

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 الفلاحية

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

## THEME

**Bio-écologie de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*  
(Targioni-Tozzetti, 1892) du palmier dattier dans la région d'In  
Salah (Wilaya de Tamanrasset).**

Présenté par : BAKADIR Samira

Membres du jury	Grade	
SADINE Salah Eddine	MAA	Président
KHENE Bachir	MCB	Encadreur
MOUAFEK Ahlem	MAB	Examineur

Mai 2015

## *Remerciements*

*Je remercie « Allah » Le Tout Puissant qui ma donné la force et la patience pour mener à bien ce travail.*

*Je tiens tout d'abord à exprimer mes remerciements et toute ma reconnaissance à l'égard de :*

*Dr **KHENE Bachir** qui m'a permis de réaliser ce travail sous sa direction, non seulement pour l'aide très précieuse qu'il ma apporté, mais aussi pour sa patience et son entière disponibilité.*

*Mes remerciements également les personnels de la SSA d'In Salah, notamment **TALEB AHMED Salem**, **M. DABAGH** gestionnaire secondaire.*

*Merci à **BAKKADIR Djamel Eddine** et **MAHDI** qui m'a fourni un précieux coup de main.*

*Tous les agriculteurs qui nous ont aidé et facilité l'accès à leurs exploitations, notamment **HABA Mohamed***

*Je remercie dans une même pensée toute personne ayant contribué de près ou de loin à notre formation et à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de notre extrême reconnaissance.*



## *Dédicaces*

*Avant tous je remercie mon DIEU qui m'a donné la  
volanté d'achever ce modeste travail*

*A l'âme de mon cher père \* Boudjema \* et à ma chère  
mère \*M'barka\* qui ont toujours été là pour moi, et qui  
m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de  
persévérance.*

*Mes chers frères : Mohammed, Salah, Ahmed,  
Abderrahmane, Aicha, Zahra, Mebarek, Fatiha et  
leurs enfants*

*A mon cher fiancé*

*A mes oncles et mes tantes*

*A mes cousins et cousines*

*A toute la famille de BAKKADIR et AIKAR*

*A mes chères amies : Soumia, Atika, Cherifa, Hadjer, Ilham et Aicha*

*Et à toutes les proches et les voisines*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin, je  
dédie ce modeste travail*

*Samira*

# Liste des Tableaux

<b>N° du Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
I	Principaux Maladies et ravageurs du palmier dattier.	6
II	Données métrologiques de la région d'In Salah (2003-2012).	14
III	Barème de notation et degrés d'infestation par <i>Parlatoria blanchardi</i> .	27

# Liste des Figures

<b>N° de figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01</b>	Morphologie du palmier dattier.	4
<b>Figure 02</b>	Répartition mondiale et dispersion de <i>P. blanchardi</i> TARG.	7
<b>Figure 03</b>	Cycle biologique de la cochenille blanche.	10
<b>Figure 04</b>	Situation géographique de la région d'étude.	13
<b>Figure 05</b>	Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la région d'In-Salah.	16
<b>Figure 06</b>	Etage bioclimatique de la région d'In Salah	17
<b>Figure 07</b>	Production des principales cultures dans la région d'In Salah.	17
<b>Figure 08</b>	Localisation des exploitations d'étude dans la région d'In Salah.	19
<b>Figure 09</b>	Infestation par différents stades de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmiers dans l'ancienne exploitation.	30
<b>Figure 10</b>	Infestation par différents stades de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmiers dans la nouvelle exploitation.	31
<b>Figure 11</b>	Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronnes dans l'ancienne palmeraie.	33
<b>Figure 12</b>	Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronnes dans la nouvelle palmeraie.	34
<b>Figure 13</b>	Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans l'ancienne palmeraie.	35
<b>Figure 14</b>	Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans la nouvelle palmeraie.	36
<b>Figure 15</b>	Evaluation des infestations chez les cultivars en fonction du temps dans l'ancienne palmeraie.	37
<b>Figure 16</b>	Evolution dans le temps des infestations par la cochenille blanche chez les différents cultivars.	38

