

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la nature
et de la vie et des sciences de la terre
Département des sciences agronomiques

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض
قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux

THEME

Taux d'infestation par la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.) sur quelques variétés des dattes dans la région de Metlili (Ghardaïa)

Présenté par
MOULAY LAKHDAR Fatima Zohra

Membres du jury	Grade	
MELOUK Salima	Maître assistant B.	Président
SADINE Salah Eddine	Maître assistant B.	Encadreur
CHOUIHET Noussiba	Magister	Co encadreur
KRAIMAT Mohamed	Maître assistant B.	Examineur

JUIN 2014

DEDICACE

Je remercie Dieu pour le succès dans achèvement des travaux

Je dédie ce mémoire :

Cher à mon père

À ma mère qui m'a éclairée mon chemin et qui m'a encouragé et soutenue toute au long de mes études

Pour tous mes professeurs

À mon frère : Othmane

À mes sœurs : Hanane et Asma

À ma grand famille,

À tous mes amies, et mes collègues

Fatima Lohra

Remerciements

Nous tenant tout d'abord à exprimer nos remerciements et toute nos reconnaissance à l'égard de :

Monsieur SADINE Salah Eddine., Maître assistant B, et pas seulement pour l'aide précieuse fournie par nous, mais aussi pour son enthousiasme, patience et assure la supervision globale de ce travail

Madame MELOUK Salima Maître assistant B., pour avoir accepté de nous honorer par sa présence en tant que président de jury.

Monsieur, KRAIMAT Mohamed Maître assistant B., pour avoir accepté d'examiner notre travaille.

Mademoiselle CHOUIHET Noussiba enseignante en université de Ghardaïa pour conseils et ces amendements en tant que co-encadreur.

A tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie, surtout département Sciences Agronomique

Et n'oublier pas les ingénieurs de notre université qui ont était facilité notre travail

Nous tenons à remercier également Messieurs : MOULAY BRAHIM Kadour, NOUACER Abd Kader, HADJ YUCEF Moussa, BITOUR Djimeï , MOULAY LAKHDAR Bachir pour leurs aides l'achèvement de cette travail.

Nous remercions infiniment tous nos collègues de la 2^{ème} promotion de mastère « protection végétale».

En fin à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Liste des abréviations

Az	Azerza
D.S.A	Direction des Service Agricole
DF	Densité foliaire
DN	Deglet Nour
Gh	Ghars
ha	Hectare
l/s	Litre /scorned
l/s/ha	Litre / scorned/ hectare
M.A.D.A.R	Minister Agricole et Development Rural
m³/ha/an	Metre cube / hectare/an
m³/j	Metre cube /jour
O.N.M	Office National de Météorologie
ppm	Parties par million
Q	Dose d' irrigation
Q2	Quotient pluviométrique d'Emberger
Qx.	Quintaux
Qx/ha	Quintaux/hectare

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 1.	Besoins en fumure du palmier dattier en fonction de l'âge	13
Tableau 2.	Données administratives ainsi géographiques de la wilaya de Ghardaïa	23
Tableau 3.	Données météorologique de (Ghardaïa2003- 2013)	25
Tableau 4.	Composant variétale au niveau de palmeraie (Guemgouma).	34
Tableau5.	Composant variétale au niveau de palmeraie (Souareg)	36
Tableau6.	Composant variétale au niveau de palmeraie (Chabet Sid cheikh)	38
Tableau7.	Notation et l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche (Laudeho et Benassy, 1969).	43
Tableau8.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma)	45
Tableau9.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Souareg)	46
Tableau10.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)	47
Tableau11.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Guemgouma)	48
Tableau12.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Souareg)	49
Tableau13.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh)	50
Tableau14.	Effectif total de la cochenille blanche par mois(Guemgouma)	51
Tableau15.	Effectif total de la cochenille blanche par mois (Souareg)	52
Tableau16.	Effectif total de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh)	53
Tableau17.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma)	55
Tableau18.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (souareg)	56
Tableau19.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation(Chabet Sid cheikh)	57
Tableau20.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage(Guemgouma)	59
Tableau21.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Souareg)	59
Tableau22.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage(Chabet Sid cheikh)	60
Tableau23.	Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraies	61
Tableau24.	Degré d'infestation des variétés de dattes	62

Liste des figures

N°	Titre	Page
Figure 1.	Morphologie du palmier dattier	10
Figure 2.	Cycle biologique de <i>Parlatoria blanchardi</i>	19
Figure 3.	Localisation de Metlili	24
Figure 4.	Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région de Ghardaïa (2003-2013)	27
Figure 5.	Etage bioclimatique de Metlili selon le Climagramme d'Emberger	28
Figure 6.	Répartition des Palmeraies échantillonnées dans la région de Metlili	34
Figure 7.	Représente parcelle de palmeraie de Guemgouma	35
Figure 8.	Schéma parcellaire du site d'étude (Guemgouma)	36
Figure 9.	Représente parcelle de palmeraie de Souareg	37
Figure 10.	Schéma parcellaire du site d'étude (Souareg)	38
Figure 11.	Représente parcelle de palmeraie de Chabet Sid cheikh	39
Figure 12.	Schéma parcellaire du site d'étude (Chabet Sid cheikh)	40
Figure 13.	Cochenille blanche sur une loupe binoculaire	41
Figure 14.	Différent étage du palmier dattier	42
Figure 15.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma)	46
Figure 16.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Souareg)	47
Figure 17.	Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)	48
Figure 18.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Guemgouma)	49
Figure 19.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Souareg)	50
Figure 20.	Effectif total de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh)	51
Figure 21.	Effectif de la cochenille blanche par mois (Guemgouma)	53
Figure 22.	Effectif de la cochenille blanche par mois (Souareg)	54
Figure 23.	Effectif de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh)	55
Figure 24.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma)	57
Figure 25.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (souareg)	58
Figure 26.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Chabet Sid cheikh)	59
Figure 27.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Guemgouma)	60
Figure 28.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Souareg)	61
Figure 29.	Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Chabet Sid cheikh)	62
Figure 30.	Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraies	63
Figure 31.	Schéma représentatif de la dynamique de l'infection	65

Table des matières

Introduction.....	2
Chapitre I : Description du palmier dattier	
I.1. Introduction.....	5
I.2. Historique	5
I.3. Répartition géographique de palmier dattier.....	6
• I.3.1. Dans le monde.....	6
• I.3.2. En Algérie	6
I.4. Importance économique	6
I.5. Position systématique	7
I.6. Biologie du palmier dattier.....	8
I.7. Morphologie de palmier dattier	8
• I.7.1. Système racinaire	8
• I.7.2. Système végétative aérien	9
• I.7.2.1. Stipe	9
• I.7.2.2. Inflorescences	9
• I.7.2.3. Fruit ou datte	9
I.8. Exigences du palmier dattier	10
• I.8.1. Température.....	10
• I.8.2. Luminosité	11
• I.8.3. Humidité de l'air.....	11
• I.8.4. Eau.....	11
• I.8.5. Sol	12
• I.8.6. Fertilisation.....	12
• I.8.7. Pollinisation	13
I.9. Pathologie du palmier dattier	13
I.9.1. Maladies cryptogamiques.....	14
• I.9.1.1. Bayoud	14
• I.9.1.2. Pourriture de l'inflorescence ou khamedj.....	14
• I.9.1.3. Pourriture du bourgeon terminal	14
I.9.2. Ravageurs.....	14
• I.9.2.1. Pyrale de la datte	14
• I.9.2.2. Acarien du dattier.....	14
• I.9.2.3. Cochenille blanche.....	14
Chapitre II Généralités sur la cochenille blanche	
II.1. Historique.....	16
II.2. Origine et répartition géographique.....	16
II.3. Position systématique	16
II.4. Morphologie	17
• II.4.1. Œufs	17
• II.4.2. Larves	17
• II.4.2.1. Larves mobiles	17
• II.4.2.2. Larves fixes.....	17
• II.4.3. Morphologie le mâle.....	17
• II.4.4. Morphologie la Femelle.....	17

I.5. Cycle biologique.....	18
I.6. Nombre de générations.....	19
I.7. Dégâts provoqués au dattier par <i>Parlatoria blanchardi</i>	20
I.8. Lutte contre la cochenille blanche	20
• I.8.1. Lutte culturelle et physique.....	20
• I.8.2. Lutte chimique.....	20
• I.8.3. Lutte biologique.....	21

Chapitre III. Présentation de la région d'étude

III.1. Présentation de la région de Metlili.....	23
III.1.1. Situation géographique.....	23
III.2 Synthèse climatiques.....	24
• III. 2.1. Température.....	25
• III. 2.2. Précipitation	25
• III. 2.3. Humidité relative	25
• III. 2.4. Vent	26
• III. 2.5. Evaporation.....	26
• III. 2.6. Insolation	26
III. 3. Synthèse bioclimatique	26
• III. 3.1 .Diagramme Ombrothermique.....	26
• III. 3.2. Climagramme d'Emberger.....	27
III.4. Facteurs écologiques	29
• III.4.1. Facteurs géomorphologiques.....	29
• III.4.2. Facteurs Pédologique et géologiques.....	29
• III.4.3. Facteurs Hydraulique.....	30
• III.4.3.1. Ressources souterraines.....	30
○ III.4.3.1.1. Nappe phréatique.....	30
○ III.4.3.1.2. Nappe albienne.....	30
• III.4.4 Bassin versant de l'Oued Metlili.....	30
III.5. Agriculture.....	31
III.6. Faune.....	31
III.7. Flore	31

Chapitre IV. Matériels et méthodes

IV. 1. Matériels.....	34
IV.1.1. Stations d'études.....	34
• IV.1.1.1. Exploitation Guemgouma.....	34
• IV.1.1.2. Exploitation Souareg.....	37
• IV.1.1.2. Exploitation Chabet Sid cheikh	39
IV.2. Matériels végétales.....	41
IV.3. Matériels animales.....	41
IV.4. Matériels utilisés pour l'échantillonnage	42
• IV.4.1. Méthodes du travail.....	42
• IV.4.2. Choix des pieds.....	42
• IV.4.3. Prélèvement	42
IV.4.3. Comptage et notation des infestations par <i>Parlatoria blanchardi</i>	43

Chapitre V. Résultats et Discussions

V.1. Effectif total de la cochenille blanche par pied.....	46
• V.1.1. Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma).....	46

• V.1.2.Effectif total de la cochenille blanche par pied Souareg.....	47
• V.1.3.Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)....	48
V.2. Effectif de la cochenille blanche par variété.....	49
• V.2.1.Effectif de la cochenille blanche par variété (Guemgouma).....	49
• V.2.2.Effectif de la cochenille blanche par variété (Souareg).....	50
• V.2.3.Effectif de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh).....	51
V.3.Effectif de la cochenille blanche par mois.....	52
• V.3.1.Effectif de la cochenille blanche par mois (Guemgouma).....	52
• V.3.2.Effectif de la cochenille blanche par mois (Souareg).....	53
• V.3.3.Effectif de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh).....	54
V.4. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation cardinale.	56
• V.4.1.Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma).....	56
• V.4.2.Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (souareg).	57
• V.4.3.Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Chabet Sid cheikh).....	58
V.5. Etat d'infestation de la cochenille blanche par variété par étage.....	59
• V.5.1.Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage (Guemgouma)...	60
• V.5.2.Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage (Souareg).....	60
• V.5.3.Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage (Chabet Sid cheikh)	61
V.6. Etat d'infestation de la cochenille blanche par palmeraies.....	62
V.7. Degré d'infestation des variétés de dattes.....	63
Conclusion.....	67
Références bibliographiques.....	70



Introduction

Introduction

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* est synonyme de vie au désert, cultivé depuis des temps anciens dans le Sahara et les régions chaudes du globe, car il représente la plus grande adaptation au climat des régions arides et semi arides (Achoura, 2013).

Il donne une gamme étendue de produits, en premier lieu : la datte, 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, (Idder, 2011)

En Algérie, la phœniciculture constitue, sans aucun doute, une spéculation importante sur le plan socio-économique dans l'agriculture saharienne (Idder, 2011).

Les palmeraies Algériennes sont essentiellement localisées dans la partie Sud-Est du pays. Elle couvre une superficie de 128.800 ha, environ 14.605 030 palmiers dont 9.641.680 constituent le potentiel productif soit 66 %. (Achoura et Belhamra, 2010).

La production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50 %) de dattes demi molles (Deglet Nour), 164.453 tonnes (33 %) de dattes sèches (Deglet Beida et analogues) et 83.128 tonnes (17 %) de dattes molles (Ghars et analogues) (Abdelmoutaleb, 2008).

Par ailleurs, l'espace agricole oasien, par sa nature structurale et le nombre très diversifié des espèces de plantes cultivées, constitue un milieu extrêmement favorable à l'installation et la prolifération de certains bio agresseurs (Messar, 1995)

Au cours de la dernière décennie, la productivité des dattes a décliné dans les zones de cultures traditionnelles. Ce sont 30 % de la production qui peuvent être perdus sous l'effet des maladies et des parasites (Houda et *al.*, 2012).

Parmi les déprédateurs les plus redoutables du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* est connue depuis longtemps dans les oasis Algériennes (Balachowsky, 1953), qui fait des dégâts considérable sur le palmier lui-même que le fruit.

L'objectif de notre étude est de déterminer les taux d'infestations par la cochenille blanche sur quelques variétés de dattes de la région de Metlili.

Nous essayons d'étudier et de comparative de l'infestation par *Parlatoria blanchardi* sur quelques variétés de palmier dattier et de ressortir une possible relation entre le degré d'infestation la composition variétale.



Chapitre I

Description du palmier dattier

Description du palmier dattier

I.1. Introduction

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1753. *Phoenix* dérivé de *Phoinix*, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme arbre des phéniciens ; *dactylifera* vient du latin *dactylus*, dérivant du grec *dactylos*, signifiant doigt (en raison de la forme du fruit), associé au mot latin *fero*, porté, en référence aux fruits (Peyrom,2000 ; Ben Abbas,2011).

L'agriculture oasienne repose sur la culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) à laquelle sont associées d'autres cultures : maraichère ou fourragères pour former ce qu'on appelle l'écosystème oasien (Ben Abdallah, 1990).

Le palmier dattier constitue l'élément fondamental de l'écosystème oasien. Il joue un rôle primordial sur le plan économique grâce à la production de la datte et des sous-produits (pâtes, farine, sirop, vinaigre, levure, alcool, confiserie,...). Ces derniers représentent la base de l'alimentation humaine et animale des régions sahariennes. Le palmier dattier assure aussi la stabilité de la population saharienne et qui est estimée à 2.8 millions habitants. L'Algérie occupe le cinquième rang mondial avec une production annuelle de 430 000 tonnes (Matallah, 2004).

I.2. Historique

Les palmiers sont apparus au Secondaire, au Jurassique moyen, mais les *Phoenix* n'ont fait leur apparition qu'au Tertiaire, à l'Eocène (Munier, 1974) Quatre mille années avant le prophète Mohamed, les dattes étaient déjà connues, cultivées et commercialisées dans l'ancien monde (Matallah, 1970). Il fut introduit sur les côtes orientales de l'Afrique par les arabes ensuite au nouveau monde au début du XVI^{ème} siècle (Idder, 1992). Aux USA, des plantations de création récente existent aussi en Californie (El-Nadjar, 1998), importés de l'Algérie, d'Irak et de l'Egypte, durant les années 1911, 1922 (Nixon, 1966).

I.3. Répartition géographique de palmier dattier

I.3.1. Dans le monde

La culture du palmier dattier est concentrée dans les régions arides au Sud de la Méditerranée et dans la frange méridionale du proche Orient, depuis le Sud de l'Iran à l'Est jusqu'aux côtes atlantiques de l'Afrique du Nord à l'Ouest (Matallah, 2004). près de 50%, se trouve en Asie particulièrement en Iran et en Irak. Le patrimoine phœnicicole de l'Afrique du Nord est estimé à 26% du total mondial. Les limites extrêmes de développement du dattier se situent entre la latitude 10° Nord et 39° Nord (Toutain, 1973). Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah, 2004).

I.3.2. En Algérie

En Algérie le palmier dattier constitue la principale culture au Sahara Algérien entre 25° et 35° latitude Nord. Il occupe toutes les régions situées au Sud de l'Atlas saharien, depuis la frontière Marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière tuniso-libyenne à l'Est (Djerbi, 1988). Car les conditions écologiques sont favorables pour son développement. Les zones de la culture du palmier dattier sont : les Zibans, l'Oued Righ, Ouargla, le Souf, le M'zab, le Touat, le Gourara, la Saoura, le Hoggar et le Tidikelt (Idder, 2005).

Le nombre moyen de palmiers dattiers complanté est estimé à 17.1 millions d'arbres dont 10.47 millions sont en production (en rapport) (Anonyme, 2006).

I.4. Importance économique

Le nombre de palmiers dattiers dans le monde est estimé à plus de 130 millions d'arbres (Acourene, 2000). L'Algérie a un effectif de plus de 12 millions de palmiers, dont proche de 4 millions de Deglet-Nour (Anonyme, 2001).

En Algérie est de 154312 ha répartis sur 13 wilayas (sahariennes et pré-sahariennes), le nombre de palmiers dattiers est de 17093630 dont 10475150 de palmiers productifs (statistiques M.A.D.A.R, 2006) avec sa production nationale est de 4921880 quintaux de dattes toutes variétés (Saouli, 2011).

L'essentiel du patrimoine est situé dans la partie septentrionale Est et Centre du Sahara Algérien : Les Zibans, Oued Righ, le Souf, la cuvette d'Ouargla, le Mzab et El-Goléa. Avec ce potentiel, l'Algérie se place en quatrième position mondiale avec plus de 70 % constitués de variétés Deglet-Nour, Ghars, Degla-Beida et Mech-Degla (Acourene et *al.*, 2004). L'Algérie est classée au sixième rang mondial avec une production moyenne annuelle évaluée à plus de 420.000 tonnes de dattes (Belguedj et *al.*, 2002), au 5ème rang pour ses exportations et le premier pour sa qualité des fruits exportés, grâce à sa production de dattes « Deglet Nour » (Guessoum et Doumandji, 2004).

D'après la Direction des Service Agricole (D.S.A) de Ghardaïa, 2013 montré que La patrimoine phœnicicole de la Wilaya compte 1.224.810 palmiers dont 1.014.295 palmiers productifs pour une production annuelle moyenne de 50.000 tonnes dont 21.000 tonnes de type Deglet Nour.

Le palmier dattier est cultivé au niveau de la wilaya, pour une superficie de hectares 10693 ha et de productions 540000 Qx et avec rendement moyen estimée par 47 (Qx/ha)

Permit la communes de wilayat Ghardaïa la région de Metlili représente 10% de la superficie de palmier dattier la wilaya qui une superficie estimée de 1090 ha avec une production 74368 Qx en 2013 (Anonyme, 2013).

I.5. Position systématique

Le dattier est une monocotylédone, arborescente et diploïde ($2n = 36$) (Ben Abdallah, 1990). Le genre *Phoenix* est classé dans l'ordre des principes à cause de leur port majestueux et de leur épaisse couronne des feuilles et il fait partie de la famille des Arecaceae (El – Houmaizi, 2002 ; El – khatib et *al.*, 2006).

Selon Munier (1973), est la suivante (Achoura et Belhamra, 2010) le palmier dattier est classé comme suit :

Catégorie	Metaphyta
Division	Tracheophyta
Classe	Angiosperme
Ordre	Palmales
Famille	Palmacées

Sous famille	Coryphoïdées
Tribu :	Phoenicées
Genre :	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> L, 1793.

I.6. Biologie du palmier dattier

Le palmier dattier est une espèce pérenne à très longue durée de vie (de l'ordre de 100 ans) dont la phase juvénile est d'environ 8 ans. De point de vue cytologique, tous les *Phoenix* ont 36 chromosomes somatiques et peuvent s'hybrider entre eux. Donc le dattier, *Phoenix dactylifera*, est un métis non fixé, à grande hétérozygotie, d'où la nécessité de sa propagation asexuée par rejets (djebbars), pour être certain des qualités culturales et fruitières du futur arbre (Allam, 2008).

I.7. Morphologie du palmier dattier

Selon Matallah (2004), le palmier dattier est une plante pérenne, ayant une croissance lente, ses caractéristiques dépendent du milieu, de l'âge et des conditions culturales.

I.7.1. Système racinaire

D'après Munier (1973), le système racinaire est de type fasciculé ne comporte pas de ramification. il présente, en fonction de la profondeur quatre zones :

- Zone 1 ou racines respiratoires : à moins de 0.25m de profondeur qui peut émerger sur le sol.
- Zone 2 ou racines de nutrition : d'une profondeur de 0.3m à 1.20 m.
- Zone 3 ou racines de d'absorption : racines qui rejoignent le niveau phréatique.
- Zone 4 ou racines de d'absorption de profondeur : caractérisées par un géotropisme positif très accentué. La profondeur des racines peut atteindre 20 m.

