

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique

جامعة غرداية

Faculté des Sciences de la  
Nature et de la Vie et des  
Sciences de la Terre



كلية علوم الطبيعة والحياة  
وعلوم الأرض

Département des Sciences  
Agronomiques

Université de Ghardaïa

قسم العلوم الزراعية

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

## THEME

Etude Agro-écologique des interactions entre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) et sa plante hôte : Palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) dans trois stations (Daya Ben Dahoua, El-Atteuf et Bounoura)

Ghardaïa

Présenté par

MOSBAH Youcef

| Membres du jury     | Grade                    |              |
|---------------------|--------------------------|--------------|
| KHENE Bachir        | Maître des conférences B | Président    |
| GEZZOUL Omar        | Maître des conférences A | Encadreur    |
| SADINE Salah Eddine | Maître-assistant A       | Co-encadreur |
| MELOUK Salima       | Maître-assistant A       | Examinatrice |

Mai 2015

## REMERCEMENTS

*En premier lieu nous Remercions Dieu le tout puissant qui nous a donné la force et la volonté d'achever ce travail.*

*Mes sincères remerciements et ma profonde gratitude sont adressés à Monsieur Gezzoul Omar, Maité des conférences à l'université Kasdi Merbah de Ouargla, qui a accepté d'être mon directeur de thèse, avec Monsieur Sadine Salah Eddine Maître-assistant A., mon Co- encadreur, mais aussi pour ses précieux conseils, ses orientations et ses encouragements.*

*Je tiens à remercier aussi très chaleureusement tout le personnel du département de l'agronomie de l'université de Ouargla, pour m'avoir pilotée tout le long de mon travail ;*

*Je tiens à remercier très chaleureusement, Monsieur Ben Djoudi Ali. , directeur des services agricoles de Ghardaïa en particulier, Messieurs., Touati sid ali., Djebrit Khalel qui m'ont beaucoup aidée dans la consultation l'archives de la DSA de la Wilaya de Ghardaïa*

*Je tiens également à remercier Monsieur Ouled Abdellah Ahmed., Beloudiane Bachir., pour leurs aides précieuses pour la réalisation de ce travail sur terrain.*

*Mes sincères remerciements vont également à tous mes collègues et amis qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## DEDICACES

Avec l'aide de Dieu tout puissant, j'ai pu achever ce  
Travail que je dédie :

A mes parents source de respect, en témoignage de ma profonde  
reconnaissance pour tous ses efforts et son soutien.

Qu'ALLAH le tout puissant accueille Mon frère Bouhafs et mes  
beaux-parents en son vaste paradis leur accorde sa miséricorde.

A ma très chère femme Malika, pour sa sagesse , son soutien moral, sa  
confiance et son bon sens.

A mes chères frères Mehdi et slimane

A mes chères sœurs massouda et Zohra

A toute la famille :Mosbah ET Ben Bada et Youkhsef

A mes chers amis

Youcef et Mohammed

# Table des matières

|  | Page |
|--|------|
| Introduction .....   | 2    |
| Première partie : Bibliographie                                |      |
| Chapitre I : Généralités sur le Palmier dattier                |      |
| I.1. Historique .....  | 6    |
| I. 2. Répartition géographique du palmier dattier .....        | 6    |
| I.2.1. Dans le monde .....                                     | 6    |
| I. 2.2. En Algérie .....                                       | 7    |
| I.3. Importance du palmier dattier en Algérie.....             | 7    |
| I. 4. Taxonomie.....   | 8    |
| I. 5. Morphologie.....   | 9    |
| I. 5.1. Système racinaire.....                                 | 10   |
| I.5.2. Partie Aérienne .....                                   | 10   |
| I.5.3. Organes floraux.....                                    | 10   |
| I.5.4. Fruit ou datte.....                                     | 10   |
| I.6. Exigences du palmier dattier.....                         | 11   |
| I.6.1. Exigences climatiques.....                              | 12   |
| I.6.1.1. Température .....                                     | 12   |
| I.6.1.2. Luminosité .....                                      | 12   |
| I.6.1.3. Humidité de l'air .....                               | 12   |
| I.6.1.3. Vent.....   | 13   |
| I.6.2. Exigences hydriques.....                                | 13   |
| I.6.3. Exigences pédologiques.....                             | 13   |
| I.6.4. Conduite du palmier dattier.....                        | 13   |
| I.6.4.1. Pollinisation.....                                    | 13   |
| I.6.4.2. Taille et la limitation des régimes .....             | 14   |
| I.6.4.3. Suspension des régimes et leur protection .....       | 14   |
| I.6.4.4. Ensachage.....  | 14   |
| I.6.4.5. Taille (élagage des palmes.....                       | 15   |
| I.6.4.6. Fertilisation.....                                    | 15   |
| I.7. Principaux ravageurs et maladies du palmier dattier ..... | 15   |
| I.7.1. Ravageurs .....   | 15   |
| I.7.2. Maladies cryptogamiques .....                           | 16   |
| Chapitre II : Généralités sur la cochenille blanche            |      |
| II.1. Origine et répartition géographique .....                | 18   |
| II.2. Position systématique.....                               | 19   |
| II.3. Morphologie et cycle biologique.....                     | 20   |
| II.3.1. Œufs.....  | 20   |
| II.3.2. Larve.....   | 20   |
| II.3.2.1. Larves mobiles.....                                  | 20   |
| II.3.2.2. Larves fixes .....                                   | 20   |
| II.3.2.3. Morphologie la Femelle.....                          | 21   |
| II.3.2.4. Morphologie du mâle .....                            | 21   |

|   |    |
|---|----|
| II.3.3. Caractéristiques microscopiques.....                    | 21 |
| II.3.4. Nombre de générations .....                             | 22 |
| II.3.5. Bio-écologie.....                                       | 23 |
| II.3.5.1. Fécondation .....                                     | 23 |
| II.3.5.2. Ponte.....  | 23 |
| II.3.5.3. Cycle biologique de la de la cochenille blanche ..... | 23 |
| II.4. Moyens de lutte .....                                     | 24 |
| II.4.1. Moyens culturaux et physiques.....                      | 25 |
| II.4.2. Lutte chimique .....                                    | 25 |
| II.4.3. Lutte biologique .....                                  | 26 |
| II.5. Calendrier de lutte intégrée.....                         | 26 |

### Chapitre III : Présentation de la wilaya de Ghardaïa

|  |    |
|--|----|
| III.1. Caractéristiques géographique.....                      | 28 |
| III. 2. Présentation de la région d'étude .....                | 29 |
| III.2.1. Situation géographique .....                          | 29 |
| III.2.2. Climat.....   | 29 |
| III.2.1.1. Température .....                                   | 31 |
| III.2.1.2. Précipitation .....                                 | 31 |
| III.2.1.3. Humidité relative .....                             | 31 |
| III.2.1.3. Evaporation .....                                   | 31 |
| III.2.1.4. Insolation .....                                    | 31 |
| III.2.1.5. Vent .....  | 31 |
| III.3. Synthèse climatique.....                                | 32 |
| III.3.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussens..... | 32 |
| III.3.2. Climagramme d'Emberger.....                           | 33 |
| III.4. Facteurs écologiques.....                               | 34 |
| III.4.1. Facteurs géomorphologiques.....                       | 34 |
| III.4.1.1- Géologie et Pédologie .....                         | 34 |
| III.4.1.2 - Hydrographie .....                                 | 34 |
| III.4.2. Potentialités agricoles.....                          | 35 |
| III.5. Flore et faune .....                                    | 36 |
| III.5.1. Flore .....   | 36 |
| III.5.2. Faune .....   | 36 |

### Deuxième Partie - Partie expérimentale

#### Chapitre IV Matériels et méthodes

|  |    |
|--|----|
| IV.1. Matériels  |    |
| IV.1.1. Présentation des sites expérimentaux .....                                 | 40 |
| IV.1.1.1. Description de la 1 <sup>ère</sup> station (Djaua).....                  | 40 |
| IV.1.1.2. Caractéristiques de la 2 <sup>ème</sup> station d'étude_(Ntissa).....    | 42 |
| IV.1.1.3. Caractéristiques de la 3 <sup>ème</sup> station d'étude_ (Oumjdar )..... | 43 |
| IV.1.2. Matériel végétal .....   | 46 |
| IV.1.3. Matériel animal .....  | 47 |
| IV.2. Matériels utilisés pour l'échantillonnage .....                              | 47 |
| IV.2.1. - Prélèvement.....   | 47 |
| IV.2.2. Comptage de taux d'infestation.....  | 49 |
| IV.2.3. Barème de notation pour l'estimation du degré d'infestation .....          | 50 |



## Chapitre V : Résultats et discussions

|  |    |
|--|----|
| V.1. Effectifs total de la cochenille blanche par pied .....   | 52 |
| V.1.1. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Oumjdjar )-Daya ben dahoua....                                   | 52 |
| V.1.2. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Ntissa) – Bounoura.....  | 53 |
| V.1.3. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Djaoua ) – El atteuf .....                                       | 53 |
| V.2. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés.....  | 54 |
| V.2.1 Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Oumjder) Daya. ....   | 54 |
| V.2.2. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Ntissa) Bounoura .....                                       | 55 |
| V.2.3. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Djaoua) El atteuf.....                                       | 56 |
| V.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage.....   | 56 |
| V.3. 1. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés par étage – Oumjdjar<br>( Daya Ben Dahoua.....               | 57 |
| V.3.2. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage N'tissa<br>( Bounoura ).....                         | 57 |
| V.3.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Djaoua)- El atteuf                                  | 58 |
| V.4. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation .....   | 59 |
| V.4.1. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Oumjdjar)                                  | 59 |
| V.4.2. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation<br>(Ntissa) Bounoura .....                  | 59 |
| V.4.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Djaoua )<br>El Atteuf.....                 | 60 |
| V-5 Effectifs total de la cochenille blanche par Mois.....   | 60 |
| V.5.1 Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Oumjdjar) - daya ben dahoua                                       | 61 |
| V.5.2 Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Ntissa) – Bounoura.....   | 61 |
| V.5.3. Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Djaoua) – El atteuf.....   | 62 |
| V-6. Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraie.....   | 63 |
| V-7. Degré d'infestation des différents cultivars de dattes par la coccinelle blanche<br>en fonction des mois .....        | 63 |
| V- 8 Phénologie de la cochenille blanche.....  | 64 |
| V-8.1 Phénologie de la cochenille blanche durant la période d'étude dans trois<br>stations par variété.....                | 64 |
| V-8.2 Phénologie de la cochenille blanche durant la période d'étude sur trois<br>variétés par Stations .....               | 65 |
| V-8.3 Phénologie de la cochenille blanche durant la période d'étude sur trois<br>variétés et pour les trois stations ..... | 66 |
| Conclusion générale .....  | 69 |
| Références bibliographiques.....   | 72 |
| Annexe.....  | 78 |

## Liste des figures

| Figure | Titre  | Page |
|--------|--|------|
| 01     | Morphologie du palmier dattier   | 09   |
| 02     | Répartition et dispersion mondiale de la cochenille blanche  | 19   |
| 03     | Pygidium de la femelle adulte de la cochenille blanche   | 22   |
| 04     | Morphologie de la Cochenille blanche   | 22   |
| 05     | Cycle biologique de la de la cochenille blanche  | 24   |
| 06     | Limites administratives de région de Ghardaïa  | 28   |
| 07     | Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005 à 2014                                     | 32   |
| 08     | Etage bioclimatique de Ghardaïa  | 33   |
| 09     | Image satellitaire de la région d'étude  | 40   |
| 10     | Palmeraie djaoua (ouled hadjou ishak)  | 41   |
| 11-A   | Palmeraie de Ntissa ( Seba Mohammed )  | 42   |
| 11-B   | Vue satellitaire de la Palmeraie de Ntissa ( Seba Mohammed )                                       | 42   |
| 12     | Exploitation 3 <sup>ème</sup> station Oumjdar – Daya ben dahoua (Exploitation : Zerbani Belkacem ) | 44   |
| 13     | Schéma parcellaire de la palmeraie de Oumjdar  | 45   |
| 14     | Schéma parcellaire de la palmeraie de djaoua   | 45   |
| 15     | Schéma parcellaire de la palmeraie de Ntissa   | 46   |
| 16     | Cochenille Femelle et mâle   | 47   |
| 17     | Larves fixes   | 47   |
| 18     | Dispositif de prélèvement sur terrain (Original)   | 48   |
| 19     | Comptages au laboratoire   | 49   |
| 20     | Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Oumjdar )-Daya ben dahoua                       | 52   |
| 21     | Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Ntissa) - Bounoura                              | 53   |
| 22     | Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Djaoua ) – El atteuf                            | 53   |
| 23     | Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Oumjdar ) daya ben dahoua                   | 55   |
| 24     | Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Ntissa) Bounoura                            | 55   |
| 25     | Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Djaoua) El atteuf                           | 56   |
| 26     | Etat d'infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage                                 | 57   |
| 27     | Etat d'infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage                                 | 57   |
| 28     | Etat d'infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage                                 | 58   |
| 29     | Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Oumjdar) - Daya           | 59   |
| 30     | Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Ntissa ) Bounoura         | 59   |
| 31     | Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Djaoua) El Atteuf         | 60   |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 32 | Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Oumjdjar) - Daya ben dahoua                                | 61 |
| 33 | Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Ntissa) – Bounoura   | 61 |
| 34 | Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Djaoua) – El atteuf  | 62 |
| 35 | Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraie  | 63 |
| 36 | Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude, dans les trois stations par variété.              | 65 |
| 37 | Phénologie de la cochenille blanche durant la période d'étude, sur les trois variétés/ station.               | 66 |
| 38 | Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude sur les trois variétés et pour les trois stations. | 66 |



## Liste des tableaux

| <b>Tableau</b> | <b>Titre</b>   | <b>Page</b> |
|----------------|--|-------------|
| <b>1</b>       | Inventaire variétal (cultivar) dans les trois régions phoenicoles d'Algérie  | <b>08</b>   |
| <b>2</b>       | Caractéristiques géographiques   | <b>28</b>   |
| <b>3</b>       | Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa de 2005 à 2014   | <b>30</b>   |
| <b>4</b>       | Description de la 1 <sup>ère</sup> station d'étude Djaoua Commune d' El atteuf                                       | <b>41</b>   |
| <b>5</b>       | Répartition des différents cultivars de palmiers dattier 1 <sup>ère</sup> Station- Djaoua- El Atteuf                 | <b>41</b>   |
| <b>6</b>       | Description de la 2 <sup>ème</sup> station Ntissa  | <b>42</b>   |
| <b>7</b>       | Répartition des différents cultivars de palmiers dattier 2 <sup>ème</sup> station – Ntissa - Bounoura                | <b>43</b>   |
| <b>8</b>       | Description de la 3 <sup>ème</sup> station Oumjdar - Daya ben Dahoua   | <b>43</b>   |
| <b>9</b>       | Répartition des différents cultivars de palmiers dattier au niveau 3 <sup>ème</sup> station Oumjdar vDaya ben Dahoua | <b>44</b>   |
| <b>10</b>      | Barème de notation pour l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche             | <b>50</b>   |
| <b>11</b>      | Degré d'infestation des différents cultivars de dattes par la coccinelle blanche en fonction des mois                | <b>64</b>   |

# Introduction

## Introduction

Dans le Sahara Algérien le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est le pilier des écosystèmes oasiens où il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, cultures maraîchères et céréales). (Bouguedoura et *al.*, 2010).

Il a de plus un rôle socioéconomique majeur pour les populations de ces régions pour lesquelles il fournit d'une part un fruit, la datté dont les qualités alimentaires sont indéniables et qui constitue une source de revenus très appréciables pour plus de 100 000 familles du Sud algérien avec 9 % des exportations agricoles, d'autre part une multitude de sous-produits (culinaire, artisanal et menuiserie...) (Bouguedoura et *al.*, 2010).

L'Algérie occupe la 6<sup>ème</sup> place du classement avec un total d'environ 14.000.000 de Palmiers dattiers dont 12.000.000 sont productifs donnant 450.000 tonnes par an de dattes de différentes cultivars : molles, demi-molles, demi-sèches et sèches. (IDDER, 2011).

La palmeraie algérienne est essentiellement localisée dans les zones de partie Sud-est du pays. Elle couvre une superficie de 128.800 ha à environ 14.605.030 palmiers dont 9.641.680 constituent le potentiel productif soit 66 %. La production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50 %) de dattes demi molles (Deglet- Nour) ,164.453 tonnes (33 %) des dattes sèches (Degla -Beida et analogues) et 83.128 tonnes soit 17 % des dattes molles (Ghars et analogues), la production de dattes est comparée à différentes attaques dues aux maladies et ravageurs animaux causant des pertes pouvant atteindre les 30% (Felliach, 2005).

En effet plusieurs parasites vivant à l'intérieur du palmier dattier sont susceptibles d'encore promettre sérieusement la culture du palmier dattier, et d'entraîner sur le plan économique des conséquences parfois fâcheuses. Le palmier est sujet à diverses maladies dont les plus importantes sont : le bayoud, maladie des feuilles cassantes et Le Khamedj ( Bounaga et Djerbj,1990).

Par ailleurs, et à l'instar des plantes cultivées, le palmier dattier est menacé par divers ravageurs dont : la pyrale des dattes , le boufaroua, (Doumandji, 1981), le Bostryche et la cochenille blanche du palmier-dattier (Delassus & *al.*, 1930; Wertheimer, 1958; Idder, 2008 ; Idder-ighili & *al.*, 2013). Précisément, la dernière espèce citée provoque des dégâts

notables quant à sa pullulation sur les palmes, dépassant les 320 cochenille/cm<sup>2</sup> (Laudeho et benassy, 1969). Elle la plus redoutée après le Bayoud, et est devenue un sérieux handicap, surtout pour les nouvelles zones de mise en valeur (Sahraoui et *al.*, 2011).

Actuellement en Algérie, il n'existe aucune région phoenicicole indemne de l'attaque par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*. (Idder, 1992).

Face a cette situation notre étude a pour objectifs d'étudier, connaître et déterminer, dans les conditions de la zone de Ghardaïa, durant la période expérimentale qui s'étale du mois de janvier jusqu'à avril 2015; les variétés les plus touchées et les taux d'infestations par la cochenille blanche sur variétés de dattes ; en tenant compte les différentes orientations et différentes étages du palmier dattier. Dans 03 stations dans une palmeraie.

Première partie

# Première partie

Etude bibliographique

# Etude bibliographique

# Chapitre I: Généralités sur le Palmier dattier



## Généralités sur le Palmier dattier

### I.1. Historique

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* a été dénommé par Linné en 1734. 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).

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L. (Arecaceae), se cultive pour ses fruits dans les régions chaudes, arides et semi-arides du globe (Munier, 1973).

Pour Hilgeman (1972) cité par (Bouguedoura, 1979), c'est en 1890 que les palmiers en provenance d'Algérie, d'Egypte et d'Arabie Saoudite ont été introduits aux Etats-Unis. (Idder, 2011).

La culture du palmier dattier a commencé vers 1900 dans la vallée du coatchella (californie) en Etats unis d'Amérique par l'importation de meilleures variétés mondiales (Abdelaziz, 2011)

### I. 2. Répartition géographique du palmier dattier

#### I.2.1. Dans le monde

Selon Toutain, 1973, la majorité des dattiers près de 50%, se trouve en Asie particulièrement en Iran et en Irak.

Le patrimoine phoenicicole de l'Afrique du Nord est estimé à 26% du total mondial (Bouguedoura, et *al.*, 2010)

Les limites extrêmes de développement du dattier se situent entre la latitude 10° Nord (Somalie) et 39° Nord (Elche en Espagne) (Idder, 2011 ).

Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah, 2004).

### **I. 2.2. En Algérie**

Le palmier dattier en Algérie est établi en plusieurs oasis réparties sur le Sud du pays où le climat est chaud et sec (zone saharienne), sa culture s'étend depuis la frontière Marocaine à l'ouest jusqu'à la frontière tuniso-lybienne à l'est et depuis l'Atlas Saharien au nord jusqu'à Reggane (sud-ouest), Tamanrasset (centre) et Djanet (sud-est). (Bouguedoura et *al.*, 2010 )

### **I.3. Importance du palmier dattier en Algérie :**

Le palmier dattier est une plante d'intérêt écologique, économique et social majeur pour de nombreux pays des zones arides qui comptent parmi les plus pauvres du globe. Le développement de la phoeniculture permet de lutter durablement contre l'insécurité alimentaire dans les régions où la désertification est accélérée par les changements climatiques. En effet, le palmier dattier, en créant au milieu du désert un microclimat favorable au développement de cultures sous-jacentes, constitue l'axe principal de l'agriculture dans les régions désertiques et assure la principale ressource vivrière et financière des oasiens. (Bouguedoura, et *al.*, 2010) ; Environ de 1000 variétés répartir en trois zones phoenicole selon le Tableau (1).

L'Algérie est un pays phoenicole classé au sixième rang mondial et au premier rang dans le Maghreb pour ses grandes étendues de culture avec 160 000 ha et plus de 2 millions de jardins et sa production annuelle moyenne de dattes de 500 000 tonnes. (Bouguedoura, et *al.*, 2010)

Tableau 1. Inventaire variétal (cultivar) dans les trois régions phoenicoles d'Algérie

| Région        | Nombre de cultivars | Cultivars les plus courants                   |
|---------------|---------------------|---|
| <b>Ouest</b>  |                     |   |
| Atlas         | 70                  | Gharses, 'Asyan, Feggus,                      |
| Saoura        | 80                  | Feggus, Hartan, Cherka, Hmira, Deglet Talmine |
| Gourara       | 230                 | Hmira, Tinnaser, Taqerbuch                    |
| Touat         | 190                 | Tgazza, Aghamu, Taqerbuch                     |
| Tidikelt      | 60                  | Tgazza, Taqerbuch, Cheddakh, Aggaz            |
| <b>Centre</b> |                     |   |
| El-Ménia      | 70                  | Timjuhart, Ghars, Timedwel                    |
| M'Zab         | 140                 | Azerza, Ghars, Deglet Nour, Taddela           |
| <b>Est</b>    |                     |   |
| Ouargla       | 70                  | Ghars, Deglet Nour, Degla Beida               |
| Oued Righ     | 130                 | Deglet Nour, Ghars, Degla Beida               |
| Souf          | 70                  | Deglet Nour, Ghars, Degla Beida, Mich Degla   |
| Zibans        | 140                 | Deglet Nour, Ghars, Degla Beida, Mich Degla   |
| Aures         | 220                 | Buzrur, 'Alig, Buhles, Mich Degla             |
| Tassili       | 180                 | Tanghimen, Tabanist, Khadaji                  |

Bouguedoura et *al.*, 2010

L'Algérie est classée au 5ème rang pour ses exportations et le premier pour sa qualité des fruits exportés, grâce à sa production de dattes « Deglet Nour » (Guessoum & Doumandji, 2004).