# Liste des Photos

N° de la Photo	Titre	Page
Photo 01	Quelques stades larvaires de la cochenille blanche	9
Photo 02	Femelle de cochenille blanche	9
Photo 03	Dessèchement des folioles causé de cochenille blanche.	11
Photo 04	Les différentes variétés de palmier dattier de l'exploitation agricoles.	21
Photo 05	Datte de cultivar Ghars.	21
Photo 06	Datte de cultivar Tgaza.	22
Photo 07	Datte de cultivar Agaz.	22
Photo 08	Datte de cultivar Takerboucht.	23
Photo 09	Datte de cultivar Tinnacer.	23
Photo 10	Datte de cultivar Tazarzayet.	24
Photo 11	Datte de cultivar Degla-kahla.	24
Photo 12	Datte de cultivar Degla-hamra.	25
Photo 13	Méthode de travail.	27
Photo 14	<i>Pharoscymnus ovoideus</i> .	40
Photo 15	<i>Cybocephalus seminilum</i> .	40
Photo 16	<i>Cybocephalus palmarum</i> .	41

# LISTE DES ANNEXES

<b>Annexe</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
1	Tableau des résultats	48

# LISTE DES ABREVIATION

**°C** : Degré Celsius.

**A** : Agaz.

**ANDI** : Agence Nationale de développement de l'investissement.

**Avri** : Avril.

**C** : Cœur.

**CE** : couronne extérieure.

**CM** : couronne moyenne.

**Cm<sup>2</sup>** : Centimètre

**CNRB** : Centre national des ressources biologiques.

**D K** : Degla-kahla.

**DH** : Degla-Hamra.

**DSA** : Direction des Services Agricoles.

**E** : Est.

**F** : Femelle.

**Fév** : Février.

**G** : Ghars

**Ha** : Hectare.

**H** : Humidité moyenne

**INPV** : Institut National de la Protection des Végétaux.

**Janv** : Janvier.

**Km**: Kilomètre.

**Lf** : Larve fixée.

**Lm** : larve mobile.

**M** : Mâle.

**m**: Mètre.

**M**: Moyenne.

**Mar** : Mars.

**Mm**: millimètre.

**N** : Nord.

**O** : Ouest.

**P**: Précipitation.

**Qx**: Quintaux.

**S** : Sud.

**SSA** : subdivision des services agricoles.

**T** : Tgaza

**T**: Température moyenne.

**TA** : Takerboucht

**TN** : Tinnacer.

**TM**: Température maximale.

**Tm**: Température minimale.

**TI** : Tazarzayet.

**V**:Vitesse de vent.

# Table de matières

Dédicaces	
Remerciements	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des annexes	
Liste des abréviations	
Introduction	1
<b>Première partie</b>	
<b>Chapitre I : Présentation du palmier dattier</b>	
1- Origine du palmier dattier	2
2- Aire géographique	2
2-1- Dans le monde	2
2-2- En Algérie	2
3-Taxonomie	2
5- Morphologie du palmier dattier	2
5-1- Racines	2
5-2- Stipe	3
5-3- Parties aériennes du la couronnes	3
5-3-1- Palmes	3
5-3-2- Inflorescences	3
5-3-3- Fruits	3
6-Exigences écologiques	4
6-1- Températures	4
6-2- Lumière	4
6-3-Humidité de l'air	5
6-4- Sol	5
6-5- Eau	5
7- Conduite du palmier dattier	5
8- Importance économique de la culture du palmier dattier	5
9- Maladies et ravageurs du palmier dattier	5
<b>Chapitre II : Généralités sur la cochenille blanche de palmier dattier <i>Parlatoria blanchardi</i></b>	
1- Historique	7
2- Répartition géographique	7
3- Classification	8
4- Description	8
4-1-Œufs	8
4-2- Larves	8
4-2-1-Larves mobiles	8
4-2-2-Larves fixes	8
4-3- La femelle	8
4-4- Le Mâle	9
5- Cycle biologique	9
6- Dégâts et symptômes	11
7- Moyens de lutte	12
7-1- Lutte culturelle et physique	12
7-2- Lutte chimique	12
7-3- Lutte biologique	12

