avec la variété Deglet-nour

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Espèce	1	439,955	439,955	75,827	0,000
Erreur	5	29,010	5,802		
Total corrigé	6	468,965			

L'analyse de la variance de la voracité des mâles des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour montre une différence hautement significatif $F= 75,827$ $P=0,000$.

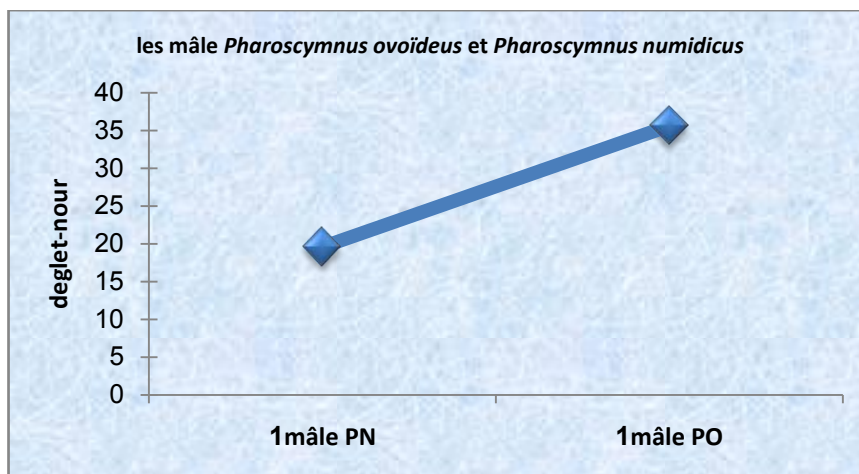


Figure 20. Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des mâles de *Pharoscyrnus ovoïdeus* et *Pharoscyrnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour

A partir de la figure 20, on enregistre que les mâles de *Pharoscyrnus ovoïdeus* présentent une préférence alimentaire vis-à-vis des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour par rapport aux mâles de *Pharoscyrnus numidicus*.

Pour les femelles, l'analyse de la variance a donné les résultats suivants (tableau 8)

Tableau 8. Analyse de variance des femelles des deux espèces de coccinelle *Pharoscyrnus ovoïdeus* et *Pharoscyrnus numidicus* avec la variété Deglet-nour

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
espèce	1	252,524	252,524	9,906	0,016
Erreur	7	178,453	25,493		
Total corrigé	8	430,976			

Les résultats obtenus montrent qu'il existe une différence significative entre la voracité des deux espèces de coccinelles étudiées et cela pour les cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour ($F= 9,906$ $P = 0,016$).

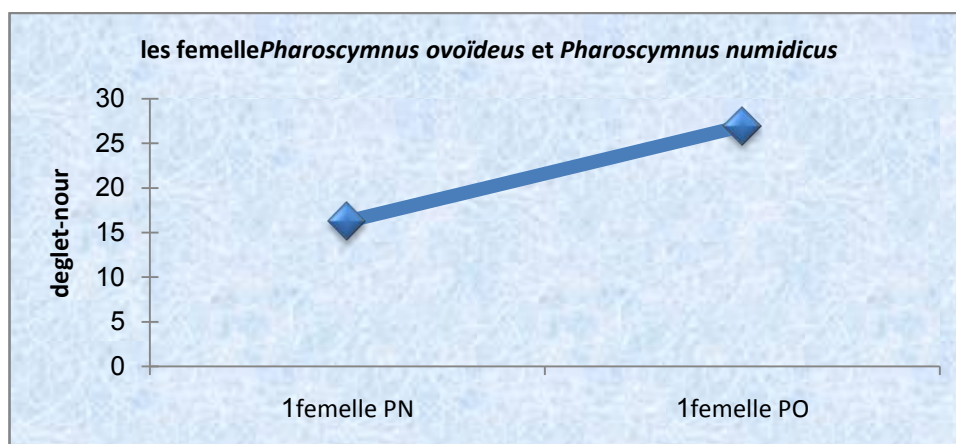


Figure 21. Influence de l'espèce des coccinelles sur la voracité des femelles de *Pharoscyrnus ovoïdeus* et *Pharoscyrnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour

La figure 21 indique une tendance de préférence des femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* des cochenilles de la variété Deglet-Nour par rapport aux mâles de *Pharoscymnus numidicus*.

2.3. Préférence alimentaire des deux coccinelles coccidiphage *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus*

Les résultats obtenus sur le test des préférences alimentaires de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars et Deglet-Nour sont représentés par une ANOVA à deux facteurs tableau 9

Tableau 9. Analyse de variance (ANOVA) des préférences alimentaires des deux espèces de coccinelles à la variété Ghars

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Espèce	1	55,450	55,450	11,454	0,028
Erreur	4	19,365	4,841		
Total corrigé	5	74,815			

L'analyse de la variance de la voracité des mâles et des femelles des deux espèces de coccinelle *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* avec la variété Ghars tableau 9 montre qu'il existe une différence significative $F= 11,454$ $P=0,028$.

Tableau 10. Analyse de variance ANOVA des préférences alimentaires des deux espèces de coccinelles à la variété Deglet-Nour

	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Espèce	3	264,189	88,063	10,358	0,004
Erreur	8	68,018	8,502		
Total corrigé	11	332,208			

L'analyse de la variance de la voracité des mâles et des femelles des deux espèces de coccinelle *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* à la variété Deglet-Nour montre une différence significative $F= 10,358$ $P=0,004$.

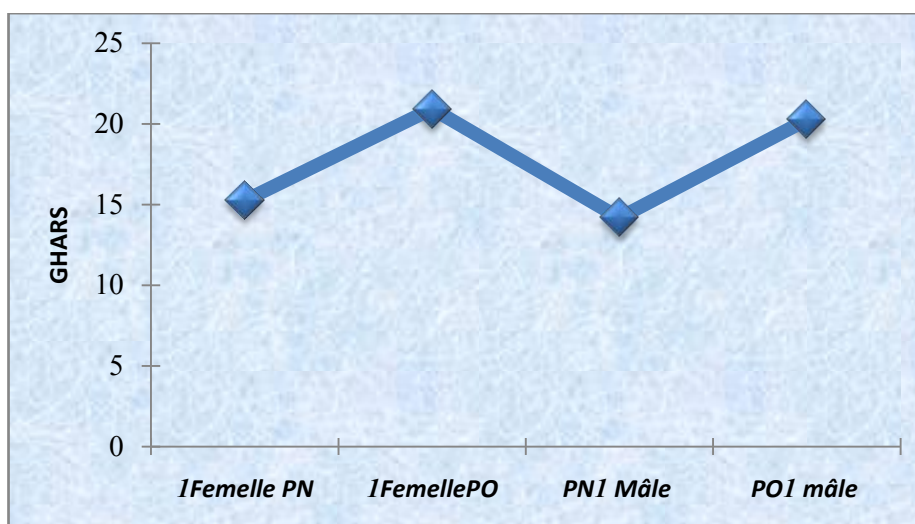


Figure 22. Préférences alimentaires de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Ghars

A partir de la figure 21, on note que les mâles et les femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* préfèrent plus les cochenilles blanches infestant la variété Ghars par rapport aux mâles et femelles de *Pharoscymnus numidicus*.