I.7.2. Système végétative aérien

I.7.2.1. Stipe

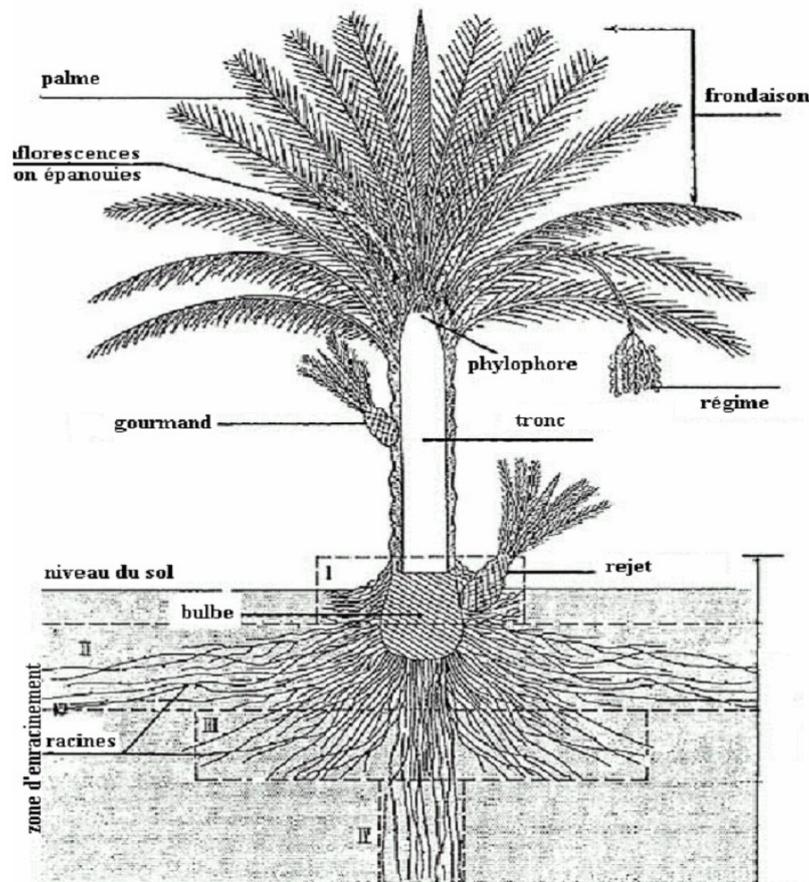
Monopodique, le stipe est fin, élancé de forme cylindrique (Munier, 1973) de 1 à 30m de hauteur, très garni en lufs. Son diamètre est de 45 à 55 cm. Il à la faculté d'émettre des en nombre variable identiques aux caractéristiques de la pie-mère (Matallah, 2004) il porte les palmes qui sont des feuilles composées et pennées issues du bourgeon terminal, chaque année, apparaissent 10 à 20 feuilles, et un palme vit entre 3 à 7 ans (Munier, 1973).

I.7.2.2. Inflorescences

L'inflorescence de cette plante dioïque est en forme de grappe d'épi. Un seul ovule par fleur est fécondé, un seul carpelle se développe pour donner le fruit appelé datte et les autres avortent (Bellabaci, 1988)

I.7.2.3. Fruit ou datte

La datte est une baie composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin épicarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine, appelée communément noyau (Munier, 1973 ; Djerbi, 1994). La datte provient du développement d'un carpelle, Après la fécondation, la nouaison se produit et le fruit évolue en changeant de taille, de poids, de couleur et de consistance (Munier, 1973 ; Djerbi, 1994). La chair de la datte mûre est composée de sucres (70% à 75% du poids sec des dattes sans grains). Ces sucres sont de deux types ; majeurs (saccharose, glucose...), et mineurs (galactose, xylose...). Le taux d'humidité est inférieur à 40% au stade de maturité quel que soit l'état de la datte (molle, demi-molle). Elle est riche en vitamine A, moyennement riche en vitamine B1, B2, B7 et pauvre en vitamine C. pour les sels minéraux, les dattes contiennent surtout du Potassium, mais aussi du Phosphore du Calcium et du Fer (Benmoehcen, 1998).



I- Racines respiratoires

II- Racines de nutrition

III- Racines d'absorption

IV- Racines d'absorption de profondeur

Figure 1. Morphologie du palmier dattier (Muinier, 1973).

I.8. Exigences du palmier dattier

I.8.1. Température

Le palmier dattier est très exigeant vis-à-vis de la température en ce qui concerne les effets de celle-ci sur le développement et la maturation des fruits. C'est certainement le manque de chaleur à l'époque de la maturation qui détermine vers le Nord la limite de culture de la plante (Allam, 2008). Il est cultivé dans les régions arides et semi-arides du globe; ces régions sont caractérisées par des étés chauds et longs, une pluviosité faible ou nulle et un degré hygrométrique faible (Djerbi, 1992). La température de 10 °C est généralement considérée comme le point 0 de végétation. L'intensité maximale de végétation est atteinte à

32 °C ; elle se stabilise ensuite pour décroître vers 38 °C – 40 °C (Munier, 1973 ; Djerbi, 1992). On calcule ses besoins comme étant la somme des températures moyennes journalières supérieures à 18 °C pendant la période allant de la floraison à la maturation (Ben Abdellah, 1990). Le froid se manifeste aussi, sans commettre de dégâts, sur l'activité végétative, par un retard de la reprise de la végétation (Munier, 1973); au-dessous de 7 °C, sa croissance s'arrête, c'est le repos végétatif. Si la température descend au-dessous de 0 °C pendant une certaine durée, elle entraîne le dessèchement partiel ou total des feuilles (Djerbi, 1992).

Selon Toutain (1977), les besoins en chaleur pour la fructification sont variables selon les variétés, entre 3700 et 5000°C. Pour Ben Khalifa (1991), les températures optimales pour la maturation des fruits sont 26.6°C pour les variétés molles, 32.2 °C pour les variétés sèche et entre les deux on a les variétés demi-molles.

I.8.2. Luminosité

Selon Munier (1973), le palmier dattier est une espèce héliophile, il est cultivé dans les régions à forte luminosité, la lumière est nécessaire pour la photosynthèse et la maturité des dattes mais elle ralentie et arrête les croissances des organes végétatifs. La croissance ne s'effectue normalement que la nuit, la densité trop forte favorise l'émission des rejets et les foyers d'insectes plutôt que la maturation des dattes (Allam, 2008).

I.8.3. Humidité de l'air

L'humidité de l'air a une influence importante sur le palmier, elle peut jouer sur l'apparition des maladies;

La qualité des dattes (dattes molles ou sèches, pourriture)

L'époque de la maturation des dattes (maturation rapide en cas de faible humidité avec des vents chauds et secs) (Munier, 1973).

I.8.4. Eau

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi-arides chaudes du globe, cependant, sa culture est toujours localisée aux endroits où les ressources hydriques sont pérennes pour pouvoir subvenir à ses besoins (Munier, 1973).

En Algérie, les doses d'irrigations utilisées en phœniciculture sont de l'ordre de 28.000 m³ /ha/an (Q = 0,90 litres/s/ha) dans la région de Oued Righ et de 15.000 m³ / ha / an (Q = 0,50 litres/s/ha) dans les Zibans (Toutain, 1967).

Le palmier dattier doit disposer d'une alimentation en eau suffisante dont le volume dépend de la situation géo-climatique et de la nature de l'eau (Toutain, 1977)

I.8.5. Sol

Selon Idder (2005), la plantation du palmier dattier doit se faire préférentiellement dans des sols légers, sableux, sablo limoneux, et limoneux sableux ; à faible teneur en argile (moins de 10 %).

Le palmier dattier s'accommode aux sols des diverses terres cultivables de régions désertiques et sub-désertiques. Il croit plus rapidement en sol léger qu'en sol lourd. Il préfère un sol neutre, profond, bien drainé et assez riche ou susceptible d'être fertilisé (Toutain, 1979). Il est très tolérant au sel (chlorure de sodium et de magnésium) (Munier, 1973). Le dattier supporte des sols et des eaux salés jusqu'à 15.000 ppm de sels dans la solution de sol; au-dessus, il peut se maintenir, mais végétera; à 48.000 ppm, il meurt (Bounaga, 1991).

I.8.6. Fertilisation

D'après Munier (1973), les premières études sur la fertilisation du palmier dattier ont été entreprises au Sud-Est Algérien en 1920, ils ont abouti à une formule de 10/10/20 appliquée à la dose de 3 kg par palmier apportée à un hectare.

Pour La fumure organique recommandée est de 20 kg /palmier/an pendant les trois premières années et de 100 kg / palmier / an pour les arbres de plus de deux ans (Anonyme, 1993). Toutain (1977), préconise un apport de fumure variable selon l'âge du Palmier

Tableau 1. Besoins en fumure du palmier dattier en fonction de l'âge.

Age du palmier dattier	Production de datte en kg/ha	Fumier (kg/ha)	Engrais complémentaires	
			Azote (kg / ha)	Acide phosphorique (kg/ha)
6 ans	800	1000	40	20
9 ans	2000	2000	50	20
12 ans	4500	4000	70	20
15 ans	6000	8000	100	30

(Toutain, 1977)

I.8.7. Pollinisation

La pollinisation artificielle en phœniciculture est connue depuis très longtemps : en Mésopotamie et en Egypte, plusieurs millénaires avant notre ère. La pollinisation artificielle peut être réalisée selon une méthode traditionnelle ou de manière mécanisée (Ben Abdallah, 1990).

La pollinisation dépend de certains facteurs:

- Le régime femelle : qui définit la précocité, maturation, réceptivité et la compatibilité avec le génome mâle.
- Le pollen qui détermine préciosité, viabilité et la faculté germinative.
- Le milieu, par les conditions climatiques.
- Les méthodes de pollinisation (Munier, 1973 ; Toutain, 1979)

I.9. Pathologie du palmier dattier :

Selon Bounaga et Djerbi (1990), de nombreux ravageurs et maladies attaquent le palmier dattier dont nous citerons les plus nuisibles.

I.9.1. Maladies cryptogamiques

I.9.1.1. Bayoud

Fusariose vasculaire, grave maladie causée par le champignon *Fusarium oxysporum f.sp. albedinis*, apparue au Maroc et a progressé en Algérie (Béchar, Adrar, Tindouf, Ghardaïa partiellement). Lorsque le bouquet foliaire est desséché, le palmier meurt. Seules les mesures préventives sont possibles. (Interdiction de mouvements des végétaux entre zones contaminées et zones indemnes, prospection et destruction au feu des foyers contaminés)

I.9.1.2. Pourriture de l'inflorescence ou khamedj

Causée par le champignon *Mauginiella scaettae*, elle atteint les inflorescences mâles et femelles.

I.9.1.3. Pourriture du bourgeon terminal (appelée belaat)

C'est une maladie causée par des champignons, provoquant la pourriture molle du bourgeon terminal. Le palmier peut repartir sur un bourgeon latéral sub-terminal. Surtout dans les palmeraies mal assainies et en mauvais état physiologique. Il faut drainer les soles des plantations.

I.9.2. Ravageur

I.9.2.1. Pyrale de la datte (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller)

C'est un micro lépidoptère du groupe des pyrales. La datte atteinte contient une chenille rose et ses déjections (8 à 80% de dattes médiocres).

I.9.2.2. Acarien du dattier (*Oligonychus afrasiaticus* McGregor)

Appelé boufaroua, l'acarien tisse des toiles soyeuses blanches sur les régimes et pique les fruits pour se nourrir de leurs substances. Fruits de qualité médiocre.

I.9.2.3. Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti)

Insecte attaquant notamment les feuilles dont il suce la sève. Elle porte divers noms : djerab, farina, sibana.

A decorative frame of grey floral scrollwork surrounds the text. The scrollwork features intricate, symmetrical patterns of leaves and vines, with a central floral motif at the top and bottom.

Chapitre II
Généralités sur la cochnille blanche

Généralités sur la cochenille blanche

II.1. Historique

La cochenille blanche a été découverte en 1868 par M-E. Blanchard dans une oasis de l'Oued-Righ, dans le Sahara Algérien. Targioni-Tozzetti la décrit en 1892 sous le nom de *Aonidia blanchardi* et prendra la désignation de *Parlatoria blanchardi* après les révisions faites par Lindreen en 1905 et Blachowsky en 1939 (Munier, 1973).

II.2. Origine et répartition géographique

La cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*), est originaire de Mésopotamie (Munier, 1973). Répandu dans toute la zone désertique afro-asiatique. Elle s'étend des Indes aux régions sud-Maghrébines, en passant par l'Iran, l'Irak, l'Arabie Saoudite, l'Égypte et la Tripolitaine. Elle atteint le continent américain vers 1890 au Nord (Californie, Arizona) et en 1929 au Sud (Brésil) (Mahma, 2003) Elle fut introduite en Australie en 1894, et en Argentine en 1935 (Munier, 1973). Elle a été introduite en Afrique du Nord avec le palmier depuis plusieurs siècles. Elle est surtout abondante dans le Sud Algérien et le Sud Tunisien où elle est devenue d'une très grande importance, surtout pour les nouvelles zones de mise en valeur (Khoualdia et al., 1997). Elle est répandue dans toutes les oasis depuis le Golf Arabique jusqu'au Maroc et la Mauritanie. Depuis que Blanchard, l'a découvert dans l'Oued-Righ, l'extension de la cochenille continue ensuite progressivement en Algérie (Munier, 1973)

II.3. Position systématique

Les premières classifications des cochenilles datent du milieu du siècle dernier, avec les travaux de Targioni (1868) et de Signoret en 1869, jusqu'à 1876 (Munier, 1973). La classification de la cochenille blanche du palmier dattier est basée sur les caractères morphologiques des mâles et des femelles. Ainsi la position systématique est la suivante:

Embranchement : Arthropodes
Classe : Insectes
Sous Classe : Pterygota
Division : Exopterygota
Super ordre : Hemipteroidea
Ordre : Homoptera
Sous ordre : Sternorrhyncha
Super famille : Coccidae
Famille : Diaspididae
Sous famille : Diaspidinae

Tribu : Parlatorini

Sous tribu : Parlatorina

Genre : *Parlatoria*

Espèce : *Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti 1892

II.4. Morphologie

II.4.1. Œufs

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

II.4.2. Larves

II.4.2.1. Larves mobiles

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

II.4.2.2. Larves fixes

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

II.4.3. Morphologie du mâle

Le mâle présente un follicule blanc, de forme allongée avec des bords presque parallèles, mesure 0,8 à 0,9 mm de longueur. Le mâle adulte, est de couleur jaune rosâtre avec une longueur de 0,7 mm (non compris le stylet copulateur). Il porte une paire d'ailes transparentes incolores, trois paires de pattes, une paire d'antennes bien développées et deux yeux globuleux. Des mâles microptères sont souvent observés (Smirnov, 1954).

II.4.4. Morphologie la Femelle :

La jeune femelle est rouge claire, elle rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance, la longueur de la femelle adulte est de 1,2 à 1,4 mm. Le follicule de la femelle adulte mesure de 1,2 à 1,6 mm de long et 0,3 mm de large. Il est de forme ovale, très

aplatis (Balachowsky et Mesnil, 1935), de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule (Smirnoff, 1954).

II.5. Cycle biologique

Le cycle biologique du mâle diffère totalement de celui de la femelle (Tourneur et *al.*, 1975). Les mâles ailés fécondent généralement les femelles logées dans les jeunes folioles non encore épanouies; ils y pénètrent en venant d'ailleurs. La fécondation des femelles fixées sur les vieilles palmes recouvertes d'une couche de cochenilles est assurée dans la plupart des cas par des mâles microptères totalement incapables de voler. L'accouplement dure 2 à 3 minutes.

La femelle est ovipare, pond ses œufs sous le follicule, qui disposés sous le follicule maternel ou au contact du corps sont en nombre de sept à huit, onze pour (Smirnoff, 1954) et quinze pour (Laudeho et Benassy, 1969). Ils sont groupés et accolés entre eux par une pruinosité sécrétée par les glandes périvulvaires. Leur période d'incubation est de trois à cinq jours (Smirnoff, 1957).

Après éclosion des œufs, les larves sont mobiles (L1 mobiles), elles se fixent après quelques heures à 3 jours au maximum (L1 fixes) (Tourneur et *al.*, 1975). Deux à trois jours après leur fixation sur la plante, elles se couvrent à la partie antéro-supérieure de minces fils blancs soyeux qui sont l'amorce du futur follicule de la larve au premier stade (Smirnoff, 1954 et Smirnoff, 1957). A ce stade il est impossible de différencier les sexes (Tourneur et *al.*, 1975).

Après la première mue (une semaine environ), les larves sécrètent un deuxième bouclier aplati dans lequel reste inclus celui du premier stade, elles deviennent apodes, donc les larves sont au deuxième stade (L2) qui correspond à la différenciation du mâle et de la femelle (Smirnoff, 1957). La durée de ce stade est de deux ou trois semaines. Mais en cas de diapause ce stade peut durer plusieurs mois (Smirnoff, 1954).

La larve du deuxième stade femelle est semblable à la forme adulte, mais plus réduite. Elle diffère aussi par l'absence de vulve. La larve du deuxième stade mâle est allongée et possède des taches oculaires pourpres. Les larves du deuxième stade subissent une mue pour former le stade imaginal chez la femelle. En effet, celle-ci passe uniquement par deux mues.

La troisième sécrétion dite " sécrétion adulte " termine la confection du bouclier qui acquiert sa taille et sa forme définitive

Quant au mâle, il subit des transformations plus complexes, il passe par cinq stades pour acquérir la forme adulte. La larve du deuxième stade mâle subit une mue et devient pronymphe, celle-ci se distingue nettement au stade précédent. Elle est caractérisée par la formation des ébauches oculaires, des pattes et de l'allongement de l'extrémité abdominale. Cette nymphe jeune possède des antennes, des ailes et des pattes développées mais repliées contre le corps. Le stylet copulateur est parfaitement apparent. La nymphose se produit sous le bouclier, la nymphe toujours immobile se transforme en imago et quitte le bouclier par une fente médio-dorsale.

Le cycle du mâle diffère totalement de celui de la femelle (Tourneur et *al*, 1975). Les mues de la pronymphe et de la nymphe sont rejetées à l'intérieur du bouclier (Benassy, 1958).

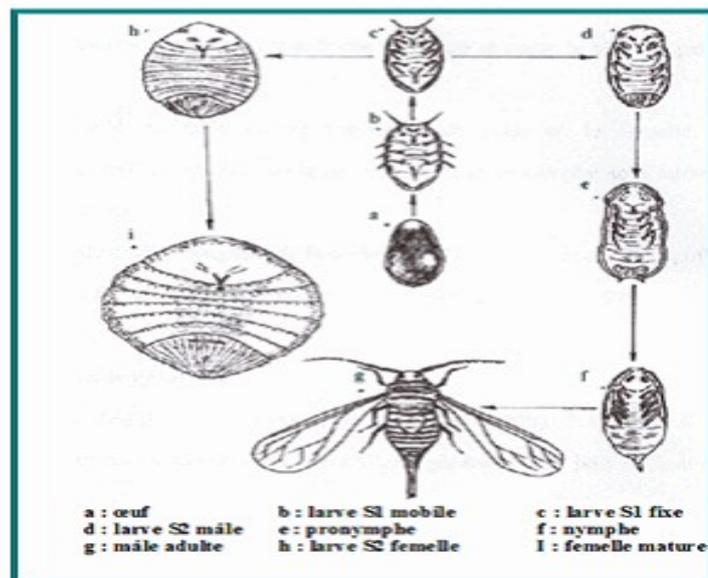


Figure 2. Cycle biologique de *Parlatoria blanchardi* (Idder et *al.*, 2000)

II.6. Nombre de générations

Le nombre de générations varie d'une région à une autre, selon les conditions climatiques et microclimatiques des palmeraies. D'après Munier (1973), Il existe 4 générations par an, avec une durée de 75 jours en été et 150 jours pour la génération d'hiver. A Biskra, Hoceini (1977) distingue la présence de 2 générations sur une durée de 6 mois, par contre, les travaux de Djoudi, (1992), dans la même région, indiquent l'existence de 3

générations par an. La cochenille évolue en 4 générations par an au Maroc (Smirnoff, 1954). Par ailleurs, Boussaid et Maache (2001) dans la région de Ouargla, indique que cette espèce évolue en 3 générations par an.

II.7. Dégâts provoqués au dattier par *Parlatoria blanchardi*

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

II.8. lutte contre la cochenille blanche

II.8.1. Lutte culturelle et physique

L'ensemble des mesures préventives contre *Parlatoria blanchardi* qui consiste en un élagage des palmes, il peut être partiel et ceci en coupant et en brûlant les palmes extérieures couvertes de cochenilles ou alors totale dans les cas les plus graves, lorsque le sujet est lourdement chargé de cochenilles. Dans ce cas, le sujet est soumis à un traitement énergétique (Pagliano, 1934).