Le patrimoine phoenicole de la Wilaya de Ghardaïa occupe une superficie de hectares 10849 ha et 9600 ha avec un nombre de 1230910 palmiers dont 1047140 palmiers productifs pour une production annuelle moyenne qui dépasse les 50000 tonnes dont 20000 tonnes de type Deglet Nour (Anonyme, 2014).

Le phoenicole de la vallée du Mzab représente 35.% de la superficie de palmier dattier la wilaya . (D.S.A, 2013)

#### I. 4. Taxonomie

Selon Munier, 1973, le genre Phoenix comporte douze espèces, le palmier dattier est classé comme suit :

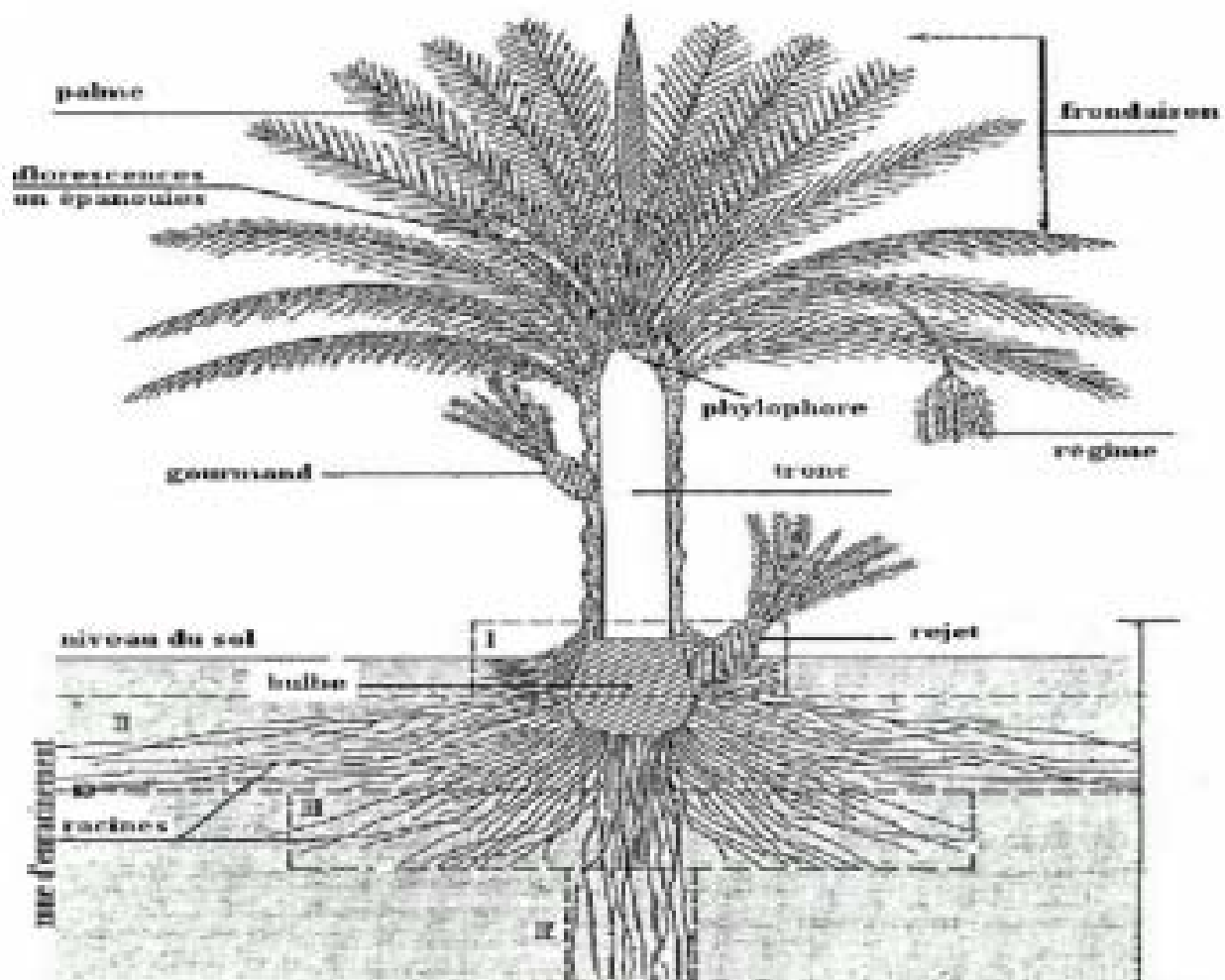
|           |              |
|-----------|--------------|
| Catégorie | Metaphyta    |
| Division  | Tracheophyta |
| Classe    | Angiosperme  |
| Ordre     | Palmales     |
| Famille   | Palmacées.   |

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Sous famille | Coryphoïdées                       |
| Tribu        | Phoénicées                         |
| Genre        | <i>Phoenix</i>                     |
| Espèce       | <i>Phoenix dactylifera</i> L, 1793 |

### I. 5. Morphologie

*Phoenix dactylifera* L. est une plante pérenne, ayant une croissance lente, ses caractéristiques dépendent du milieu, de l'âge et des conditions culturales (Matallah, 2004),

Le palmier dattier est constitué de trois parties qui sont les racines, le stipe et la partie aérienne ou la couronne (figure .1)



**Figure .1.** Morphologie du palmier dattier (Munier, 1973)

### **I. 5.1. Système racinaire**

Selon Munier (1973)., Ce système racinaire ne comporte pas de ramifications. Il présente, en fonction de la profondeur quatre zones: les racines respiratoires à moins de 0,25 m de profondeur qui peuvent émerger du sol ; les racines de nutrition se trouvent à une profondeur pouvant aller de 0,30 m à 1,20 m, les racines d'absorption qui rejoignent le niveau phréatique, et les racines d'absorption de profondeur caractérisées par un géotropisme positif très accentué. Elles peuvent atteindre une profondeur de 20 m (Idder, 2011)

### **I.5.2. Partie Aérienne**

Le tronc ou stipe monopodique, est généralement cylindrique. Il est toutefois tronconique chez certaines variétés. Il porte les palmes qui sont des feuilles composées et pennées issues du bourgeon terminal. Chaque année, apparaissent 10 à 20 feuilles. Une palme vit entre 3 et 7 ans (Munier, 1973 ; Idder, 2011)

### **I.5.3. Organes floraux**

Le dattier comme toutes les espèces de la tribu des Phoeniceae, est dioïque (Bouguedoura, 1991).

D'après Toutain, 1972, les fleurs du dattier sont portées par des pédicelles rassemblés en épi composé appelé spadice, enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée. La spathe s'ouvre d'elle-même suivant une ligne médiane. Chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe. Les spathes sont de forme allongée. Celles des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées que celles des inflorescences femelles.

### **I.5.4. 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).

Les différents stades d'évolution de la datte:

- a. Stade Loulou: Il commence après la fécondation. Les dattes ont alors une croissance lente, une couleur verte et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines.

- b. Stade Khalal: C'est un stade de sept semaines environ. Il se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume. Les fruits ont une couleur vert vif et un goût âpre à cause de la présence de tanins.
- c. Stade Bser: Il se caractérise par une accumulation de sucres se traduisant par un goût sucré du fruit. La datte vire du vert au jaune ou rouge selon les cultivars. Son poids n'augmente que faiblement, et diminue même à la fin du stade qui dure 3 à 5 semaines.
- d. Stade Mertouba: Chez certains cultivars le stade Mertouba correspond à la datte mûre. Le poids et la teneur en eau diminuent, et la couleur devient brune au cours des 2 à 4 semaines de cette phase.
- e. Stade Tmar: C'est le dernier stade correspondant à la maturation de la datte. La teneur en eau continue à diminuer et la couleur devient plus foncée, surtout chez les dattes molles et demi-molles. Pour les variétés sèches, la couleur du fruit reste toutefois claire. Le poids, les dimensions, la forme et la couleur de la datte varient en fonction des cultivars et des conditions de culture. La consistance constitue aussi une caractéristique du cultivar car la datte peut être molle, demi-molle ou sèche (Djerbi, 1994).

## I.6. Exigences du palmier dattier

D'après Idder (2011) le palmier dattier ne vit pas en région tropicale humide comme certaines *Arecaceae*, mais en région subtropicale sèche. Spontané dans la plupart des régions du vieux monde où la pluviométrie est inférieure à 100 mm par an. Il a été introduit dans de nombreuses autres régions notamment en Argentine, au Brésil, en Afrique du Sud, aux USA, etc.

Malgré, cette adaptation aux zones sèches, le palmier ne peut vivre sans eau souterraine disponible et/ou sous irrigation. Il est donc considéré comme une plante phréatophyte et héliophile. Il peut encore vivre et être productif en altitude, comme dans les oasis du plateau du Tassili et du Tibesti qui atteignent 1000 à 1500 m d'altitude (Munier, 1973).



### **I.6.1. Exigences climatiques**

#### **I.6.1.1. Température :**

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7°C à 10°C selon les individus, les cultivars et d'autres paramètres climatiques (Munier, 1973; Peyron, 2000). Elle atteint son maximum vers 32°C., et commence à décroître à partir de 38°C.

La floraison se produit après une période fraîche ou froide, quand la température redevient assez élevée et atteint un seuil appelé le zéro de floraison. Ce seuil varie entre 17°C et 24°C en fonction des cultivars et des régions (Djerbi, 1994; Peyron, 2000).

La nouaison des fruits se fait à des températures journalières supérieures à 25°C. La somme des températures nécessaires à la fructification (indice thermique) est de 1000 à 1860°C.

La période de fructification, de la nouaison à la maturation des dattes, dure de 120 à 200 jours selon les cultivars et les régions (Djerbi, 1994). Le dattier est par ailleurs une espèce héliophile.

#### **I.6.1.2. Luminosité :**

La disposition de ses folioles facilite la photosynthèse et le développement des organes végétatifs, est possible sous une faible luminosité. La production de dattes demande par contre une grande luminosité et les fortes densités de plantation sont donc à déconseiller. (Abdelazize, 2011) .

#### **I.6.1.3. Humidité de l'air**

D'après Bouguedoura (1991) les humidités faibles (inférieures à 30%) stoppent le processus de fécondation et provoquent le dessèchement des dattes au stade de maturité. Les humidités fortes (supérieures à 70%) provoquent la pourriture des inflorescences et des dattes.

### **I. 6.1.3. Vent**

Les vents exercent une action mécanique sur les arbres et accélèrent le dessèchement des dattes. Ils augmentent la transpiration du palmier et provoquent la brûlure des jeunes pousses (Bouguedoura, 1991).

### **I.6.2. Exigences hydriques**

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).

Le palmier dattier recherche toujours les endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisantes pour subvenir à ses besoins au niveau racinaire. Considérant qu'un hectare de palmier compte en moyenne 100 pieds, les besoins en eau d'irrigation à l'hectare varient suivant les sols, les régions et le niveau des nappes souterraines de 15 à 18000 m<sup>3</sup> à 30 à 40000 m<sup>3</sup> par hectare et par an (Idder, 2011).

### **I.6.3. Exigences pédologiques**

Le palmier dattier est très accommodant sur la nature du sol, vit dans les sols les plus variés, depuis des sables presque pures, jusqu'à des sols à fortes teneurs en argile (Abdelaziz, 2011).

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. 6.4. Conduite du palmier dattier**

#### **I.6.4.1. Pollinisation**

Chez le palmier dattier, elle est fréquemment artificielle sous l'action de l'homme. Cette pollinisation dépend de plusieurs facteurs:

- Le génome femelle qui code des caractères de précocité, maturation et réceptivité des ovules, et qui détermine la compatibilité avec le génome mâle;
- Le génome mâle qui code des caractères de précocité, viabilité, faculté germinative et pouvoir fécondant du pollen;
- Les conditions climatiques (Peyron, 2000).

#### **I.6.4.2. Taille et la limitation des régimes :**

L'éclaircissage est une opération qui consiste à réduire le nombre de dattes. Elle permet d'améliorer la qualité, le rendement et la régularité de la production. Elle peut être conduite soit par limitation des régimes ou par ciselage (Peyron, 2000).

La limitation des régimes consiste à réduire le nombre de régimes. Les régimes éliminés sont les plus tardifs, ceux qui se trouvent près du cœur, ou ceux qui ont un faible taux de nouaison. A l'opposé le ciselage est une opération consistant à réduire le nombre de fruits par régime.

Elle se réalise en éliminant un certain nombre de pédicelles du cœur (ciselage du cœur) ou en coupant l'extrémité des branchettes dans le cas des régimes à pédicelles longs (ciselage des extrémités) (Benmehcene, 1998).

#### **I.6.4.3. Suspension des régimes et leur protection**

Pour éviter la cassure des hampes florales des régimes, ou faciliter la récolte, le nettoyage des régimes par l'élimination des dattes desséchées ou pourries, il est pratiqué une courbure à la hampe florale des régimes pour l'attacher au rachis des palmes les plus proches (Peyron, 2000).

#### **I.6.4.4. Ensachage.**

C'est une simple opération qui consiste à envelopper les régimes dans des sacs fabriqués à partir de pennes de palmes, ou dans des sacs en plastique, de papier kraft ou de toile de tissu (Munier, 1973).

L'ensachage des régimes permet de réduire notablement l'infestation des dattes par les populations d'*Ectomyelois ceratoniae* (Ben Othman et al., 1996; Bouka et al., 2001).

#### I.6.4.5. Taille

Cette opération est effectuée chaque année après la récolte. C'est l'élimination des palmes sèches se trouvant dans la partie inférieure de la frondaison. Toutes les palmes ayant une activité photosynthétique doivent être maintenues car le nombre de régimes qui est conservé dépend du nombre de ces palmes (Toutain, 1979)

#### I.6.4.6. 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 par palmier par 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.

### I.7. Principaux ravageurs et maladies du palmier dattier :

#### I.7.1. Ravageurs :

Par ailleurs, et à l'instar des plantes cultivées, le palmier dattier est menacé par divers ravageurs dont : la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.) qui colonise toutes les parties aériennes du palmier (palmes, pennes et parfois les régimes et les fruits) ;

Le boufaroua, ou acarien du dattier (*Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor) ,l'acarien tisse des toiles soyeuses blanches sur les régimes et pique les fruits pour se nourrir de leurs substances. .(Bouguedoura, & al, 2010)

Les *Oryctes sp.*, les larves occasionnent des dégâts importants au niveau des collets des arbres et des racines en creusant des galeries larges et assez profondes exposant ainsi le palmier à l'arrachage éolien. .(Bouguedoura & al, 2010)

La pyrale des dattes (*Ectomyelois sp.*) qui constitue le ravageur le plus redouté en ((Doumandj, 1981; Doumandj-mitiche, 1983; Idder, 1984).

### I.7.2. Maladies cryptogamiques

Le Bayoud ou 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) (Idder, 2011)

Le khamedj ou la pourriture de l'inflorescence, qui est causée par le champignon *Mauginiella scaettae*, elle atteint les inflorescences mâles et femelles.

Pourriture du bourgeon terminal qui est une maladie causée par des champignons, provoquant la pourriture molle du bourgeon terminal. (Bougdoura & al, 2010).

## Chapitre II:

# Généralités sur la cochenille blanche



## Généralités sur la cochenille blanche

*Parlatoria blanchardi* Targ. est le nom scientifique de la Cochenille blanche appelée localement Djereb ou sem en Algérie (Vilardebo, 1973).

C'est un insecte phytophage, pourvu d'un appareil buccal du type piqueur suceur, muni d'un rostre lui permettant de se fixer, de s'alimenter en sève et d'injecter dans les tissus végétaux du palmier une certaine quantité d'une toxine qui altère la chlorophylle (Iperti & Laudeho, 1969 ; Munier, 1973).

Elle est aussi présente dans toutes les régions de culture du dattier de plus en croûtement des feuilles diminue la respiration et la photosynthèse, Il se trouve aussi sur les fruits dont le développement est arrêté. (Mahma, 2003)

La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*, qui cause d'énormes dégâts en cas de l'encroûtement total peut entraîner une réduction de plus de la moitié de la production dattière, et rend les fruits inconsommables. (Mahma, 2003)

L'envahissement des palmeraies par *Parlatoria blanchardi* est favorisé par:

- l'absence d'entretien,
- la densité de plantation trop forte,
- la faible efficacité des auxiliaires,
- disponibilités en eau et les conditions climatiques favorables.

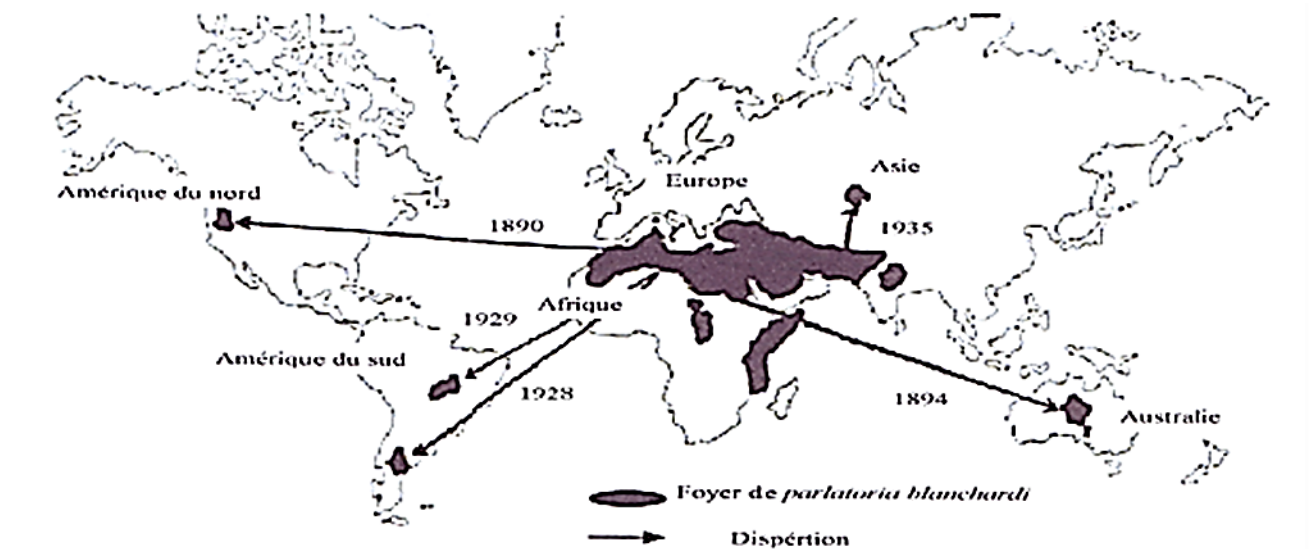
### II.1. Origine et répartition géographique :

La cochenille blanche est originaire de la Mésopotamie, son aire de répartition s'étend des Indes aux régions sud maghrébines.

La cochenille blanche a signalée Pour la première fois en 1868 la cochenille blanche à signalée par Blanchard, en Afrique du nord (Munier (1973) ;

Dans la région d'Oued Righ. Targioni -Tozzetti la décrit en 1892 sous le nom de *Aonidia blanchardi*. Puis en 1905, Langreen la nomme *Parlatoria blanchardi* (Idder, 2011).

Elle réponde dans toute la zone désertique afro-asiatique (Leberre, 1978). Elle s'étend des indes aux régions Sud- Maghrébines, en passant par l'Iran, l'Irak, l'Arabie Saoudite, l'Egypte et la Tripolitaine (Iperti, 1970). (fig.2).



**Figure 2.** Répartition et dispersion mondiale de la cochenille blanche (Smirnoff, 1952)

## II.2. Position systématique

D'après Moulay Lakhder (2014) 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.

Selon 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   | Ptérygotes           |
| Division      | <i>Exopterygota</i>  |
| Super ordre   | <i>hemipteroidea</i> |
| Ordres        | Homoptera            |
| Sous Ordres   | Sternorrhyncha       |
| Superfamille  | Coccidae             |
| Famille       | Diaspididae          |

|              |   |
|--------------|---|
| Sous famille | Diaspidinae   |
| Tribu        | <i>Parlatorini</i>  |
| Sous tribu   | <i>Parlatorina</i>  |
| Genre        | <i>Parlatoria</i>   |
| Espèce       | <i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni-tozzetti, 1892)<br>(Munier, 1973). |

### II.3. Morphologie et cycle biologique

#### II.3.1. Œufs

Sont allongées et de couleur rose pâle, à enveloppe externe très délicate. Ils sont disposés sous le follicule maternel, sont groupés en nombre de 11 en moyen. Ils mesurent environ 0,04 mm de diamètre et leur période d'incubation est de 3 à 5 jours (Smirnoff, 1952) de couleur mauve rose pâle, à enveloppe externe très délicate, il mesure 0,04 mm de diamètre environ.

D'après Smirnoff (1957a) les œufs sont groupés et accolés entre eux par une pruinosité sécrétée par les glandes périvulvaires, leur période d'incubation est de trois à cinq jours (Idder, 2011). (fig.5)

#### II.3.2. Larve

##### II.3.2.1. Larves mobiles

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 (Mahma, 2002)

##### II.3.2.2. Larves fixes :

Deux à trois jours après leur fixation, elles se couvrent d'une sécrétion blanchâtre, qui forme le follicule de premier âge (pseudo bouclier). Après la première mue, elle sécrète un deuxième bouclier et deviennent apodes, donc les larves sont au deuxième stade qui correspond à la différenciation du mâle et de la femelle (Smirnoff, 1957).