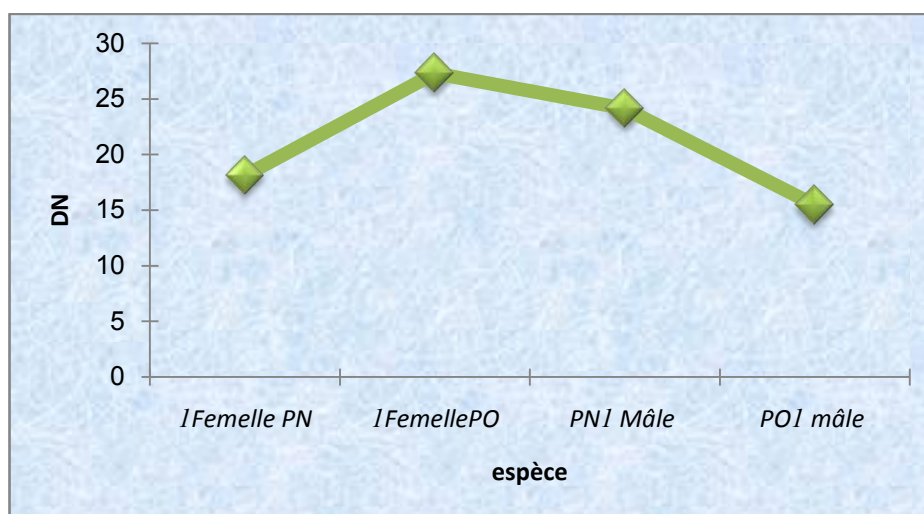


Figure 23. Préférences alimentaires de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour

Les résultats obtenus montrent que les mâles de *Pharoscymnus numidicus* préfèrent plus les cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour. Les femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* présente cette préférence aussi, mais il faut noter qu'elle est supérieure à ces préférences vis-à-vis aux cochenilles blanches de la variété Ghars.

2.4. Comportement alimentaire des deux coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* vis-à-vis des différents stades de la cochenille blanche

Les deux espèces de coccinelles étudiées présentent une sélection des différents stades de la cochenille blanche lors de son alimentation. Elles présentent une voracité différente d'un stade à un autre et qui sont représentés dans le tableau 11 et les figures 24 et 25

Tableau 11. Voracité de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* des différents stades de cochenille blanche sur deux variétés de dattes

Variétés	Espèce de coccinelles		Stades de cochenille blanche		
			Femelles	Mâles	Larves fixes
Ghars	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>	Mâles	15,52	45,45	12,9
		Femelles	32,82	28,16	16,39
	<i>Pharoscymnus numidicus</i>	Mâles	10	32,23	20,39
		Femelles	15,57	19,72	9,41
Deglet-Nour	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>	Mâles	25,53	48,08	14,28
		Femelles	27,72	36,82	20,4
	<i>Pharoscymnus numidicus</i>	Mâles	20,7	20,83	12,79
		Femelles	13,06	17,77	13,04

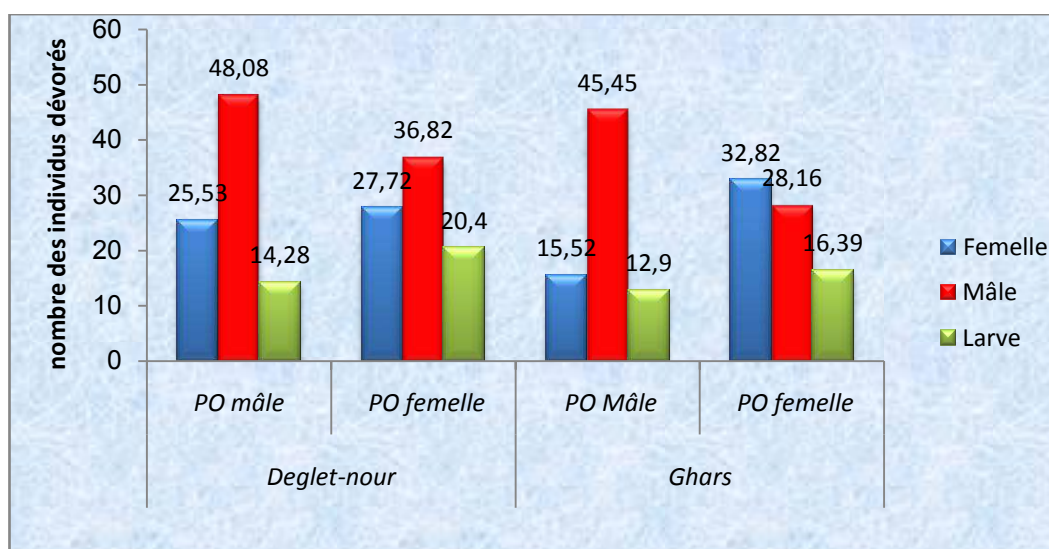


Figure 24. Les stades de cochenille blanche dévorés par *Pharoscymnus numidicus* sur deux variétés de dattes (Ghars et Deglet-Nour)