<b>Chapitre III : Présentation de la région d'étude</b>	
1- Situation géographique de la Willaya de Tamanrasset	13
2- Présentation de la région d'In Salah	13
2-1- Facteurs écologiques	14
2-1-1- Climat	14
2-1-1-1- Températures	15
2-1-1-2- Pluviométrie	15
2-1-1-3- Vents	15
2-1-1-4- Humidité relative de l'air	15
2-1-1-5- Synthèse climatique	15
2-1-2- Productions végétales	17
2-1-3-Sol	18
<b>Deuxième partie</b>	
<b>Chapitre IV : Matériels et méthode</b>	
1- Choix de sites d'étude	19
1-1- Ancienne palmeraie	19
1-2- Nouvelle palmeraie	19
2- Matériels	20
2-1- Matériel végétal	20
2-2- Matériel animal	25
3- Méthode de travail	25
3-1- Echantillonnage et prélèvement	27
3-2- Comptage	27
3-3- Barème de notation	27
3-5- Collecte des ennemis naturels	28
<b>Chapitre V : Résultats et discussion</b>	
1- Infestation selon l'orientation des palmes.	29
1-1- Ancienne palmeraie	29
1-2- Nouvelle palmeraie	30
2- Infestation selon les couronnes	32
2-1- Ancienne palmeraie	32
2-2- Nouvelle palmeraie	33
3- Infestation selon les faces des folioles	34
3-1- Ancienne palmeraie	34
3-2- Nouvelle palmeraie	37
4- Relation entre les cultivars et la période du prélèvement	37
4-1- Ancienne palmeraie	37
4-2- Nouvelle palmeraie	38
5- Ennemis naturels de <i>Parlatoria blanchardi</i> dans les exploitations	39
5-1- <i>Pharoscymnus ovoideus</i>	40
5-2- <i>Cybocephalus seminilum</i>	40
5-3- <i>Cybocephalus palmarum</i>	41
Conclusion	42
Références bibliographiques	44
Annexes	48

# INTRODUCTION

## **Introduction**

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L, 1734) qui constitue l'élément essentiel des écosystèmes sahariens, occupe une place prépondérante dans l'agriculture oasienne et autres régions limitrophes du grand Sahara. Aussi, la datte, constitue un aliment énergétique indispensable et irremplaçable pour les populations des oasis, est classée à un niveau économique très appréciable pour le pays (**INPV, 2014**).

La région d'In Salah compte un effectif total de 860 000 palmiers dattiers dont 560000 productifs sur une superficie 7 500 ha. La production est estimée à 87 038 qx (**S.S.A, 2014**).

Les palmiers dattiers sont attaqués par une cohorte de maladies, d'insectes et de champignons. Les principaux ravageurs insectes sont le ver de datte et la cochenille blanche (**JERRAYA, 1993**).

Ce dernier (*Parlatoria blanchardi* Targ, 1892) se développe sous les climats secs et chauds. Il s'attaque à la fois à la partie verte de l'arbre et aux fruits, sa pullulation dépend essentiellement des facteurs climatiques et de la plante –hôte (**MUNIER, 1973**).

L'objectif du présent travail dans la région d'In Salah est :

1. D'étudier la dynamique des infestations par la cochenille blanche dans le temps et dans l'espace ainsi qu'en fonction des cultivars.
2. Faire un inventaire des principaux prédateurs de la cochenille blanche dans les palmeraies étudiées.

Pour atteindre l'objectif tracé, on a scindé le présent travail en deux parties :

La première partie concerne une synthèse bibliographique relative au palmier dattier, à la cochenille blanche et la présentation de la région.

La deuxième partie consacrée à la description du matériel et méthodes se terminant par la présentation des résultats et les discussions.

# Première partie

## **Chapitre I : Présentation du palmier dattier**

### **1-Origine du palmier dattier**

Les plus anciens fossiles se rapportant au palmier ne remontent qu'au Jurassique supérieur (MUNIER, 1973).

### **2-Aire géographique**

#### **2-1-Dans le monde**

L'aire de répartition du palmier dattier couvre les cinq continents. Dans les zones arides et semi-arides (MERANEH 2010 *in* ABSI, 2013).

#### **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-libyenne à l'est et depuis l'Atlas saharien au nord jusqu'à Reggane (sud-ouest), Tamanrasset (centre) et Djanet (sud-est) (BOUGUEDOURA *et al.*,2008).

### **3-Taxonomie**

Embranchement : Angiospermes.

Classe : Monocotylédones.

Ordre : Arecales

Famille : Arecaceae (Palmaceae).

Tribu : Phoeniceae.

Genre : *Phoenix*.

Espèce : *Phoenix dactylifera* Linné, 1734.

### **5-Morphologie du palmier dattier**

#### **5-1- Racines**

Le système racinaire est de type fasciculé, formé de plusieurs types de racines ; les racines de premier ordre qui émettent très tôt des racines de deuxième ordre, qui émettent à leur tour des racines de troisième ordre et ainsi de suite (DJERBI, 1994 *in* BENDAOU, 2012).