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

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

La larve du deuxième stade femelle est semblable à la forme adulte, mais plus réduite. Elle diffère aussi par l'absence de vulve. La larve du deuxième stade mâle est allongée et possède des taches oculaires pourpres. Chez la larve du deuxième stade mâle et femelle, le pygidium glandifère (Figure 3) apparaît, il constitue avec les différentes autres glandes à la confection du bouclier.

Après une semaine environ, les larves du deuxième stade subissent une mue pour former le stade imaginal chez la femelle. En effet, celle-ci passe uniquement par deux mues.

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

#### **II.3.2.3. Morphologie la Femelle :**

- Longueur de 1,2 à 1,4 mm;
- La jeune femelle est rouge claire, elle rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance (Smirnoff, 1954).
- 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, de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule, tout le follicule est recouvert d'une sécrétion superficielle blanchâtre. (Lepesme, 1947).

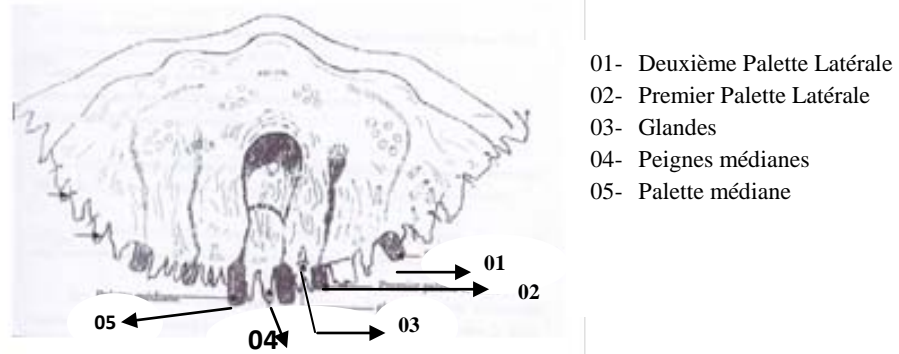
#### **II.3.2.4. Morphologie du mâle**

D'après Smirnoff, 1954, le mâle présente un follicule blanc, de forme allongée, mesure 0,8 à 0,9 mm de longueur. Le mâle adulte est de couleur roux jaunâtre, avec une longueur de 0,7 mm, porte généralement une paire d'ailes transparentes, trois paires de pattes, une paire d'antenne bien développées et deux yeux globuleux, de couleur brun, recouverte par un bouclier cireux, constitue la masse extérieure du follicule (Idder, 2011).

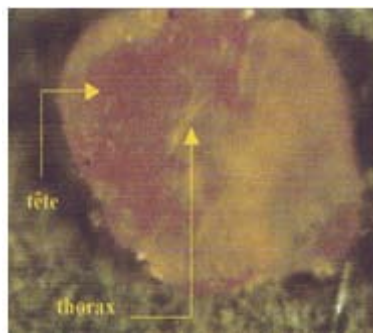
#### **II.3.3. Caractéristiques microscopiques**

L'observation microscopique de la femelle, après le dégagement du bouclier et le retournement, permet la distinction de la tête et le thorax fusionné à la partie antérieure, les

pièces buccales forment une longue trompe (rostre), la partie postérieure (pygidium) est dentelée, possède une grande importance dans la détermination des espèces des cochenilles diaspines.



**Figure 3.** Pygidium de la femelle adulte de la cochenille blanche (G x1500)  
 (Balachowsky, 1953)



**Figure 4.** Morphologie de la Cochenille blanche (G x32) (Boussaid & Maache, 2001)

### II.3.4. Nombre de générations

Le nombre de génération varie d'une région à une autre, selon les conditions climatiques et microclimatiques des palmeraies. Il existe 4 générations par an, avec une durée de 75 jours en été et 150 jours pour la génération d'hiver (Munier, 1973)

Pour Tourneur et Lecoustre (1975), le cycle de *Parlatoria blanchardi* s'effectue presque sans interruption au cours de l'année.

Selon Hoceini (1977), distingue à Biskra, 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. Selon Smirnoff (1954), cette cochenille évolue en 4 générations par an au Maroc

Teissier (1961), indique que cette cochenille en Algérie possède 4 générations en général, évolue à partir de mars-avril jusqu'au novembre-décembre. Boussaid et Maache (2001) dans la région de Ouargla, indique que cette espèce évolue en 3 générations annuelles, soit :

- génération printanière commence du 15 mars jusqu'au 09 juin, dure 86 jours.
- génération estivale du 09 juin jusqu'au 02 septembre, dure 85 jours.
- génération automnale qui s'étend du 02 septembre au 15 mars, soit 194 jours

### **II.3.5. Bio-écologie**

#### **II.3.5.1. Fécondation**

Au mois de mars, mai-juin, août et septembre s'effectuent le vol des mâles ailés qui vont féconder les femelles logées dans folioles des jeunes palmes non encore épanouies. La fécondation des femelles fixées sur les vieux palmes est assurée généralement par les mâles microptères incapables de voler, avec une durée d'accouplement de 2 à 3 minutes (Smirnoff, 1954).

#### **II.3.5.2. Ponte**

La femelle de *P. blanchardi* est ovipare, elle pond ses œufs (6-11 œufs) sous le follicule, l'échelonnement de la ponte est de 2 semaines au début de printemps et de 2 à 6 jours en été.

D'après Smirnoff, (1954), la durée de maturation de l'ovule à l'intérieur du corps de la femelle est très variable, elle est de 18 à 20 jours au mois de mars, mais elle ne dépasse pas les 5 à 7 jours au mois de mai.

#### **II.3.5.3. Cycle biologique de la de la cochenille blanche :**

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



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

Après une semaine environ, les larves L1 mue et donne naissance à des larves de deuxième stade L2, ce dernier dure deux ou trois semaines, permettant ainsi une différenciation nette des larves mâles et femelles (Smirnof, 1957).

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

La larve de deuxième stade mâle, passe par cinq stades pour acquérir la forme adulte, elle subit une mue et devient prénymphe (protonymphe), elle possède des antennes, des ailes et des pattes replier contre le corps. La nymphose se produit sous le bouclier, la nymphe se transforme en imago et quitte le bouclier. (Fig.5).

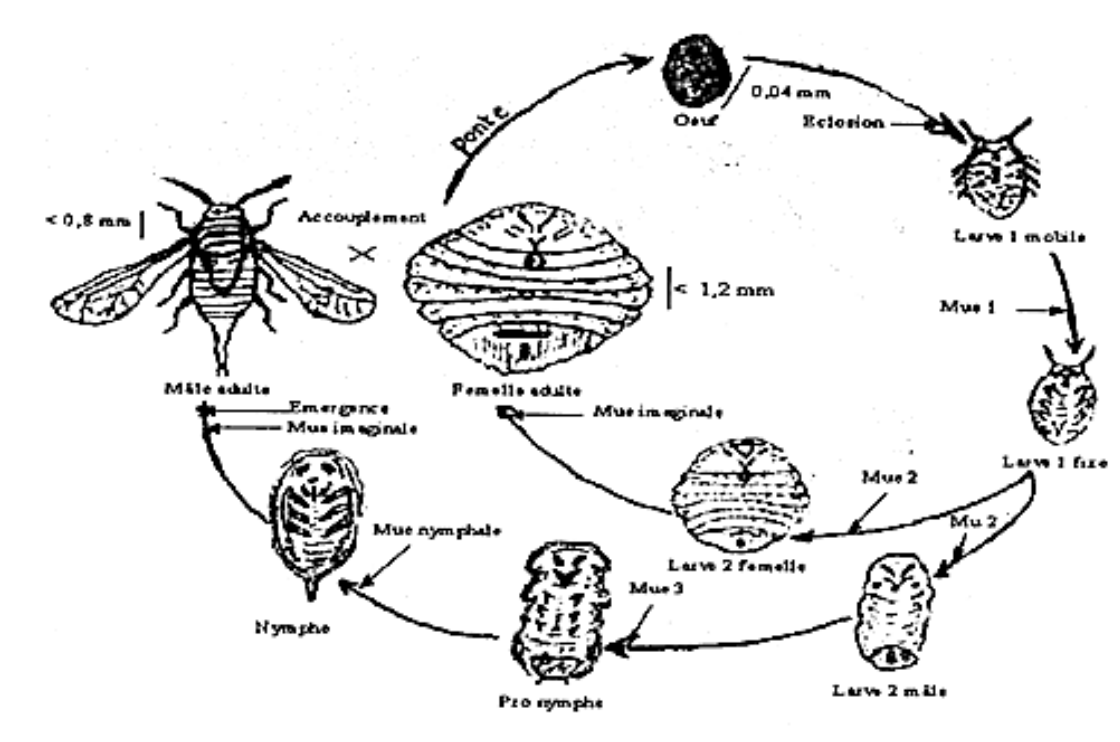


Figure 05. Cycle biologique de la de la cochenille blanche (Iderr,2011.)

#### II.4. Moyens de lutte

Afin de lutter contre la cochenille du palmier-dattier, plusieurs méthodes ont été préconisées dans ce sens, nous énumérons les plus pratiquées (Mahma, 2003).

### II.4.1. Moyens cultureux et physiques

Après la récolte, au repos végétatif, il est conseillé de procéder au nettoyage des palmeraies par le ramassage de tous les déchets de dattes, l'élagage et l'incinération des vieilles palmes, les plus basses fortement attaquées de la couronne extérieure, permettent de diminuer notablement le niveau d'infestation de la cochenille blanche. Il faut aussi éviter le transfert du matériel végétal contaminé vers les zones d'extension phoenicicoles. (Mahma, 2003).

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

D'après Idder *et al.* (2007) 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

### II.4.2. Lutte chimique

Elle est justifiée, seulement, dans les palmeraies fortement infestées les pulvérisations insecticides peuvent être appliquées sur les jeunes dattiers dont le développement restreint permet une atteinte facile de toute la surface foliaire. Les produits utilisés sont les bouillies sulfocalciques à 7% et également les pulvérisations d'acide sulfurique et de sulfate de fer. Les huiles jaunes et blanches sont également utilisées (Delassus & Pasquier, 1931).

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

La lutte chimique doit viser les jeunes larves durant leur phase mobile. Deux traitements successifs à 10-15 jours d'intervalle peuvent être nécessaires pour couvrir la période de migration de la première génération (Bulletins Tech.2005)

### II.4.3. Lutte biologique

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

Selon Idder et *al.* (2006) les lâchers de *Pharoscymnus semiglobosus* dans les palmeraies d'Ouargla ont conduit à des résultats encourageants, atteignant des taux de prédation de 23% .

### II.5. Calendrier de lutte intégrée

| Niveaux d'infestations du palmier | Méthodes de lutte                  |                   |                  |                  |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
|                                   | Biologique (printemps à l'automne) | Culturale (hiver) | Physique (hiver) | Chimique (hiver) |
| Quelques cochenilles              | X                                  |                   |                  |                  |
| Début d'invasion                  | X                                  |                   |                  |                  |
| Population faible                 | X                                  | X                 |                  |                  |
| Population moyenne                | X                                  | X                 | X                |                  |
| Début d'encroûtement              | X                                  | X                 | X                | X                |
| Encroûtement total                | X                                  | X                 | X                | X                |

# Chapitre III:

## Présentation de la région de Ghardaïa

## Présentation de la wilaya de Ghardaïa

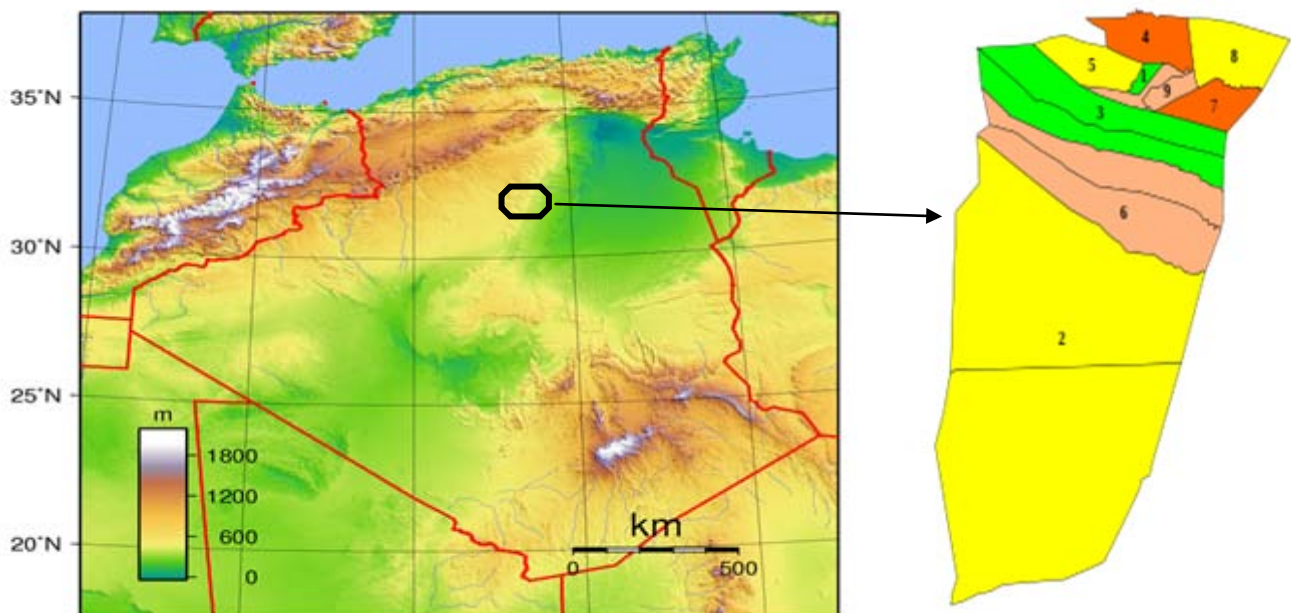
### III.1. Caractéristiques géographiques

les caractéristiques de la région de Ghardaïa sont mises en évidence, notamment la situation géographique, les particularités géologiques et les données climatiques. Le tableau 2 récapitule les données administratives ainsi géographiques de la wilaya de Ghardaïa.(fig.6)

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

| Wilayat Ghardaïa | Caractéristiques géographiques |                                 |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Superficie       | 84.660 km <sup>2</sup>         |                                 |
| Habitants        | 430.563 Habitant               |                                 |
| Coordonnées      | Altitude                       | 480 m.                          |
|                  | 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 (190 Km)       |
|                  | Au Sud                         | Wilaya de Tamanrasset (1.370Km) |
|                  | Au Sud- Ouest                  | Wilaya d'Adrar (400 Km)         |
|                  | A l'Ouest                      | El-Bayadh (350 Km).             |

(Anonyme, 2013)



1- Ghardaïa. 5- Daya ben dahoua. 9- Bounoura. 7- El atteuf

**Figure 6.** Limites administratives de Ghardaïa

## III. 2. Présentation de la région d'étude.

### III.2.1. Situation géographique :

La vallée du M'Zab se trouve dans la partie centrale du Sahara septentrional aux portes du désert dont les altitudes varient de 330 à 450 m au Sud et Sud - Est et 550 à 650 m au Nord et Nord-Ouest (Abdelazize, 2011).

La région du M'Zab est comprise entre 32° et 33 ° 20' Latitude Nord et 0° 40' et 2° 30' Longitude Est (Ben youcef , 1991).

La vallée du Mzab elle est composée de quatre communes (Ghardaïa, Bounoura , El Atteuf et Daya Ben Dahoua ). Est située au nord de la wilaya de Ghardaïa. Se caractérise par un fort poids démographique 80 % de la population totale de la wilaya y sont concentrés. Soit une densité de peuplement de 22,88 habitants/km<sup>2</sup>. (Anonyme, 2013).

La vallée du Mzab couvre une superficie de 4.037,34 km<sup>2</sup>, elle est limitée :

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat et la commune de Berriane ;
- Au Sud par la commune de Metlili.
- A l'Est par la commune de Guerrara.
- Au Sud –Est par la commune de Zelfana.
- Au Ouest par la commune de Metlili .

(Anonyme , 2013).

### III.2.2. Climat

Le climat en raison de ses composantes tels que la température, les précipitations, le vent et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. (Toutain, 1979).

Boudy, (1952) note que la répartition géographique des végétaux et des animaux et la dynamique des processus biologiques, sont conditionnées par le climat. Elles créent directement ou indirectement un milieu favorable pour le développement des populations de ravageur du palmier dattier surtout en milieu saharien, où le seul facteur limitant leur développement s'avère la palmeraie (Dubief, 1950; Quezel, 1963; Toutain, 1979).

Etant donné la singularité des facteurs climatiques régissant la faune et la flore, il paraît très utile d'examiner les principaux facteurs climatiques. (Idder, 2011).

Le climat de la Vallée du Mzab est typiquement Saharien, se caractérise par deux saisons: une saison chaude et sèche (d'avril à septembre) et une autre tempérée (d'octobre à mars) et une grande différence entre les températures de l'été et de l'hiver (Anonyme, 2007).

L'étude climatique de la Vallée du Mzab est basée sur le traitement des données climatiques enregistrées de l'année 2005-2014. Ces données sont récapitulées dans le tableau

**Tableau 3** – Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa de 2005 à 2014

| Mois              | Température (C°) |       |       | Hum. (%) | PP (mm) | V. Vent (m/s) |
|-------------------|------------------|-------|-------|----------|---------|---------------|
|                   | min              | Max   | Moy   |          |         |               |
| Janvier           | 6,24             | 16,97 | 11,28 | 52,16    | 12,42   | 10,42         |
| février           | 7,47             | 18,50 | 12,90 | 42,35    | 2,33    | 11,97         |
| mars              | 11,16            | 23,09 | 17,20 | 34 ;34   | 8,12    | 12,92         |
| avril             | 15,11            | 27,92 | 21,79 | 31,90    | 5,30    | 13,06         |
| Mai               | 19,45            | 32,67 | 26,42 | 27,33    | 4,01    | 13,55         |
| Juin              | 24,20            | 37,88 | 31,46 | 24,08    | 3,22    | 13,20         |
| Juillet           | 31,10            | 41,84 | 35,46 | 20,65    | 3,04    | 10,58         |
| Aout              | 27,75            | 40,76 | 34,82 | 24,15    | 2,71    | 10,05         |
| septembre         | 23,13            | 35,3  | 29,17 | 35,17    | 18,82   | 11,61         |
| Octobre           | 17,94            | 29,43 | 23,57 | 41,68    | 11,25   | 9,75          |
| novembre          | 11,81            | 22,87 | 17,08 | 45,78    | 5,51    | 9,72          |
| décembre          | 7,20             | 17,32 | 11,92 | 51,53    | 5,86    | 11,42         |
| moyenne mensuelle | 16,60            | 31,65 | 23,00 | 36,07    | 7,29    | 11,52         |
| Cumul annuel      |                  |       |       |          | 80,26   |               |

(Tutiempo, 2015)

### III.2.1.1. Température

Elle est marquée par une grande amplitude entre les températures de jour et de nuit, d'été et d'hiver. La période chaude commence au mois de Mai et dure jusqu'au mois de Septembre. La température moyenne enregistrée au mois de Juillet est de 35.5 °C, le maximum absolu de cette période a atteint 41.8°C (Juillet). Pour la période hivernale, la température moyenne enregistrée au mois de Janvier ne dépasse pas 11.3 °C, le minimum absolu de cette période a atteint 6,2°C. (Tableau 3). (Anonyme, 2014).

### III.2.1.2. Précipitation

Les précipitations sont très faibles et irrégulières. A Ghardaïa, elles varient entre 2,3 et 18.9 mm (septembre) sur une durée moyenne de quinze ( 15 ) jours par an. Les pluies sont en général torrentielles et durent peu de temps sauf cas exceptionnels. (Tableau3). (Anonyme, 2014).

### III.2.1.3. Humidité relative

Dans la région de Ghardaïa l'humidité relative de l'air est faible, avec une moyenne annuelle de 36,1 %. Elle diminue au mois de Juillet 20,7 % à cause des vents chauds et la forte évaporation. Elle atteint son maximum aux mois de Janvier 52,2 % (Tableau 3). (Anonyme, 2014).

### III.2.1.3. Evaporation

Dans la vallée du Mzab, comme partout en milieu aride, l'évaporation est toujours plus importante sur une surface nue que sous le couvert végétal, surtout en été. (Anonyme, 2014). L'évaporation est très intense, surtout lorsqu'elle est renforcée par les vents chauds..

### III.2.1.4. Insolation

L'ensoleillement est considérable dans la région de Ghardaïa, est un facteur influe directement sur la vie végétale en courant la durée du cycle végétale des cultures (Bichi & Bentamer, 2006).

### III.2.1.4. Vent :

Il n y' a pas de désert sans vents. Le vent est le facteur principal de la topographie désertique. Pendant certaines périodes de l'année, en général en Mars et Avril, on assiste au Sahara à de véritables tempêtes de sable. (Anonyme, 2014).

Les vents de sable sont très fréquents dans la région surtout pendant le printemps, les mois d'Avril, Mai et Juin. Pour ce qui est du Sirocco, dans la zone de Ghardaïa on note une moyenne annuelle de 11 jours/an pendant la période qui va du mois de Mai à Septembre. (Anonyme, 2014).



### III.3. Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (Dajoz, 1985). Il est par conséquent important d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour caractériser le climat de la région de Ghardaïa, et préciser sa localisation à l'échelle méditerranéenne, le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, (1953) et le climagramme pluviothermique d'Enberger sont utilisés.

#### III .3.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen, (1953)

Selon Bagnouls et Gaussen, (1953), un mois est considéré biologiquement sec, lorsque le cumul des précipitations (P) exprimé en mm est inférieur ou égal au double de la Température (T) exprimée en °C. L'intersection de la courbe thermique avec la courbe en détermine la durée de la période sèche. Cette dernière est une suite de mois secs.

Elle peut s'exprimer par  $P < 2T$  (Bagnouls et Gaussen, (1953)).

Il est à remarquer que la courbe des précipitations est toujours inférieure à celle des températures. Ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année. (Fig.7).