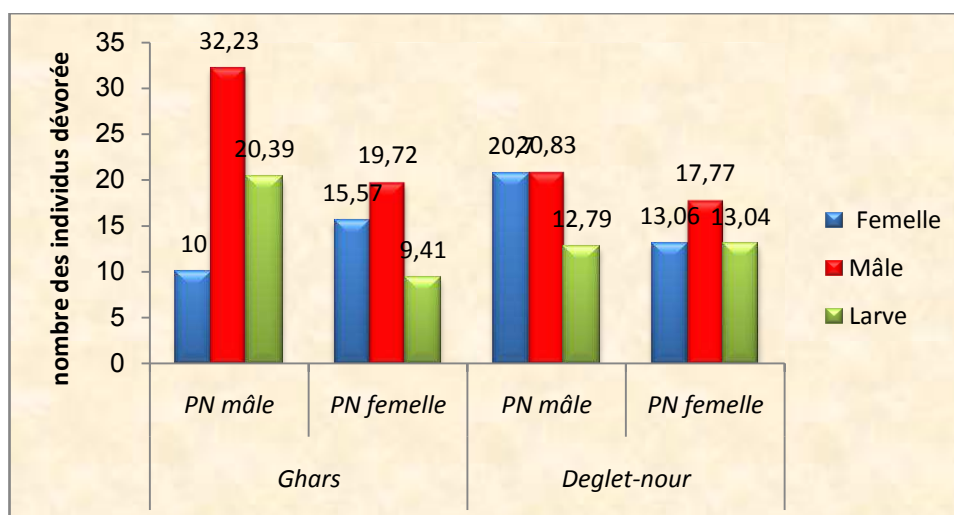


Figure 25. Les stades de cochenille blanche dévorés par *Pharsocymnus ovoideus* sur deux variétés de dattes (Ghars et Deglet-Nour)

A partir des résultats mentionnés dans le tableau 11 et les figures 23 et 24, on constate que le mâle de la cochenille blanche est toujours le plus dévoré par rapport aux autres stades et cela quel que soit la variété de dattes qui porte ces cochenilles ou l'espèce de coccinelle étudiée. Pour *Pharsocymnus ovoideus*, le nombre moyen des mâles de cochenilles blanches dévorés arrive 32.23 individus pour la variété Ghars et 17.77 individus pour la variété Deglet-Nour. Les mêmes résultats ont été constatés pour *Pharsocymnus numidicus* dont une moyenne de 48.08 individus est dévorés par les mâles de cet espèce pour la variété Deglet-Nour et 45.45 individus pour la variété Ghars.

Le deuxième stade de cochenille blanche dévoré par les deux espèces de coccinelle est les femelles dont le nombre le plus élevé est enregistré pour les femelles de *Pharsocymnus numidicus* (32.82 individus). Les larves fixes sont les moins dévorées par les deux espèces de coccinelles étudiées.

2.5. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur quelques paramètres bioécologiques

2.5.1. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur la fertilité et la fécondité des femelles des deux coccinelles

Les résultats obtenus concernant l'effet de la variété portant la cochenille blanche sur la fertilité et la fécondité des deux espèces de coccinelles *Pharsocymnus ovoideus* et *Pharsocymnus numidicus* sont représentés dans le tableau suivant:

Tableau 12. Fertilité des femelles des deux espèces de coccinelles étudiées mise à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes.

	<i>Pharoscymnus ovoïdeus</i>	<i>Pharoscymnus numidicus</i>
Ghars	10 œufs	7 œufs
Deglet-Nour	10 œufs	2 œufs

A partir du tableau n°12, on note que les femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* présente une fertilité supérieure au *Pharoscymnus numidicus*.

L'effet de la variété de datte sur la fertilité de *Pharoscymnus ovoïdeus* n'est pas apparent dont le nombre d'œufs pondus est le même. Pour *Pharoscymnus numidicus*, il existe une différence enregistrée où les coccinelles de cette espèce ont données que 02œufs lorsqu'elles sont alimentées par des cochenilles de la variété Deglet-Nour.

2.5.2. Effet de la variété de dattes portant les cochenilles sur le cycle biologique des coccinelles étudiées

A partir de l'essai d'élevage effectué par l'utilisation des cochenilles blanches infestant deux variétés de dattes, nous avons constaté un échec d'élevage des deux espèces de coccinelles alimentées par des cochenilles de la variété Deglet-Nour.

Pour la variété Ghars, seulement les *Pharoscymnus ovoïdeus* qui ont pût résister et compléter leur cycle biologique de la manière suivante:

- Incubation des œufs: 9à 10 jours
- Premier stade larvaire:..... 06 jours
- Deuxième stade larvaire:.....05 jours
- Troisième stade larvaire:.....08 jours
- Quatrième stade larvaire:.....06 jours
- Pronymphe:.....02 jours
- Nymphe:.....05 jours

Ce cycle est obtenu dans des conditions de $T= 26\text{ }^{\circ}\text{C}$, $H=35\%$ et photopériodisme de 16 heures de lumière et 08 h d'obscurité

Selon MAAMRI (2013), l'élevage de *P. ovoïdeus* et *P. numidicus* nécessite des conditions climatiques bien stricte d'où la nécessité d'effectuée un élevage bien contrôlé au laboratoire.

Chapitre III
Discussion

Chapitre III. Discussion

3.1. Discussion sur l'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles sur deux variétés de dattes et au niveau de deux stations d'étude

La station 2 de M'khadema abrite le plus grand nombre d'individus pour les deux espèces et cela est dû à l'abondance de la nourriture au niveau de cette station contrairement à la station 1, elle renferme des pieds de palmier dattier très infestés par la cochenille blanche qui constitue l'aliment essentiel de ces deux espèces de coccinelles. L'activité des insectes est en relation avec le niveau de population de sa proie et les conditions climatiques.

SAHARAOU (1998), annonce que pour les espèces coccidiphage, la cochenille est considérée comme une nourriture préférentielle.

La variété Ghars renferme l'effectif le plus élevé des deux espèces de coccinelles quel que soit la station. Elle arrive à une moyenne de nombre d'individus de 32.33 de *Pharoscymnus ovoïdeus* et une moyenne de 7.99 individus pour *Pharoscymnus numidicus*. GHERGHOUT (2013), a enregistré des effectifs d'individus élevés de ces deux espèces de coccinelles sur la même variété.

Pharoscymnus ovoïdeus occupe toujours la première place par rapport au *Pharoscymnus numidicus*. SAHARAOU et al. (2006) annonce que l'espèce *Pharoscymnus ovoïdeus* est toujours la plus dominante par rapport au *Pharoscymnus numidicus* quel que soit l'année, la nature de la palmeraie (traditionnelle ou moderne) ou même la région. De même MAHMA (2003) et GHERGHOUT (2013) ont signalés les mêmes résultats au niveau de plusieurs palmeraies de sud-est algérien. Cela est due peut être au nombre de générations de *Pharoscymnus ovoïdeus* qui est supérieur à ceux de *Pharoscymnus numidicus*.