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

II.8.2. lutte chimique

D'après (Delassus et Pasquier, 1931), La pulvérisations d'insecticide peut être appliquée sur les jeunes dattiers dont le développement restreint permet une atteinte facile de toute la surface foliaire. Les produits utilisés sont les bouillies sulfo-calciques à 7% et également les pulvérisations d'acide sulfurique et de sulfate de fer. Les huiles jaunes et blanches sont également utilisées.

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

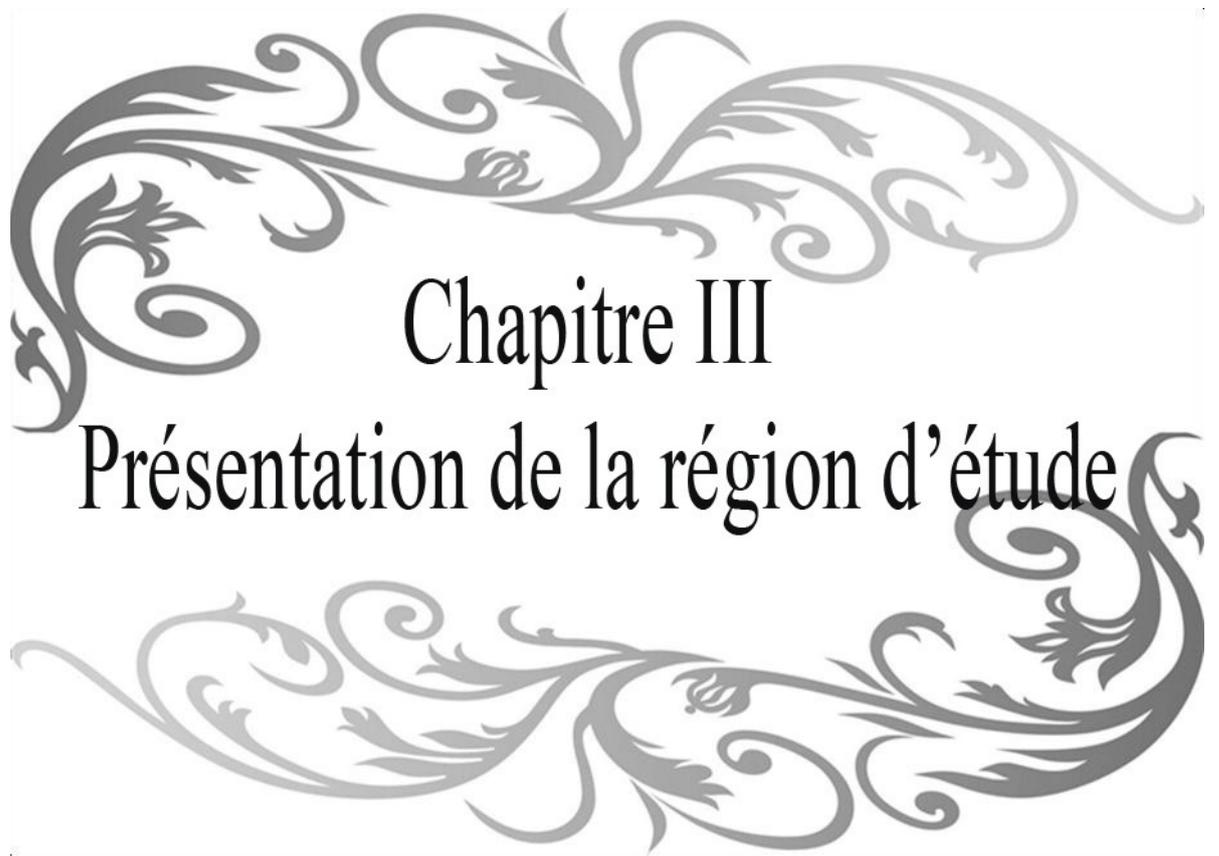
à dos (un seul traitement) où toutes les surfaces et l'ensemble des couronnes son parfaitement imbibées. Ce traitement dure environ 25 minutes par arbre (Idder et *al.*, 2007).

I.8.3. Lutte biologique

La lutte biologique consiste en l'utilisation d'insectes prédateurs occupe depuis fort longtemps une place prépondérante tant par le nombre d'applications que par celui des résultats obtenus (Sellier, 1959).

Idder (1992) a inventorié quatre principales espèces d'auxiliaires au niveau de la région d'Ouargla.il s'agit de *Chrysopa vulgaris*, *Cybocephalus seminulum*, *Pharoscymnus semiglobosus* et *Aphytis mytiaspidis*.

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



Chapitre III

Présentation de la région d'étude

III. Présentation de la région d'étude

Notre étude est menée dans la région de Metlili qui fait partie de la wilaya de Ghardaïa. A cet effet, elle englobe les mêmes caractéristiques géographiques et climatiques de celle-là. Le tableau 2 récapitule les données administratives ainsi géographiques de la wilaya de Ghardaïa.

Tableau 2. Données administratives ainsi géographiques de la wilaya de Ghardaïa.

Wilayat Ghardaïa	Caractéristiques géographiques	
Superficie	86.560 km ²	
Habitants	396452	
Altitude	480 m.	
Coordonnées	Latitude	32° 30' N.
	Longitude	3° 45' E.
Limites	Au Nord	Wilaya de Laghouat (200 Km)
	Au Nord Est	Wilaya de Djelfa (300 Km)
	A l'Est	Wilaya d'Ouargla (200 Km)
	Sud	Wilaya de Tamanrasset (1.470Km)
	Sud- Ouest	Wilaya d'Adrar (400 Km)
	A l'Ouest	El-Bayadh (350 Km).

(Anonyme, 2005).

III.1. Présentation de la région de Metlili

III.1.1. Situation géographique

Metlili est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie située à 40 km au sud de Ghardaïa

- Altitude 455 m.
- Latitude 32° 16' Nord.
- Longitude 003° 38' Est.

La commune de Metlili couvre une superficie de 7300km², elle est limitée :

- Au Nord par la wilaya d'El Bayadh et la commune de daya, Bounoura, el Atteuf et Zelfana ;
- Au sud par la commune de Sebseb;
- A l'est par la wilaya d'Ouargla

- A l'ouest par la wilaya d'el Bayadh

La commune de Métlili est estimée à 43.030 habitants, le tissu urbain de la ville est construite par des pôles d'évolution ou la ville est en voie de saturation (Anonyme, 2009).

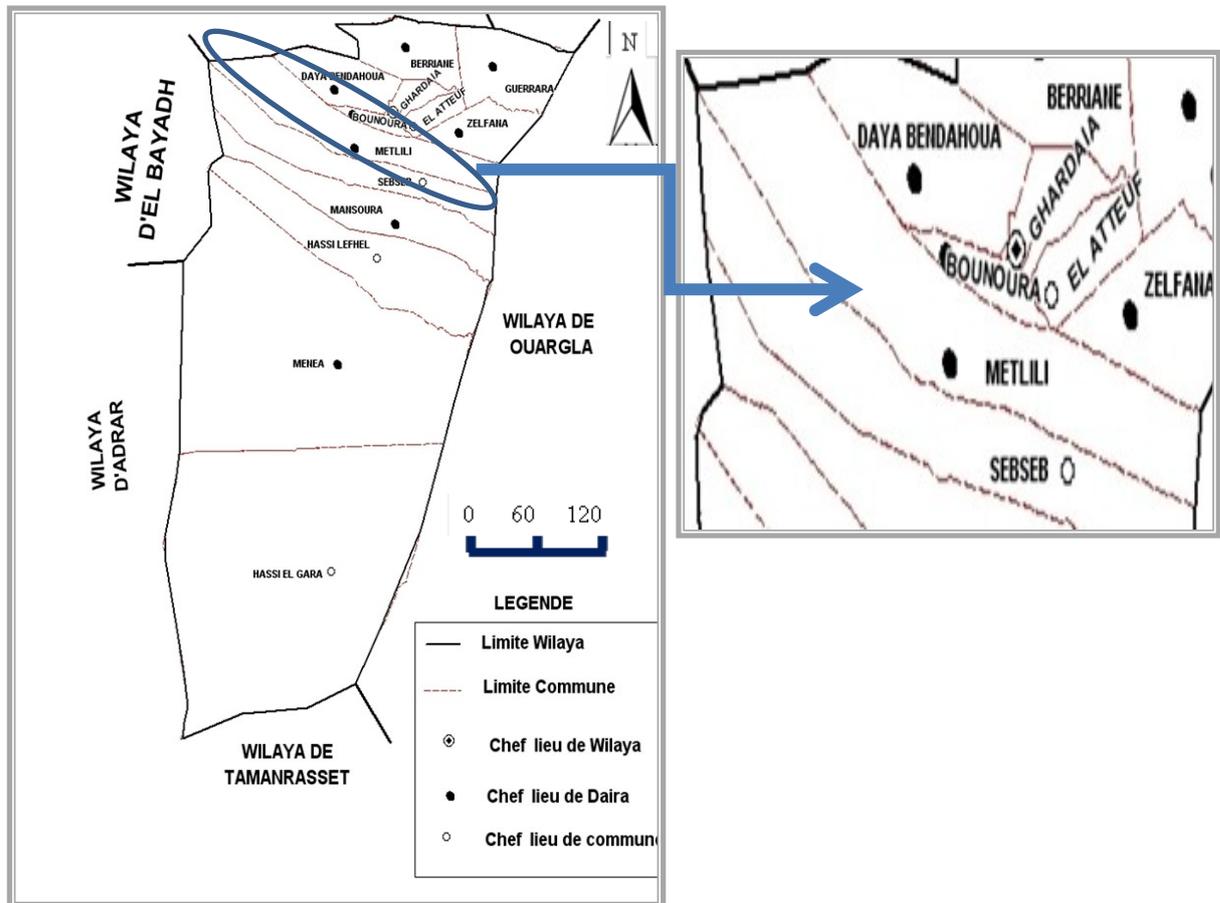


Figure 3. Localisation de Métlili (Anonyme, 2008)

III.2 Synthèse climatiques

La région de Métlili est au tours de la ville, située sur les rives de l'oued qui coule au centre-ville partageant la ville en deux parties, Est et Ouest, jouit d'un climat saharien, avec des hivers froids et des étés chauds et secs (Anonyme, 2007).

L'étude climatique de la région de Métlili (Ghardaïa) est basée sur le l'analyse les données Climatiques enregistrées en (2003- 2013), Ces données sont représenté sur le tableau au-dessous

Tableau 03. Données météorologique de (Ghardaïa2003- 2013) (Tutiempo, 2014)

	T. (°C)	TM. (°C)	Tm. (°C)	P. (mm)	H. (%)	V (m/s)
Janvier	11,29	16,95	6,26	18,56	52,44	3,11
Février	12,8	18,4	7,37	1,61	44,27	3,6
Mars	14,42	23,23	11,07	12,08	37,65	3,67
Avril	17,68	28,01	14,89	8,28	33,96	4,38
Mai	21,37	32,33	19,06	1,73	28,46	4,18
Juin	30,83	37,88	24,21	3,44	24,57	3,69
Juillet	35,21	41,73	28,21	2,79	20,9	3,13
Août	34,15	40,24	31,37	8,91	25,26	2,97
Septembre	28,79	34,92	22,7	21,31	35,7	3,19
Octobre	23,7	29,98	18,12	12,3	42,9	2,7
Novembre	16,75	22,37	11,45	6,87	48,67	2,68
Décembre	11,87	17,2	7,09	5,86	54,59	3
Moyenne	21,57	28,6	16,81	103,74*	37,45	3,36
T. Température moyenne TM. Température moyenne maximale Tm. Température moyenne minimale H % : Humidité relative V. Vitesse de vent P. Pluviométrie *cumulés annuelle						

III. 2.1. Température

La température moyenne annuelle est de 21,57°C, avec 35,21°C en Juillet pour le mois plus chaud, et 11,29 °C en Janvier pour le mois plus froid.

III. 2.2. Précipitation

D'une manière générale, les précipitations sont faibles et d'origine orageuse, caractérisées par des écarts annuels et interannuels très importants et également. Les précipitations cumulées annuelles sont de l'ordre de 103,74 mm.

III. 2.3. Humidité relative

L'humidité relative de l'air est très faible, elle est de l'ordre de 20,9% en juillet, atteignant un maximum de 54,59 % en mois de décembre et une moyenne annuelle de 37,45%.

III. 2.4. Vent

Ils sont de deux types :

- Les vents de sables en automne, printemps et hiver de direction Nord –Ouest.
- Les vents chauds (Sirocco) dominant en été, de direction Sud-Nord ; sont très sec et entraînent une forte évapotranspiration (Ben Semaoune, 2007).

D'après les données de site (Tutiempo.net. 2014) les vents sont fréquents sur toute l'année avec une moyenne annuelle de 3,36 m/s

III. 2.5. Evaporation

D'après la météorologie de Ghardaïa (O.N.M ,2010), L'évaporation est très intense, surtout lorsqu'elle est renforcée par les vents chauds. Elle est de l'ordre de 2746,13mm /an, avec un maximum mensuel de 431,55mm au mois de Juillet et un minimum de 48,34 mm au mois de Janvier.

III. 2.6. Insolation

La durée moyenne de l'insolation est de 299,43 heures/mois 282,6, avec un maximum de 532,42 au mois d'Avril ; et un minimum de 242,85 au mois de février. La durée moyenne annuelle est de l'ordre 3593,18 heures/an, soit approximativement 9,84 heures/jour. (Anonyme, 2010)

III. 3. Synthèse bioclimatique

III. 3.1.Diagramme Ombrothermique

Selon le tableau 3, qui se base sur l'enregistrement des données de précipitations et des données de températures mensuelles des années (2003- 2013), on peut établir la courbe pluviométrique dont le but est de déterminer la période sèche.

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953) permet de suivre les variations saisonnières de la réserve hydrique. Il est représenté (Fig. 4) :

- en abscisse par les mois de l'année.

- en ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C.

- une échelle de $P=2T$.

-L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. Dans la région de Ghardaïa, nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année

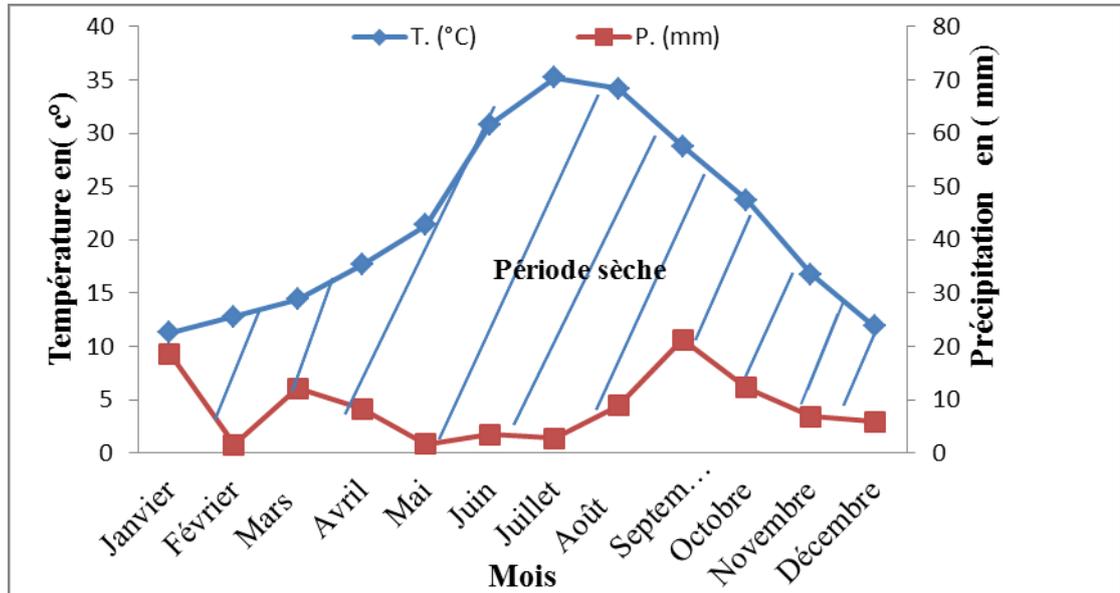


Figure 4. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Ghardaïa (2003-2013)

III. 3.2. Climagramme d'Emberger

Il permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Il est représenté :

- en abscisse par la moyenne des minima du mois le plus froid.

- en ordonnées par le quotient pluviométrique (Q_2) d'Emberger (1933 in le Houerou, 1995).

Nous avons utilisés la formule de STEWART (1969 in le Houerou, 1995) adapté pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q_2 = 3,43P/M - m$$

Q_2 : quotient thermique d'Emberger.

P : pluviométrie annuelle en mm.

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C.

m : moyenne des minima du mois le plus froid en °C.

D'après la figure 5, Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux et son quotient thermique (Q_2) est de 10.03.

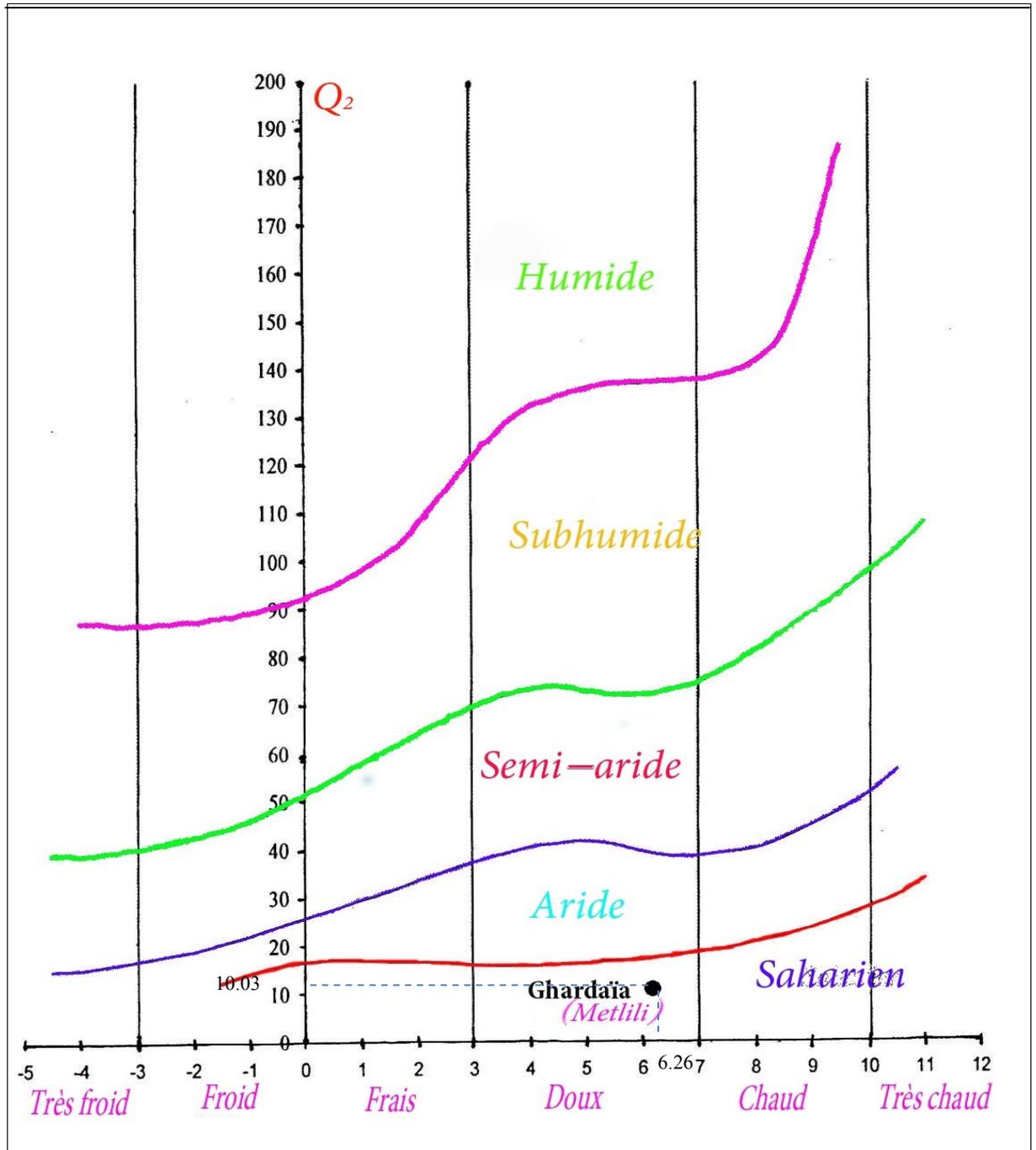


Figure 5. Etage bioclimatique de Metlili selon le Climagramme d'Emberger

III.4. Facteurs écologiques

III.4.1. Facteurs géomorphologiques

Selon Ben Semaoune (2007), La région de Metlili est caractérisée par la présence de différentes formes géomorphologiques qui sont :

- Les Oueds : Oued Métlili, dont l'orientation est d'Est vers l'Ouest jusqu'aux environ de Ouargla.
- Hamada : terre régulée qui existe à l'Est de la région de Metlili.
- Chebka : comme une terre rocheuse où existent les lignes des ensembles des Oueds, exemples : Oued Metlili, Oued el-Nsa, Oued Sebseb.
- Regs : les regs sont des formations de sables de différents volumes, ils sont soit mobiles ou stables. Ils occupent une grande partie de la superficie totale de la wilaya de Ghardaïa.