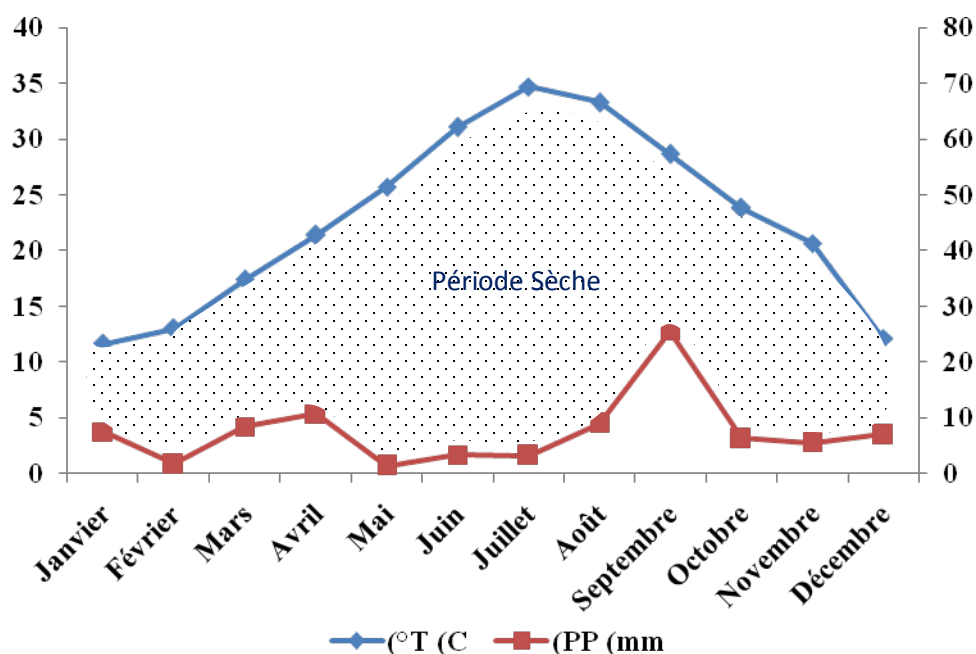


Figure 7. Diagramme ombrothermique pour la période allant de 2005 à 2014 .

### 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. Et 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 8, Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux et son quotient thermique ( $Q_2$ ) est de 07.97.

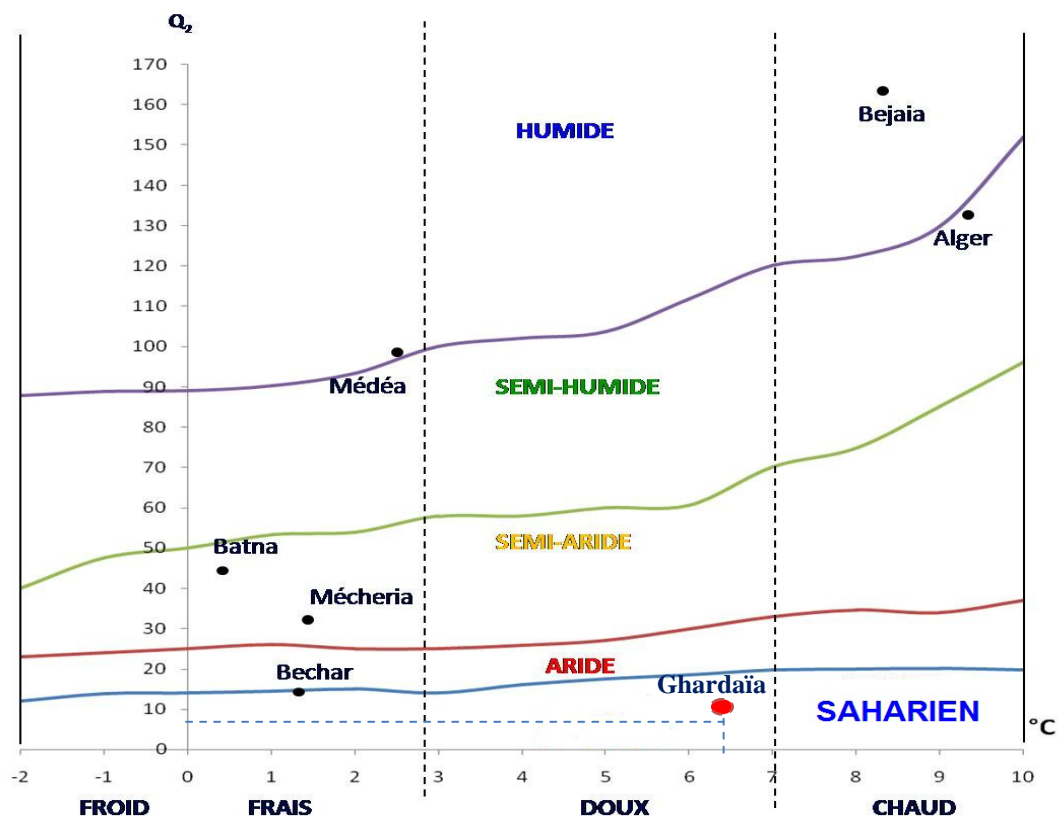


Figure 8. Etage bioclimatique de Ghardaïa.

### III.4. Facteurs écologiques

#### III.4.1. Facteurs géomorphologiques

##### III.4.1.1- Géologie et Pédologie

La région du Mzab est caractérisé par des sols peu évolués, meubles; profonds peu salés, sablo-lumineux (Kada & Dubost, 1975). Le sol de la région elle possède une texture assez consistante qui permet un drainage naturel suffisant alors que les bordures des oueds paraissent pauvres et sont formés de débris calcaire-siliceux ou argilo-siliceux. (Abonneau, 1983).

La vallée de Mzab entaillée dans les massifs calcaires du Turonien se caractérise par 03 couches géologiques

- Touranien : une couche calcaire en majorité à profondeur de 153m et couvre la partie ouest de région.
- Cénomaniens : profondeur de 120 à 160 m, c'est une couche argileuse et couvre la partie extrême Nord de la région.
- Albien : profondeur de 250 à 300 m, c'est un mélange d'argile sableux, Argile, sable et calcaire sableux. (Achour et Ouaisi Sekouti, 2003).

##### III.4.1.2 - Hydrographie

Dans la vallée du Mzab non seulement les précipitations sont rares et irrégulières mais l'évaporation est considérable et plus importantes que le niveau de précipitations.(Anonyme, 2014).

Actuellement on utilise, sans compter les réserves d'eau fossile situées dans la couche géologique du continent intercalaire (nappe albienne).(Anonyme, 2014).

La vallée du Mzab fait partie d'un bassin versant relativement important, celui-ci est traversé par quatre Oueds à savoir (Oued labiod ; Oued Laadira ; oued argdane ; oued ntissa) est l'ensemble forme Oued Mzab. (Anonyme, 2014).

Les forages vont chercher l'eau à de grandes profondeurs. On parle d'une fabuleuse réserve de 800000 m<sup>2</sup> située en dessous du grand Erg Oriental mais quelques

soient les estimations, il n'y a qu'une certitude : ces réserves ne sont pas réalimentées et donc limitées dans le temps. (Anonyme, 2014).

Le développement de nouvelles techniques pour réalimenter les nappes, les dispositifs mis en place pour réduire l'évaporation peuvent certainement faire reculer l'échéance et l'on peut espérer que le génie de l'homme trouvera des solutions appropriées avant l'épuisement total des ressources aquifères. En attendant la vigilance doit être de rigueur et le gaspillage sévèrement contrôlé. (Anonyme, 2014).

Les hommes du M'Zab ont inventé le système le plus performant et sans doute le plus sophistiqué pour le captage de l'eau et pour la distribution équitable entre les exploitations. Canaux, rigoles, tours de guet pour les crues, peignes, trémies, freins, plaine d'épandage et d'infiltration pour les surplus qui réalimentent la nappe phréatique, puits, tunnels maçonnés, puissants d'aération ; savantes combinaisons de trouvailles qui font qu'aucune goutte de pluie ne puisse être perdue. Cette gestion sophistiquée de l'eau et sa distribution équitable participe d'une morale religieuse et sociale. (Anonyme, 2014).

Même au cœur du Sahara on peut assister à des phénomènes inhabituels comme des inondations. Durant certaines années exceptionnelles, comme au début du siècle passé ou en 1991, en automne 1994, et en Octobre 2008 de violentes crues ont déferlé sur la vallée en causant de sérieux dégâts. (Anonyme, 2014).

L'exploitation de l'eau dans la vallée du M'Zab s'opérait le creusement progressif de certains puits traditionnels atteignant la nappe phréatique. Actuellement, l'alimentation en eau s'effectue par des forages de profondeur variable de 350 à 500 mètres puisant l'eau fossile de la nappe albienne (Continental intercalaire) dont les réserves sont estimées à 15000 milliards de mètres cubes. (Anonyme, 2014).

#### **III.4.2. Potentialités agricoles**

Surface agricole utile (S.A.U) par l'agriculture au niveau de la vallée du Mzab couvrent 4.900 Ha dont en irrigué en totalité et le rets en majorité pacages et parcours:2.602 ha. La structure agraire est caractérisée par deux systèmes d'exploitation : Oasien de l'ancienne palmeraie et la mise en valeur. (Anonyme, 2014).

Le patrimoine phoénicicole de la Vallée compte 331.340 palmiers dont 270.015 palmiers productifs pour une production annuelle moyenne de 9.800 tonnes. Avec l'extension des surfaces, le secteur de l'agriculture offre de grandes perspectives de développement. (D.SA, 2014).

### III.5. Flore et faune .

#### III.5.1. Flore

Les plantes sont un facteur clé dans tous les écosystèmes influant sur la communauté biologique ainsi sur l'ensemble des facteurs abiotique (Schulze et *al.*, 2005). D'après Chehma, (2006) la flore du Sahara septentrional dont la région de Ghardaïa est relativement homogène (Abdelaziz, 2011).

Les familles les plus représentatives dans cette région « l'acheb » (*Aristida pogens* Desf.) et *Aristida Obtusa* Del.); comme les graminées très fréquente, le Dhamrane (*Tragamum nudatum* Del.), le baguel (*Haloxylon articulatum* Bonn.) et merkh (*Genista sahara* Cross) et le cheïh (*Artemisia Alba* Turra), en aval de l'oued Mzab des plantes halophile se développent telles que (*Atriplex halimus* L., *Salsola vermiculata* L. ) (Abonneau, 1983 ; Zergoune , 1994 ; Chehma , 2006).

#### III.5.2. Faune :

D'après Illiauso (2004), l'adaptation animal aux milieux désertiques est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale au Sahara (Abdzlaziz, 2011).

Le nombre d'espèces végétales qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète (Catalisano, 1986). Il existe toutes fois dans le désert une vérité surprenante d'arthropode, de reptile et d'oiseau (Belhout, 2004), et des mammifères qui sont les plus réponsus et sont au grand nombre. (Abdzlaziz, 2011).

La région du Mzab semble riche en diversité faunistique mais des espèces adapté à une vie saharienne. (Abdzlaziz, 2011).

Un très grand nombres d'arthropodes, en particulier des myriapodes telle que le scolopendre (*Scolopendra sp.*) ; des arachnides comme les scorpion (*Androctonus australis*

L.) des araignées, des tiques et surtout des insectes, Chobaut (1898) a recensé plus de 330 espèces de Coleoptera dont 49 signalées pour la première fois dans le monde , 124 espèces de Hyménoptère avec 24 nouvelles espèces de Diptera, de Névroptera et Hétéroptera. (Abdeaziz, 2011).

Chopard (1943) à cite de nombreux Orthopteroidea, comme des Dictyoptère (Mantodea et Blattodea).

Selon Heim de Balsac et Mayaud (1962) , plus de 25 espèces des Oiseaux repartie entre 15 familles.

La région du Mzab comprenant des nombreux mammifères de la région du Mzab telle que les Insectivora comme *Paraechinus aethiopicus* Hemprich et Ehrenberg , les Chiroptères (*Asellia tridens*.G) et les Rondentia comme les Sciuridae (*Atlantoxerue gentulus* L). (Leberre ,1989). Les Dipodidae (*Jaculus jaculus* L) et les Ctenodactylidea (*Massaoutiera mzabi* Lat). (Abdeaziz, 2011).

Les Herbivores comprenant des Artiodactyla *Capra hircus* L. et *Gazella dorcus* L. et des Tylopodia avec *Camulus dromedarcus* L. (Abdeaziz, 2011).

Les Carnivore il y a notamment *Acinonyx jubattus* Schereban, *Poecilictis lubica* Hemprich et Ehrenberg. (Abdeaziz, 2011).

Deuxième partie

Partie expérimentale

# Chapitre IV

## Matériels et méthodes



## Matériels et méthodes

### IV.1. Matériels

Notre travail consiste à faire une étude du taux d'infestation par la cochenille blanche *P.blanchardi* sur quelques variétés de datte (Phoenix dactylifera) à travers 03 sites d'étude Oumjdjar (DayaBben Dahoua ), Ntissa (Bounoura) et Djaoua (El atteuf ).

À cet effet, nous développerons la présentation du matériel utilisés sur le terrain et au laboratoire. Ainsi les méthodes adaptées sur terrain (prélèvement) et au laboratoire (comptage).

#### IV.1.1. Présentation des sites expérimentaux :

Les palmeraies dans laquelle nous avons échantillonné est situées dans distance entre 6 à 21 Km chef-lieu de la wilaya, (Anonyme, 2014). Nous avons choisi trois palmerais déférentes selon la densité de plantation et la diversité variétale de palmier dattier et mode d'entretien (Figure. 9



**Figure 9.** Image satellitaire de la région d'étude (Google Earth, 2015 modifiée)

#### IV .1.1.1.Description de la 1<sup>ère</sup> station (Djaoua):

La palmeraie est caractérisée par des plantations organisée ayant des écartements moyens de 08 m x 08 m. En association avec les palmiers dattiers nous avons trouvés les cultures fourragères et aussi des arbres fruitiers (Tableau 4).

**Tableau 4.** Caractéristiques de la 1<sup>ère</sup> station d'étude Djaoua Commune d' El atteuf

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Station                        | El atteuf  |
| Région                         | Djaoua   |
| Propriétaire de l'exploitation | Ouled Hadjou Ishak   |
| Age du propriétaire            | 50 ans   |
| Coordonnées satellitaires      | 32° 27' 339 ' N 03° 43' 673 'E Altitude : 438 m  |
| Superficie                     | 09 Ha  |
| Age d'exploitation             | 25 ans   |
| Système d'irrigation           | Goutte à goutte, alimenté par un puits du complexes terminal situe à l'intérieur de l'exploitation |
| Culture sous-jacentes          | Agrumes, Figuier, Pommier et Olivier<br>Luzerne- Ail –oignons-Orge vert                            |
| Mauvaises herbes               | Chiendent<br>Semmar ( <i>Juncus rigidus</i> ) - Kakga ( <i>Pergularia tomentosa</i> )              |



Figure 10. Vue satellitaires de la Palmeraie Djaoua (Ouled Hadjou Ishak)

**Tableau 5.** Répartition des différents cultivars de palmiers dattier 1<sup>ère</sup> Station- Djaoua- El atteuf

| Cultivars de palmiers dattiers | Nombres | Pourcentages(%) |
|--------------------------------|---------|-----------------|
| Deglet –Nour                   | 150     | 42,86           |
| Ghars                          | 168     | 48,00           |
| Bent kabala                    | 10      | 2,86            |
| Taddalat                       | 5       | 1,43            |
| Tafzwine                       | 4       | 1,14            |
| Aouchet                        | 3       | 0,86            |
| Timdjouhart                    | 2       | 0,57            |
| Dgell                          | 8       | 2,29            |
| Total                          | 350     | 100,00          |

Le Cultivar Ghars est le plus dominant avec 48 % et cela montre que cette variété à une valeur chez la population sur tout en matière d'auto consommation plus sans stockage et conditionnement très facile et moins coûteux (Tableau 5).

#### IV.1.1.2. Description de la 2<sup>ème</sup> station d'étude (Ntissa) :

La palmeraie est caractérisée par des plantations organisées ayant des écartements moyens de 09 m x 10 m, en association avec les palmiers dattiers nous avons trouvés les cultures fourragères (luzerne) et aussi des arbres fruitiers, cultivars Deglet nour est le plus dominant avec 43,3 % (Tableau 7) Fig .11.A et Fig.11.B.

**Tableau 6.** Caractéristiques de la station ( Ntissa )

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Station                        | Bounoura   |
| Région                         | Ntissa   |
| Propriétaire de l'exploitation | Seba Mohammed  |
| Age du propriétaire            | 56 ans   |
| Coordonnées satellitaires      | 32° 27' 298 ' N<br>03° 39' 804 'E<br>Altitude : 510 m  |
| Superficie                     | 09 Ha  |
| Age d'exploitation             | 30 ans   |
| Système d'irrigation           | Goutte à goutte, alimenté par un puits du complexes terminal situé à l'intérieur de l'exploitation |
| Culture sous-jacentes          | Agrumes, Figuier et Pommier, Viticulture, Abricotier, Grandier et Olivier.<br>Luzerne- Orge vert   |
| Mauvaises herbes               | Chien dent   |



Figure 11.A . Palmeraie de Ntissa  
( Seba Mohammed )



Figure 11.B. Vue satellitaires de la Palmeraie de  
Ntissa ( Seba Mohammed )

**Tableau 7.** Répartition des différents cultivars de palmiers dattier– Ntissa -Bounoura

| Cultivars de palmiers dattiers | Nombres | Pourcentages(%) |
|--------------------------------|---------|-----------------|
| Deglet –Nour                   | 42      | 43,30           |
| Ghars                          | 35      | 36,08           |
| Bent kabala                    | 8       | 8,25            |
| Taddalat                       | 3       | 3,09            |
| Tafzwine                       | 2       | 2,06            |
| Timdjouhart                    | 4       | 4,12            |
| Dgell                          | 3       | 3,09            |
| Total                          | 97      | 100,00          |

#### IV.1.1.3. Description de la 3<sup>ème</sup> station (Oumjdar )

Cette palmeraie a été créée en 1970, occupe une superficie de 0.4 ha, terrain arche ancienne palmeraie de Daya Ben Dahoua , l'exploitation devisée en 02 , 50 % de la superficie dominée par la phoeniculture dont elle compte un effectif de 84 pieds de palmiers dattiers dominé par Le cultivar dominant est "Deglet-Nour" plus de 49 % ( Tableau 8 et 9).

**Tableau 8.** Caractéristiques de la 3<sup>ème</sup> station Oumjdar - Daya ben Dahoua

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Station                        | Daya ben dahoua  |
| Région                         | Oumjedjar  |
| Propriétaire de l'exploitation | Zerbani Belkacem   |
| Age du propriétaire            | 74 ans   |
| Coordonnées satellitaires      | 32°33'16.01'' N<br>3° 36' 663'' E  |
| Superficie                     | 0,4 Ha   |
| Age d'exploitation             | 45 ans   |
| Système d'irrigation           | Goutte à goutte et Submersion, alimenté par un puits du complexes terminal situe à l'intérieur de l'exploitation |
| Culture sous-jacentes          | Agrumes, Figuier et Pommier, Vigne, Abricotier, Grandier et olivier.<br>Maraichages de saison                    |
| Mauvaises herbes               | Chiendent  |

La palmeraie est caractérisée par des plantations peu organisée ayant des écartements moyens de 05 m sur 05. En association avec les palmiers dattiers nous avons trouvés les herbes (Maraichage) , la spéculacion le plus pratiquer dans la région et aussi des arbres fruitiers : Grenadiers, orangers, pommiers et la vigne (Figure12 )





Figure 12. Exploitation Oumjdar (Zerbani Belkacem)

**Tableau 9.** Répartition des différents cultivars de palmiers dattier au niveau 3<sup>ème</sup> station Oumjdar - Daya ben Dahoua

| <i>Cultivars de palmiers dattiers</i> | <i>Nombres</i> | <i>Pourcentages(%)</i> |
|---------------------------------------|----------------|------------------------|
| <i>Deglet –Nour</i>                   | 48             | 57,14                  |
| <i>Ghars</i>                          | 10             | 11,90                  |
| <i>Bent kabala</i>                    | 15             | 17,86                  |
| <i>Taddalat</i>                       | 2              | 2,38                   |
| <i>Tafzwine</i>                       | 1              | 1,19                   |
| <i>Aouchet</i>                        | 3              | 3,57                   |
| <i>Hamraya</i>                        | 1              | 1,19                   |
| <i>Timdjouhart</i>                    | 1              | 1,19                   |
| <i>Dgell</i>                          | 3              | 3,57                   |
| <i>Ttal</i>                           | 84             | 100,00                 |

Le choix des pieds à échantillonnés est déterminé selon le transect indiqué dans le schéma parcellaire de palmeraie :