3.2. Discussion sur la voracité des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise cochenille blanche

Les *Pharoscymnus ovoïdeus* présentent une voracité supérieure à celle des *Pharoscymnus numidicus*, elle arrive à 31.82 cochenille blanche/Individu/jour. Ces résultats confirment ceux de MAHMA (2003) dont *Pharoscymnus ovoïdeus* à présenter une voracité d'une moyenne de 28,30 cochenilles dévorée par jour et par individu chez les adultes et 17.15 cochenilles dévorée par *Pharoscymnus numidicus*.

MAAMRI (2013), annonce que *Pharoscymnus ovoïdeus* présente des mandibules plus robuste et forte par rapport au *Pharoscymnus numidicus*, ce qui explique ces résultats.

3.3. Discussion Voracité des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise cochenille blanche

Les femelles des deux espèces de coccinelles sont caractérisées par une voracité supérieure aux mâles.

D'après SAHARAUI (1998), les coccinelles utilisent en général deux types de nourriture. Une dite essentielle qui permet à l'espèce de développer une descendance viable, une autre dite alternative ou de substitution qui assure la survie des adultes sexuellement non actifs.

Selon HODEK (1973), les femelles des coccinelles particulièrement en période d'oviposition, se nourrissent plus que les mâles lorsque la nourriture est de base.

Vu que les femelles des deux espèces sont des coccidiphage et en présence de leurs alimentations essentielle qui est la cochenille blanche, elles ont présentés une voracité supérieure au mâles.

3.4. Discussion Préférence alimentaire des deux coccinelles coccidiphage *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus*

Les proies homoptères comme les pucerons et les cochenilles, se nourrissent de la sève élaborée des plantes et excrètent l'excès de sucre dans des gouttelettes de miellat. Les coccinelles peuvent dès lors utilisées ces gouttes comme des kairomones (DURIEUX et *al.* 2010).

Selon des analyses biochimiques effectués par IDDER (1992), sur des fragments verts de la couronne végétative du palmier dattier de deux variétés de dattes Ghars et Deglet-Nour, il a ressorti que Deglet-Nour est composée principalement du saccharose contrairement à la variété Ghars qui est très riche en sucres réducteurs. Il a conclu que les cochenilles blanches préfère le saccharose de cette variété.

A partir de nos résultats, *Pharoscymnus ovoïdeus* préfère plus les cochenilles de la variété Ghars dont la composition de leurs miellats se diffère de celle des cochenilles de la variété Deglet-Nour.

3.5. Discussion Comportement alimentaire des deux coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* vis-à-vis des différents stades de la cochenille blanche

Les résultats sur le stade de cochenille blanche préféré par les deux espèces de coccinelles indiquent que les mâles sont les plus dévorés.

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

La diminution du taux de cette substance cireuse chez les mâles de la cochenille blanche à rendre son alimentation par ces coccinelles plus facile par rapport aux femelles et larves fixes.

Conclusion

Conclusion

Jusqu' à nos jours la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* constitue un handicap dans l'amélioration de la quantité et la qualité de notre production dattier. La lutte biologique par l'utilisation des auxiliaires naturels prend son égard contre plusieurs ravageurs du palmier dattier.

Les coccinelles coccidophages sont des prédateurs de la cochenille blanche dont son utilisation nécessite une bonne maîtrise de leurs caractères bio-écologiques. *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* sont les deux espèces coccidophages les plus recensées dans nos palmeraies algériennes.

Dans le but d'étudier d'influence de quelques facteurs biotique sur le comportement alimentaire de ces deux espèces de coccinelles coccidophages mise à des cochenilles blanches, nous avons réalisé des travaux sur terrain et au laboratoire.

L'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* au niveau de deux stations d'étude à savoir l'exploitation de l'université d'Ouargla et la palmeraie de M'khadema montre que les deux espèces sont présent au niveau des deux stations d'étude dont en enregistre une moyenne de 32.33 individus à la station de M'khadema. Le nombre d'individus de cette espèce est toujours plus élevé par rapport au *Pharoscymnus numidicus* quel que soit la variété de dattes étudiée. Nous avons noté que la variété Ghars abrite le plus grand nombre d'individus des deux espèces étudiées.

La voracité comparée des mâles et des femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles blanches de deux variétés de dattes Ghars et Deglet-Nour présente des interactions entre ces variété portant les cochenilles blanche d'une part et le sexe de la coccinelle d'autre part. Malgré que la voracité apparente de *Pharoscymnus ovoïdeus* est toujours supérieure à celle de *Pharoscymnus numidicus*

Les ANOVAs menées sur la voracité des deux espèces de coccinelles étudiées montrent qu'il existe des différences de hautement significative à significative entre le sexe de la coccinelle et la variété de datte portant les cochenilles.

Les femelles des deux espèces présentent toujours une voracité supérieure à celles des mâles.

Les femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* présente une voracité remarquable aux cochenilles de la variété Ghars par rapport aux femelles de *Pharoscymnus numidicus*. Alors que

les mâles de la même espèce présente une voracité alimentaire vis-à-vis des cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour par rapport aux mâles de *Pharoscymnus numidicus*.

L'étude des préférences alimentaires des deux coccinelles coccidophages par rapport aux cochenilles blanches infestant des folioles de Ghars et Deglet-Nour a montré que les mâles de *Pharoscymnus numidicus* préfèrent plus les cochenilles blanches de la variété Deglet-Nour. Les femelles de *Pharoscymnus ovoïdeus* présente cette préférence aussi, et qui est supérieure à ces préférences vis-à-vis aux cochenilles blanches de la variété Ghars.

La comparaison entre les résultats de l'inventaire sur terrain et l'étude des préférences alimentaires de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* nous montre qu'il existe d'autres facteurs qui entre en jeu dans le choix des coccinelles de leurs hôte de vie.

Le stade mâle de cochenilles blanches est toujours le plus dévorés par les deux coccinelles coccidophages étudiées, cela est dû à sa morphologie et à la nature de son bouclier.

L'étude de quelques paramètres biologiques de *Pharoscymnus ovoïdeus* et *Pharoscymnus numidicus* mise à des cochenilles de deux variétés différentes, nous a permis de constaté que *Pharoscymnus numidicus* présente une fécondité et une fertilité inférieur à celle de *Pharoscymnus ovoïdeus*.

L'élevage de ces deux espèces à échouer sur des folioles infestées de la variété Deglet-Nour pour les deux espèces, mais il a donné des résultats acceptable pour le *Pharoscymnus ovoïdeus* par l'utilisation des folioles infestées par la cochenille blanche de la variété Ghars.