## **5-2- Stipe**

Le stipe est cylindrique non ramifié, lignifié et de couleur marron brun. Il est généralement, monopodique et recouvert à sa surface par la base des palmes coupées 'cornafs', recouvertes à leur tour par un fibrillum 'lif' (SEDRA, 2003).

## **5-3- Parties aériennes ou la couronnes :**

### **5-3-1- Palmes**

Ce sont des feuilles composées, pennées. Les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis, isolées ou groupées, pliées longitudinalement en gouttière. Les folioles inférieures sont transformées en épines, plus ou moins nombreuses, plus ou moins longues (MUNIER, 1973).

### **5-3-2- Inflorescences**

Le palmier dattier est une plante dioïque. Les organes de reproduction sont composés d'inflorescences mâles ou femelles portées par des palmiers différents. Les spathes ont une forme de grappes d'épis protégés par une bractée ligneuse close et fusiforme. Elles sont de couleur vert-jaunâtre et sont formées à partir de bourgeons développés à l'aisselle des palmes (SEDRA, 2003).

### **5-3-3- Fruits**

Le fruit est une baie contenant une graine appelée communément noyau. Après fécondation, l'ovule évolue pour donner un fruit de diverses couleur (SEDRA, 2003), après passage par plusieurs stades où des changements morphologiques et biochimiques interviennent (couleur, taille, poids, humidité, taux de sucres): *loulou*, *khalel*, *bser*, *mretba*, et *tmar* (ACHOURA et BELHAMRA, 2010).

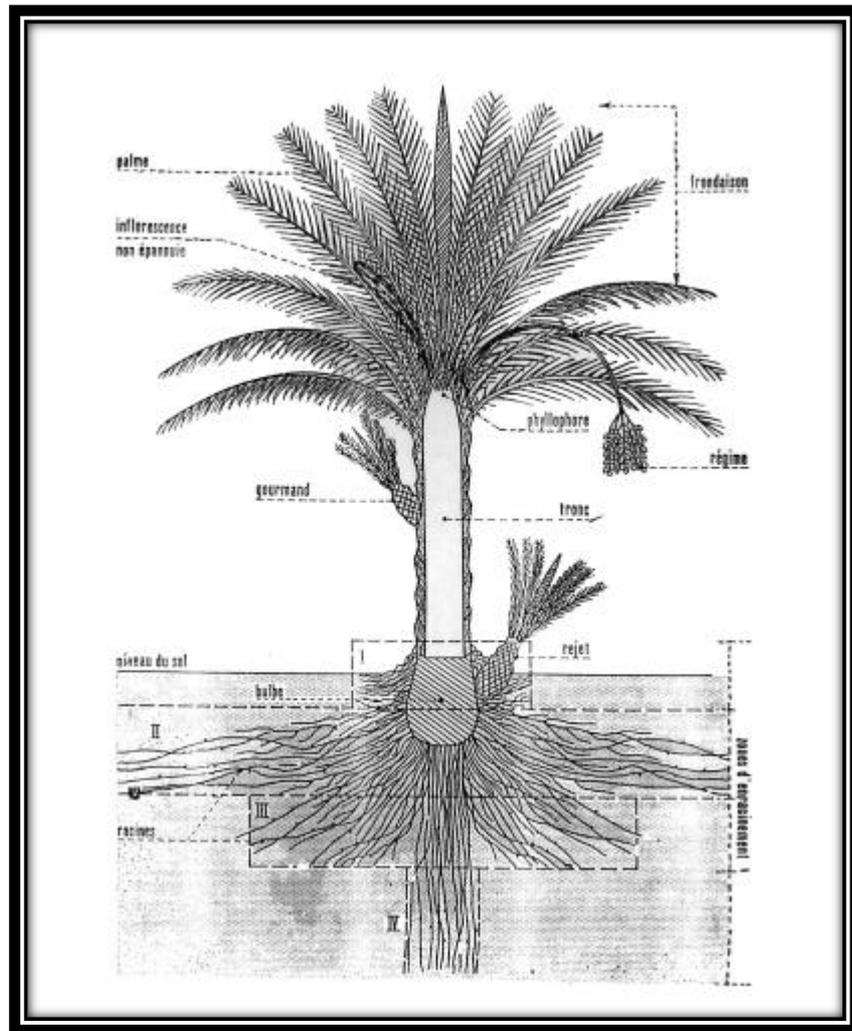


Figure N° 1: Morphologie du palmier dattier (Munier, 1973).

## 6-Exigences écologiques :

Le palmier dattier est une plante spontanée dans la plupart des régions du vieux monde où la pluviométrie est inférieure à 100mm (ARIB, 1998 in KARKACHI, 2013).