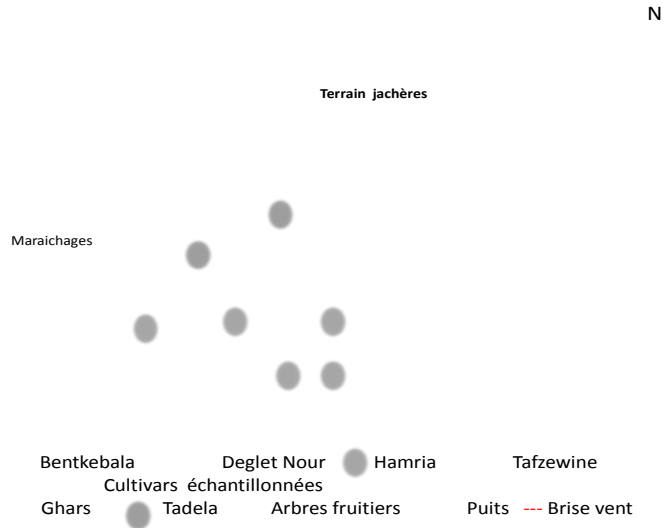


Figure 13 –Schèmas de parcellaire de la palmeraie  
Oumjder –Daya ben dahoua

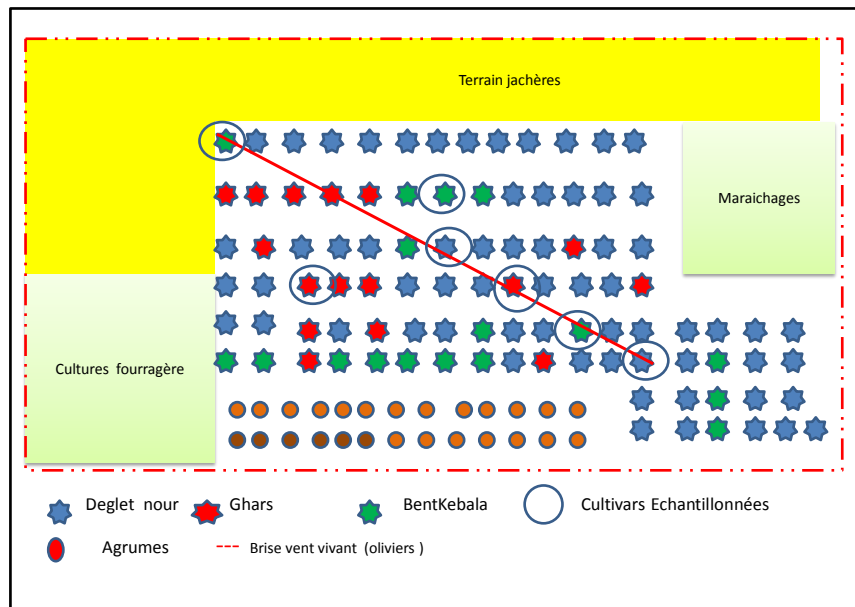


Figure 14–Schèmas de parcellaire de la palmeraie  
Djaoua –El atteuf

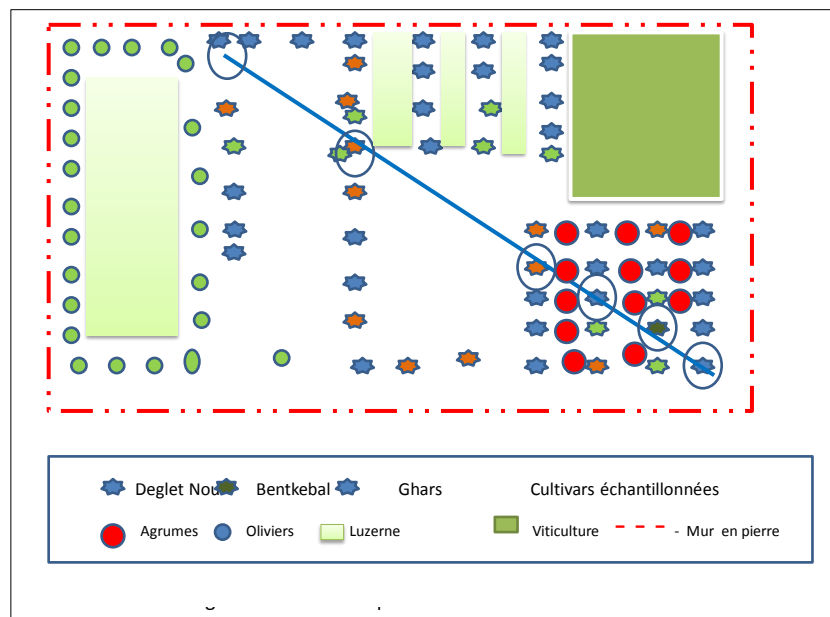


Figure 15–Schémas de parcellaire de la palmeraie

N'tissa – Bounoura

Il est à signaler que les pieds des palmiers dattier retenus par la présente étude ayant une hauteur moyenne de 03 et 05 mètre.

#### IV.1.2. Matériel végétal :

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

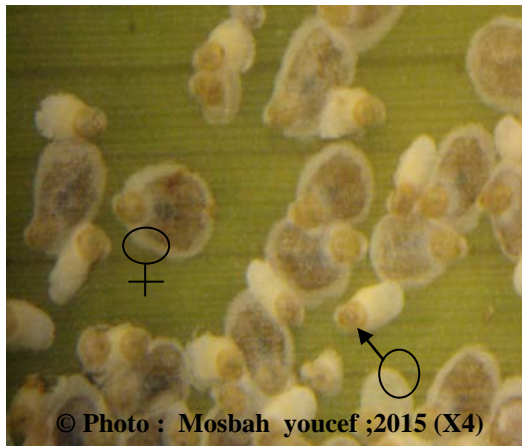
**Deglet Nour:** est une variété demi- molle, c'est la première variété mondialement réputée par sa qualité, et destinée à la commercialisation.

**Bent kebala:** c'est une variété molle qui vient en deuxième positions pour les habitants de la vallée du Mزاب après Deglet Nour.

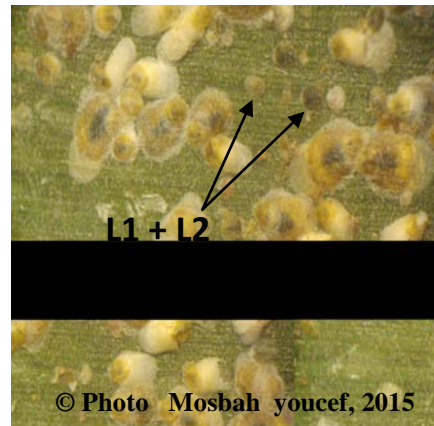
**Ghars:** c'est variété molle qui vient en Troisième position après la Deglet Nour et bent kebala . Elle constitue la base de l'alimentation des populations

### IV.1.3. Matériel animal

Matériel animal est représenté par le ravageur, *Parlatoria blanchardi* Targ, (fig.16) et (fig.17), 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 (Idder, 2011)



**Figure 16.** Cochenille Femelle et mâle



**Figure 17.** Larves fixes

## IV.2. Matériels utilisés pour l'échantillonnage

### IV.2.1. - Prélèvement

Dans notre protocole on a utilisé la méthode Laudeho et Benassy (1969), qui consiste à prélever des échantillons pour déterminer le degré d'infestation de *Parlatoria blanchardi*, dans la station échantillonnée. Nous avons procédé ce travail de la manière suivante:

- Au sein de chaque palmeraie on a choisi 02 Pieds de chaque variété
- Pour Chaque pieds nous avons subdivisé l'appareil foliaire en 3 niveaux : le cœur, la couronne moyenne et la couronne extérieur.

❖ Le cœur :

Regroupe le bourgeon terminal et les palmes en voie de croissance

❖ La couronne moyenne :

Regroupe les palmes comprises entre le cœur les palmes inclinées à 30° par rapport à l'axe du palmier.



- ❖ La couronne extérieure comprend l'ensemble des palmes restantes et en tenant compte des quatre orientations Nord, Sud, Est et Ouest,

Chaque foliole d'une orientation donnée est placée dans un sachet en papier Kraft ou sont indiquées: station, la date de prélèvement, la variété de la datte, l'orientation de la palme et la position de la foliole.

Au total nous obtenons lors de chaque échantillonnage 24 folioles par cultivar. Les sachets contenant ces folioles sont ramenés au laboratoire, ou nous prenons soin de les placer dans un milieu à une température ne dépassant pas 4°C, afin d'éviter d'éventuelles éclosions et développements larvaires.(fig.18)

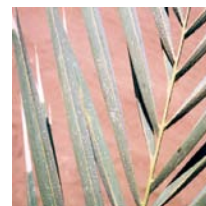


Palmeraie : ( 02 cultivars pour 03 variétés )



Cultivar

Cœur  
Couronne Moyenne  
Couronne extérieur  
4 - Orientation



Folioles

Folioles prélevées



Sac en papier de Kraft

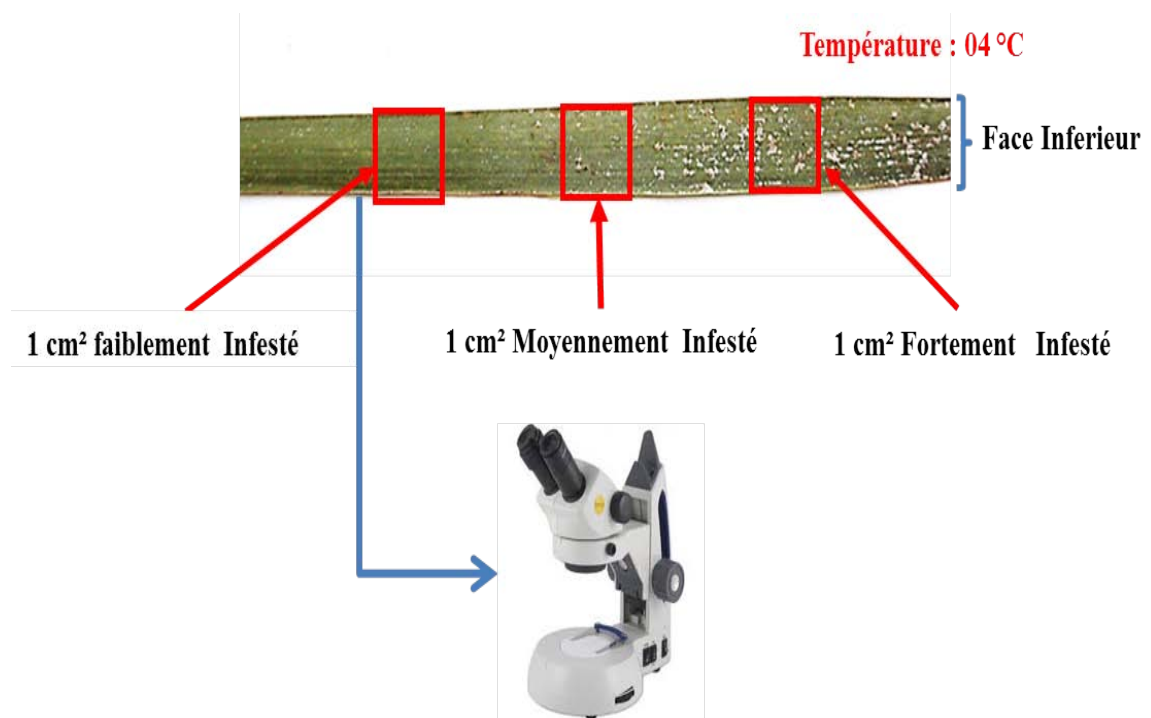


Etiquette :

1. Station
2. Variété [(1), (2)]
3. Orientation
4. Etage
5. Date de prélèvement

Figure 18. Dispositif de prélèvement sur terrain (original).

### IV.2.2. Comptage de taux d'infestations.



**Figure 19.** Comptages au laboratoire

La densité de la population des cochenilles est indiquée comme suite :

- **Densité par foliole** Densité foliole = (face Supérieur + face inférieur) / 2. (Fig.19)
- **Densité par étage** Densité par étage = (la somme de la densité foliaire de cette étage) / 4
- **Densité par direction** Densité par direction= [(la somme de la densité par étage (de même direction)]/3
- **Densité par pied** Densité par pied = (le somme de la densité par direction)/4
- **Densité par variété** Densité par variété = ( La somme de la densité par pied)/2
- **Densité par mois** Densité par mois = (la somme de la densité par variété)/3
- **Densité par palmeraie** Densité par palmeraie = (la somme de la densité par mois)/3

(Moulay lakhder , 2014)

### IV.2.3. Barème de notation d'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche

Il est à signaler que cette opération s'est répétée chaque mois et ceci durant quatre mois (Janvier à avril 2015) pour les 03 stations. Enfin, pour estimer le taux d'infestation des différentes variétés des palmiers dattier par cochenilles blanches dans les trois régions de la vallée du M'Zab, nous allons octroyer pour chaque valeur des densités de cochenille au  $\text{cm}^2$  par variété,

Dans notre évaluation, on a pris en considération le barème Laudeho et Benassy (1969), notent l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche sur un foliole dans la quelle ils font leur estimation sur une surface de  $1 \text{ cm}^2$ . Ils ont basé sur ces résultats pour la discussion, mais nous nous avans faire notre estimation sur une surface de  $3 \text{ cm}^2$ , et on a obtenue ces résultats qui sont présentés dans le tableau 10.

**Tableau 10-** Barème de notation pour l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche

| Cochenille \ $\text{cm}^2$ | Notes | Appréciation         |
|----------------------------|-------|----------------------|
| 0                          | 0     | Aucune cochenille    |
| 15                         | 0,5   | Quelques cochenilles |
| 60                         | 1     | Début d'invasion     |
| 120                        | 2     | Population faible    |
| 190                        | 3     | Population moyenne   |
| 260                        | 4     | Début d'encroutement |
| 320                        | 5     | Encroutement totale  |

( Laudeho et Benassy, 1969)

# Chapitre V :

# Résultats et discussions

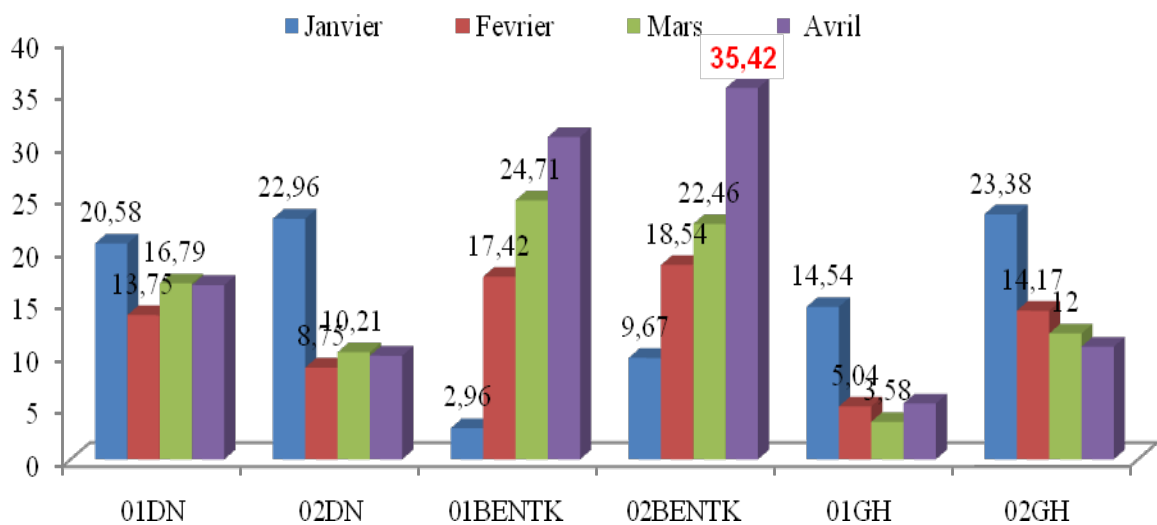
## Résultats et discussions

Dans cette partie, les résultats et les discussions portent, sur l'estimation du degré d'infestation de *Parlatoria blanchardi* sur 03 cultivars de palmiers dattiers, et au niveau de 03 palmeraie, sur une période qui s'étale sur quatre mois. Ces résultats sont exploités à l'aide de la qualité d'échantillonnage,

### V.1. Effectifs total de la cochenille blanche par pied :

Les données des effectifs de cochenille blanche par pied sont rapportées sur les diagrammes sous formes des moyennes de la somme de la densité des quatre orientations, douze (12) folioles.

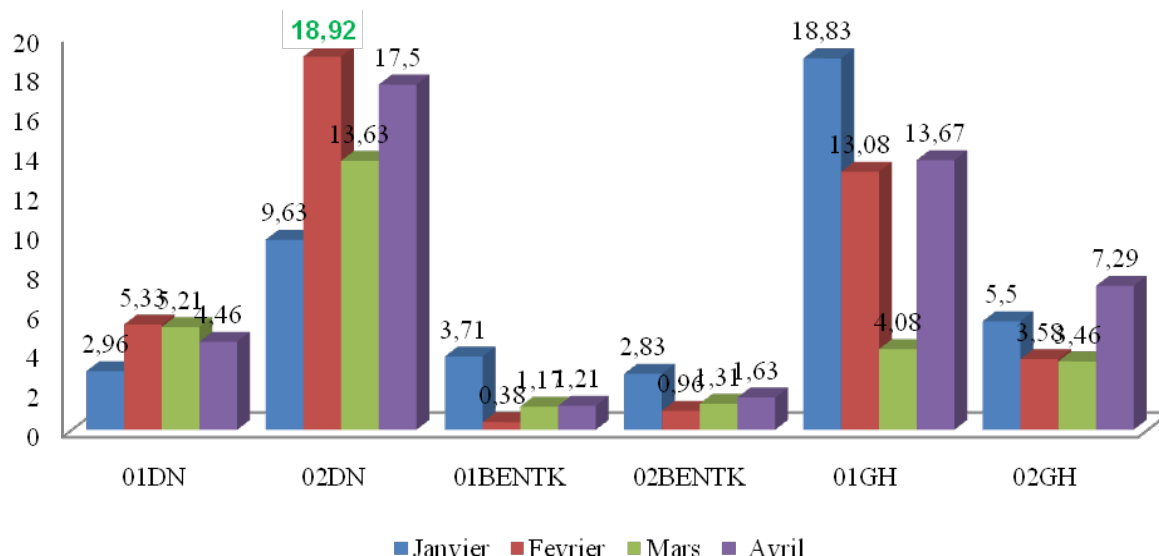
#### V.1.1. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Oumjdjar)-Daya ben dahoua



**Figure 20.** Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Oumjdjar )-Daya ben dahoua.

Fig.20 , nous montre une fluctuation visible dans les effectifs des cochenilles à travers le temps et la variété. En effet, on constate une augmentation considérable au niveau des pieds 01 et 02 du cultivar Bentkebala respectivement 30,8 et 35,4 individus avec un degré moins pour les deux variétés surtout au mois de janvier respectivement 23,4 individus pour la variété Ghas 2 et 23 individus pour Deglet-Nour 02

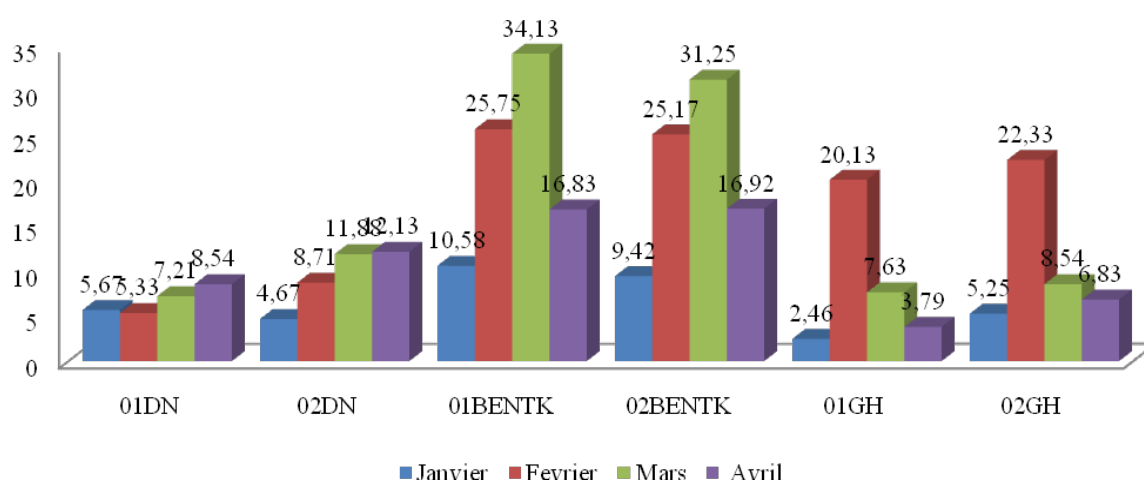
### V.1.2. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Ntissa) – Bounoura



**Figure 21** - Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Ntissa) -Bounoura

Nous constatons dans le Figure21, une fluctuation dans l'espace et dans le temps des effectifs de la cochenille blanche. On note un taux élevé chez la variété Deglet-Nour (DN02) et chez la variété Ghars (GH 01) respectivement 18,9 individus et 18,8 individus. En revanche, on remarque une faible occupation chez BENT 01 et 02 soit respectivement 0,38 individus et 0,96 individus/ cm<sup>2</sup>

### V.1.3. Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Djaoua) – El atteuf



**Figure 22.** Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Djaoua) - EL atteuf

A partir de la Figure. 22, les histogrammes on constate que la variété Bentkebala possède un effectif élevé surtout durant le mois de mars (34,1 individus). Contrairement à la variété Deglet-Nour 01 qui présente un effectif faiblement représenté, qui ne dépasse pas les 10 cochenilles/cm<sup>2</sup>.

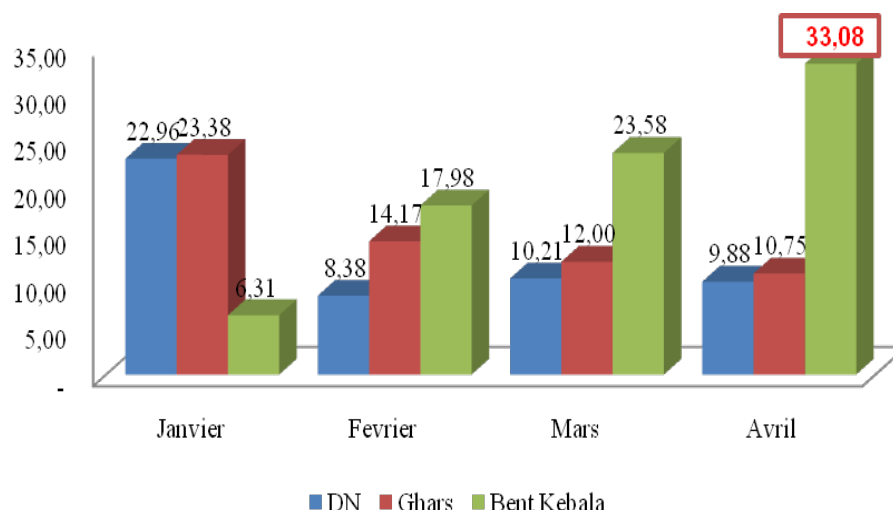
D'après Boughazalla (2011), la cochenille blanche préfère les endroits protégés de l'insolation directe pour se développer. Concernant les trois palmeraies, il est à remarquer que les cultivars les plus infestés par la cochenille blanche sont Bent Kebal et Ghars qui figurent parmi la catégorie mole des dattes. Par contre chez la variété Deglte nour (semi-mole) elle présente un effectif faible. Il est constaté que durant le mois de mars et avril se sont les mois les plus infestés (35,4 et 34,1 individus/cm<sup>2</sup>). Cette augmentation en effectif est due probablement aux variations des conditions climatiques surtout la température et le taux d'humidités relatives. Ainsi que la densité de plantation qui est élevée dans la palmeraie de Daya Ben Dahoua qui assure un ombrage avec une hygrométrie plus élevée pour certaine cultivars qui se trouvent proche d'un point d'eau (irrigation par submersion) pour les cultures maraichères ou fourragères. Enfin, cette augmentation des effectifs est due parfois l'absence totale de l'entretien de la palmeraie.