Du point de vue lutte biologique, ces travaux montrent que *Pharoscymnus ovoïdeus* constitue un bon agent de lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier, vue son nombre élevé sur terrain, sa voracité supérieure à celle de *Pharoscymnus numidicus* et sa résistance aux conditions d'élevages inadéquates.

En perspective, il faut répéter ces tests avec un grand nombre d'individus recueillis de plusieurs palmeraies de la région d'Ouargla et cela pour bien maîtriser tous les facteurs biotiques qui peuvent entrer en interaction dans l'efficacité de ces deux espèces de coccinelles dans le domaine de la lutte biologique contre la cochenille blanche du palmier dattier.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **BAGNOULS F. et GAUSSEN G., 1957-** Climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 355 : 193-220.
2. **BALACHOWSKY A., 1937-** Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord d'Afrique et du Bassin méditerranéen - Caractères généraux des cochenilles - Morphologie externe. Edition HERMANN et Cie, Paris. 67 p.
3. **BALACHOWSKY A., 1953-** c: Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord d'Afrique et du Bassin méditerranéen, Monographie des Coccoïdea Diaspidinae. IV Odonaspidini-Parlatorini, Edition HERMANN et Cie, Paris, 929 p.
4. **BALACHOWSKY A., 1962** - Entomologie appliquée à l'agriculture Tome I, Coléoptères - Volume 1, Ed. Masson et Cie, Paris, 564 p.
5. **BEN KHALIFA A., 2006** - Ressources génétiques du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et la lutte contre la fusariose. Organisation de la variabilité des cultivars du palmier des palmeraies du Sud-ouest algérien. Thèse de Magister, ENS Kouba, Alger, 103 p
6. **BENMEHCEN S., 1998-** Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L). Thèse de Magistère, I.N.A., El Harrach, Alger, 173 p.
7. **BOUDY P., 1952-** Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. Librairie agricole, Paris, 482 p.
8. **BIOTECHNOL, AGRON, SOC ENVIRON.2010** synthèse bibliographique l'écologie chimique des coccinelles 351-667
9. **BOUGUEDOURA, 1991-** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteur. Thèse Doctorat d'état, USTHB, Alger, 201 p.
10. **BOURBONNAIS, 2012-** Directives pour la collection d'insectes et d'arthropodes. Département de biologie et de TBE. Cégep de Saint-Foy. Paris, 20 p.
11. **CÔTE M., 2005-** La ville et le désert. Le Bas-Sahara algérien. Edition Karthala. 306 p
12. d'entomologie agricole de France, 32 (3), 143-154.
13. **DAJOZ R ., 1985-** précis d'écologie Edit. Dunod paris 505 p.

14. **DAJOZ R., 1971**- Précis d'écologie. Edit. Dunod Paris 434 p.
15. **DIXON, A., F. G. 1959**- An experimental study of the searching behavior of the predatory Coccinellid beetle *Adalia decempunctata*. J. Anim. Ecol., 28(2): 259-281.
16. **DJERBI M., 1988**- Les maladies du palmier dattier. Ed. FAO, PNUN et RAB, Alger, 127p.
17. **DJERBI M., 1994**- Le précis de la phœnici culture. Ed. FAO, Rome, 1
18. **DOUMANDJI-MITICHE B., 1999**- La lutte biologique en palmeraies algériennes contre quelques déprédateurs. Recueil des résumés, II^{èmes} journées scientifiques sur l'agriculture saharienne, INRAA, Touggourt, les 11,12 et 13 Octobre : 16-17
19. **EL-HAG E T. A. et ZAITOON A. A., 1996**- Biological parameters for four coccinellid species in central Saudi Arabia. Biological Control N° pp 316-319.
20. **FRANCK 2008** Capture conditionnement expédition mise en collection des insectes et de coccinelles *Semia*. Kinll nofufu SCHN (Coleopt coccinellidae) ann ZOO Ecol Anim 9,4 665,691
21. **GHERGHOUT (2013)**, - Inventaire de la faune associée à la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* sur deux variétés de dattes à l'exploitation de l'université d'Ouargla. Mem. Ing.....91p.
22. **HADDAD L., 2000**- Quelques données sur la bioécologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans les régions de Touggourt et Ouargla, en vue d'une éventuelle lutte contre ce déprédateur. Mém. Ing., ITAS, Ouargla, 62 p.
23. **HADDAD L., 2000**- Quelques données sur la bioécologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans les régions de Touggourt et Ouargla, en vue d'une éventuelle lutte contre ce déprédateur. Mém. Ing., ITAS, Ouargla, 62 p.
24. **HAGEN K., 1962**- Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. *Ann. Rev. Ent.*, 7:289-326
25. **HAMDI AISSA B. et GIRARD M.C., 2000**- Utilisation de la télédétection en région sahariennes, pour l'analyse et l'extrapolation spatiale des pédopaysage. Revue sécheresse, Vol.11, N° 03 : 179-188.
26. **HODEK 1., 1967**- Bionomies and ecology of predaceous *Coccinellidae*. Annual. KW. Ent, 12, 79 104
27. **IABLOKOFF-KHNZORIAN.S. M., 1982** - les Coccinelles (Coleoptera, Coccinellidae) Tribu des Coccinellini des régions paléarctique et orientale-N. Ed.

28. **IDDER M. T., 2004-** Contribution à l'étude des principaux facteurs de dégradation de l'oasis de
29. **IDDER M.A. ; BOUAMMAR B. et IDDER H., 2008-** La palmeraie du Ksar de Ouargla: réhabilitation et préservation de sa biodiversité. Colloque international sur l'aridoculture " optimisation des produits agricoles et développement durable" du 13 -14 Décembre, CRSTRA, Biskra : 40 – 46.
30. **IDDER M.A. et PINTUREAU B., 2008-** Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* Weise comme prédateur de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor dans les palmeraies de la région de Ouargla en Algérie. Revue Fruit, Vol. 63 (1): 85-92.
31. **IDDER M.A., 1984-** Inventaire des parasites d'Ectomyelois ceratoniae Zeller dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig contre cette pyrale. Mem. Ing. Agr., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 70p.
32. **IDDER M.A., 1992-** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Trag. (Homoptera, Diaspididae) en palmeraies de Ouargla et l'utilisation de son ennemi *Pharoscyrmus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, I.N.A., El Harrach, Alger, 102 p.
33. **IDDER M.A., 1996-** Relations faune microclimat (cas de Ouargla et Djamaâ). Cours de perfectionnement sur l'agro météorologie, I.N.F.S/AS, 21 p.
34. **IDDER M.A., 2002-** La préservation de l'écosystème palmeraie ; une priorité absolue (cas de la cuvette de Ouargla). Séminaire international sur le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables du 22 - 23 Octobre 2002, Univ. Mohamed Kheider de Biskra : 38 - 44.
35. **IDDER M.A., 2007-** La biocénose comme indicatrice des modifications climatiques: cas de l'exploitation agricole de l'I.T.A.S de Ouargla. Les journées internationales sur l'impact des changements climatiques sur les régions arides et semi arides du 15-17 Décembre 2007, CRSTRA, Biskra: 32-38
36. **IDDER M.A., BENSACI M., OULAN M. et PINTUREAU B., 2007-** Efficacité comparée de trois méthodes de lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier dans la région de Ouargla (Sud-est algérien) (Hemiptera, Diaspididae). Bulletin de la société entomologique de France, N°112, (2) : 191-19.
37. **IGHILI H., 1986-** Inventaire des némathodes phytophages sur cultures maraîchères et sur palmier dattier dans la région de Ouargla.
38. **IPERIT, G., 1983** - Les coccinelles de France. Faune et faune auxiliaires en agriculture. In faunes et Flores auxiliaires en agricultures. ACTA. Journée