III.4.2. Facteurs pédologiques et géologiques

La région du M'zab est caractérisée par des sols peu évolués, meubles, profonds, peu salés et sablo-limoneux. Elle possède une texture assez constante qui permet un drainage naturel suffisant. (Daddi bouhoun, 1997).

La vallée de Metlili entaillée dans les massifs calcaires du Turonien se caractérise par 3 couches géologiques

- Touranien : une couche calcaire en majorité à profondeur de 153m et couvre la partie ouest de région.

- Cénomaniens : profondeur de 153m, c'est une couche argileuse et couvre la partie extrême Nord de la région.

- Albien : profondeur de 236m, c'est un mélange d'argile sableux, Argile, sable et calcaire sableux. (Achour et Ouaisi Sekouti, 2003).

III.4.3. Facteurs Hydrauliques

La région de Metlili est considérée comme étant la région du sud le plus pauvre en eaux superficielles à l'exception des crues d'Oued Metlili

III.4.3.1. Ressources souterraines

Les ressources hydrauliques de la Wilaya sont essentiellement souterraines. Les ressources en eaux de surface proviennent généralement des crues importantes de l'Oued M'zab et l'Oued Metlili.

III.4.3.1.1. Nappe phréatique

La nappe phréatique de Ghardaïa, a été la ressource hydrique qui a permis aux anciennes populations de se maintenir dans la Chabka. Elle permet aussi l'alimentation des puits des parcours, qui assurent l'abreuvement des troupeaux et leurs possesseurs. (Anonyme, 2005).

Dans la région de Metlili, l'inféro-flux est encore exploitée notamment en aval bien que le niveau statique de la nappe est élevé (plus de 25 mètres au-dessous du sol), avec un débit unitaire moyen de 5 l/s (Achour et Ouaisi Sekouti, 2003)

III.4.3.1.2. Nappe albienne

La nappe albien correspondant à la formation du continentale intercalaire avec une profondeur allant de 236m, Dans la vallée de Metlili on compte 14 forages captant la nappe avec un débit total journalier de 29.844 m³/j soit 10,89 hm³/an (Achour et Ouaisi Sekouti, 2003).

III.4.4 Bassin versant de l'Oued Metlili

Le bassin versant de Metlili couvre une superficie d'environ 400km². L'oued a pour origine la confluence de deux principaux oueds ; el Botma et Gaa au méridien 03° 25' Est et le parallèle 32° 23' Nord à une altitude de 650 m, il parcourt environ 270 km de l'Ouest vers l'Est pour atteindre la dépression de sabkhet safioune à une altitude de 120 m (Achour et Ouaisi Sekouti, 2003)

III.5. Agriculture

Les cultures pratiquées au niveau la commune occupe la superficie utilisable environ 2133 ha, sont, phœniciculture, maraîchage, industrielles en plus de l'arboriculture avec de production en suite 74368Qx, 58745Qx, 1285Qx, 3083 Qx (Anonyme, 2013).

III.6.Faune

La région de Ghardaïa présente une faune riche et compte tenu de l'étendu énorme de la wilaya le recensement des espèces faunistiques et floristique demeure difficile. Cela est dû à l'aspect physique du sol de la région (rocheux) et au manque des moyens

Les mammifères sont les plus répandus et sont au grand nombre, on peut citer le hérisson de désert, la chauvesouris trident et la petite gerbille du sable.

Les oiseaux de la région d'étude sont aussi d'une importance considérable (Hirondelle de cheminée, Dromaique de désert, traquet à tête blanche, Bruant striolé, Moineau domestique, Moineau blanc, Tourterelle maillé, Pigeon biset, Grand corbeau.

Les reptiles sont marqués par la vipère cornue, les lézards, les couleuvres Gecko des murailles....

Au Sahara, comme d'autres régions du monde, il n'y a guère de milieu que les insectes ne soient pas parvenus à coloniser (Lebatt et Mahma, 1997).

III.7.Flore

Au Sahara, la culture dominante est le palmier dattier ; l'Oasis est avant tout une palmeraie, entre ces palmiers dattiers on trouve les arbres fruitiers et les cultures sous-jacentes.

Ainsi on y rencontre des arbres toutes espèces confondues sur les bandes vertes, les bosquets et essentiellement comme brise vent dans les périmètres de mise en valeur ; parmi les espèces comptée on note le casuarina, l'eucalyptus, le tamarix (Ben Semaoune, 2007).

Selon les études des Daouadi (2013) dans la région de Metlili présentent une grande diversité des peuplements des flores adventices par des espèces appartenant à des plusieurs et

différents familles parmi ces dernières Amaranthaceae (*Amaranthus hybridus*, *Chénopodium murale*), Asteraceae (*Aster squamatus*, *Picris albida*), Braciacaeae (*Sisymbium rebaudianum*, *Savignya longistyla*), Fabaceae (*Rynchosia memnonia*), Globulariaceae (*Globularia alypum*), Lamiaceae (*Menthapiperita* Malvaceae *Malva aegyptiaca*), Plombaginaceae (*Limonium bonduelli*), Poaceae (*Cynodon dactylon*), Resedaceae (*Oligomeris linifolia*) Solanaceae (*Vithania adpressa*), Urticaceae (*Uritica pilulifera*), Verbinaceae (*Lippia nodiflora*)



Chapitre IV

Matériels et méthodes

Matériels et méthodes

Ce travail consiste à étudier le taux d'infestation de *Parlatoria blanchardi* (cochenille blanche) sur quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) dans la région de Metlili (Ghardaïa)

IV. 1. Matériels

IV.1.1. Stations d'études

Pour l'évaluation des taux d'infestation par la cochenille blanche dans la région de Metlili, nous avons choisi trois palmeraies différentes selon la densité de plantation et la diversité variétale de palmier dattier (fig. 6).

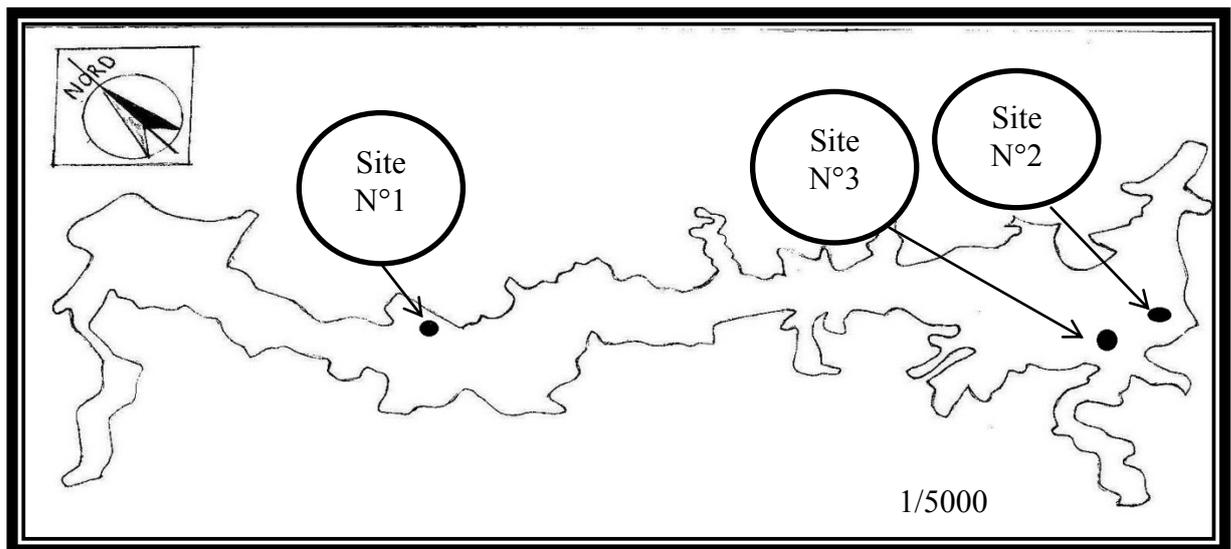


Figure 6. Répartition des palmeraies échantillonnées dans la région de Metlili

IV.1.1.1. Exploitation de Guemgouma

Cette palmeraie est située au Nord-Ouest de daïra de Metlili, loin de 12 Km du centre-ville, à une coordonnées géographiques $32^{\circ}20'27.38''N$; $3^{\circ}32'02.92''E$ avec une altitude 549 m.

Elle occupe une superficie de 4200 m²,comportant 27 pieds de palmier dattier composés de 6 variétés (tab.4), ils sont peu organisés ayant des écartements moyens de 6

m(fig. 7), La strate arboricole est composée de grenadiers, pommiers, vignes, abricotier, et figuier (fig. 8). Il est à signaler que cette palmeraie est protégée contre le vent par un brise-vent inerte constitué de palmes sèches.



Figure 7. Parcelle de palmeraie de Guemgouma

Le tableau en dessous représente le composant variétal de palmier dattier dans l'exploitation de Guemgouma

Tableau 4. Composant variétale au niveau de palmeraie (Guemgouma).

Variétés des palmiers dattiers	Nombre	Pourcentage %
Deglet noir	11	41
Azerza	06	22
Ghars	03	11
Timjoughert	01	4
Noya	05	18
Tafzouine	01	4
Total	27	100

D'après le tableau. Il est nettement visible que Deglet-Nour est la plus dominante avec 41%.

Le choix des pieds à échantillonnés est déterminé selon le transect indiqué dans le schéma parcellaire de palmeraie de Guemgouma (fig. 8)

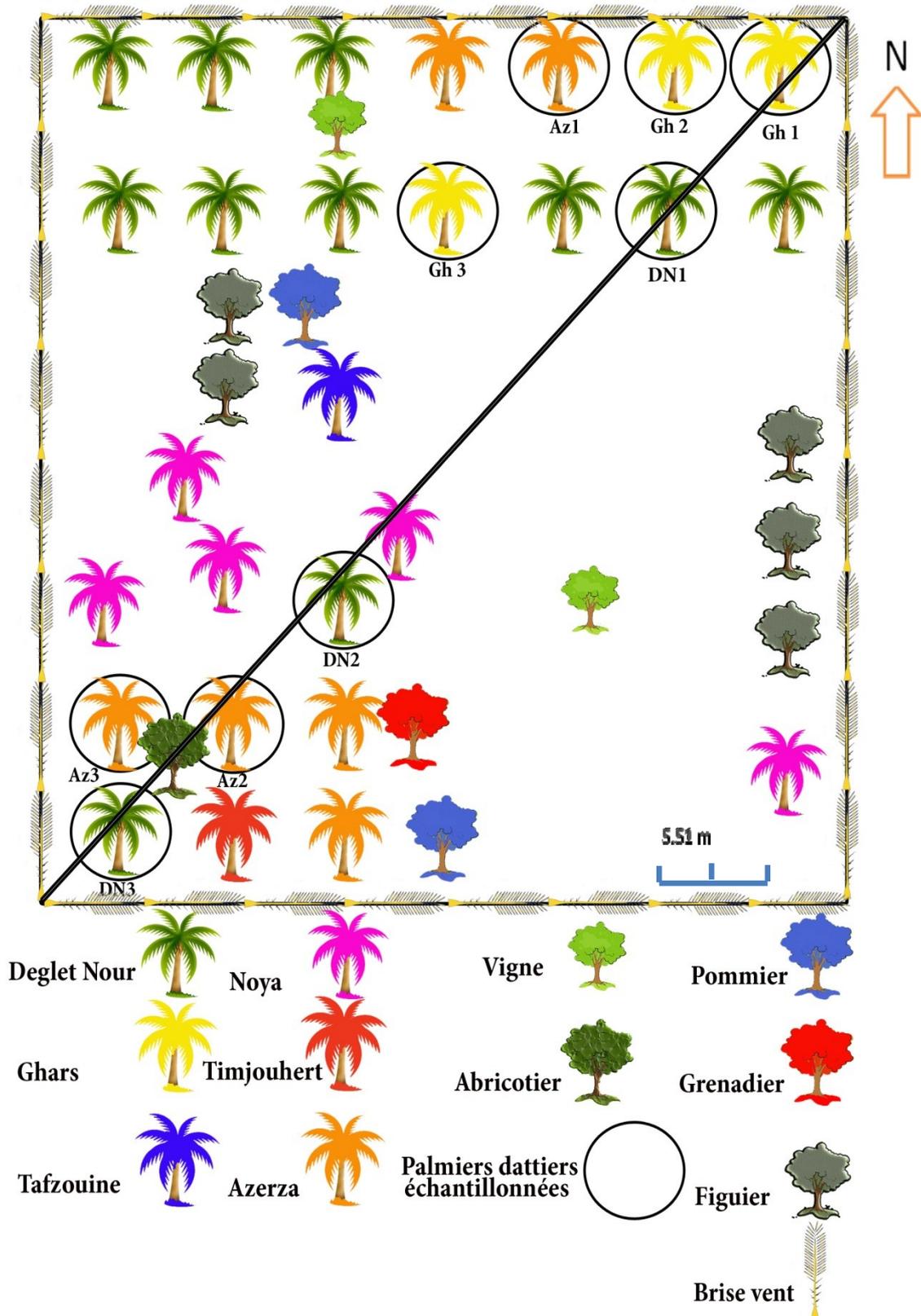


Figure 8. Schéma parcellaire de la palmeraie de Guemgouma

IV.1.1.2. Exploitation Souareg

L'exploitation Souareg est située à 4 km du centre-ville. Este de daïra, avec de coordonnées géographiques représenté comme 32°15'19.78"N ; 3°38'32.00"E avec une altitude de 494 m.

Elle occupe une superficie de 1/4 ha, et comporte 30 palmiers dattiers de différents variétés, cette exploitation contient 6 variétés (tab. 5), avec des écartements bien organisé de 6m, (figure 9), elle est pauvre de plante intercalaire sauf une plante citronnier, (fig. 10). Il est signalé que cette palmeraie est protégé contre le vent par un brise-vent inerte (palmes sèches) de deux façades et une murette dans le côté sud et une bâtisse en quatrième côté.



Figure 9. Parcelle de palmeraie de Souareg.

Le tableau en dessous qui montre la diversité variétale de palmier dattier dans l'exploitation de Souareg.

Tableau 5. Composant variétale au niveau de palmeraie (Souareg).

Variétés des palmiers dattiers	Nombre	Pourcentage %
Deglet noir	14	47
Azerza	10	33
Ghars	3	10
Hamraia	1	3
Noya	1	3
Addala	1	3
Total	30	100

D'après le tableau. Il est nettement visible que Deglet-Nour est la plus dominante avec 47%.

Le choix des pieds à échantillonner est déterminé selon le transect indiqué dans le schéma parcellaire de palmeraie de Souareg (fig. 10).

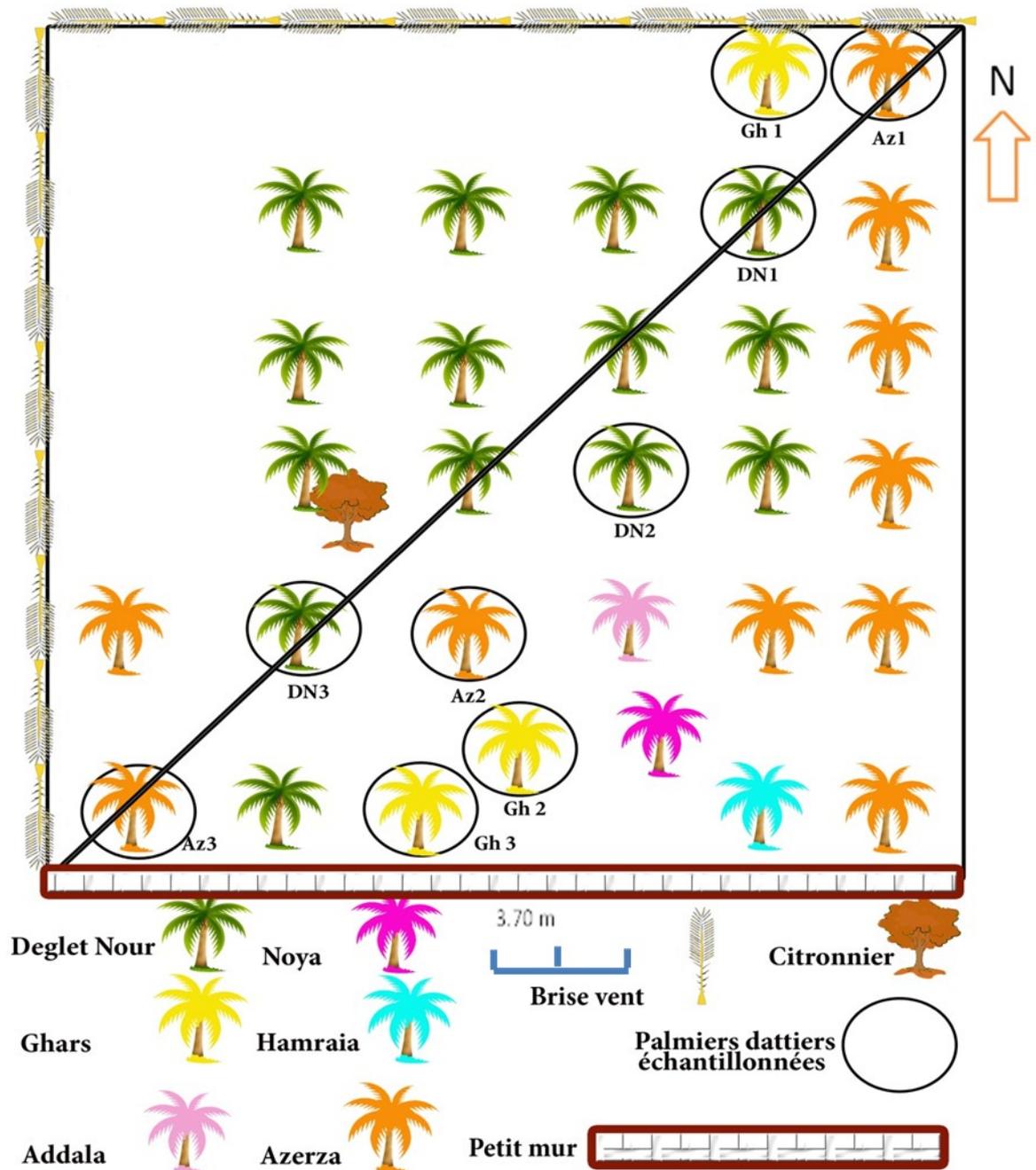


Figure 10. Schéma parcellaire de la palmeraie de Souareg

IV.1.1.3. Exploitation Chabet Sid cheikh

L'exploitation de Chabet Sid cheikh est située à 3 Km du centre-ville, à une coordonnées géographiques de 32°15'25.43"N; 3°37'56.73"E avec une altitude près de 491m.

Cette palmeraie, occupe une superficie de près de 750 m², dominée par la phœniciculture dont elle compte un effectif de 22 pieds de palmiers dattiers dominé par Le cultivar est "Deglet-Nour". (tabl. 6), La palmeraie est caractérisée par des plantations mal organisée ayant des écartements moyens de 4 m sur 4 (fig. 11). En association avec les palmiers dattiers qui nous avons trouvé un seul type des arbres fruitiers : tel que 3 plantes de Grenadiers. (fig.12).Il est remarqué que cette palmeraie est protégé contre le vent par un brise-vent inerte (palmes sèches) de trois côtés et une murette dans le côté Nord.



Figure 11. Parcelle de palmeraie de Chabet Sid cheikh

Le tableau en dessous représente le composant variétal de palmier dattier dans l'exploitation de Chabet Sid cheikh

Tableau 6. Composant variétale au niveau de palmeraie (Chabet Sid cheikh)

Variétés des palmiers dattiers	Nombre	Pourcentage %
Deglet Nour	11	50
Azerza	05	23
Ghars	04	18
Addala	02	9
Total	22	100

Selon le tableau. Il est nettement visible que Deglet-Nour est la plus dominante avec 50%.