## **V.2. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés**

Les donnes des effectifs de cochenille blanche par Variété sont rapportées sur les tableaux sous formes de la moyenne de la somme de la densité par pied

### **V.2.1. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Oumjdjar ) daya ben dahoua**

Les données des effectifs des cochenilles blanches par variété sont rapportées dans les diagrammes sous formes de la moyenne de la somme de la densité par pied.

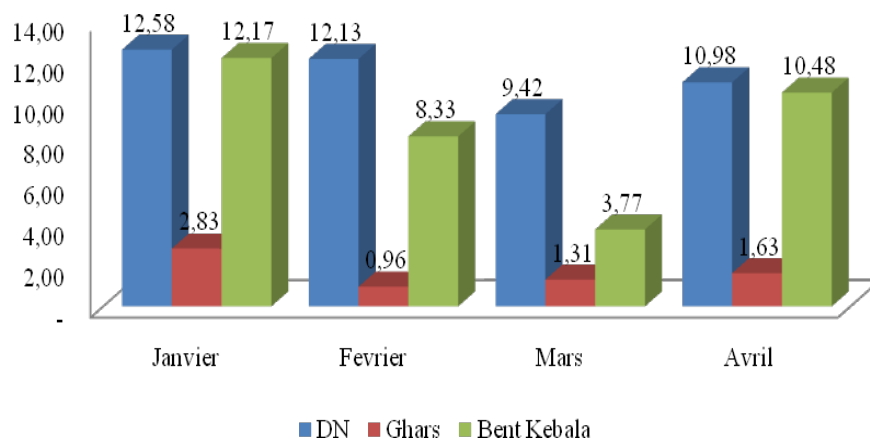


**Figure 23** - Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Oumjdjar )

Daya Ben Dahoua

A partir des données de figure .23, on note une fluctuation au niveau des variétés. Les cultivars les plus infestés dans le cadre de cette étude sont représentés par Bentkebala surtout en mois d’avril qui dépasse les 33,1 individus/cm<sup>2</sup>. En revanche, on mentionne une régression en effectif chez Ghars et Deglet-Nour .

**V.2.2. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Ntissa) Bounoura**



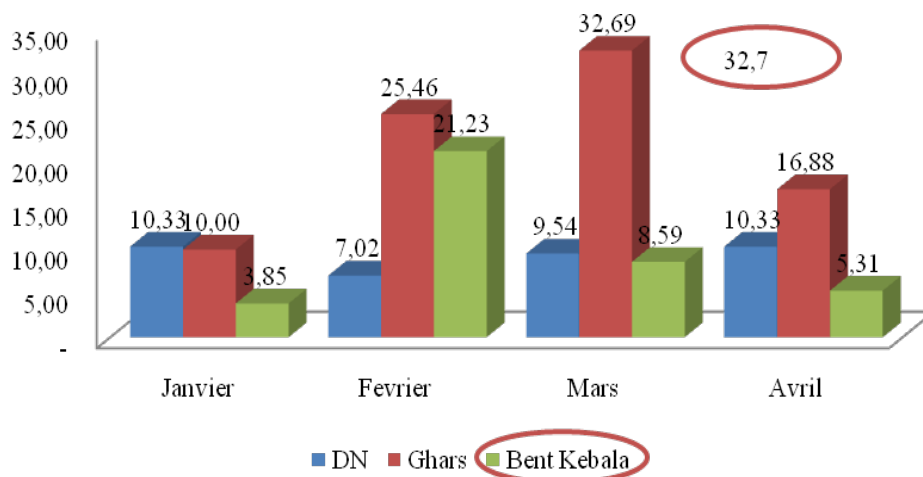
**Figure 24.** Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Ntissa) Bounoura

Après examen des données de la figure 24, nous remarquons qu’il ya une variation très apparente entre l’infestation par la cochenille blanche et les variétés avec le temps. Il est à



noter une forte infestation pour les deux variétés à savoir Ghars et Deglet-Nour respectivement avec 12,6 et 12,2 individus/cm<sup>2</sup>. Par contre, la variété Bentkebala présente un degré d'infestation faible (< à 10 cochenilles/cm<sup>2</sup>).

### V.2.3. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Djaoua) El atteuf



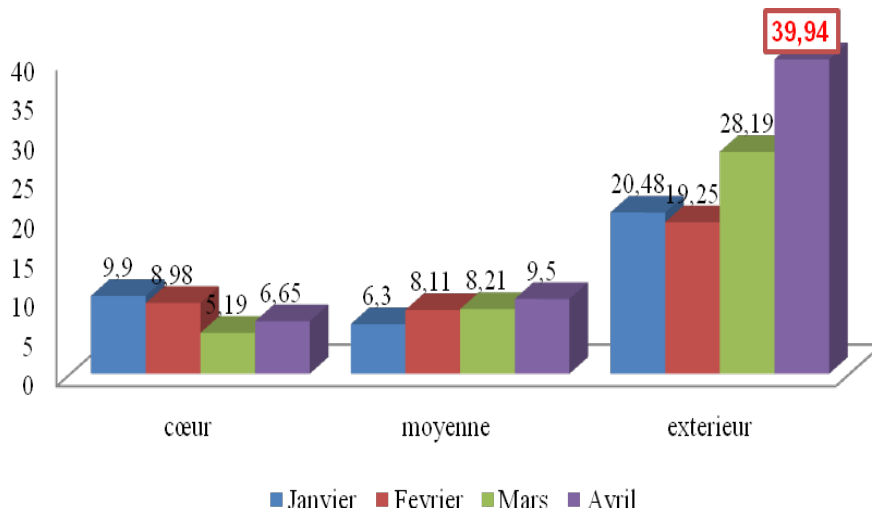
**Figure 25.** Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Djaoua) El atteuf

La figure 25, montre que la variété de Bentkebala c'est la plus infesté surtout pendant les 02 mois de février et de mars avec respectivement 25,5 et 32,6 cochenilles/cm<sup>2</sup>. En revanche, la variété Ghars possède un effectif élevé par rapport à Deglet-Nour notamment durant mois Février. Dans le cadre de cette il a été remarqué que nos résultats diffèrent de ceux rapportés par plusieurs auteurs comme Boussaid & Maache (2001), Khalile (1989); Allam (2008) et Bentassa (2013) qui ont signalé que la variété la plus infestée est celle de Deglet Nour. Par ailleurs, Moulay-lakhder, (2014) trouve que la variété Ghars est la plus envahi par *Parlatoria blanchardi* avec un effectif de 62,5 individus/cm<sup>2</sup>.

### V.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage

Les données des effectifs de cochenille blanche par Variété et par étage sont rapportées sur les diagrammes sous formes de la moyenne de la somme de la densité foliaire de cet étage pour les 04 directions et des trois variétés.

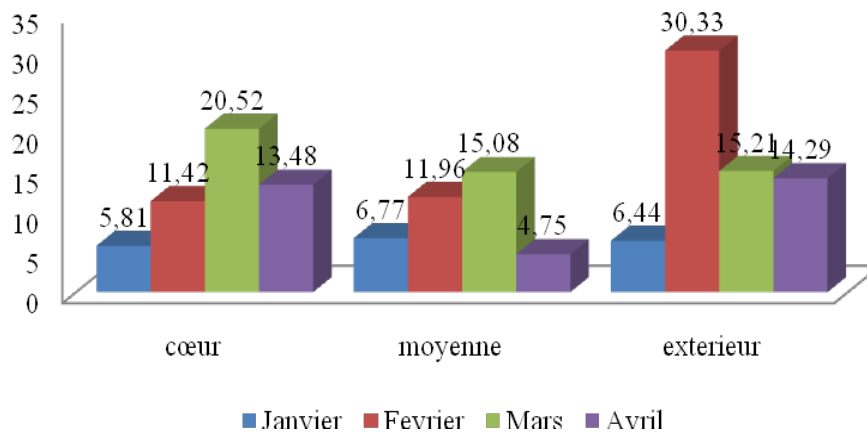
**V.3. 1. Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés par étage – Oumjdjar (Daya Ben Dahoua.**



**Figure 26.** Etat d’infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage

D’après la figure 26, on enregistre que la couronne extérieur (étage inférieur) c’est le partie le plus attaqués par les cochenilles blanches avec un effectif d’occupation qui varier entre 20,5 et 40,0 individus/cm<sup>2</sup> durant les quatre mois pour l’ensemble des variétés étudiées. Il est à remarquer que les palmes proches du sol sont les plus exposée aux attaques de *Parlatoria blanchardi*.

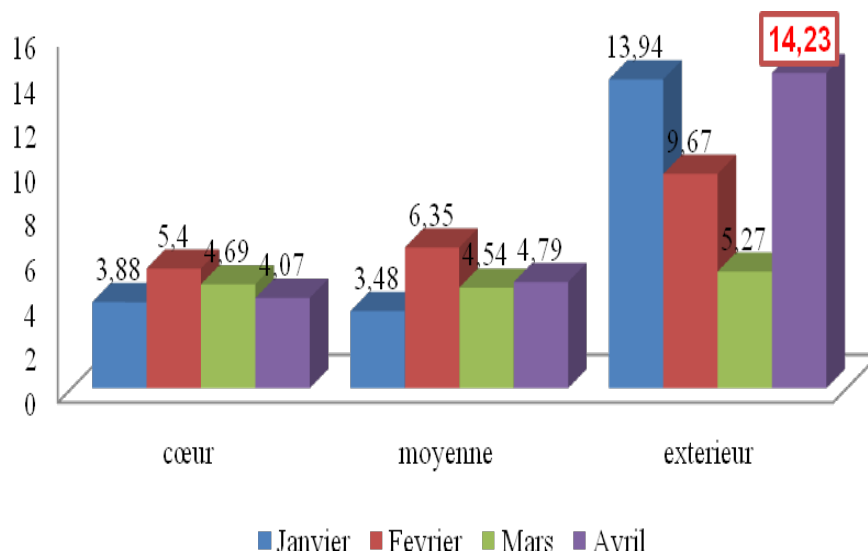
**V.3.2. Etat d’infestation de cochenille blanche par variété par étage N’tissa (Bounoura**



**Figure 27.** Etat d’infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage

La figure 27 nous montre que la couronne extérieure est la partie la plus infestée pour l'ensemble des cultivars dans le temps dans l'espace. Egalement, Il est constaté que le mois de février présente un effectif très élevés des individus de la cochenille blanche. Il en de même, on note une augmentation des individus au mois de mars vis-à-vis des trois niveaux.

### V.3.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Djaoua)- El atteuf



**Figure 28.** Etat d'infestation de la cochenille blanche par Variétés par étage

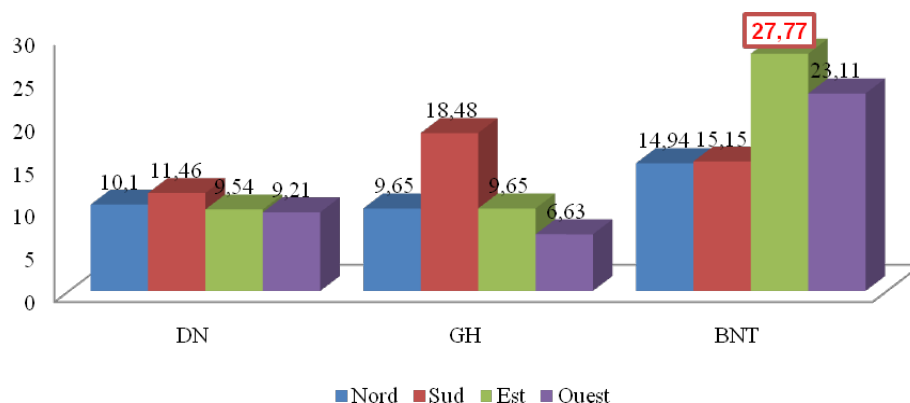
D'après les résultats obtenus dans la palmeraie de Djaoua (El Atteuf) on note une forte infestation des cochenilles blanche au niveau de la partie inférieure ou la couronne extérieur surtout en mois de janvier et avril avec une faible infestation pour les autres étages. Pour ce qui concerne les autres étages, on remarque que le taux d'occupation ne dépasse pas les 10 individus/cm<sup>2</sup>. Ces régressions sont dues aux fortes températures et au rayonnement solaire qui freine la multiplication et l'expansion de *P. blanchardi*.

Comparant avec les autres études effectuées sur l'état d'infestation des cochenilles blanches en fonction des orientations des palmes et en fonction des variétés, Allam (2008); Boughazala (2011) et Bentassa (2013)) confirment que la plus forte infestation est enregistré au niveau de l'étage inférieur (couronne extérieur) pour les variétés Deglet-Nour, Timdjouhert, Ghars et Azzerza.

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

Les données des effectifs de cochenille blanche par Variété par chaque orientation, sont rapportées sur les diagrammes sous formes de la moyenne de la somme de la densité des étages par orientations des trois variétés.

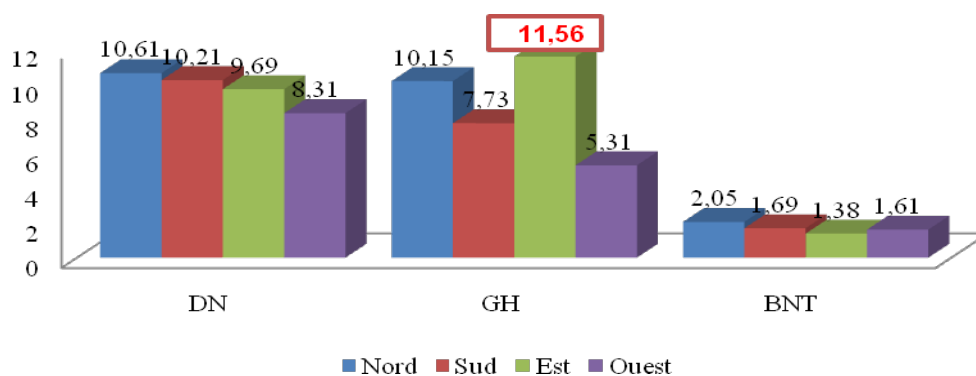
##### V.4.1. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Oumjdjar)



**Figure 29.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Oumjdjar) Daya

A travers la figure 29, il ressort que les deux directions les plus infectées pour Bentkebale est la direction Est et Ouest avec un effectif de 27,8 et 23,1 individus/  $\text{cm}^2$ , en seconde position c'est la variété Ghars pour la direction Sud qui est la plus infestée avec 18,5 individus/  $\text{cm}^2$ .

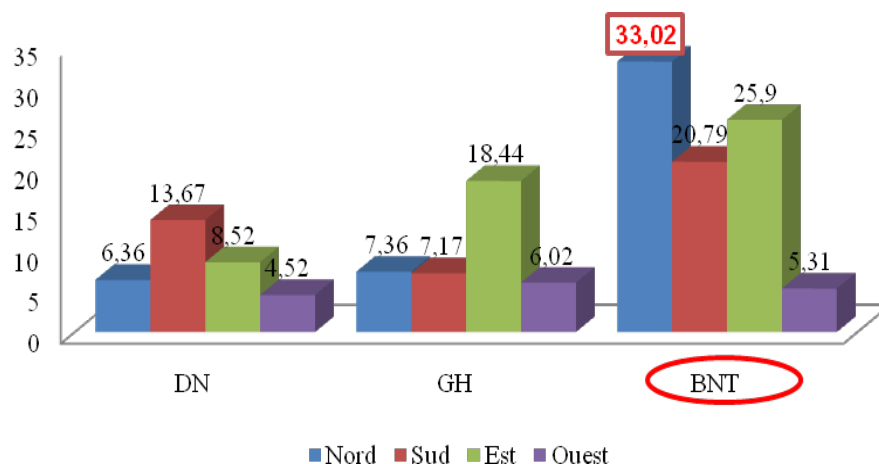
##### V.4.2. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (N'tissa) Bounoura



**Figure 30.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation N'tissa-Bounoura

Au niveau de la palmeraie de N'tissa (Bounoura) on mentionne une forte infestation sur la direction Nord pour les trois variétés. Cette pullulation nous indique que la direction la moindre exposée aux rudes conditions climatiques (Figure 30).

#### V.4.3. Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Djaoua)



**Figure 31.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Djaoua)

El atteuf

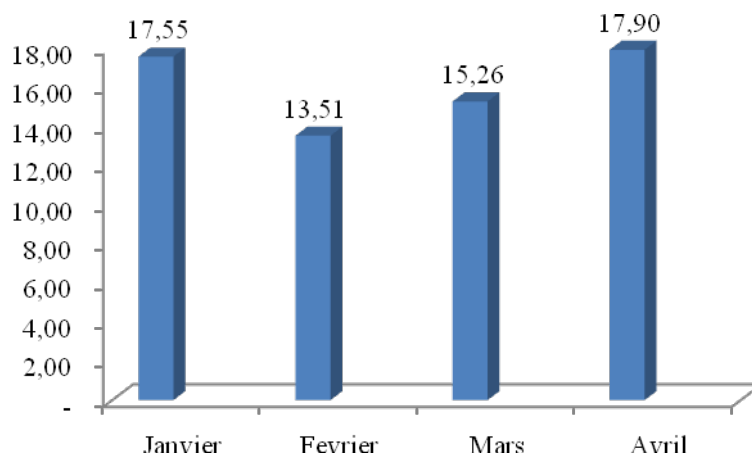
Pour la station d'El Atteuf, on enregistre une variation et une hétérogénéité dans les directions et les infestations. En effet, on note que la direction Nord pour la variété Benkebala (33,0 cochenilles /cm<sup>2</sup>), la direction Est pour Ghars (18,4 cochenilles /cm<sup>2</sup>) et la direction Sud pour Deglet-Nour (13,7 cochenilles /cm<sup>2</sup>) sont les plus fréquentées par la population des Diaspididae.

Par contre on note une faible infestation pour la direction Ouest qui ne dépasse pas les 10 cochenilles blanches /cm<sup>2</sup>. Nos valeurs sont différentes de celles obtenues par Boughazalla (2001), Bentassa (2013) et Belhout (2014). En effet, ces auteurs trouvent que l'orientation Nord est la plus infestée. Egalement, mais avec un degré moindre pour Moulay-lakhdar (2014) ou les deux directions les plus infestées sont la direction Sud et Est

#### V-5 Effectifs total de la cochenille blanche par mois

Les données des effectifs de cochenille blanche par mois, sont rapportées sur les diagrammes sous formes de la moyenne de la somme de la densité des 03 variétés.

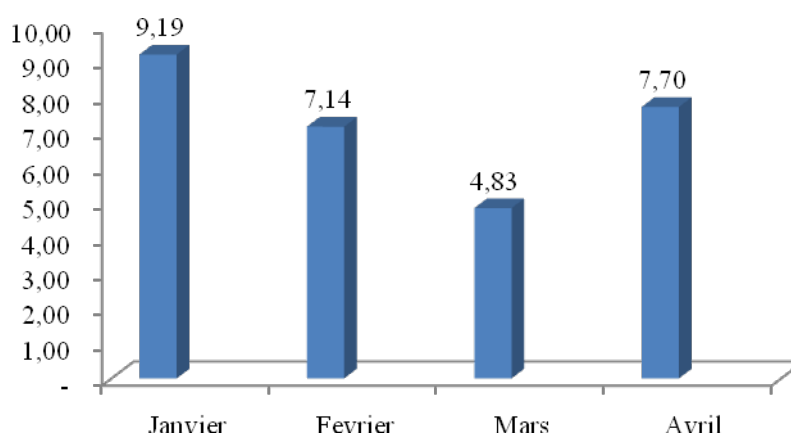
### V.5.1 Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Oumjdjar)- daya ben dahoua



**Figure 32.** Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Oumjdjar) - Daya ben dahoua

La situation d'infestation de la cochenille blanche est variable dans le temps. D'après la figure 21, on note une forte infestation durant les deux mois de janvier et d'avril respectivement avec 17,5 et 18,0 individus/cm<sup>2</sup>. Le mois de février présente les plus faibles effectifs ou cela est dû probablement à la diminution des températures.

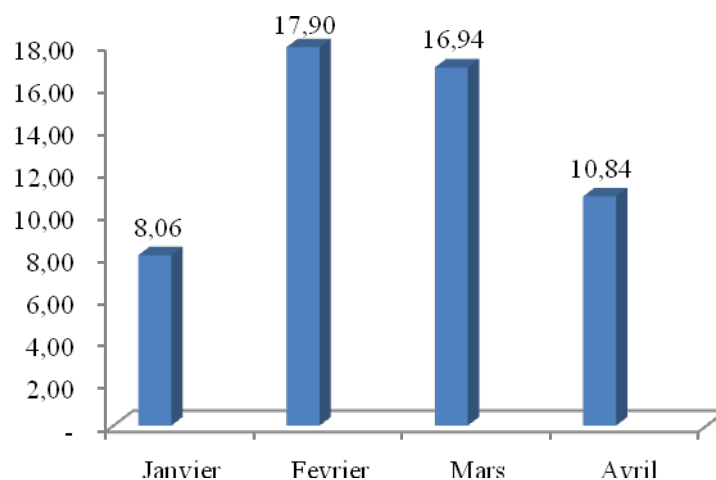
### V.5.1 Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Ntissa) – Bounoura



**Figure 33.** Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Ntissa) - Bounoura

La figure 33, nous montre qu'une forte infestation enregistrée durant le mois de janvier et d'avril avec respectivement 9,2 et 7,8 cochenilles blanches /cm<sup>2</sup> et un faible taux enregistré au mois de mars.