- d'étude et d'informations 4 et 5 mai. Paris : 89-96.
- 39. IPERIT, G., 1965** - Comportement naturel des coccinelles aphidiphages du sud-est de la France : leur type de spécificité, leur action prédatrices sur *Aphis fabae* L. Symposium Ecology of Aphidophagous insects. Praha-Liblice : 203-210.
- 40. IPERIT, G., 1986** - Ecobiologie des coccinelles aphidiphages : les migrations. In Impact de la structure des paysages agricoles sur la protection des cultures. Colloques I.N.R.A. 36: 107-120.
- 41. IPERIT, G., 1999** - Biodiversity of predaceous coccinelles. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 1978, 10(3), 405-406.
- 42. IPERIT, G. et BRUN., 1970** - Rôle d'un quarantaine pour la multiplication des coccinelles coecidiphage destinées à combattre la cochenille du palmier dattier (*parlatoria blanchardi targ.*)cn Adrar mauritanien .Rev. Fruits, I.N.R.A., paris,pp 619- 637.
- 43. KAFI A., 1977** - Politique d'intervention pour réaménagement de Beni Thour. I. N. A., Alger, 3-25 P
- 44. KEHAT M., 1968** .The feeding behaviour of *Pharoscyrnus numidicus* (Coccinellidae), predator of the date palm scale *Parlatoria blanchardi*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 11 : 30-42.
- 45. KONTODIMAS, et STATUAS, 2005** - Phenology, fecundity and life table Parameters of the predator *Hippodamia variegata* reared on Ksar de Ouargla. Mém. Ing., Université Kasdi Merbah, Ouargla, 79 p
- 46. LEGER C., 2003-** Etudes d'assainissement des eaux résiduaires pluviales et d'irrigation. Mésure de la lutte contre la remontée de la nappe phréatique de la vallée de Ouargla : Mission III A collecte et analyse des données, A.N.E.P.I.A (BG), 32 p.
- 47. LEPESME P., 1947-** Les insectes des palmiers. Ed. Le chevalier, Paris, 904 p
- 48. LUCAS 1998**, voracité comparative de trois coccinelles prédatrices contre le tétranyque rouge du pommier (acarina tetranychidae)
- 49. MAAMRI 2013**, contribution à l'étude de la bioécologie de deux coccinelles coecidiphage *Pharoscyrnus ovoideus* et *Pharoscyrnus numidicus* dans l'exploitation agricole de l'Université d'Ouargla.
- 50. MAHMA M., 2003-** Elevage des coccinelles coecidiphage (Coleoptera Coccinellidae) et leurs utilisations dans un essai de lutte biologique contre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera- Diaspididae) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Ouargla. Mémoire

- d'ing. agr., ITAS, Ouargla 120 p.
- 51. MUNIER ., 1973-** Le palmier dattier, Techniques agricoles et production tropicales. Ed. GP. Maison Neuve et Larose, Paris, 221 p. Parasites des agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 p.
- 52. PEYRON G., 2000-** Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, Montpellier, 110P.
- 53. ROUVILLOIS BRIGOL M., 1975 .**Le pays de ouargla(sahara algerien)Ed .Publ.Dépl.Géo.Univ., sorbonne ,pris,316 P.
- 54. SAGGOU H., 2001-** Relations entre les taux d'infestations par la Pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller et les différentes variétés de datte dans la région d'Ouargla. Mem. Ing. Agr., I.N.F.S./A.S., Ouargla,
- 55. SAHARAOUI, L. 1994.** - Inventaire et étude de quelques aspects bioécologiques des coccinelles entomophages (Coleoptera, Coccinellidae). Jour. Afr. Zool. 108 : 537-546.
- 56. SAHARAOUI L., 1988-** Inventaire des coccinelles entomophages (Coléoptèra, Coccinellidae) dans la plaine de Mitidga et aperçu bioécologique des principales espèces rencontrée, en vu d'une meilleure appréciation de leur rôle entomophage en Algérie. Thèse Doctorat, Université de Nice, France 131p.
- 57. SAHARAOUI, L. et GOURREAU J. M., 1998-** Les coccinelles d'Alger : Inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coléoptera-coccinellidae). Bull. Soci. Entom. De France , vol. 103 (3) pp 209-312.
- 58. SAHARAOUI, L. GOURREAU J.M et IPERTI G., 2001.-** Etude de quelques paramètres bioécologiques des coccinelles aphidiphages d'Algerie (Coléoptera, Coccinellidae). Bull. Soc. Zool.Fr. 126(4) : 351-373.
- 59. SELLIER R., 1959** - Les insectes utiles : biologie des insectes auxiliaires utilisation des insectes par l'homme. Ed. Payot. Paris. P 286
- 60. SINGH D. et SINGH, H. 1993** - *Biology of ladybird beetle, Coccinella septempunctata* Ann. Biol. 9(2) : 250-253
- 61. SMIRNOFF W. A., 1954** - Aperçu sur le développement de quelques cochenilles
- 62. SMIRNOFF, W. (1953).**- Les *Pharoscymsus* (Coleoptera-Coccinellidae) d'Afrique-
- 63. SMIRNOFF, W. A. 1959.** Predators of *Neodiprion swaini* Midd. (Hymenoptera: Tenthredinidae). Larval vectors of virus disease. Can.

Entomologist, 91, 247-249.