Le choix des pieds à échantillonnés est déterminé selon le transect indiqué dans le schéma parcellaire de palmeraie de Chabet Sid cheikh (fig. 12)

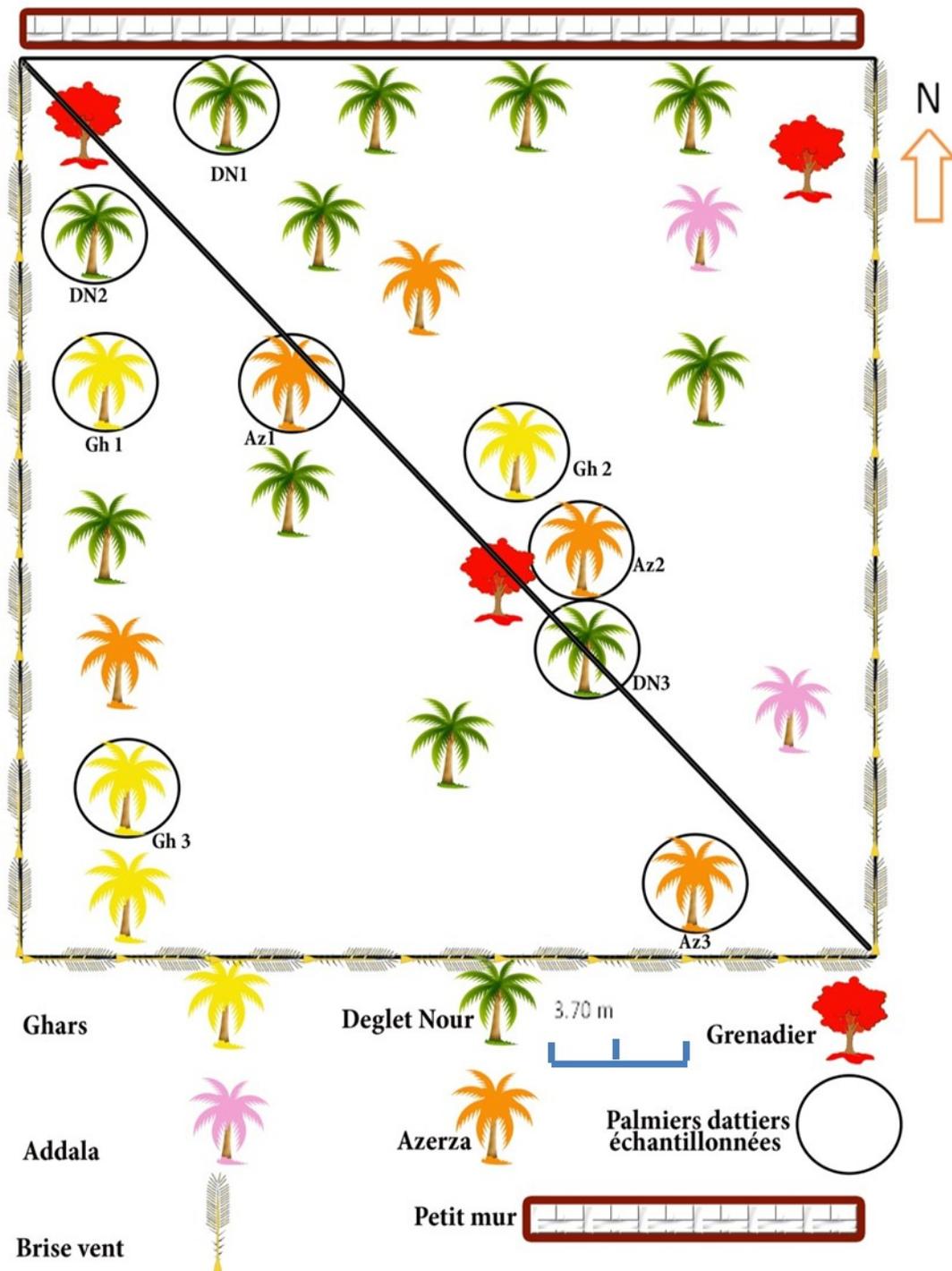


Figure 12. Schéma parcellaire de la palmeraie de Chabet Sid cheikh

Ces palmerais, tous les pieds retenus pour la présente étude ont des hauteurs moyennes comprises entre 03 et 04 mètre.

Le système d'irrigation employé dans tous les sites retenus par un système d'irrigation économique tel que l'irrigation par goutte à goutte.

IV.2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans ce travail consiste à des pieds de palmiers dattiers les plus abondantes dans les trois exploitations.

Deglet Nour : est une variété demi- molle, c'est la première variété mondialement réputée par sa qualité. Et destinée à la commercialisation.

Ghars : c'est variété molle qui vient en deuxième position après la Deglet Nour. Elle constitue la base de l'alimentation des populations

Azirza : c'est une variété demi- molle qui vient en troisième position dans la région après la Ghars et Deglet Nour.

IV.3. Matériel animal

Matériel animal est représenté par le ravageur, C'est un insecte ravageur parmi les ennemis les plus redoutables du palmier dattier qui se trouve dans toutes les palmeraies du Sud Algérien du palmier dattier : *Parlatoria blanchardi* Targ.



Figure 13. Cochenille blanche sur une loupe binoculaire (Gr x 45)

IV.4. Matériels utilisés pour l'échantillonnage

Dans ce travail Nous avons utilisé le matériel suivant: Pour le prélèvement des folioles : sécateurs et sac en papier-kraft. Pour les comptages : une loupe binoculaire et le pince.

IV.4.Méthodes du travail

IV.4.1.Choix des pieds

L'étude expérimentale a été menée sur trois variétés (Deglet Nour, Azerza et Ghars) dans trois exploitations à Metlili. Dont, nous avons retenu trois pieds par variétés pour chaque exploitation.

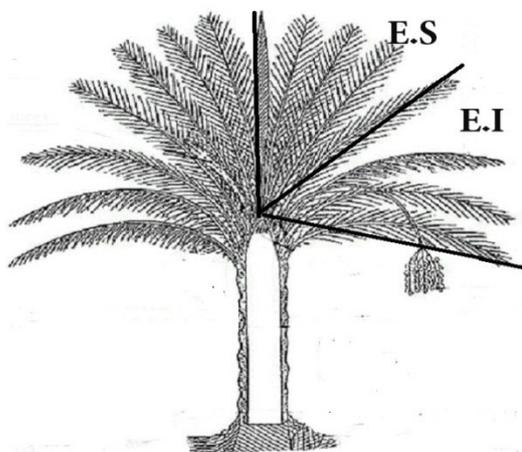
IV.4.2.Prélèvement

La méthode consiste à prélever des échantillons pour avoir une idée assez générale sur l'évolution et le degré d'infestation par *Parlatoria blanchardi* dans la région d'étude, nous avons procédé la suivante:

D'abord, pour le palmier à échantillonné, nous avons subdivisé l'appareil foliaire en 2 niveaux : L'étage supérieur et l'étage inférieur. Dont :

Etage supérieur : regroupe le cœur, bourgeon terminal et les palmes juvéniles.

Etage inférieur : correspond l'ensemble des palmes restantes.



E.S. Etage supérieur

E.I. Etage inférieur

Figure 14. Différents étages du palmier dattier

Ensuite, sur chaque étage du palmier nous avons choisi 2 folioles par direction (Nord, Sud, Est et Ouest)

Enfin, chaque deux folioles échantillonnées sont placées dans des sachets en papier Kraft ou sont indiquées: la date de prélèvement, la variété de la datte, l'orientation de la palme, la position de la foliole et le nom de palmeraie. Ces sachets contenant des folioles sont ramenées au laboratoire et placées dans un milieu à une température ne dépassant pas 4°C, afin d'éviter le dessèchement des palmes prélevées, éviter aussi l'éventuelle éclosion et le développement larvaires.

IV.4.3. Comptage et notation des infestations par *Parlatoria blanchardi*

Pour les comptages, nous comptons les cochenilles vivantes, morts et de différents stades. Dont, la densité de la population des cochenilles est indiquée comme suite :

Densité par foliole

$$\text{Densité foliole} = (\text{face Supérieur} + \text{face inférieur})/2.$$

Densité par étage

$$\text{Densité par étage} = (\sum \text{Densité foliaire de cette étage}) / 4$$

Densité par direction

$$\text{Densité par direction} = [\sum \text{Densité par étage (de même direction)}] / 2$$

Densité par pied

$$\text{Densité par pied} = (\sum \text{Densité par direction}) / 4$$

Densité par variété

$$\text{Densité par variété} = (\sum \text{Densité par pied}) / 3$$

Densité par mois

$$\text{Densité par mois} = (\sum \text{Densité par variété}) / 3$$

Densité par palmeraie

$$\text{Densité par palmeraie} = (\sum \text{Densité par mois}) / 3$$

Il est à signaler que cette opération s'est répétée chaque mois et ceci durant quatre mois

Enfin, pour estimer le taux d'infestation des différentes variétés des palmiers dattier par cochenilles blanches dans la région de Metlili, nous allons octroyer pour chaque valeur des densités de cochenille au cm² par variété, une note de 0 à 5 selon le barème de notation indiqué dans le tableau 7.

Tableau 7. Notation et l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche (Laudeho et Benassy, 1969).

Note	Individus / cm ²	Appréciation
0	0	Aucune cochenille
0.5	15	Quelques cochenilles
1	60	Début d'infestation
2	120	Population faible
3	190	Population moyenne
4	260	Début d'encroutement
5	320	Encroutement total

Note 0: aucune cochenille n'est observée, cette l'infestation est nulle.

Note 1/2: La présence de quelques cochenilles, voire une seule, correspond à cette note pour permettre la différenciation avec un palmier parfaitement sain.

Note 1: Présence régulière de cochenille très éparses. Seuls quelques points blancs rompent l'uniformité de la coloration verte.

Note 2: Le nombre de cochenilles est nettement plus important, car si la coloration verte prédomine encore, la blancheur des boucliers recouvre environ 35% de la surface.

Note 3: L'accroissement du nombre d'insectes est devenu tel quel rapport des colorations est inversée. Environ 65% de la surface est recouverte par des boucliers de cochenilles.

Note 4: La coloration verte des tissus végétaux n'est plus apparente qu'en de tous petits espaces.

Note 5: L'encroutement est uniforme les cochenilles se juxtaposent, pour chaque palmier

A decorative frame of grey floral scrollwork surrounds the text. The scrollwork features intricate, symmetrical patterns of leaves and vines, curving upwards and downwards from the center.

Chapitre V
Résultats et discussions

Résultats et discussions

V.1.Effectif total de la cochenille blanche par pied

Les effectifs de *Parlatoria blanchardi* ont été estimés pratiquement durant quatre mois de janvier à avril 2014, les données sont rapportées sur le tableau sous forme de moyenne de huit (08) folioles par pied.

V.1.1.Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma)

Tableau 8.Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma)

Pied Mois	DN1	DN2	DN3	Gh1	Gh2	Gh3	Az1	Az2	Az3
Janvier	7,19	19,13	14,18	59,63	19,06	12,75	21,31	34,63	36,69
Février	3,13	1,63	2,25	39,63	15,38	26,06	23,56	7,25	30,38
Mars	3,13	2,81	4,25	40,38	29,56	25,81	20,19	15,13	26,88
Avril	1,69	2,44	8,25	43,75	15,63	31,94	44,63	26,94	17,94

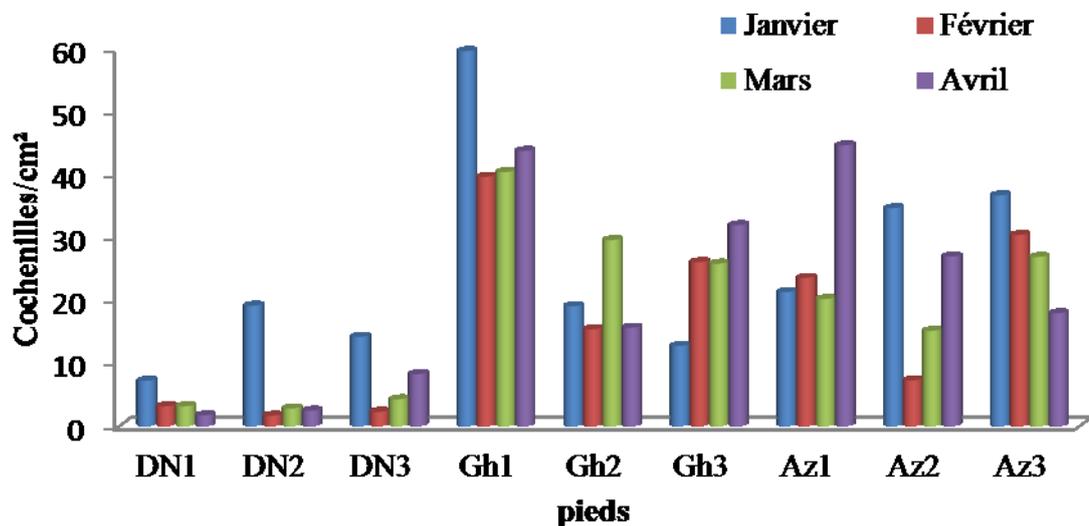


Figure 15. Effectif total de la cochenille blanche par pied (Guemgouma)

D'après le résultat obtenu d'effectif de cochenille blanche, nous remarquons qu'il y a une variation très visible entre l'effectif de cochenille par pieds et par mois.

Le grand nombre est enregistré sur les deux pieds Ghars 01 et Azerza 01 avec des effectifs respectivement 59.63 et 44.63 cochenilles/cm². Tandis que les effectifs les plus faibles sont enregistrés sur les différents pieds de la variété de Deglet Nour les mois février, mars et avril, avec des effectifs entre 1 et 8 cochenilles/cm².

V.1.2. Effectif total de la cochenille blanche par pied Souareg

Tableau 9. Effectif total de la cochenille blanche par pied (Souareg)

Pied \ Mois	DN1	DN2	DN3	Gh1	Gh2	Gh3	Az1	Az2	Az3
Janvier	1,63	5,06	2,69	1	12,38	27,75	4,56	2,06	23,13
Février	3,81	1,5	2,44	3,13	3	14,75	1,44	1,19	6,69
Mars	6,25	5,38	6	7,5	10	35,19	2,13	2,13	6,88
Avril	4,5	7,44	8,19	2,38	6,88	42,13	2,63	2,69	8,56

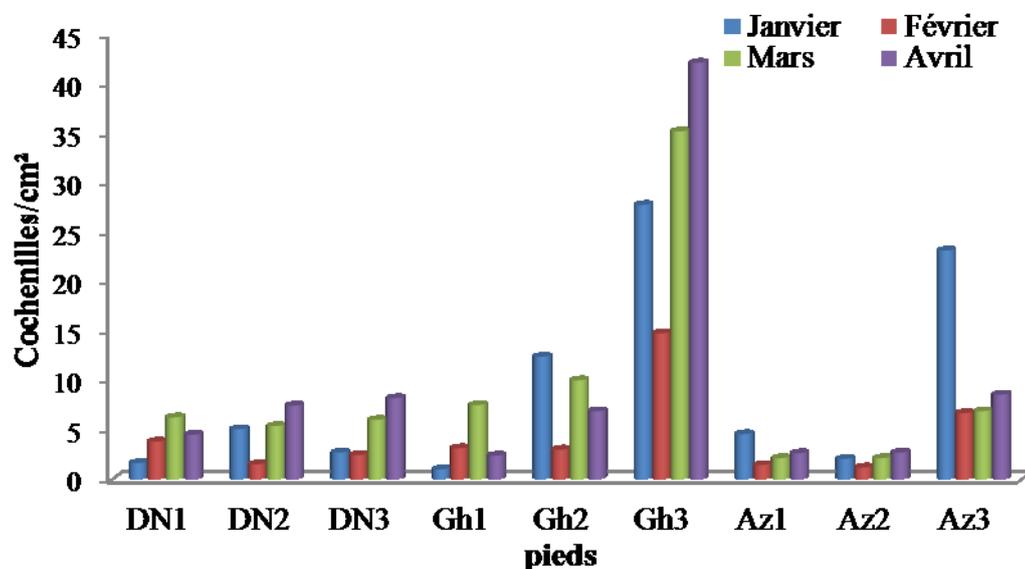


Figure 16. Effectif total de la cochenille blanche par pied (Souareg)

La figure 16 montre que dans la palmeraie de Souareg, l'effectif de la cochenille blanche varie d'un pied à une autre. Il est plus élevé sur la variété Ghars précisément la troisième avec 27.75, 35.19 et 42.13 cochenille /cm² respectivement pour les mois janvier, mars et avril. Pour la variété Azerza ce n'est qu'au mois de Janvier que nous avons enregistré

23.13 cochenille /cm². La variété Deglet Nour, quel que soit les mois, l'effectif de la cochenille ne dépasse pas les 8 cochenilles /cm².

V.1.3.Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)

Tableau 10.Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)

Pied \ Mois	DN1	DN2	DN3	Gh1	Gh2	Gh3	Az1	Az2	Az3
Janvier	1,81	2,5	6,13	41,94	36	28,13	28,13	17,31	2,31
Février	1,06	0,94	10,94	50,38	35,81	21,25	22,44	2,69	2,69
Mars	4,75	4,96	19,81	76,75	60,31	50,5	20,25	6,38	17
Avril	1,5	1,63	12,56	75,13	56,31	40,94	20,25	3,81	19

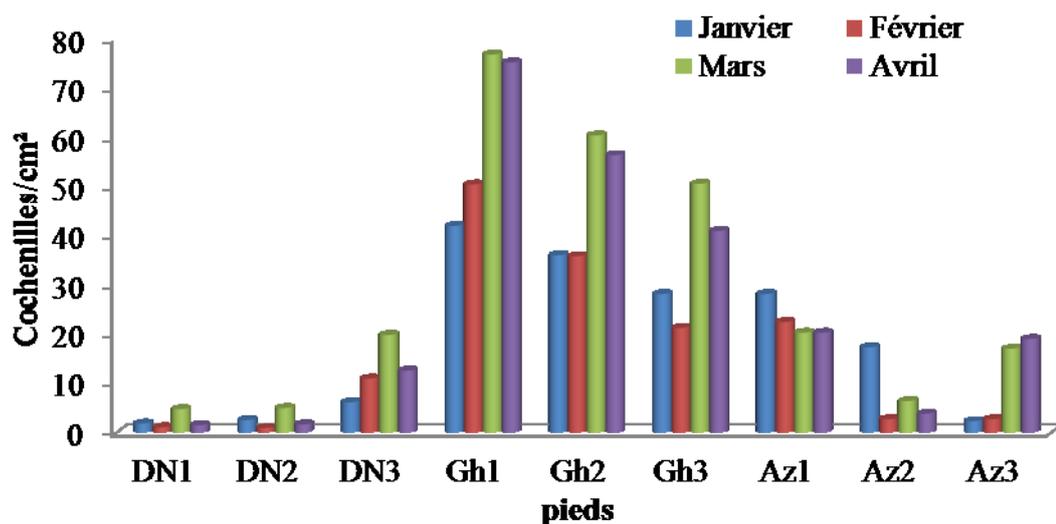


Figure 17. Effectif total de la cochenille blanche par pied (Chabet Sid cheikh)

L'effectif de la cochenille par pied dans la palmeraie de Chabet Sid cheikh a montré une variation entre les différentes variétés. Dont, la variété de Ghars représente le plus important effectif de 76.75 et 60.31 respectivement au pied Gh1 et Gh2. Par contre les plus faibles effectifs sont signalés sur les pieds de la variété Deglet Nour pour les trois mois.

Dans les trois palmeraies de la même région de Metlili, la fluctuation des effectifs est remarquée pour les deux variétés Ghars et Azerza. Par contre la variété Deglet Nour est représentée toujours par des effectifs minimes.

De ce fait, la cochenille blanche a montré une affinité à deux variétés Ghars et Azerza,

V.2. Effectif de la cochenille blanche par variété

V.2.1. Effectif de la cochenille blanche par variété (Guemgouma)

Le résultat de l'effectif en fonction de la variété pour la palmeraie de Guemgouma, est calculé par la moyenne des effectifs de trois pieds échantillonnés par variété, sont reporté dans le tableau 11 et le graphe 14 suivant :

Tableau 11. Effectif total de la cochenille blanche par variété (Guemgouma)

variété \ Mois	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Janvier	13,5	30,48	30,88
Février	2,33	27,02	20,4
Mars	3,4	31,92	20,73
Avril	4,13	30,44	29,83

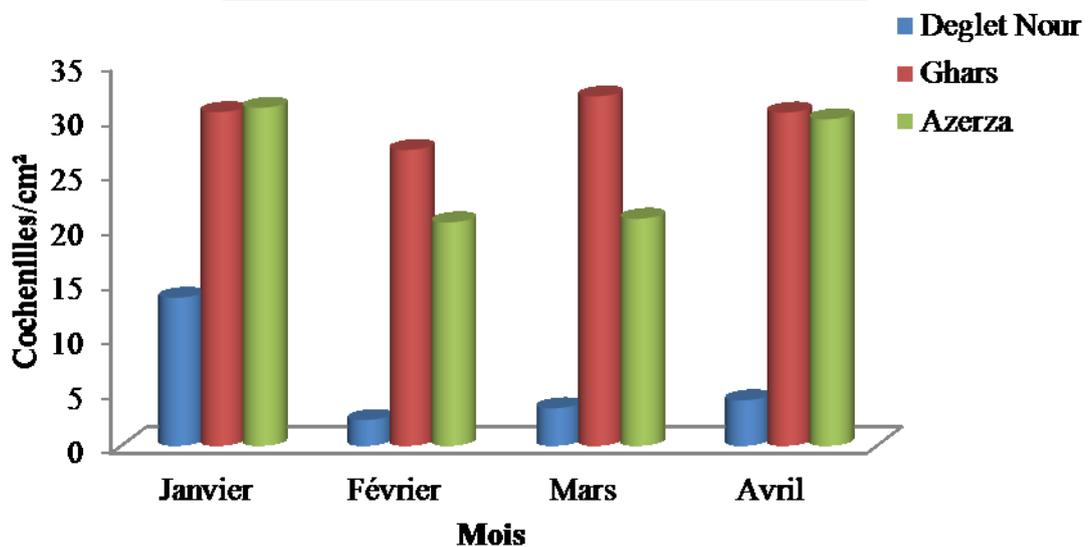


Figure 18. Effectif total de la cochenille blanche par variété(Guemgouma)

La figure 18 montre que dans la palmeraie de Guemgouma, l'effectif de la cochenille blanche varie d'une variété à une autre. La plus important effectif est enregistré sur la variété Ghars et Azerza soit respectivement 31.92 et 30.88 le mois de mars pour Ghars et janvier pour

Azerza. Tandis que la variété de Deglet Nour quel que soit le mois, représentée par des faibles effectifs.