### 6-1-Température

Espèce thermophile, sa végétation s'arrête à partir de 10°C. L'intensité maximale de végétation est atteinte à des températures de 30° - 40°C. Il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C et ne peut fructifier au dessous de 18 °C, mais supporte les températures basses. (BEN ABDALLAH, 1990). La période de maturation des fruits correspond aux mois les plus chauds de l'année (BAAZIZ, 2003 in KARKACHI, 2013).

### 6-2-Lumière

Le palmier dattier est une espèce héliophile, cultivée dans les régions à forte luminosité (PEYRON, 2000).

### **6-3-Humidité de l'air**

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la fructification. Une forte humidité défavorise la maturité des dattes (**BOUGUEDOURA, 1991 in BENDAOU D 2012**) et favorise les maladies cryptogamiques notamment du phyllophore, des inflorescences et des fruits.

### **6-4- Sol**

Le palmier dattier s'accommode des sols de formation désertique et subdésertique, très divers, qui constituent les terres cultivables des ces régions (**PEYRON, 2000**).

### **6-5-Eau**

Le palmier –dattier, en raison de sa grande adaptabilité, peut végéter en atmosphère sèche, mais suffisamment alimentée en eau au niveau de ses racines, ce que traduit l'adage populaire : « Le dattier vit les pieds dans l'eau et la tête au feu du ciel ». (**MUNIER, 1973**).

### **7-Conduite du palmier dattier**

La conduite du palmier dattier, la valorisation des dattes et des sous produits, la lutte contre les ravageurs et plus récemment la sélection et la multiplication in vitro ont conduit à des résultats réels sur le plan de l'application et l'extension de la phoéniculture (**MAE, 2002 in BEKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013**).

### **8-Importance économique du palmier dattier**

Le potentiel phoénicole algérien enregistre un accroissement important avec un effectif qui avoisine 18 millions de palmiers dattiers dont 11 millions productifs pour une superficie de plus de 160 000 ha. La production dépasse les 7 millions de quintaux (**MADR, 2012**).

### **9-Maladies et Ravageurs du palmier dattier**

D'après les auteurs suivant : **TANTAOUI et BOISSON (1991), DJERDI (1988), FERNANDEZ et al (1995), ABDELAZIZ (2011), DJERBI (1991), BOUNAGA ET DJERBI (1990), DAKHIA et al (2013), BERGER TWITTER (2013), BADI (2012), CHAPIN et GERMAIN (2005), MENACER (2008), BRUN (1990), INPV (2010), SEDRA (2003), IDDER (2011), HADDOU (2005), OULD BOUNA (2002)**; nous avons résumé les maladies et les ravageurs du palmier dattier dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° I: Principaux maladies et ravageurs du palmier dattier.

Maladies ou Ravageur	Agent causal	Organe (s) attaqué (s)	Symptômes et Dégâts	Importance	Mesures à prendre
Fusariose du palmier dattier	<i>Fusarium oxysporum</i> f sp <i>albedinis</i>	Palmes, racine.	- Palmes blanchies et desséchées - Mort du palmier	+++	- Evitez le transport de matériel (végétal, terre,...) aux zones saines. - Bromure de méthyle et la chloropicrine (bons résultats).
Pourriture de l'inflorescence	<i>Mauginiella scaetae</i> <i>Fusarium moniliforme</i> <i>Thielaviopsis paradoxa</i>	Dattes inflorescence	Destruction des fleurs et des pédicelles.	++	- Entretien des palmiers - Traitement fongicides.
Pourriture des dattes	- Divers champignons: <i>Alternaria</i> sp, <i>Stemphylium botryosum</i> , <i>Helminthosporium</i> sp,	Dattes	Dépréciation des dattes qui deviennent impropres à la consommation	++	- Drainage - Entretien des palmiers - Traitement fongicides
Pourriture du bourgeon	Phytophthora sp	Palmes bourgeon terminal	blanchissement des palmes, du cœur et pourriture humide	+	- Drainage - Incinération des sujets malades. - Traitements fongicides.
Pourriture du cœur	<i>Thielaviopsis paradoxa</i>	Palmes Inflorescence bourgeon terminal	- Dessèchement noir des palmes. - Pourriture (inflorescence, cœur)	+	Taille et incinération des feuilles et inflorescences malades. Traitement fongicides.
Cochenille blanche	<i>Parlatoria blanchardi</i>	Palmes et Dattes	- Encroûtement des feuilles des fruits.	+++	Incinération des palmes attaquées. Traitements insecticides Prédateur <i>Chilocorus bipustulatus</i> L. var. « <i>iranensis</i> ».
Boufaroua	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	Dattes	Toiles soyeuses blanches ou grisâtres, dattes desséchées	++	- Entretien de la palmeraie, - Traitements aux acaricides
Pyrale des dattes	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	Dattes	-Voile de filaments soyeux. -Fruits souillés d'excréments et présence de la chenille.	+++	- Entretien des palmiers et entrepôts. - Prédateurs : <i>Phanerotoma</i> sp, ... - Traitements insecticides