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

65. 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 d'Ouargla. Mémoire Ing. Inst. Technique d'agriculture saharienne. Ouargla, 68 p.

Références électroniques :

GOOGLE, 2009- [http:// maps.google.fr](http://maps.google.fr)

Annexes

Analyse statistique (ANOVA)

XLSTAT 2009.1.02 - ANOVA - le 19-05-2015 à 23:01:56

Y / Quantitatives : Classeur = Test de voracité des coccinelles.xlsx / Feuille = Feuil2 / Plage = Feuil2!\$M\$41:\$M\$50 / 9 lignes et 1 colonne

X / Qualitatives : Classeur = Test de voracité des coccinelles.xlsx / Feuille = Feuil2 / Plage = Feuil2!\$L\$41:\$L\$50 / 9 lignes et 1 colonne

Contraintes : an=0

Intervalle de confiance (%) : 95

Utiliser les moyennes estimées : Oui

Statistiques descriptives :

Variable	Observations	c données	mais données mar	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
50,4	9	0	9	10,200	32,050	21,008	7,340

Variable	Modalités	Effectifs	%
femelle PO1	femelle PN1	5	55,556
	femelle PO1	4	44,444

Matrice de corrélation :

Variables	lle PO1-femelle	lle PO1-femelle	50.4
femelle PO1-f	1,000	-1,000	-0,765
femelle PO1-f	-1,000	1,000	0,765
	50,4	-0,765	1,000

Régression de la variable 50.4 :

Coefficients d'ajustement :

Observations	9,000
Somme des p	9,000
DDL	7,000
R ²	0,586
R ² ajusté	0,527
MCE	25,493
RMCE	5,049
MAPE	21,451
DW	2,110
Cp	2,000
AIC	30,884
SBC	31,278
PC	0,651

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	1	252,524	252,524	9,906	0,016
Erreur	7	178,453	25,493		
Total corrigé	8	430,976			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

Paramètres du modèle :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	Limite inférieure (95%)	Limite supérieure (95%)
Constante	26,930	2,525	10,667	< 0.0001	20,956	32,904
femelle PO1-f	-10,660	3,387	-3,147	0,016	-18,675	-2,645
femelle PO1-f	0,000	0,000				

Equation du modèle :

$$50.4 = 26.93 - 10.66 * \text{femelle PO1} - \text{femelle PN1}$$

Coefficients normalisés :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	Limite inférieure (95%)	Limite supérieure (95%)
femelle PO1-f	-0,765	0,243	-3,147	0,016	-1,341	-0,190
femelle PO1-f	0,000	0,000				

Prédictions et résidus :

Observation	Poids	50.4	Préd(50.4)	Résidu	Résidu std.	Limite inférieure 95%	Limite supérieure 95%	Limite inférieure 95%	Limite supérieure 95%	Observation	
Obs1	1	31,200	26,930	4,270	0,846	2,525	20,956	32,904	5,645	13,572	40,288
Obs2	1	22,850	26,930	-4,080	-0,808	2,525	20,956	32,904	5,645	13,572	40,288
Obs3	1	21,620	26,930	-5,310	-1,052	2,525	20,956	32,904	5,645	13,572	40,288
Obs4	1	32,050	26,930	5,120	1,014	2,525	20,956	32,904	5,645	13,572	40,288
Obs5	1	18,800	16,270	2,530	0,501	2,258	10,927	21,613	5,531	3,182	29,358
Obs6	1	22,700	16,270	6,430	1,273	2,258	10,927	21,613	5,531	3,182	29,358
Obs7	1	10,200	16,270	-6,070	-1,202	2,258	10,927	21,613	5,531	3,182	29,358
Obs8	1	14,380	16,270	-1,890	-0,374	2,258	10,927	21,613	5,531	3,182	29,358
Obs9	1	15,270	16,270	-1,000	-0,198	2,258	10,927	21,613	5,531	3,182	29,358

Prédictions et résidus (Variable GHARS) :

Observation	Poids	GHARS	Préd(GHARS)	Résidu	Résidu std.	Limite inférieure 95%	Limite supérieure 95%	Limite inférieure 95%	Limite supérieure 95%	Observation	
Obs1	1	23,070	20,263	2,807	0,895	1,810	16,089	24,437	3,620	11,916	28,611
Obs2	1	19,800	20,263	-0,463	-0,148	1,810	16,089	24,437	3,620	11,916	28,611
Obs3	1	17,920	20,263	-2,343	-0,747	1,810	16,089	24,437	3,620	11,916	28,611
Obs4	1	15,900	14,183	1,717	0,548	1,810	10,009	18,357	3,620	5,836	22,531
Obs5	1	12,500	14,183	-1,683	-0,537	1,810	10,009	18,357	3,620	5,836	22,531
Obs6	1	14,150	14,183	-0,033	-0,011	1,810	10,009	18,357	3,620	5,836	22,531
Obs7	1	22,300	20,943	1,357	0,433	1,810	16,769	25,117	3,620	12,596	29,291
Obs8	1	18,400	20,943	-2,543	-0,811	1,810	16,769	25,117	3,620	12,596	29,291
Obs9	1	22,130	20,943	1,187	0,379	1,810	16,769	25,117	3,620	12,596	29,291
Obs10	1	20,510	15,260	5,250	1,675	1,810	11,086	19,434	3,620	6,912	23,608
Obs11	1	10,610	15,260	-4,650	-1,483	1,810	11,086	19,434	3,620	6,912	23,608
Obs12	1	14,660	15,260	-0,600	-0,191	1,810	11,086	19,434	3,620	6,912	23,608

Régression de la variable DN :

Coefficients d'ajustement (Variable DN) :

Observations	12,000
Somme des p	12,000
DDL	8,000
R ²	0,795
R ² ajusté	0,718
MCE	8,502
RMCE	2,916
MAPE	9,953
DW	2,935
Cp	4,000
AIC	28,818
SBC	30,758
PC	0,409

Analyse de la variance (Variable DN) :

Source	DDL	omme des carr	enne des car	F	Pr > F
Modèle	3	264,189	88,063	10,358	0,004
Erreur	8	68,018	8,502		
Total corrigé	11	332,208			

Calculé contre le modèle $Y = \text{Moyenne}(Y)$

Paramètres du modèle (Variable DN) :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	me inférieure (se supérieure (95%)
Constante	15,480	1,683	9,195	< 0.0001	11,598 19,362
espèce-Femel	2,637	2,381	1,107	0,300	-2,853 8,127
espèce-Femel	11,817	2,381	4,963	0,001	6,327 17,307
espèce-Mâle :	8,667	2,381	3,640	0,007	3,177 14,157
espèce-mâle 1	0,000	0,000			