V.2.2.Effectif de la cochenille blanche par variété (Souareg)

Le nombre de cochenille blanche pour les trois variétés de palmier dattier dans la palmeraie de Souareg, est illustré dans le tableau 12.

Tableau 12. Effectif total de la cochenille blanche par variété (Souareg)

Mois \ variétés	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Janvier	3,13	13,71	9,92
Février	2,58	6,96	3,1
Mars	5,88	17,56	3,71
Avril	6,71	17,13	4,63

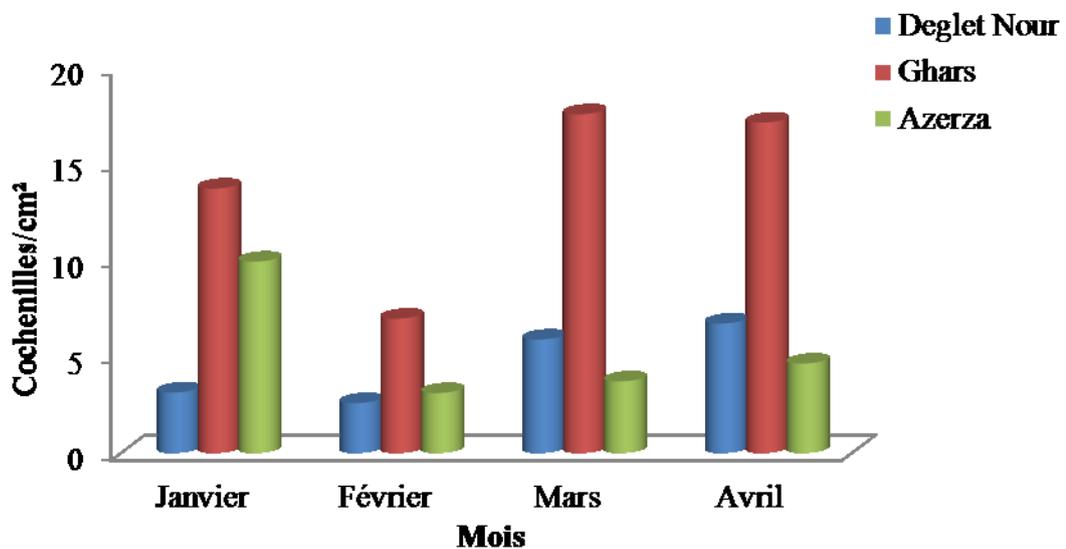


Figure 19. Effectif total de la cochenille blanche par variété(Souareg)

A partir de la figure 19, Les grands nombres de cochenille blanche sont toutefois constatés sur le cultivar de Ghars de palmeraie de Souareg les mois de mars et d'avril. Une fluctuation des effectifs pour les deux variétés Azerza et Deglet-Nour pendant les quatre mois avec des valeurs ne dépassent pas 10 cochenilles/cm².

V.2.3. Effectif de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh)

Les résultats relatifs aux effectifs de la cochenille blanche pour les trois variétés de la palmeraie de Chabet Sid cheikh, est reporté dans le tableau 13.

Tableau 13. Effectif total de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh)

variétés \ Mois	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Janvier	3,48	35,35	7,88
Février	4,31	35,81	9,27
Mars	9,83	62,52	14,54
Avril	5,23	57,79	14,35

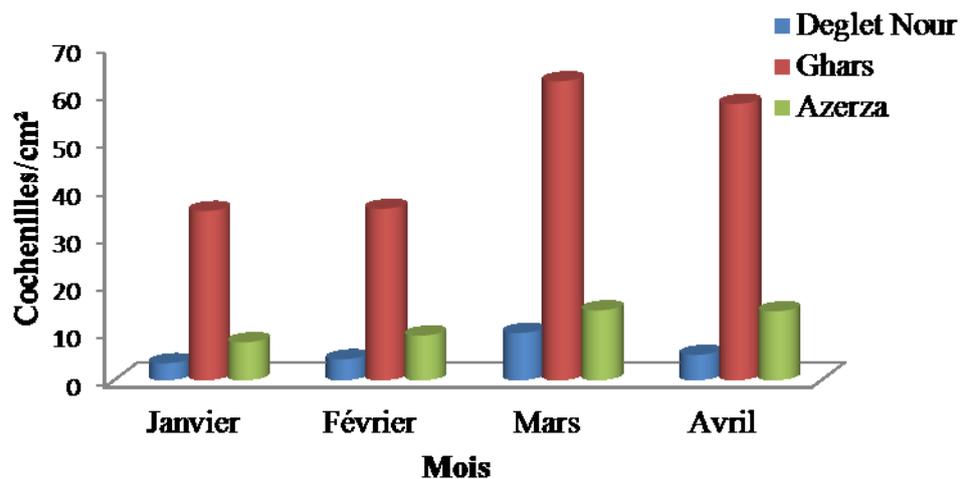


Figure 20. Effectif total de la cochenille blanche par variété (Chabet Sid cheikh)

D'après la figure 20, qui résume la répartition de la population de cochenille blanche sur la palmeraie de Chabet Sid cheikh, il est nettement visible que la variété de Ghars à un effectif hautement élevé atteindre 62,52 cochenille/cm². Mais, faible pour les autres variétés Azerza et Deglet Nour avec des chiffre respectivement 14,54 et 9,83 cochenille/cm².

Malgré, les travaux de plusieurs auteurs (Khelil, 1989; Boussaid et Maache, 2001) ont remarqué que la variété Deglet Nour est plus infestée. Allam (2008) a signalé que la variété Deglet Nour est plus infestée par rapport aux variétés Ghars et Deglet Beida, avec une densité

de 23,25 cochenille/cm² dans les palmeraies de Touggourt. Ainsi Bentassa (2013) a trouvé que la variété Deglet Nour plus infestée Timjjouhert dans la région de Hassi el-Gara (Ghardaïa).

Nous avons trouvé que la variété de Ghars est la plus infestée par rapport aux autres variétés étudiées, c'est le cas pareil du travail de Mehaoua (2006) dans la région de Biskra.

V.3.Effectif de la cochenille blanche par mois

L'effectif de la cochenille blanche par mois est calculé par la moyenne des effectifs des trois variétés échantillonnées.

V.3.1.Effectif de la cochenille blanche par mois (Guemgouma)

Les résultats relatifs au nombre de la cochenille blanche par mois dans la palmeraie de de Guemgouma sont représenté dans le tableau 14.

Tableau 14.Effectif total de la cochenille blanche par mois (Guemgouma)

Mois	Effectif (cochenilles/cm ²)
Janvier	49,9
Février	33,16
Mars	37,36
Avril	42,93

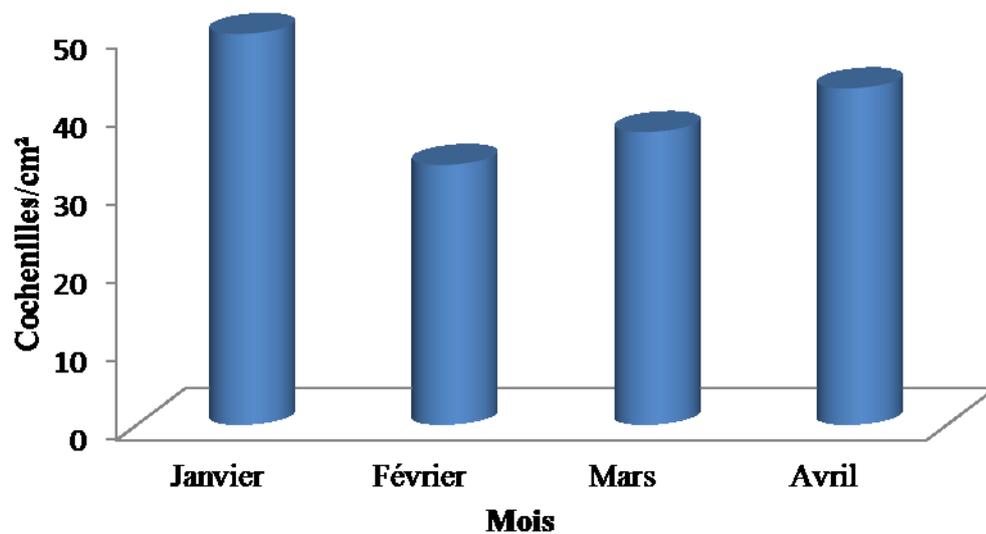


Figure 21 .Effectif de la cochenille blanche par mois(Guemgouma)

La figure 21, montre que les mois de janvier et avril représentent les nombres le plus importants de cochenille blanche soit une moyenne de 49,9 et 42.92 cochenille/cm² respectivement. Le mois de février représente le plus faible effectif.

V.3.2.Effectif de la cochenille blanche par mois (Souareg)

Les résultats de nombre de la cochenille blanche pendant les quatre mois de prospection dans la palmeraie de Souareg sont indiqués dans le tableau 15.

Tableau 15.Effectif total de la cochenille blanche par mois(Souareg)

Mois	Effectif (cochenilles/cm ²)
Janvier	17,83
Février	8,43
Mars	18,1
Avril	18,97

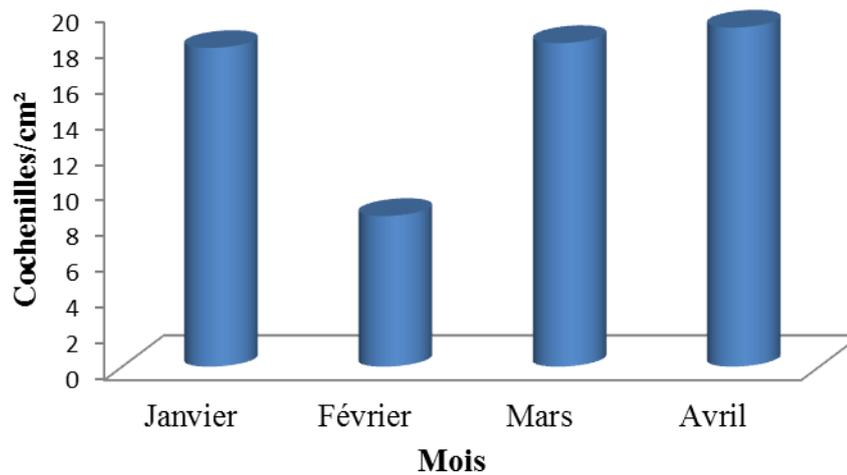


Figure 22. Effectif de la cochenille blanche par mois(Souareg)

Une lecture globale de la figure 22, a révélé que seulement le mois de février qui représente l'effectif le plus faible soit 8.43 cochenille /cm². Les trois autres mois sont identiques point de vu nombre de cochenille /cm².

V.3.3.Effectif de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh)

L'effectif de la cochenille blanche par mois pour l'exploitation de Chabet Sid cheikh sont reporté dans (le tableau 16).

Tableau16. Effectif total de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh)

Mois	Effectif (cochenille /cm ²).
Janvier	31,13
Février	32,93
Mars	57,93
Avril	51,58

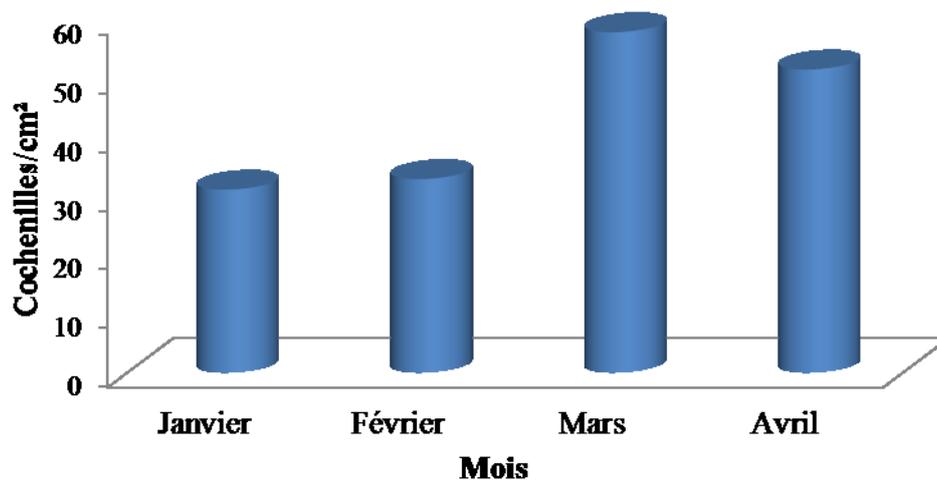


Figure23. Effectif de la cochenille blanche par mois (Chabet Sid cheikh)

La figure 23 montre que le mois de mars représente le nombre le plus important de cochenille blanche de palmeraie de Chabet Sid cheikh soit 57,93cochenille/cm², suivi par le mois d'Avril avec 51,58cochenille/cm². Par contre les deux autres mois représentent des nombres presque égaux.

D'après la figure 23. Nous pouvons constater qu'il y a une augmentation légère de nombre de cochenilles blanches/cm² pour toutes les variétés de janvier pour arriver le maximum au mars. Après il va y avoir un abaissement d'effectif le mois d'avril.

Allam (2008), a trouvé dans la palmeraie traditionnelle de Touggourt que la cochenille blanche évolue en trois générations : une génération printanière de mars à mai ; une génération estivale de mai à septembre et une génération automno-hivernale de septembre à février.

Idder, 2011, signale que la cochenille blanche dans la région de Ouargla, se multiplie surtout au printemps et à la fin de l'été, avec trois générations par ans, dont la première génération hiverno-printanière (de février à juin), une deuxième génération estivale et une troisième génération estivo-automnale. La première génération est la plus importante en termes d'effectifs et donc de dégâts.

Les travaux de Idder-Ighili et *al*, (2013) montré que la cochenille blanche se multiplie surtout au printemps et à la fin de l'été qui explique les températures moyennes sont modérées

ou commencent à décroître, l'activité de la population est beaucoup plus faible. La diminution des effectifs durant les périodes défavorables est due à la fois à des taux élevés de mortalité et au ralentissement du développement de l'insecte.

Alors l'augmentation de l'effectif de la cochenille blanche le mois de mars et avril est expliquée par un début d'une génération de cochenille blanche car les températures élevées favorisent la ponte et la croissance des larves de la cochenille (Boughezala, 2011).

Donc nous pouvons dire que la variation des effectifs de cochenilles blanches/cm² dans les trois palmeraies est justifiée par la présence d'une génération hiverno-printanière,

V.4. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation cardinale

Les résultats de l'état d'infestation de cochenille blanche sur des différentes variétés sont calculés par la moyenne de deux étages de la même orientation.

V.4.1. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma)

Nous reprenons ci-après le résultat des infestations par cochenille blanche sur les quatre directions dans la palmeraie de Guemgouma

Tableau 17. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma)

Orientation	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Nord	6,92	24,25	18,4
Sud	5,75	32,63	36,83
Est	5,4	33,5	36,31
Ouest	5,29	29,48	10,29

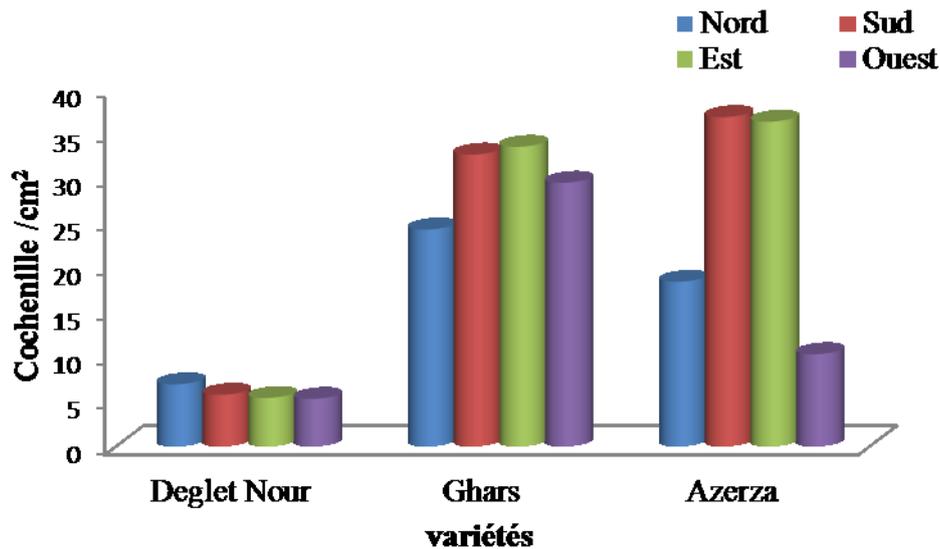


Figure 24. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Guemgouma)

D'après la figure 24, nous constatons que l'orientation la plus infestée est celle de l'Est, suivie par l'orientation Sud et Nord. La direction qui représente un grand effectif dans cette palmeraie est mentionnée sur les variétés Azerza (direction Sud avec de 36,83 cochenille /cm²)

V.4.2. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Souareg)

Les résultats de l'infestation pour la palmeraie de Souareg sur les quatre directions sont affichés dans le tableau en-dessous.

Tableau 18. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Souareg)

Orientation	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Nord	5,63	26,65	3,73
Sud	4,96	4,85	4
Est	3,73	8,42	4,54
Ouest	3,98	15,44	9,08

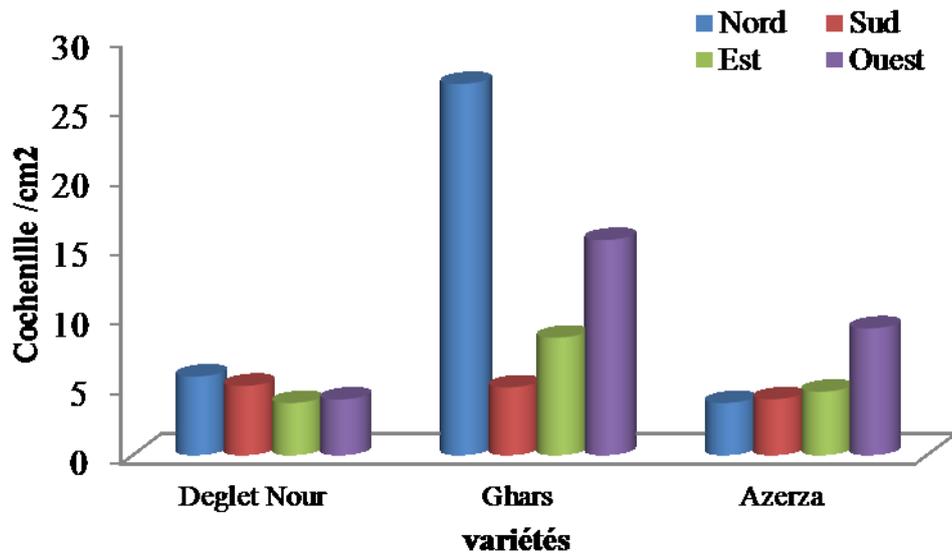


Figure 25. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation(Souareg)

Dans la palmeraie de Souareg, la figure 25 montre une irrégularité d'effectif de la cochenille planche par direction. A titre d'exemple, il est maximum pour le Ghars et minimum pour Azerza. Par contre, une stabilité d'effectif pour les trois variétés pour les deux directions Sud et Est.

V.4.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Chabet Sid cheikh)

Les données sur l'effectif de la cochenille blanche dans la palmeraie Chabet Sid cheikh par variété et par orientation sont récapitulées dans le tableau 19.