### V.5.3. Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Djaoua) – El atteuf



**Figure 34.** Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Djaoua) – El atteuf

Les résultats des études menues dans la palmeraie de Djaoua montre que les deux mois de février et de mars représente le nombre le plus important des effectifs de cochenilles blanches soit respectivement 17,9 et 16,9 cochenilles blanches /cm<sup>2</sup>.(fig.34 ).

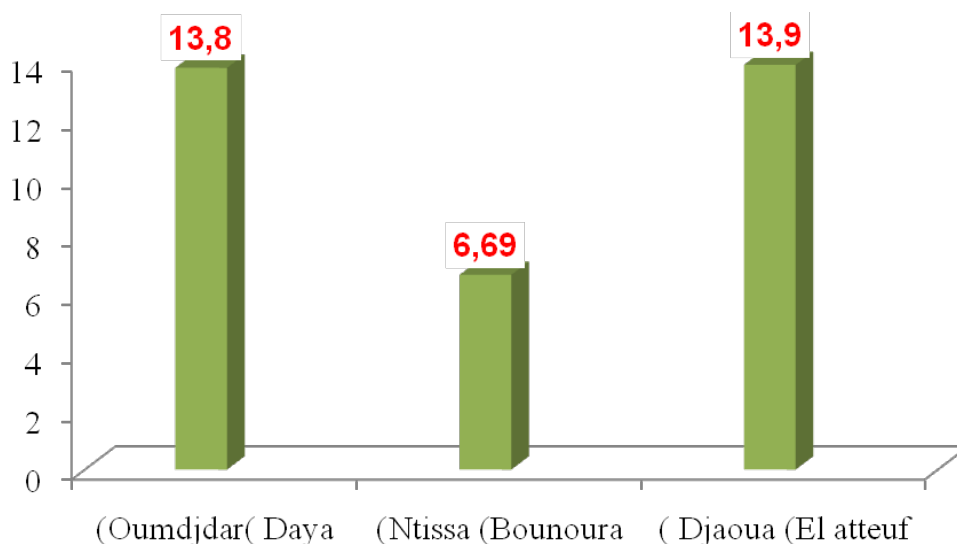
En grosso-modo on peut déduire que les mois de mai et d’avril, sont les plus infestés, cela est due probablement à la température élevé qui favorise la croissance des cochenilles blanches.

Selon plusieurs auteurs comme Allam (2000) et Idder 2011, la cochenille blanche possède trois périodes d’infestation durant l’année. La première commence pendant le mois de mai jusqu’à juin (génération hiverno-printemps) et la deuxième génération dite estival (mai- août) et la 3<sup>ème</sup> génération dite automnale (septembre-décembre). Toutefois, la première génération est la plus forte en termes d’effectif et de dégâts.

Selon plusieurs auteurs comme Boughazalla (2011), Bentassa (2013) et Moulaya lakhder (2014), l’augmentation de la cochenille blanche est observée surtout en mois de mars et d’avril. Cela peut être expliqué par un début d’une génération de cochenille blanche car le température élevée favorise la ponte et la croissance des larves de la cochenille blanche.

### V-6. Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraie

Les données des effectifs de cochenille blanche par Palmeraie, sont rapportées sur les diagrammes sous formes de la moyenne de la somme de la densité par mois des 03 variétés.



**Figure 35.** Etat d'infection de cochenille blanche par palmeraie

Les données d'infestations sur les trois palmeraies ont montré que les deux palmeraies ayons un nombre important en matière d'infestation par la cochenille blanche sont la palmeraie d'Oumjdjar a Daya Ben Dahoua ou on a remarqué qu'il s'agit d'une ancienne palmeraie qui manque d'entretien et qui renferme plusieurs vieux palmes avec une forte densité de plantation. Pour la deuxième palmeraie celle de Djoua (El Atteuf), elle également mal entretenue ou l'agriculteur se penche essentiellement sur l'élevage bovin et la production laitière. Les opérations de taille des palmes s'effectuent tous les deux ans et parfois elle dépasse les quatre ans. Pour la troisième palmeraie on observe un degré d'infestation plus faible par rapport aux autres. Cela est au bon fonctionnement de la palmeraie (utilisation des moyens de lutte préventive, culturale et l'utilisation des biopesticides).

### V-7. Degré d'infestation des différents cultivars de dattes par la coccinelle blanche en fonction des mois

Les résultats obtenus sur l'infestation des différents cultivars de dattes par la cochenille blanche sont présentes dans le tableau (11).



**Tableau .11.** Degré d'infestation des différents cultivars de dattes par la cochenille blanche en fonction des mois

|         | Oumjder (Daya Ben Dahoua) |     |       | Ntissa (Bounoura ) |     |       | Djaoua (El Atteuf ) |     |       |
|---------|---------------------------|-----|-------|--------------------|-----|-------|---------------------|-----|-------|
|         | DN                        | GH  | Bentk | DN                 | Gh  | Bentk | DN                  | Gh  | Bentk |
| Janvier | 1                         | 1   | 0,5   | 0,5                | 0,5 | 0,5   | 0,5                 | 0,5 | 0,5   |
| Février | 0,5                       | 0,5 | 0,5   | 0,5                | 0,5 | 0,5   | 1                   | 1   | 1     |
| Mars    | 0.5                       | 1   | 1     | 0,5                | 0,5 | 0,5   | 1                   | 1   | 0.5   |
| Avril   | 0.5                       | 1   | 1     | 0,5                | 0,5 | 0,5   | 0.5                 | 0.5 | 0.5   |

En fonction des mois nous pouvons constater que le degré d'infestation varie d'une variété à une autre, et d'un mois à l'autre. En effet, la note la plus élevée est 1 marquée au mois de janvier, de mars et d'avril. Concernant les deux palmeraies à savoir Oumjdjar et Djaoua, le mois de mars paraît le plus infesté.

## 8 – Phénologie de la cochenille

D'après Odum, (1997), la phénologie est la science qui étudie les correspondances entre les stades de développement des organismes et les conditions saisonnières, essentiellement climatiques. Ces correspondances se reproduisant d'année en année, ce sont des cycles phénologiques .

D'après Touffet, (1982), le cycle phénologique d'une espèce concerne la variation saisonnière de ses stades de développement et dure donc un an.

Comme les déplacements des adultes se feraient essentiellement pour la reproduction, les pics d'activité observés nous indiquent en fait les périodes où il y a accouplement. (Maelfait & Baert, 1975),

### 8.1. Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude, dans les trois stations par variété.

Les variations des deux sexes dans les trois stations mais par variétés sont représentées sur les graphiques suivants :

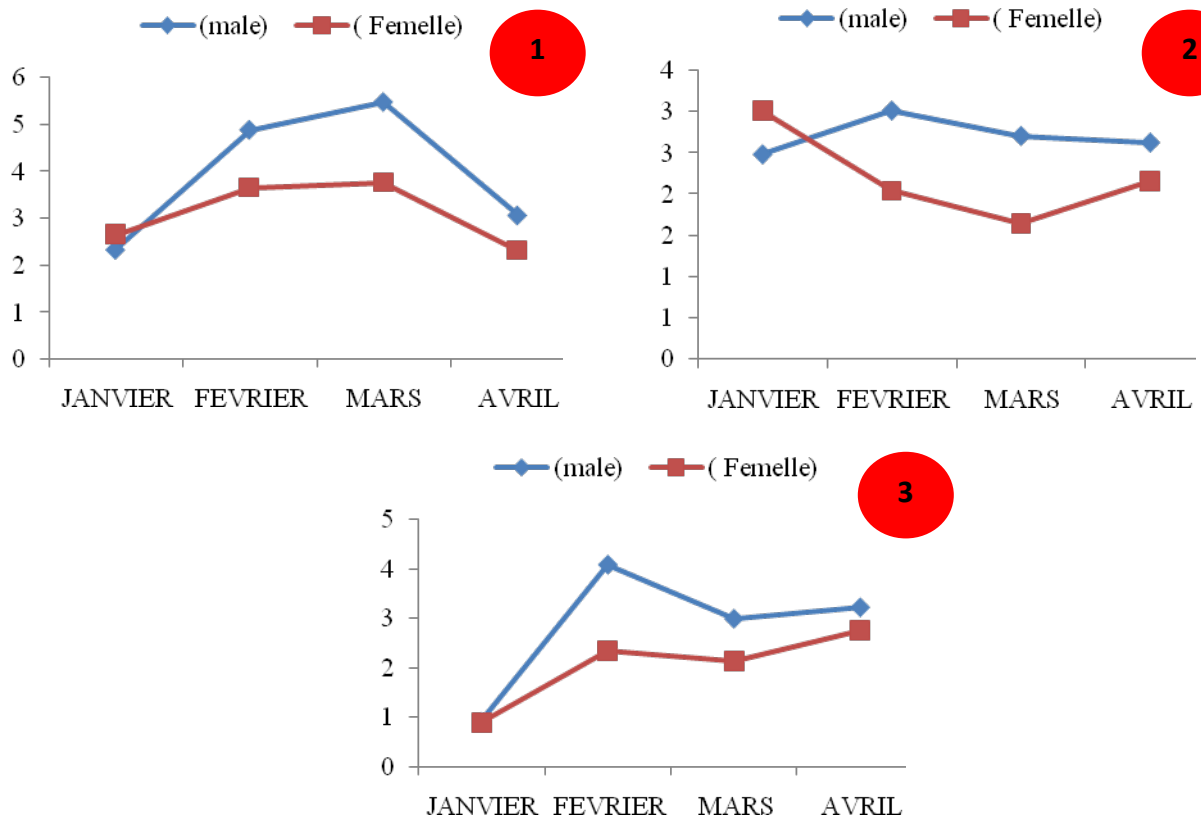
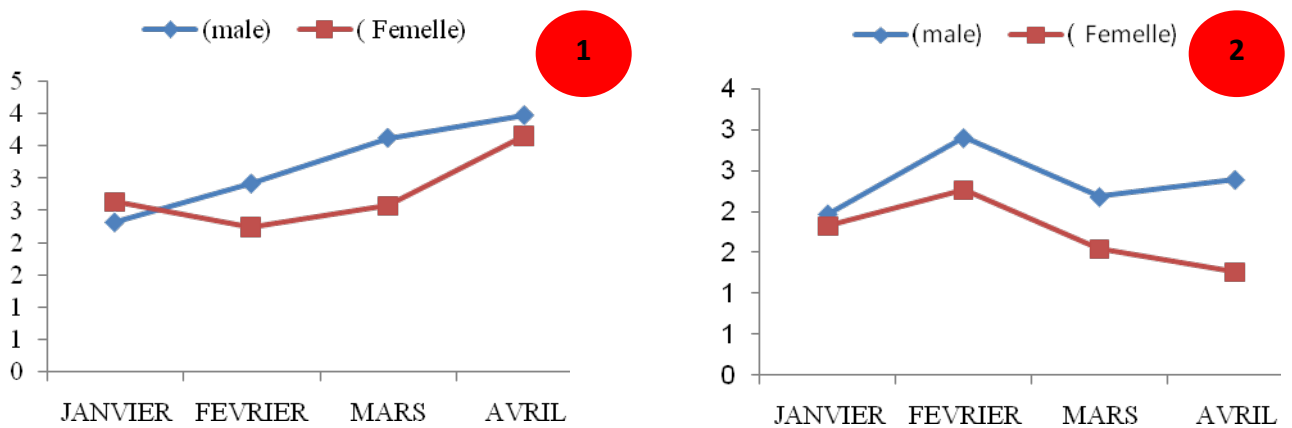
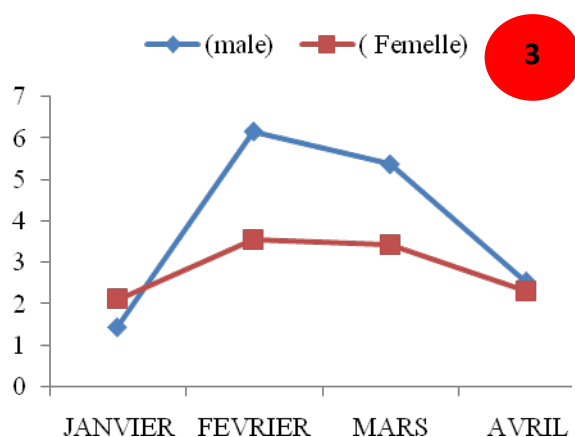


Figure 36 - Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude, dans les trois stations par variété. 1- Deglet Nour. 2- Ghars. 3- Bent kebala

### 8.2. Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude, sur les trois variétés par station

Les fluctuations de cochenille blanche dans les trois variétés durant les quatre mois d'étude récapitulées comme suites:

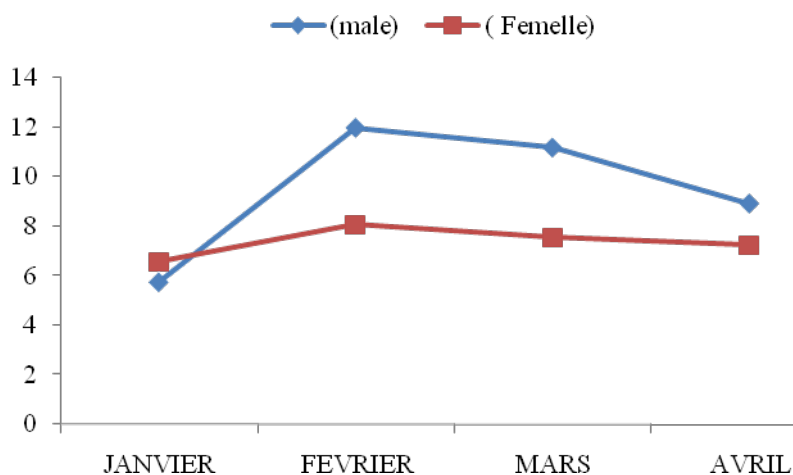




**Figure 37.** Phénologie de la cochenille blanche durant la période d'étude, sur les trois variétés par station. 1- Oumjeddar Daya Ben Dahoua - Ntissa - Bounoura 3- Djaoua - El Atteuf

### 8.3. Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude sur les trois variétés et pour les trois stations.

Les variations des mâles et des femelles de cochenille blanche dans la région d'étude (Daya Bendahwa, Bounoura et el-Atteuf) durant toute la période d'expérimentation (quatre mois) sont résumées sur le graphique suivant :



**Figure 38.** Phénologie de cochenille blanche durant la période d'étude sur les trois variétés et pour les trois stations.

Les figures (36; 37 et 38) montrent quel que soit la variation dans le temps ou dans l'espace, l'effectif élevé des mâles et des femelles, favorise l'accouplement en cette

période de l'année qui est caractérisé par une augmentation assez considérable de la température.

L'augmentation de l'effectif de la cochenille blanche pour le mois de mars peut être expliquée par un début d'une génération hiverno-printanière avec une température ambiante.

Idder, 2011, signale que la cochenille blanche dans la région d'Ouargla, se multiplie en trois générations par ans. La première génération hiverno-printanière (février à juin), une deuxième génération estivale et une troisième génération estivo-automnale.

Il est à noter que, la première génération est la plus importante en termes d'effectifs et donc de dégâts.

Car les températures commencent à se croître ce qui favorise la ponte et la croissance des larves de la cochenille (Idder, 2011)

# Conclusion

## Conclusion

Au terme de cette étude menée dans quelques oasis de Chebket M'Zab, inhérent au degré d'infestation de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targ sur les cultivars du palmier dattier *Phoenix dactylifera*. Dans ce contexte, trois cultivars de dattes ont été retenus où l'influence de la diaspine n'est pas aussi palpable en matière de perturbation des arbres en place. Cela sans répercussions sur la production dattier, malgré les taux d'infestations enregistrés le concernant, qui n'atteignent pas le seuil de danger imminent pour les palmiers dattiers.

A l'image des résultats enregistrés, il est à distinguer que *Parlatoria blanchardi* fréquente souvent les cultivars moles comme Bentkebala et Ghars. En effet, on remarque qu'une augmentation considérable enregistré au niveau des pieds du cultivar Bentkebala (30,8 et 35,4 individus). Il en est de même, il a été remarqué d'avantage que la variété Bentkebala possède un effectif élevé surtout durant le mois de mars (34,1 individus cochenilles/cm<sup>2</sup>). Contrairement à la variété Deglet- Nour elle présente un effectif faiblement représenté et ne dépasse pas les 10 cochenilles/cm<sup>2</sup>. Egalement, les cultivars les plus infestés dans le cadre de cette étude sont représentés par Bentkebala surtout en mois d'avril qui dépasse les 33,1 individus/cm<sup>2</sup>. En revanche, on mentionne une régression en effectif chez Ghars et Deglet-Nour. En fonction des variétés dans la palmeraie de Ntissa à Bounoura, nous remarquons qu'il ya une variation très apparente entre l'infestation par la cochenille blanche et les variétés avec le temps. Il est à noter une forte infestation pour les deux variétés à savoir Ghars et Deglet-Nour respectivement avec 12,6 et 12,2 individus/cm<sup>2</sup>. Par contre, la variété Bentkebala présente un degré d'infestation faible (< à 10 cochenilles/cm<sup>2</sup>).

Pour l'état d'infestation de la cochenille blanche par variétés et par étage on note que c'est la partie inférieure qui est la plus encombré par les cochenilles blanches avec un effectif d'occupation qui varient entre 20,5 et 40,0 individus/cm<sup>2</sup> durant les quatre mois pour l'ensemble des variétés étudiées. Il est à remarquer que les palmes proches du sol sont les plus exposées aux attaques de *Parlatoria blanchardi*. Parallèlement, on a noté au niveau de la couronne extérieure est la partie la plus infestée pour l'ensemble des cultivars dans le temps dans l'espace, ainsi que le mois de février présente un effectif très élevés des individus de la cochenille blanche. En revanche, au niveau de la partie inférieure on a mentionné une forte infestation des cochenilles blanche.

Par rapport aux quatre points cardinaux, il est signalé que les deux directions les plus infectés chez Bentkebale est la direction Est et Ouest (27,8 et 23,1 individus/ cm<sup>2</sup>). En seconde position c'est la variété Ghars pour la direction Sud qui est la plus infesté (18,5 individus/cm<sup>2</sup>).

En fonction des mois, on note une forte infestation durant les deux mois de janvier et d'avril (17,5 et 18,0 individus/cm<sup>2</sup>), le mois de février présente les plus faibles effectifs. Cela est dû probablement à la diminution des températures.

En ce qui concerne les infestations de cochenille blanche au niveau des trois palmeraies échantillonnées, il est à consigner que la palmeraie d'Oumjdar à Daya Ben Dahoua qui est une ancienne palmeraie (mal d'entretien) et qui renferme plusieurs vieux palmes c'est elle qui possède une forte infestation. Pour la de Djoua près d'El Atteuf elle est aussi beaucoup fréquentée par la population de cochenille, d'ou elle également mal entretenue ou l'agriculteur s'intéresse à l'élevage bovin et la production laitière. Pour la troisième palmeraie on observe un degré d'infestation plus faible par rapport aux autres. Cela est dû au bon fonctionnement de la palmeraie de Ntissa près de Bounoura.

A travers cette approche, on peut confirmer que les palmeraies denses et ombragées avec un taux d'humidité relatif plus élevé, sont favorables à l'accroissement des populations de cochenille blanche. Ainsi, ces dernières préfèrent les milieux ombragés avec une hygrométrie plus élevée

Enfin, au terme de cette contribution, il est temps de penser à la poursuite des travaux concernant la dynamique de la population de la cochenille blanche, en fonction des autres cultivars. Notamment, dans notre région d'étude la variabilité des cultivars constitue une des caractéristiques la plus remarquable dans les milieux phoenicicoles. Parallèlement, l'étude de la dynamique de la population de ce bio-agresseur sur une période de 4 mois n'est pas suffisante, pour mieux comprendre leurs interactions avec sa plante hôte, qui vit dans un espace oasien connu par sa fragilité et sa délicatesse.