Equation du modèle (Variable DN) :

$$DN = 15.48 + 2.6366666666666666 * \text{espèce-Femelle PN1} + 11.816666666666667 * \text{espèce-Femelle PO1} + 8.666666666666666 * \text{espèce-Mâle 1 PN}$$

Coefficients normalisés (Variable DN) :

Source	Valeur	Ecart-type	t	Pr > t	me inférieure (se supérieure (95%)
espèce-Femel	0,217	0,196	1,107	0,300	-0,235 0,669
espèce-Femel	0,972	0,196	4,963	0,001	0,521 1,424
espèce-Mâle :	0,713	0,196	3,640	0,007	0,261 1,165
espèce-mâle 1	0,000	0,000			

Prédictions et résidus (Variable DN) :

Observation	Poids	DN	Préd(DN)	Résidu	Résidu std.	sur la préd.	(Inférieure 95%	(Néerieure 95%	(sur la préd.	(Orieure 95%	(Obrieure 95%	(Observation)
Obs1	1	17,900	15,480	2,420	0,830	1,683	11,598	19,362	3,367	7,716	23,244	
Obs2	1	15,600	15,480	0,120	0,041	1,683	11,598	19,362	3,367	7,716	23,244	
Obs3	1	12,940	15,480	-2,540	-0,871	1,683	11,598	19,362	3,367	7,716	23,244	
Obs4	1	23,770	24,147	-0,377	-0,129	1,683	20,265	28,029	3,367	16,382	31,911	
Obs5	1	22,100	24,147	-2,047	-0,702	1,683	20,265	28,029	3,367	16,382	31,911	
Obs6	1	26,570	24,147	2,423	0,831	1,683	20,265	28,029	3,367	16,382	31,911	
Obs7	1	27,270	27,297	-0,027	-0,009	1,683	23,415	31,179	3,367	19,532	35,061	
Obs8	1	25,300	27,297	-1,997	-0,685	1,683	23,415	31,179	3,367	19,532	35,061	
Obs9	1	29,320	27,297	2,023	0,694	1,683	23,415	31,179	3,367	19,532	35,061	
Obs10	1	13,790	18,117	-4,327	-1,484	1,683	14,235	21,999	3,367	10,352	25,881	
Obs11	1	22,440	18,117	4,323	1,483	1,683	14,235	21,999	3,367	10,352	25,881	
Obs12	1	18,120	18,117	0,003	0,001	1,683	14,235	21,999	3,367	10,352	25,881	

Influence de quelque facteur biotique sur l'alimentation de deux espèces de coccinelles *Pharoscyrnus ovoïdeus* et *Pharoscyrnus numidicus* mise en cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ.

Résumé

Les coccinelles coccidiphage jouent un rôle dans la réduction des populations de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*.

L'inventaire quantitatif des deux espèces de coccinelles dans deux stations d'études, l'exploitation de l'université d'Ouargla et la palmeraie de M'khadema montre que la variété Ghars abrite le plus grand nombre d'individus des deux espèces et *Pharoscyrnus ovoïdeus* est le plus abondant (32.33 individus) quel que soit la station et la variété de dattes.

Les femelles des deux espèces présentent toujours une voracité supérieure à celles des mâles. Les femelles de *Pharoscyrnus ovoïdeus* sont plus voraces aux cochenilles de la variété Ghars. Et L'étude des préférences alimentaires montrées que les mâles de *Pharoscyrnus numidicus* et les femelles de *Pharoscyrnus ovoïdeus* préfèrent plus les cochenilles blanches de Deglet-Nour. Le stade de cochenille blanche le plus dévoré est les mâles.

Pharoscyrnus numidicus présente une fécondité et une fertilité inférieure à celle de *Pharoscyrnus ovoïdeus*. Ce dernier est plus résistant lors d'un élevage.

MOTS-CLES : Comportement alimentaire, voracité, cochenille blanche, *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus* ouargla

The influence of some biotic factors on the supply of two species of ladybugs *Pharoscyrnus ovoïdeus* and *Pharoscyrnus numidicus* setting *Parlatoria blanchardi* Targ white scale

Abstract

Ladybugs coccidiphage play a role in reducing populations of the white cochineal *Parlatoria blanchardi*.

The quantitative inventory of two species of ladybugs in two study stations, operation of the University of Ouargla and the palm of M'khadema Ghars shows that the variety has the largest number of individuals of the two species *Pharoscyrnus ovoïdeus* is the most abundant (32.33 individuals) regardless of the station and variety of dates.

Females of both species still exhibit superior voracity those of males. *Pharoscyrnus ovoïdeus* of females are more voracious mealybug of Ghars variety. And the study of food preferences showed that males *Pharoscyrnus numidicus* and *Pharoscyrnus* female *ovoïdeus* prefer more white scale insects Deglet Nour. The stage of the mealy bug is eaten more males.

Pharoscyrnus numidicus has a fertility and lower fertility than *Pharoscyrnus ovoïdeus*. The latter is more resistant in a breeding.

KEYWORDS: Feeding behavior, greed, mealy bug, *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus* ouargla

تأثير بعض العوامل الحيوية على تغذية النوعين *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus* الموضعين في القشريات البيضاء *Parlatoria blanchardi* Targ

المخلص

الدعسوقات coccidiphage تلعب دور في فيالخدمن القشريات البيضاء (*Parlatoria blanchardi*)

الجرد الكمي للنوعين من الدعسوقات في الموقعين (مستثمرة الجامعة , غابة المخادمة)

يبين ان نوع الغريس يحتوي على عدد اكبر من الافراد *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus*

و النوع الأخير هو الأكثر انتشارا (32.33)

في كلا الموقعين و النوعين من التمر غريس و دقلة نور

الأنثى *Pharoscyrnus ovoïdeus* هي الأكثر شراهة للقشريات البيضاء لدقلة نور

الذكر من القشريات البيضاء هو الذي يؤكل أكثر من طرف *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus*

Pharoscyrnus numidicus أقل خصوبة من *Pharoscyrnus ovoïdeus*

هيا لأكثر مقاومة للشروط التكاثر *Pharoscyrnus ovoïdeus*

الكلمات المفتاحية : السلوك الغذائي, الشراهة, القشريات البيضاء, *Pharoscyrnus ovoïdeus*, *Pharoscyrnus numidicus* ورقلة