Tableau 19. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Chabet Sid cheikh)

Orientation	Deglet Nour	Ghars	Azerza
Nord	4,58	56,12	15,71
Sud	6,65	31,25	3,48
Est	7,58	72,56	22,29
Ouest	4,04	31,54	4,56

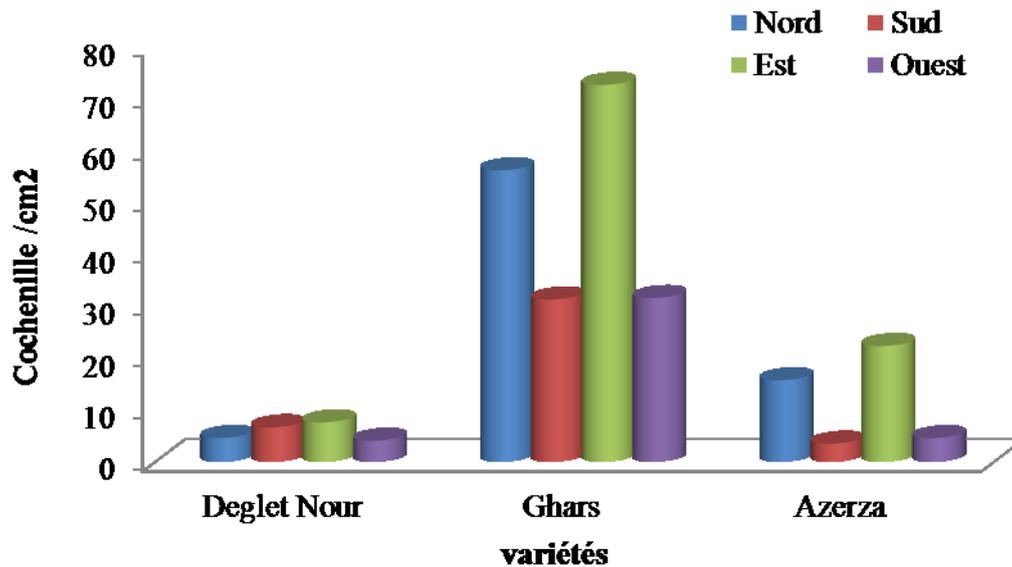


Figure 26. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Chabet Sid cheikh).

Pour les trois variétés, l'orientation Est représenté la direction la plus infectée (fig 26). Suivi par la direction Nord pour les deux variétés Ghars et Azerza. Or, l'orientation Ouest toujours la moins infectée.

Plusieurs travaux ont soutenus nos résultats et ont trouvé que les deux orientations Nord et Est sont les plus infectées. A l'image de : Boussaid et Maache (2001), Boughezala (2011), Idder-Ighili et *al.* (2013).

Bentassa (2013) a trouvé que la direction Nord seulement la plus infectée dans la palmeraie de Hassi el-Gara (Ghardaïa).

Ce choix de direction peut être justifié par une préférence de la cochenille blanche aux endroits ombragés les moins exposées au rayonnement solaire (Boussaid et Maache ,2001).

V.5. Etat d'infestation de la cochenille blanche par variété par étage

Les résultats de l'état d'infestation de cochenille blanche sur des différentes variétés de dattes par étage sont calculés comme suit :

$$\text{Nombre de cochenille blanche par étage} = [\text{DF de cet étage} \times 4(\text{direction}) \times 9 \text{ pieds}] / 36$$

V.5.1. Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage (Guemgouma)

Les résultats sont comme suit :

Tableau20. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Guemgouma)

Mois	Etage supérieur	Etage inférieur
Janvier	14,78	35,13
Février	9,47	23,69
Mars	10,53	26,83
Avril	15,21	27,72

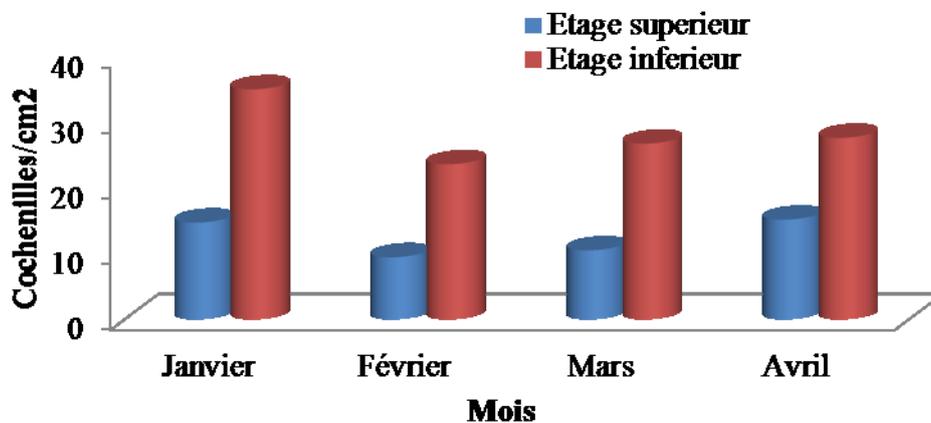


Figure27. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage(Guemgouma)

Dans la palmeraie de Guemgouma, il est bien visible à partir de la figure 27 que quel que soit le mois, la étage Inférieure est la plus infestée soit 23,69 à 35.13 cochenille/ cm² pour le mois de février et mars

V.5.2. Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage(Souareg)

La densité de la population des cochenilles par étage est résumée dans le tableau

Tableau 21. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage(Souareg)

Mois	Etage supérieur	Etage inférieur
Janvier	4,58	13,25
Février	2,21	6,22
Mars	5,33	12,76
Avril	5,29	13,68

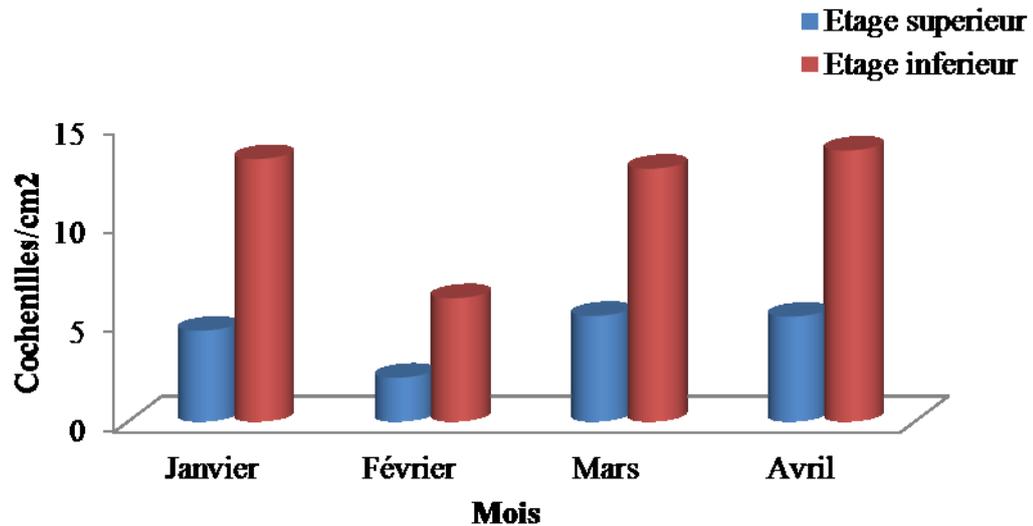


Figure 28. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage(Souareg)

A travers les résultats mentionnés dans le tableau 21 et représentés par la figure 28. Nous signalons que la palmeraie de Souareg est fortement attaquée sur l'étage inférieur avec des effectifs double voir même triple pour celui de l'étage supérieur dans tous les mois.

V.5.3. Etat d'infestation de la cochenille blanche par étage (Chabet Sid cheikh)

Les résultats de l'état d'infestation de cochenille blanche par étage dans la palmeraie de Chabet Sid cheikh sont mentionnés dans le tableau 22 :

Tableau 22. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Chabet Sid cheikh)

Mois	Etage supérieur	Etage inférieur
Janvier	5,83	25,31
Février	4,03	28,9
Mars	14,64	43,29
Avril	15,92	35,67

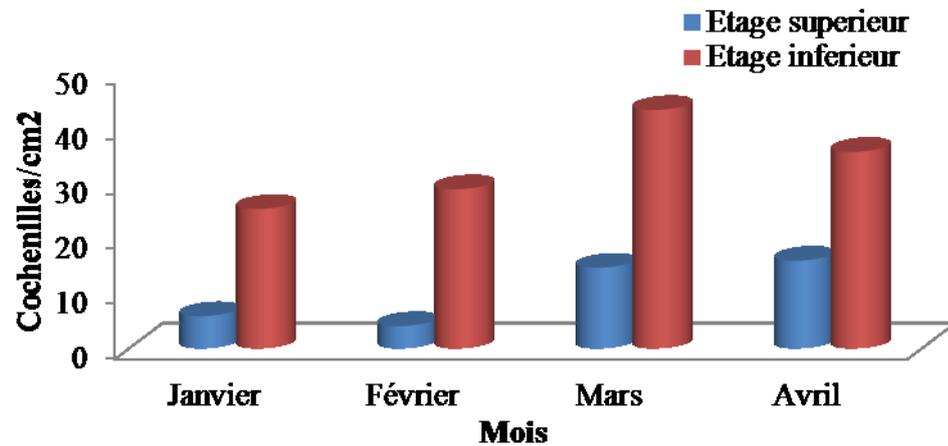


Figure 29. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Chabet Sid cheikh)

Il ressort du tableau et le histogramme que les étages inférieurs de palmeraie de Chabet Sid cheikh aussi le plus infesté que les étage supérieur avec des effectif le plus élevé 43,29 en mois de mars mais le plus élevé sur les étage supérieur 15,92 en mois de avril.

C'est parait pour Allam (2008) et Boughezala (2011), les plus fortes infestations ont été notées par au niveau de l'étage inférieur pour les deux variétés Deglet Nour et Timjjouhert.

Donc, on note, que les palmes qui constituent l'étage inférieur présentent les effectifs les plus élevées de *Parlatoria blanchardi*. Autrement dit, les taux les plus élevés sont enregistrés au niveau des vieux djerids quel que soit les variétés (Bentassa, 2013).

V.6. Etat d'infestation de la cochenille blanche par palmeraies

L'état d'infestation par *Parlatoria blanchardi* dans les trois stations échantillonnées est signalé dans le tableau 23.

Tableau23. Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraies

Palmeraies	Cochenille blanche/cm ²
Guemgouma	7,92
Chabet Sid cheikh	21,69
Souareg	20,42

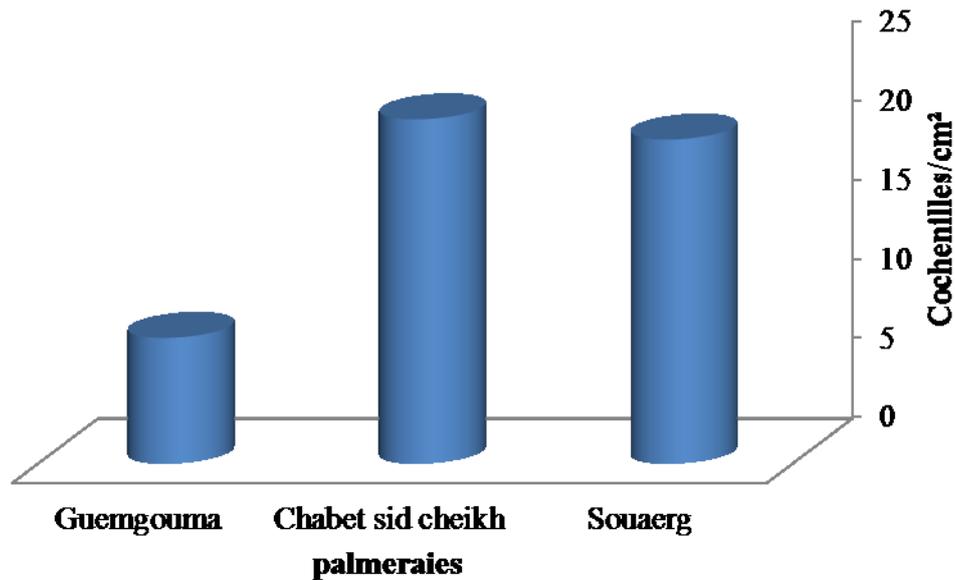


Figure 30. Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraies

Réintégrer au tableau 23 et à la figure 30 ont montré que durant les quatre mois de prospection, la palmeraie de Chabet Sid cheikh possède un taux le plus élevé par rapport aux deux autres palmeraies avec un effectif moyen de 21,69 cochenille/cm². Suivi par celle de Souareg et en fin la palmeraie de Guemgouma.

Nous avons constaté que l'infection est en augmentation de Guemgouma, Souareg et enfin Chabet Sid cheikh.

V.7.Degré d'infestation des variétés de dattes

En se basant sur le barème de notification, nous avons pu résumer le degré d'infestation durant la période d'étude dans le tableau 24.

Tableau 24. Degré d'infestation des variétés de dattes

Mois	Chabet Sid cheikh			Guemgouma			Souareg		
	DN	Gh	Az	DN	Gh	Az	DN	Gh	Az
janvier	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5
février	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5
mars	0,5	2	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5
Avril	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5

Selon le tableau 24 nous remarquons que le degré d'infestation par *Parlatoria blanchardi* varie d'une variété à une autre. Notons que ce degré est plus élevé chez la variété de Ghars avec une note 2 pour le mois de mars dans la palmeraie de Chabet Sid cheikh suivi par une notation 1 par la même variété dans les deux autres palmeraies. Ce qui signifie une population faible sur la variété Ghars le mois de mars dans la palmeraie Chabet Sid cheikh.

Madkouri, (1970), signale que l'envahissement des palmeraies par *Parlatoria blanchardi* est favorisé par plusieurs facteurs. Il faut citer l'absence d'entretien, la densité des plantations trop forte par rapport aux disponibilités en eau, la méconnaissance des procédés de fertilisation et la faible efficacité de l'entomofaune utile rencontrée sur place.

D'après Monciero (1961), le vent, les oiseaux, bien que dispersant également le déprédateur, jouent un rôle moindre dans la contamination des palmeraies.

Il est à signaler, d'une part, qu'il y a une gradation d'altitude entre les trois palmeraies. Dont la palmeraie Chabet Sid cheikh est la plus basse (491m), suivie par celle de Souareg (494m) et la plus haute palmeraie c'est celle de Guemgouma (549m).

D'autre part, la répartition spatiale de différentes palmeraies peut contribuer à la propagation de la cochenille blanche. Car la disposition des trois palmeraies échantillonnées selon transect Sud/Nord

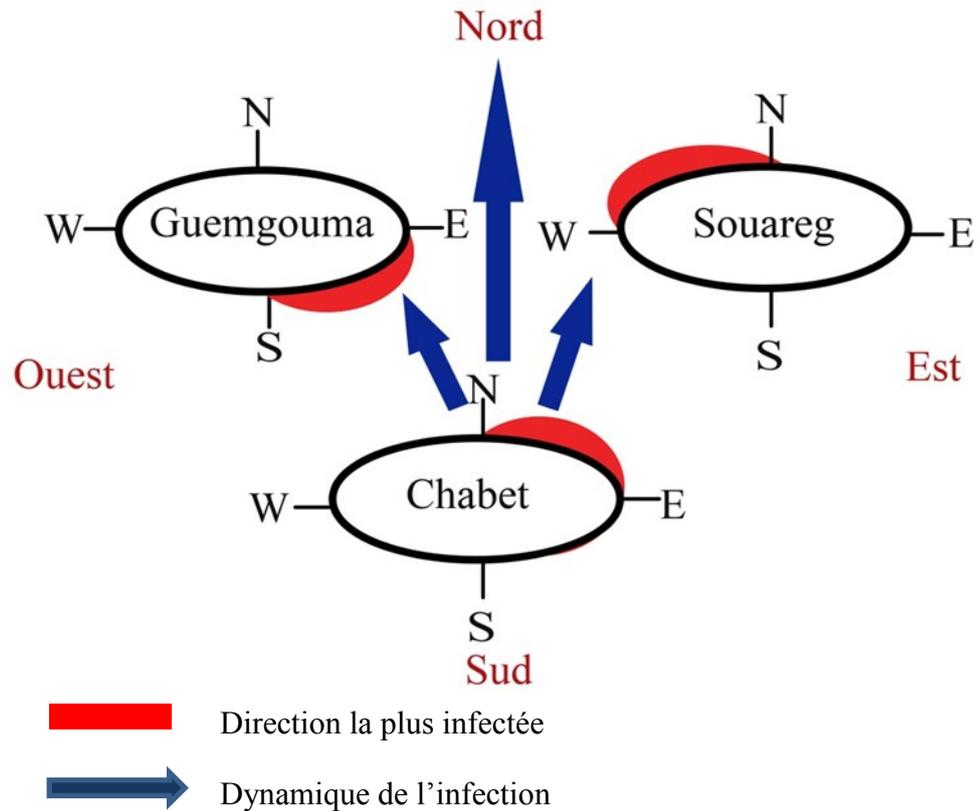


Figure 31. Schéma représentatif de la dynamique de l'infection

De ce fait, nous pouvons dire que l'altitude a des effets sur la dynamique de l'infection. La palmeraie de Chabet Sid cheikh, d'une part, c'est le foyer où l'infection est débutée. D'autre part, elle a une altitude la plus basse. La palmeraie de Souareg vient en deuxième position point de vue altitude et infection. En fin la palmeraie de Guemgouma la moins infectée présente la haute altitude par rapport les autres palmeraies.

En définitive, la dynamique de l'infection de la cochenille blanche dans les trois palmeraies étudiées à une orientation sud-nord, la même direction des vents chauds (Sirocco) dominant en été (Ben Semaoune, 2007).



Conclusion

Conclusion

Dans la région de Metlili le palmier dattier constitue un élément primordial. Comme toutes les régions phœnicicole, cette culture est toujours accompagnée des bioagresseurs spécifique tel que la cochenille blanche.

Notre travail inscrit dans la protection des végétaux, vient d'estimer le taux d'infestation par la cochenille blanche sur quelques variétés de la datte dans la région de Metlili (Ghardaïa)

Nous avons effectué des sorties sur terrains visant trois palmeraies (Guemgouma, Souareg et Chabet Sid cheikh), a pour objectif d'étudier l'infestation de cette ravageur sur trois variétés de palmier dattier à savoir : Deglet-Nour, Ghars et Azerza.

Durant quatre mois de prospection, nous avons pu conclure que l'ensemble des variétés de palmier dattier sont infestées par la cochenille blanche avec des degrés plus ou moins différenciés.

Dont, les résultats obtenus montrent que la variété Ghars est plus infestée dans toutes les palmeraies. Or, les deux autres variétés Azerza et Deglet Nour ont enregistré fluctuation d'infection pour toutes les palmeraies.

Concernant l'effectif de la cochenille blanche par étage, il ressort que les folioles des étages inférieurs sont plus infestées que les étages supérieurs

En ce qui concerne l'orientation, la différence de l'infestation ont été également observées. Dans les trois palmeraies, Nous avons signalé que la direction Est semblé la plus propice pour la cochenille blanche. Car, c'est la direction la plus ombragée et la moins exposées au rayonnement solaire.

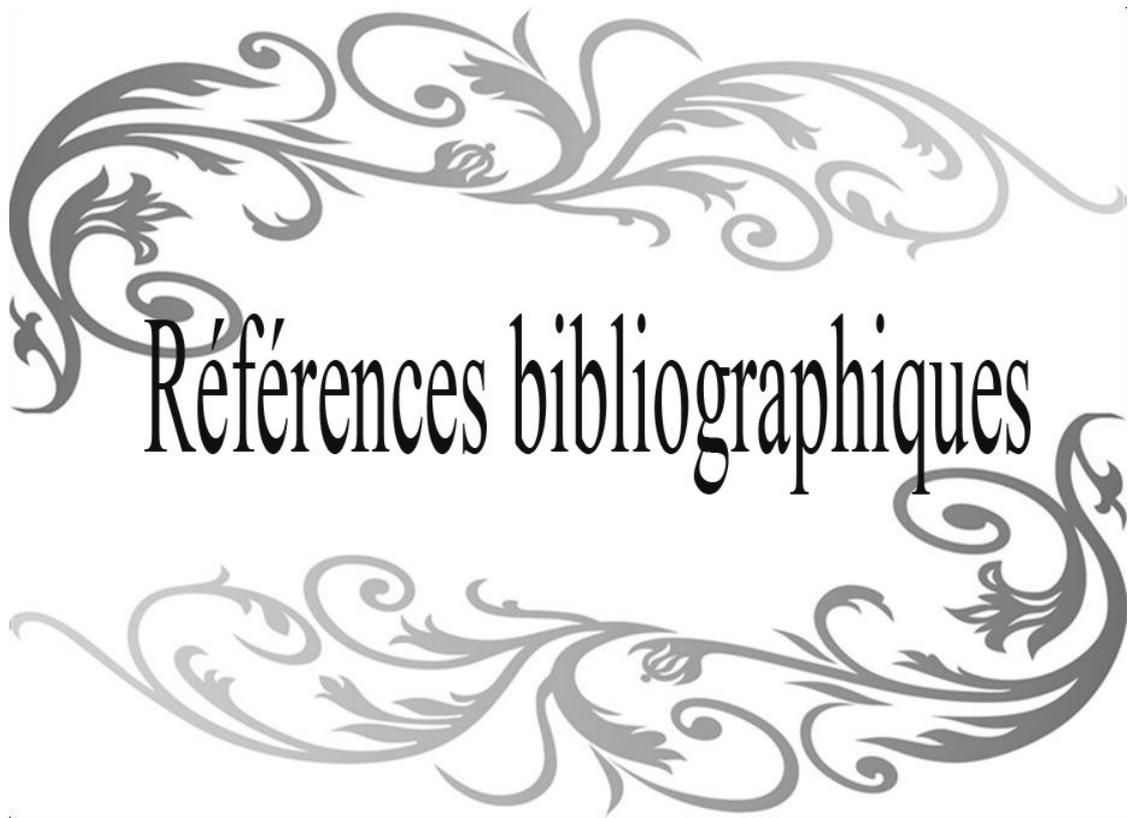
La comparaison des trois palmeraies des point de vu effectif de cochenille par cm^2 , nous a aboutis à dire que la palmeraie de Chabet Sid cheikh la plus infectée. Par contre, la palmeraie de Guemgouma par ces conditions moins favorables au développement de la cochenille blanche (écartement entre palmiers) est classée la moins infectée.