# Références Bibliographiques



## Références bibliographiques

- Abdelaziz B., 2011**– Entomofaune de la Palmeraie d'El Atteuf à Ghardaïa. Thèse. Ing. E.N.S.A, Alger, 139 p.
- Abonne J., 1983**– Prés-histoire du Mزاب 1 (Algérie- wilaya de Laghouat), Thèse Doctorat. Université de paris, 268 P
- Achoura A., Belhamra M., 2010**- Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'El-Kantara. Série n°10 .Univ. Mohamed khider-Biskra. Algérie. pp.93-101.
- 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.). Thèse. Mag. Sc. Agro., Inst. Nat. Agro. El- Harrach, 133p.
- Allam A., 2008** -Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par : *Parlatoria bianciturffi* Targ. (Homoptera diaspidiclae Targ. 1892) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Mém. Mag .Inst. Nat. Agro. El-Harrach. Alger.89p.
- Anonyme, 2006**- Rapport sur la situation du secteur agricole. Ministre Agricole et Développement Rural.77p.
- Anonyme, 2013**- Atlas de la wilaya de Ghardaïa (D.P.A.T) 04 p.
- Anonyme, 2014**- Annuaire statistique de la wilaya de Ghardaïa, 04 p.
- Bagnouls F. & Gaussen G., 1953**- Période de sécheresse et végétation. Les comptes rendus de l'Académie des sciences, 236 : 1076-7
- Balachowsky A. S., 1950**- Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Ed. Herman et Cie .Paris coll.Act.Sci. Ind .T.V, 392p.
- Balachowsky A. S., 1953** - Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord d'Afrique et du Bassin méditerranéen, Monographie des Coccoïdea Diaspidinae. IVO donaspidini-Parlatorini, Edition HERMANN et Cie, Paris, 929 p.
- Balachowsky, A. S., 1951b**- Sur deux Diaspidinae (Hom. Coccoïdae) nouveaux de Moyenne Guinée (A.O.F.) Contribution à l'étude des Coccoïdea de la France d'outre-mer, 5<sup>e</sup> note. Bull. Soc. ent. Fr. 57 : 98-101.
- Balachowsky, A.S. & Kaussari, M., 1956**- Contribution à l'étude de la faune primitive des arbres fruitiers dans le leur biotope ancestral. Sur un Coccoïdea-Diaspidini nouveau nuisible à l'Abricotier cultive en Iran. Bull. Lab. Ent. agr. Portici 14 : 298-305.
- Belhout S., 2014**- Degrés d'infestation de la *Parlatoria blanchardi* associée aux arthropodes sur quelques cultivars de phoenix dactylifera dans la région de ouargla, Thèse Master académique, Université Ouargla. 80 p

- Ben Tassa F.**, 2013- Taux d'infestation par la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.) sur quelques variétés des dattes dans la région d'El-Menia, Mém. Master Univ. Ghardaïa 71p.
- Ben Mehcene 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
- Benabbes F.**, 2011- Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques d'extraits de dattes « *Phoenix dactylifera* L. », Mém, Mag, Setif, Alger 79p.
- Benothman Y., Reynes M., et BOUABIDI H.**, 1996- Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. CIHEAM, Journées Internationales sur le Palmier Dattier dans l'Agriculture d'Oasis des Pays Méditerranéens, du 24 au 27 avril, 1996, (Elche, Espagne), pp. 210-211.
- Boudy P.**, 1952- Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. La maison rustique, Paris. 505 p.
- Boughezala H. M.**, 2011-Etude bioécologiques de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targiono-Tozzetti, 1892 (Homoptera- Diaspididae) sur quelques variétés de dattes à l'exploitation ,149p.
- Bouguedoura N. Bennaceur M., Benkhalifa A.**, 2010- Acte du 3<sup>e</sup> séminaire du réseau AUF-BIOVEG »Biotechnologie du Palmier dattier » Montpellier (France) ,18-20 novembre 2008, I.R.D Edition, Paris 2010. 120p.
- Bouguedoura N.**, 1979- Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phœnix dactylifera* L.: étude des productions axillaires. Thèse Doctorat. 3<sup>e</sup>ème cycle, U.S.T.H.B., Alger, 153 p.
- Bouguedoura N.**, 1991 – Connaissance de la morphogenèse du palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Etude in vivo et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs. Thèse Doctorat Es Science natu., Univ. sci. tech. Houari Boumediene, Bab Ezzouar, 245 p
- 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
- Bounaga N.; Djerbi M.**, 1990- Pathologie du palmier dattier. Unité de Recherche sur les Zones Arides, URZA (Algérie), Institut National de la Recherche Agronomique, INRA. El Harrach (Algérie).pp.127-132.
- Boussaid L. ; Maache L.**, 2001- Données sur la bio-écologie et la dynamique des populations de *Parlatoria blanchardi* Targ dans la cuvette d'Ouargla. Mém. Ing. Agr., I.A.S. Ouargla, 94p.
- Catalisano. A.**, 1986 – le désert Saharien, Ed. Bruno Masson et Cie paris, 127p.
- Chehma A.**, 2006- Catalogue des plantes spontanées algériennes. Ed. Dar El-Houda. Univ. Ouargla. Laboratoire de protection des écosystèmes. Ouargla, 140p.

- Chopard L., 1943-** Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord., Ed., Larousse, Paris, Coll. Faune de l'empire français, 450 p.
- Dajoz R., 1985-** Précis d'écologie. Ed. Dunod., Paris, 499 p.
- Delassus M. & Pasquier M., 1931-** Les ennemis du dattier et de la datte. Rapport Bn°13. Biskra, 1-15 pp.
- Dhouibi M. H., 1991-** Les principaux ravageurs du dattier et de la datte en Tunisie, Ed. OPU, Alger ,177p.
- Djeoudi 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). Mém. Ing. Agr, INEASA Batna, 114 p
- Djerbi M., 1994-** Les précises de la phoeniciculture. Ed, FAO, Rome, 191p.
- Doumandji S., 1981-** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le Nord de l'Algérie *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera-Pyralidae). Thèse doctorat es, Scie, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, 138 p.
- Dubief J., 1950-** Chronologie et migration des Imanghasaten, IBLA, 13 : 23-36
- 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. Mém. Ing. Agro. INFS / AS, Ouargla, 51p.
- Felliachi S., 2005-** Transformation des produits du palmier dattier : potentiel et atouts, problématique, opportunités, thématique. Journée d'étude sur la transformation des produits du palmier dattier. Biskra, 6 – 7 Décembre 2005. ITDAS, Biskra, 82 p, pp. 3 – 8.
- 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.
- Hoceni H., 1977-** Etude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) dans la région de Biskra. Mém. Ing. Agr.Nat. Agro., ElHarrach, 646p.
- Idder –Ighiili 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 Algérien), Revue des Bioressources, Ouargla Vol 3 N° 1, 32-40
- Idder M. A., 1992-** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ.1905 (Homoptera-Diaspididae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh. (Coleoptera-Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse. Mag. Sc. Agro. Inst. Nat. Agro. El- Harrach, 102 p.

- 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.Doc .Ecol .Nat. Sup. Agro. EL–HARRACH.139p.
- Idder M. T., 2005-** Contribution à l'étude des principaux facteurs de dégradation de l'oasis du Ksar d'Ouargla. Mém. Ing. D'Etat Agro. Univ. Ouargla.79p.
- Idder M.A., 2008-** La biocénose comme indicatrice des modifications climatiques: cas de l'exploitation agricole de l'ITAS de Ouargla. Les journées internationales sur l'impact des changements climatiques sur les régions arides et semi arides; du 15 au 17 décembre 2007. CRSTRA, Biskra.
- Idder M.A., Bensaci M., Oualan M. & 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
- Illiassou A., 2004-** Bio écologie des sauterelles et des sautereaux de quatre stations d'études dans la cuvette d'Ouargla. Mém. Ing. Agro. 68p.
- Iperti G., Laudeho Y., Brun J. & Choppin E. de Janvry E., 1970 -** Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* Targ, dans les palmeraies de l'Adrar Mauritanien. Ann. Zool. Ecol. Anim., 2 (4), 617 – 638
- Iperti G. et Brun J. 1969-** Rôle d'une quarantaine pour la multiplication des Coccinellidae coccidiphages destinés à combattre la cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* Targ.) en Adrar mauritanien. - Entomophaga, 14 : 149-157.
- Jourdheuil P., 1978-** Lutte biologique à l'aide d'insectes entomophages, présentation des problèmes et stratégies d'utilisation. Le Bulletin Technique d'Information, 332-333.
- Kada A, Duboust G., 1975 –** Le bayoud à Ghardaïa, Bull.Aron.Sahar. (1),pp
- Khelil A., 1989-** Relation entre le niveau d'infestation par la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera, Diaspididae) et la composition glucidique de deux variétés étudiées (Deglet Nour et Ghars) dans l'exploitation de l'ITAS. Ouargla. Mém. Ing .Inst. Technique d'agriculture saharienne. Ouargla,
- Laudeho Y., Benassy C., 1969-** Contribution à l'étude de l'écologie de *Parlatoria blanchardi* Targ. En Adrar mauritanien. Fruits, 22 (5), pp.273-287.
- Leberre M., 1978-** Mise au point sur le problème du ver de la datte Myelois
- Leberre M., 1989-** Faune du Sahara 1, Poissons – Amphibiens et reptiles. Ed. Niesté Paris, 332p.
- Lepesme P., 1947-** Les insectes des palmiers. Ed. Le chevalier, Paris, 904 p.
- Maelfait J.P. & Baert L., 1975-** Contribution to the knowledge of the Arachno- and Entomofauna of different wood habitats, part I. Sampled habitats, theoretical study of the pitfall method, survey of the captured taxa. Biol. Jb. Dodonaea, 43: 179-196

- 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 .Mem. Ing. Agr. Sah. Univ. Ouargla.120p.
- Martin H. E., 1965-** Note sur les coléoptères xylophages *Oryctes* et *Pseudophilus* ainsi que la cochenille *Parlatoria* du palmier dattier. Deuxième conférence technique FAO sur l'amélioration de la production et du traitement des dattes. Bagdad, 11p.
- 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
- Moulay Lakhdar F. Z., 2014-** Taux d'infestation par la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ ) sur quelques variétés des dattes dans la région de Metlili (Ghardaïa) Thèse Master académique, Université Ghardaïa . 75 p
- Munier P., 1973-** Palmier dattier. Ed. G-P Maison neuve et larose .Paris .p221
- Nenon J.P., 1981-** L'utilisation des insectes entomophages en lutte biologique. Ann. Biol. 3 : 228-254.
- Odum, E.P., 1997-** Ecology. Ed. Sinauer Associates, Géorgia pp 330.
- 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
- Quezel P., 1963-** La végétation au Sahara. Edit. Masson et Cie, Paris, 33 p
- Sahraoui L., 2011 –** Dynamique des communautés des coccinelles et l'interaction avec leurs proies sur palmier dattier à Biskra (Sud Algérie). *Rev. Sci. Tech. Dev. N°8, Vol. II ANDRU*, pp. 47 – 63.
- Site électronique, 2015,** Google Earth, 2015 ;
- Smirnoff W. A., 1957-** la cochenille du palmier, dattier (*Parlatoria blanchardi* Targ.) en Afrique du nord Comportement, importance économique, prédateurs et lutte biologique .Entomophage, Tome II.N°1,98p.
- 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 W.A., 1951-** Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des agrumes au Maroc. Edition du Service de la défense des végétaux, Rabat, Maroc, 29 p.
- Smirnoff W.A., 1952-** La cochenille blanche du palmier dattier dans les oasis du Maroc et le problème de sa répression. *Terre marocaine*, 273 : 306-308.

- Smirnoff W.A., 1957a-** La cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* Targ.) en Afrique du Nord. Comportement, importance économique, prédateurs et lutte biologique. *Entomophaga*, 2 : 1-98.
- Smirnoff, W.A., 1957b-** La cochenille parasite du palmier dattier en Afrique du Nord. Dir. Agr.et de Forêts, service de la végétation, 42 p.
- Takrouni L., Allouchi B., 1988-** Poster sur deux maladies du dattier, présenté au séminaire Système Agricole oasien, 20-21 nov. 88. Tozeur : Tunisie.
- Touffet, J., 1982-** Dictionnaire essentiel d'écologie. Ed. Ouest France, Rennes pp 108.
- Tourneur J. C., & Lecoustre R., 1975-** Cycle de développement et tables de vie de *Parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) et de son prédateur exotique en Mauritanie, *Chilocorus bipustulatus* L. Var. *iraniensis* (Coleoptera-Coccinellidae). *Fruits*, 7 : 481-497.
- 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.
- Vilardebo A., 1973-** Principaux parasites de la datte et du dattier. In : **Munier P.**, Le Palmier dattier. Paris : Maisonneuve et Larose, 221 p. pp.67-95.
- Wertheimer M., 1958-** Un des principaux parasites du palmier dattier: *Le Myelois decolor*. *Fruit*, volume 13, N°8,pp 109-128.
- Zergoune Y., 1994-** Bioécologie des orthoptères dans la région de Ghardaia- régime alimentaire d'*Acrotylis partruclis* (Herrich-Schaeffer.,1938) (Orthoptera- acrididae).Thèse Magister, INA, El Harrache,110 p

# Annexes

**Annexe .1-** effectifs total de la cochenille blanche par pied (oumdjdar) –Daya /Dahoua

| Pied    | DN01 | DN02  | BENTK 01 | BENTK 02 | GH 01 | GH 02 |
|---------|------|-------|----------|----------|-------|-------|
| Mois    |      |       |          |          |       |       |
| Janvier | 2,96 | 9,63  | 3,71     | 2,83     | 18,83 | 5,5   |
| Février | 5,33 | 18,92 | 0,38     | 0,96     | 13,08 | 3,58  |
| Mars    | 5,21 | 13,63 | 1,17     | 1,31     | 4,08  | 3,46  |
| Avril   | 4,46 | 17,5  | 1,21     | 1,63     | 13,67 | 7,29  |

**Annexe .2** Effectifs total de la cochenille blanche par pied (Ntissa ) -Bounoura

| Pied    | DN01  | DN02  | BENTK 01 | BENTK 02 | GH 01 | GH 02 |
|---------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|
| Mois    |       |       |          |          |       |       |
| Janvier | 20,58 | 22,96 | 2,96     | 9,67     | 14,54 | 23,38 |
| Février | 13,75 | 8,75  | 17,42    | 18,54    | 5,04  | 14,17 |
| Mars    | 16,79 | 10,21 | 24,71    | 22,46    | 3,58  | 12    |
| Avril   | 16,63 | 9,88  | 30,75    | 35,42    | 5,33  | 10,75 |

**Annexe .3.** Effectifs total de la cochenille blanche par pied ( Djaoua ) - EL atteuf

| Pied    | DN01 | DN02  | BENTK 01 | BENTK 02 | GH 01 | GH 02 |
|---------|------|-------|----------|----------|-------|-------|
| Mois    |      |       |          |          |       |       |
| Janvier | 5,67 | 4,67  | 10,58    | 9,42     | 2,46  | 5,25  |
| Fevrier | 5,33 | 8,71  | 25,75    | 25,17    | 20,13 | 22,33 |
| Mars    | 7,21 | 11,88 | 34,13    | 31,25    | 7,63  | 8,54  |
| Avril   | 8,54 | 12,13 | 16,83    | 16,92    | 3,79  | 6,83  |



**Annexe .4.** Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (Oumdjdar ) daya ben dahoua

| Mois    | Deglet nour | Ghars | Bent Kebala |
|---------|-------------|-------|-------------|
| Janvier | 22,96       | 23,38 | 6,31        |
| Février | 8,38        | 14,17 | 17,98       |
| Mars    | 10,21       | 12,00 | 23,58       |
| Avril   | 9,88        | 10,75 | 33,08       |

**Annexe .5.** Effectifs total de la cochenille blanche par Variétés (N'tissa ) Bounoura

| Mois    | Deglet Nour | Bent Kebela | GHR\$ |
|---------|-------------|-------------|-------|
| Janvier | 12,58       | 2,83        | 12,17 |
| Février | 12,13       | 0,96        | 8,33  |
| Mars    | 9,42        | 1,31        | 3,77  |
| Avril   | 10,98       | 1,63        | 10,48 |

**Annexe .6.** Effectifs total de la cochenille blanche par Varietes (Djaoua )- EL atteuf

| Mois    | DN    | BENTK | GHR\$ |
|---------|-------|-------|-------|
| Janvier | 10,33 | 10,00 | 3,85  |
| Février | 7,02  | 25,46 | 21,23 |
| Mars    | 9,54  | 32,69 | 8,59  |
| Avril   | 10,33 | 16,88 | 5,31  |

**Annexe .7.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage Oumddjar  
(Daya Ben Dahoua )

|              | Cœur        | Moyenne    | Extérieur    |
|--------------|-------------|------------|--------------|
| Janvier      | 9,9         | 6,37       | 20,48        |
| Fevrier      | 8,98        | 8,1        | 19,25        |
| Mars         | 5,19        | 8,21       | 28,19        |
| <i>Avril</i> | <i>6,65</i> | <i>9,5</i> | <i>39,94</i> |

**Annexe .8.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage N'tissa (Bounoura )

|         | Cœur  | Couronne Moyenne | Couronne Extérieur |
|---------|-------|------------------|--------------------|
| Janvier | 5,81  | 6,77             | 6,44               |
| Fevrier | 11,42 | 11,96            | 30,33              |
| Mars    | 20,52 | 15,08            | 15,21              |
| Avril   | 13,48 | 4,75             | 14,29              |

**Annexe .9.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété par étage (Djaoua)

|         | Cœur | Couronne Moyenne | Couronne Extérieur |
|---------|------|------------------|--------------------|
| Janvier | 3,88 | 3,48             | 13,94              |
| Fevrier | 5,4  | 6,35             | 9,67               |
| Mars    | 4,69 | 4,54             | 5,27               |
| Avril   | 4,07 | 4,79             | 14,23              |

**Annexe .10.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation

Oumjdar – Daya Ben Dahoua

| Orientation | DN    | GH    | BNT   |
|-------------|-------|-------|-------|
| Nord        | 10,1  | 9,65  | 14,94 |
| Sud         | 11,46 | 18,48 | 15,15 |
| Est         | 9,54  | 9,65  | 27,77 |
| Ouest       | 9,21  | 6,63  | 23,11 |

**Annexe .11.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation

N'tissa (Bounoura)

| Orientation | DN    | GH    | BNT  |
|-------------|-------|-------|------|
| Nord        | 10,61 | 10,15 | 2,05 |
| Sud         | 10,21 | 7,73  | 1,69 |
| Est         | 9,69  | 11,56 | 1,38 |
| Ouest       | 8,31  | 5,31  | 1,61 |

**Annexe .12.** Etat d'infestation de cochenille blanche par variété et par orientation (Djaoua)

|       | DN    | GH    | BNT   |
|-------|-------|-------|-------|
| Nord  | 6,36  | 7,36  | 33,02 |
| Sud   | 13,67 | 7,17  | 20,79 |
| Est   | 8,52  | 18,44 | 25,9  |
| Ouest | 4,52  | 6,02  | 5,31  |

**Annexe .13.** Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Oumjdjar) - Daya ben dahoua

| Mois    | Effectifs (cochenille /cm <sup>2</sup> ) |
|---------|--|
| Janvier | 17,55                                    |
| Février | 13,51                                    |
| Mars    | 15.26                                    |
| avril   | 17.90                                    |

**Annexe .14 -** Effectifs total de la cochenille blanche par mois (Ntissa) - Bounoura

| Mois    | Effectifs (cochenille /cm <sup>2</sup> ) |
|---------|--|
| Janvier | 9,19                                     |
| Février | 7,14                                     |
| Mars    | 4,83                                     |
| avril   | 7,70                                     |

**Annexe .15 -** Effectifs total de la cochenille blanche par Mois (Djaoua) – El atteuf

| Mois    | Effectifs (cochenille /cm <sup>2</sup> ) |
|---------|--|
| Janvier | 8,06                                     |
| Février | 17,90                                    |
| Mars    | 16,94                                    |
| avril   | 10,84                                    |

**Annexe .16 -** Etat d'infestation de cochenille blanche par palmeraie

| Palmeraie           | Cochenille blanche /cm <sup>2</sup> |
|---------------------|-------------------------------------|
| Oumjdjar( Daya)     | 13,8                                |
| Ntissa (Bounoura)   | 6,69                                |
| Djaoua (El atteuf ) | 13,9                                |

## Etude Agro-écologique des interactions entre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) et sa plante hôte : le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) dans la région de Ghardaïa

### Résumé

L'étude du degré d'infestation de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* sur trois cultivars de *Phoenix dactylifera* (Deglet Nour, Ghars et Bentkbala), nous permet à confirmer que les dattes moles (Ghars et Benkbala) sont les infestées. En effet, le cultivar Bentkebala surtout en mois d'avril qui dépasse les 33,1 individus/cm<sup>2</sup>. Pour les quatre points cardinaux les deux directions Est et Ouest les plus touchés notamment chez Bentkebala respectivement par 27,8 et 23,1 individus/cm<sup>2</sup> et Ghars du côté Sud soit 18,5 individus/cm<sup>2</sup>. Nous avons constaté que les deux mois de janvier et d'avril ont présenté une forte infestation avec environ 18,0 individus/cm<sup>2</sup>. Enfin, à travers cette étude on remarque la palmeraie la mal entretenue, denses et ombragées est favorable à l'accroissement des populations de cochenille blanche.

### Mots clé :

*Parlatoria blanchardi* , palmier dattier, variétés, infestation ; Ghardaïa, Daya ben dahoua, El Atteuf

## Agro-ecological study of the interactions between *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) and its host plant the date palm (*Phoenix dactylifera*) in the region of Ghardaïa

### Summary

The study of the infestation of mealy bug *Parlatoria blanchardi* three cultivars *Phoenix dactylifera*, allows us to confirm that the moles dates are infested. Indeed, cultivar Bentkebala especially in April that exceeds 33.1 individuals / cm<sup>2</sup>. For the four cardinal points, these are the east and west directions (27.8 and 23.1 individuals / cm<sup>2</sup>) particularly in the most affected Bentkebala Ghars and South side (18.5 individuals / cm<sup>2</sup>). There have been only two months between January and April (17.5 and 18.0 individuals / cm<sup>2</sup>) which have a high infestation. Finally, through this study we notice the poorly maintained palm grove, dense and shady supports increased mealy bug populations.

### Keywords :

*Parlatoria blanchardi* , date palm, infestation, variety, Ghardaïa, Daya ben dahoua, El Atteuf

## الدراسة البيئية الزراعية للعلاقة ما بين القشرية البيضاء (*Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) ونبات نخيل التمر *Phoenix dactylifera* في منطقة غرداية

### ملخص

إن دراسة درجة الإصابة 03 أصناف من النخيل *Phoenix dactylifera* (دقلة نور، غرس و بنت خباله) بمنطقة غرداية بالقشرية البيضاء *Parlatoria blanchardi* سمحت لنا بالتأكد من أن التمر اللين (الرطب) أكثر إصابة خاصة صنف بنت خباله، فخلال شهر أفريل تعد نسبة الإصابة ( 33,1 فرد/سم<sup>2</sup> ) أما بالنسبة للاتجاهات الأربعة فكانت الجهة الشرقية و الغربية عند صنف بنت قبالة الأكثر إصابة ( 27,8 و 23,1 فرد /سم<sup>2</sup> ) , بخصوص صنف غرس فالجهة الجنوبية كانت الأكثر إصابة (18,5 فرد /سم<sup>2</sup> ) . كما تم تسجيل أكثر إصابة خلال شهري جانفي و أفريل تراوحت بين 12,5 و 18 فرد/سم<sup>2</sup> . و من خلال هذه الدراسة تبين أن بستان النخيل الأقل صيانة و الأكثر كثافة يشجع على تكاثر هذه القشريات البيضاء.

### الكلمات الدالة:

القشريات البيضاء, الثور, أصناف, إصابة, غرداية, ضاية بن ضحوة, العطف,