Pour l'estimation des degrés d'infestation durant quatre mois, les trois variétés sont évaluées d'un taux d'infestation de 0,5 à 1qui signifier un début d'infestation. Sauf, la variété

Ghars dans la palmeraie de chabet Sid cheikh dont elle est octroyée d'une note 2 qui signifié population faible.

D'après ces résultats, nous pouvons dire que la cochenille blanche à des directions de propagation entre ces différentes palmeraies. Car, nous avons observé que l'infection est débutée à la palmeraie de Chabet Sid cheikh (foyer) et transportée par des vecteurs (oiseaux, homme...) ou favorisée par des facteurs climatiques (vent, humidité ...) ou physiques (altitude, orientation ...) vers Souareg et Guemgouma.

Enfin, les résultats obtenus dans ce travail, reste une simple contribution à l'étude de la cochenille blanche du point de vu préfèrent variétale et degrés d'infestation spatial. Ouvrent la porte pour refaire et pour stimuler d'autres tentatives dans la même conteste de protection des végétaux, afin de trouver des solutions judicieuses à la matière de lutte raisonnée biologique en utilisant de extraits des végétaux ou microbiologie en appliquant des bactéries ou écologique en employant déprédateur (auxiliaire) pour lutter contre ce ravageur.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abdelmoutaleb M, 2008** - La campagne intensive de vulgarisation (CIV) pour la lutte contre le ver *Myelois* ou la pyrale des dattes dans les wilayas de Biskra et d'El Oued, in revue, Agriculture & développement.Com. Vulgarisation. Ed INVA. 6P
- Achour M ,Ouaissi Sekouti B ,2003-** étude hydrogéologique de la nappe phréatique de la vallée de Metlili (Ghardaïa), A.N.R.H, direction régionale sud-Est / Ouargla 36p
- Achoura A et Belhamra M ,2010** - Aperçu sur la faune Arthropodologique des palmeraies d'El-Kantara. Série n°10 .Univ. Mohamed kheider-Biskra. Algérie. pp.93-101
- Achoura A , 2013-** Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ.1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra. Thèse Doct. Univ. Mohamed Kheider –Biskra. Alger, 154p
- Acourene S, Allam A, Tama M. et Taleb B., 2004-**Evaluation de la qualité de la de la datte des différents cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) des régions des Zibans, Oued Souf et Oued-Righ. Revue des régions arides, n°spécial « Séminaire international agriculture et cultures Oasiennes, Djerba 22 – 25Novembre 2004», Tome 2. pp.723-728.
- Acourene.S, 2000-** Effets des types de pollen et de ciselage sur le rendement et la qualité de la datte de trois variétés (Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida) de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Mémo. Mag. Sc. Agro., Inst. Nat. Agro. El- Harrach, Alger ,133p
- Allam A, 2008** -Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phœnix dactylifera* Linné, 1793) par : *Parlatoria blanchardi* Targ; (homoptera diaspidiclae Targ. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Mémo .Mag. Institut national agronomique El-Harrach. Alger.89p
- Anonyme, 1993** - Recueil des fiches techniques. ITDAS. Ed. Imprimerie El-Ouafak. Biskra, 42 p
- Anonyme, 2001-** Statistiques agricoles - Superficies et productions. Direction des statistiques et des systèmes d'informations – sous-direction des statistiques agricoles, Série "A" , Ministère de l'agriculture, pp. 5 - 6
- Anonyme, 2005** - Atlas de la Wilaya de Ghardaïa (D.P.AT.). Ed. El-Alamia, 142 p
- Anonyme, 2006** - Rapport sur la situation du secteur agricole. Ministre Agricole et Développement Rural (M .A.D.R), 77p
- Anonyme, 2007-**Inventaires Et Enquête Sur Les Débits Extraits De La Wilaya De Ghardaïa .Ed. A.N.R.H ,18 p
- Anonyme, 2008** –Annuaire statistique de la wilaya de Ghardaïa 4p

- Anonyme, 2009**- Atlas de la Wilaya de Ghardaïa(D.P.A.T) ,4p
- Anonyme, 2013**-Atlas de la (Ghardaïa) Statistiques agricoles - direction des statistiques agricoles, (D.S.A) pp15
- Balachowsky A et Mesnil L., 1935** - Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Ed. Busson. Paris, TomeI, 627 p
- Balachowsky A, 1932**- Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. In : Encyclopédie Entomologique, XV P. Le chevalier& Fils, Paris,214 p
- Balachowsky A., 1953** - Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord d'Afrique et du Bassin méditerranéen, Monographie des Coccoïdea Diaspidinae. IVO donaspardini-Parlatorini, Edition HERMANN et Cie, Paris, 929 p
- Belguedj M, Acourene S, Allam AEK, Belabbaci H, Maanani F., Hebba A, Chaouki S, 2002**- Caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. Les ressources génétiques du palmier dattier, 3 D, Dossier N° 1, Revue annuelle N° 01/2002, INRAA, 289p
- Bellabaci H, 1988** - Inventaire et étude des variétés du palmier dattier dans le sud-est Algérien - Ann. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, Vol. 12, n° 1, Tome 2, pp. 507 – 518
- Ben Abbes F,2011**- Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques d'extraits de dattes « *Phoenix dactylifera L.* », Mém, Mag, Setif, Alger 79p
- Ben Abdallah A, 1990**- La phœniciculture options méditerranées, série A N°11: le système Agricole Oasiens. Centre de Recherche Phœnicicole .Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) .pp105-120
- Ben Khalifa K, 1991**- Introduction à l'étude de la bio-écologie de *l'Apatemonachus Fab.* (Coleoptera, Bostrychidae) avec une proposition d'un programme de lutte. Mémo Ing. Inst. Technique d'agriculture saharienne. Ouargla, 72p
- Ben Semaoune Y, 2007**-Les parcours sahariens dans la nouvelle dynamique spatiale : contribution à la mise en place d'un schéma d'aménagement et de gestion de l'espace (S.A.G.E.)- cas de la région de Ghardaïa. Thèse. Mag. Univ, Ouargla .96p
- Ben Tassa F, 2013**- Taux d'infestation par la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.) sur quelques variétés des dattes dans la région d'El-Ménéa, Mémo Master Univ Ghardaïa 71p
- Benassy C, 1958**- Les insectes Entomophages d'intérêt Agricole acclimates en France. Les Chalcididae parasites de *Diaspis pentagona* Targ. Bulletin Soci. Entomol. France 1: pp334- 335
- Benmehcene S, 1998**-Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Thèse. Mag. I. N. A. El-Harrach. Alger, 173p

- Bichi H, Bentamer F, 2006-** Contribution à l'étude de la variabilité climatique dans les régions Ouargla-Ghardaïa. Mémo. Ing. Univ. Ouargla.Alger, 115p
- Boughezala H. M., 2011-**Etude bio-écologiques de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targiono-Tozzetti, 1892 (Homoptera- Diaspididae) sur quelques variétés de dattes à l'exploitation ,149p.
- Bounaga N et Djerbi M, 1990-** Pathologie du palmier dattier. Options méditerranéennes, Série A: Séminaires méditerranéens n° 11. Les systèmes agricoles oasiens - CIHEAM, pp. 127 – 132
- Bounaga N, 1991-** Le palmier dattier : Rappels biologiques et problèmes physiologiques, in Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides. Groupe d'Etudes de l'Arbre. Paris, France, pp 323-336
- Boussaid L et Maache L, 2001-** Données sur la bio-écologie et la dynamique des populations de *Parlatoria blanchardi* TARG (Homoptera- Diaspididae) dans la cuvette de Ouargla. Mémo .Ing. agr., Centre universitaire de Ouargla, Inst. agro. sahar. 95p
- Daddi Bouhoun M, 1997-** Contribution à l'étude de l'évolution de la salinité des sols et des eaux d'une région saharienne : cas du M'Zab. Thèse de Magister. El-Harrach. I.N.A. 180p
- Dalassus M et Pasquier M, 1931-**Les ennemis du dattier et de la datte. Semaine du dattier, Biskra (Algérie), rapport n° 13, 15p
- Daouadi A, 2013 -** Etude phytoécologique des adventices de la région de Ghardaïa (Cas de l'Oasis de Metlili) .Mémo .Master. Univ, Ghardaïa , 92p
- Djerbi M , 1988 -**Les maladies du palmier dattier. Ed.FAO. Rome,127p.
- Djerbi M, 1992-** Précis de phœniciculture F.A.O. Rome, 191 p
- Djerbi M, 1994-** Les précise de la phœniciculture. Ed, FAO, Rome, 191p
- Djoudi H, 1992 -** Contribution à l'étude bioécologique de la cochenille blanche du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* TARG (Homoptera , Diaspididae) dans une palmeraie de la région de Sidi-Okba (Biskra). Mémo ,ing. agr, INEASA Batna, 114 p
- El – Houmaizi M.A, 2002 -** Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse Doctorat troisieme cycle Univ Cadi Ayyad Faculté des sciences Semlalia, Marrakech 144 p
- El – khatib. A., El Djabr. A., El Djabr. Al., 2006 -** Le palmier dattier en Arabie Saoudite Edition entreprise nationale de développement agricole Saoudite 136 p
- El-Nadjar M, 1998-** Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques et biochimiques du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la vallée de l'Oued-Righ. Mémo Ing. Agr., INFS / AS, Ouargla, 51 p

- Guessoum M et Doumandj B, 2004-** Bioécologie du boufaroua *Oligonychus afrasiaticus* (Mac Gregor) dans les palmeraies Algériennes. Revue des régions arides n° spécial « Séminaire international aridoculture et cultures Oasiennes, Djerba 22 –25 Novembre 2004», Tome 2, pp. 711 – 716
- Hoceini H, 1977-**Etude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) dans la région de Biskra. Mémoire d'ing.agr.,Inst. nat. agro. , El-Harrach , 646 p
- Houda S, Hasseine A, Mellas M, MerzouguiA, Laiadi D et Chaouki J.2012-** Ecoulements d'air avec dispersion de particules autour des constructions et sur les palmeraies N°13, Biskra, pp.41-46
- Idder M A, 1992** - Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi*Targ. (Homoptera ,Diaspididae) en palmeraies de Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Mémo .Mag en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, 102p
- Idder M A, Boussaid L et Maache L, 2000** - La cochenille blanche : *Parlatoria blanchardi*. Atelier sur la faune utile et nuisible du palmier dattier et de la datte. IHAS, les 22-23 février 2000, CUO – CRSTRA
- Idder M T 2005-** Contribution à l'étude des principaux facteurs de dégradation de l'oasis du Ksard'Ouargla. Mémo. Ing. D'Etat Agro. Univ. Ouargla.79p
- Idder M A, 2011-**Lutte biologique en palmeraies Algériennes : cas de la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*), de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*) et du boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*). Thèse, Docto, en Sciences Agronomiques. Spécialité : Zoologie Agricole, option : Entomologie. ENSA EL-Harrach. 195p
- Idder M.A., Bensaci M., Oualan M. et Pintureau B, 2007-** Efficacité comparée de trois méthodes de lutte contre la Cochenille blanche du Palmier dattier dans la région d'Ouargla (Sud–est algérien) (Homoptera, Diaspididae). Bul. Soci.Entom. France, 112 : 191-196
- Idder-Ighili H, Idder M. A, Boughezala Hamad M et Doumandji-Mitiche B -2013,** relations entre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targiono-Tozzetti (homoptera-diaspididae) et quelques variétés de dattes a Ouargla (Sud-Est Algérie), Revue des BioRessources, Ouargla Vol 3 N° 1, 32-40
- Iperti G, Laudého Y, Brun J. et Choppin E. de Janvry, 1970** - Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* Targ, dans les palmeraies de l'Adrar Mauritanien. Ann. Zool. Ecol. Anim., 2 (4), 617 – 638
- Khoualdia O, Rhouma A, Brun Jet Marro J P, 1997-** Lutte biologique contre la cochenille blanche - Introduction d'un prédateur exotique Phytoma. La défense des végétaux, n° 494, Mai 1997, p. 41
- Laudeho Y et Benassy C., 1969-** Contribution à l'étude de l'écologie de *Parlatoria blanchardi* Targ. En Adrarmauritanien. Fruits, 22(5), pp 273-287

- Lebatt A. et Mahma A., 1997** - Contribution à l'étude d'un système agricole oasien cas de la région du M'Zab INFS/AS, 92 p.
- Madkouri M, 1970-** Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* Targ. au Maroc. Direction de la recherche agronomique station centrale du palmier dattier. Rabat, pp. 82 – 86
- Mahma H. ,2003-**Elevage des coccinelles coccidophages (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 d'Ouargla Mémo. Ing. Agr. Sah. Univ. Ouargla.120p
- Matallah M, 2004-**Contribution à l'étude de la conservation des dates de la variété Deglet Nour. Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémo ,Ing, I.N.A Alger pp79
- Matallah S, 1970-** Contribution à la valorisation de la datte Algérienne Mémo, Ing. Agr. Sc. I. N. A, El-Harrach, 113 p
- Mehaoua M S,2006-** Etude du niveau d'infestation par la cochenille blanche *parlatoria blanchardi* Targ, 1868 (Homoptera ,diapididae) sur trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à Biskra Mémo Mag ,I. N. A. ,El –Harrach-Alger pp146
- Messar EM, 1996-**Le secteur phœnicicole Algérien : Situation et perspectives à l'horizon 2010. Direction des services agricoles 30000 Ouargla Algérie. pp23-44
- Monciero A, 1961-**Le palmier dattier en Algérie et au Sahara. Les journées de la datte (3-4 mai 1961, Algérie
- Munier P, 1973-** Le palmier dattier. Paris: Ed. Maison-neuve, 217 p
- Munier P., 1974-**Le problème de l'origine du palmier dattier et l'Atlantide. Revue Fruits, Vol. 29, n°3, (I.F.A.C), p p233-238
- Nixon R W, 1966-** Growing dates in the united states - Agriculture information Bulletin n° 207, Agricultural Research Service. United States Département of Agriculture, pp. 3, 38
- Pagliano M, 1934-** Insectes nuisibles au palmier dattier en Tunisie. Bull. n° p15
- Peyron G., 2000-** Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, France, 110 p
- Saouli N 2011-**l'agriculture en zones sahariennes bilan de vingt années d'acquis 1986-2006. Institut technique de développement de l'agronomie saharienne I.T.D.A.S. Biskra ,116p
- Sellier R 1959-** Les insectes utiles : Biologie des insectes auxiliaires. Utilisation des insectes par l'homme. Ed. Payot, Paris, 286 p
- Site web-** <http://www.Tutiempo.net>
- Smirnoff W A,1954-** Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 p

- Smirnoff WA, 1957-** Les cochenille du palmier dattier, comportement, importance économique, prédateur et lutte biologique. Entomophaga. Tome II,. n°1, Paris pp96
- Tourneur J C et Lecoustre R, 1975-**Cycle de développement et table de vie de *Parlatoria blanchardi* Targ .(Homoptera, Diaspididae) et son prédateur exotique en Mauritanie *Chilocorus bipustulatus* L.var. *iranensis* (Coleoptera, Coccinellidae).Fruits.Vol.30.N°7-8,pp 481–497
- Toutain G, 1967-**Le palmier dattier. Culture et production. In : Al Awamia, 25, pp 83-151
- Toutain G, 1973-** Le palmier dattier et sa fusariose vasculaire (Bayoud). Coopération : D.R.A.Maroc et INRA. France, 179 p
- Toutain G, 1977 -**Eléments d'agronomie saharienne - De la recherche au développement. Département Agropédologie et hydraulique agricole. INRAA, Paris, 201 p
- Toutain G, 1979-**Eléments d'agronomie saharienne de la recherche au développement. Imprimerie JOUVE, 17, rue du Louvre, 75001 Paris. 277p

Taux d'infestation par la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.) sur quelques variétés des dattes dans la région de Metlili

La cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. est sans doute l'ennemi le plus redoutable de l'ensemble des palmeraies Algériennes. Notre travail présente une contribution à l'estimation de taux d'infestation par la cochenille blanche sur trois variétés du dattier dans trois palmeraies de Metlili (Guemgouma, Souareg et Chabet Sid cheikh). Les résultats obtenus sont : La densité de cochenilles blanches varie suivant plusieurs facteurs, nous citons, la variété, orientation du palmier et selon le étage foliaire. La variété de Ghars est le plus infesté par rapport les autres variétés avec un effectif 62.52cochenille/cm² au niveau la palmeraie de Chabet Sid cheikh et l'orientation Est et le plus infesté que les autres. Concernant l'étage foliaire, les infestations sont plus élevées au niveau de l'étage inférieur avec des densités de 43,29 cochenille/cm² au niveau la palmeraie de Chabet Sid cheikh. Pour l'estimation de degré d'infestation de cochenille blanche a été estimé par 0.5-1 pour la majorité des variétés qui correspond à un débit d'infestation. Seulement, une population (notation 2) le mois de mars dans la palmeraie Chabet Sid cheikh. .En définitif, il est à signaler que cette évolution est influencée par des facteurs climatiques (vent, humidité...) et physique orientation, altitude...)

Infestation rates by white cochineal (*Parlatoria blanchardi* Targ.) on some varieties of dates in the region of Metlili

The white cochineal of date palm or in its term *Parlatoria blanchardi* TARG it's the biggest enemy of date palm lands in Algeria. Our work presents a contribution to the evaluation of infestation rate by the white cochineal on three varieties of the date in three palm groves of Metlili (Guemgouma, Souareg and Chabet Sid sheik). The gotten results are: .The density of white cochineals varies according to several factors, we mention, the variety, orientation of the palm and according to the floor leaf. The variety of Ghars is the more infested by report the other varieties with a strength 62.52cochenille/cm² to the level the palm grove of Chabet Sid sheik and orientation is and the more infested that the other. Concerning the floor leaf, the infestations are raised more to the level of the lower floor with densities of 43,29 cochenille/cm² to the level the palm grove of Chabet Sid sheik .For the evaluation of degree of white cochineal infestation has been estimated by 0.5-1 for the majority of the varieties that corresponds to a debit of infestation. Only, a population (notation 2) the month of March in the Chabet palm grove Sid sheik. In definitive, he/it is to signal that this evolution is influenced by climatic factors (wind, humidity...) and physical orientation, altitude...)

Key words: Currency, infestation, white scale, variety, Metlili

نسبة الإصابة بالقشرية البيضاء في بعض أصناف التمور في منطقة متليلي

يعتبر البق الدقيقي او (القشرية البيضاء) من اهم اخطر الآفات التي تهدد زراعة النخيل فمن خلال دراستنا التي توضح معدلات الإصابة بالقشرية البيضاء وذلك على ثلاثة أصناف من نخيل التمر و في ثلاثة مزارع مختلفة في متليلي (قمقومة ؛ السوارق ؛ شعبة سيد الشيخ) فكانت النتائج التي تم الحصول عليها كالتالي
فان كثافة القشرية البيضاء تختلف من صنف الى اخر وفقا لعدة عوامل (اصناف التمور ،الاتجاه . طابق سعف النخيل). وهكذا فان صنف الغرس هو الأكثر اصابة مقارنة مع الأصناف أخرى بكثافة تقدر ب62.52 قشرية /سم² وذلك في مزرعة شعبة سيد الشيخ ، ولاحظنا ان الشرق هو الاكثر ملائمة لتكاثر القشرية البيضاء و فيما يتعلق بطابق السعف فان تفشي أعلى مستوى من الإصابة كان من نصيب الطابق الأدنى مع كثافة تقدر ب 43.29 قشرية / سم² في مزرعة (شعبة سيد الشيخ) ولتقدير درجة الإصابة بالقشرية البيضاء فقد قدرت من 0.5-1 لمعظم الأصناف وهذا ما يمثل بداية الإصابة وفيما سجلت درجتين (2) في مزرعة 'شعبة سيد الشيخ) وبالتحديد في شهر مارس و من الجدير بالذكر أن هذا التطور يتأثر بالعوامل المناخية (الرياح، الرطوبة ...) وفيزيائية (الاتجاه و الارتفاع)

. الكلمات المفتاحية : نسبة - الإصابة- القشرية البيضاء - أصناف التمور- متليلي