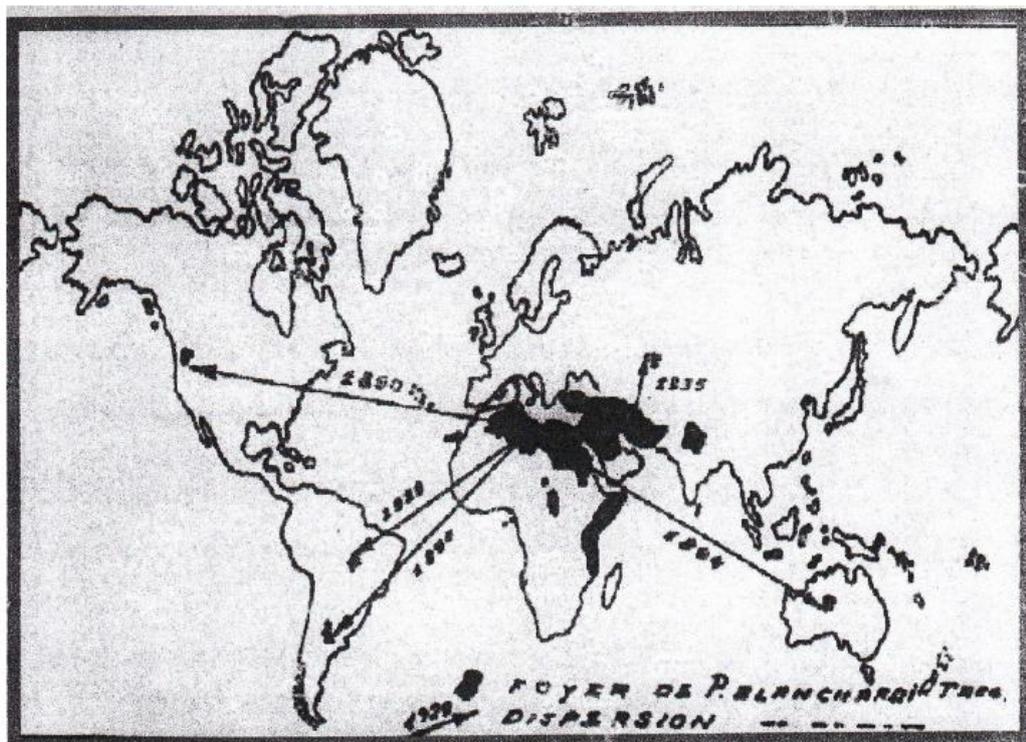
## Chapitre II : Généralités sur Cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi*.

### 1-Historique

La diaspine *Parlatoria blanchardi*, originaire de Golf arabe est un sérieux ravageur du dattier et est répandue dans la plupart des régions productrices (CHAPIN et GERMAIN, 2005). Elle est signalée pour la première fois en 1868 par Blanchard, en Afrique du nord dans la région d'Oued Righ, dans le sud algérien (MUNIER, 1973 et DHOUIDI, 1991).

### 2- Répartition géographique

Originaire de la Mésopotamie, son aire de répartition s'étend des Indes aux régions sud-maghrébines en passant par l'Iran, l'Irak, l'Arabie, l'Egypte et la Tripolitaine. Elle fut signalée en Australie en 1894, et atteint le continent américain vers 1890 au nord (Californie, Arizona) et en 1928 au sud (Argentine) et 1929 (Brésil), (BRUN, 1990).



**Figure N°2.** Répartition mondiale et dispersion de *P. blanchardi* TARG (SMIRNOFF, 1952 in BOUGHEZALA, 2011).

### **3-Classification**

Ordre : Hemiptera

Sous ordre : Sternorrhyncha

Famille : Diaspididae

Sous famille : Diaspidinae

Genre : *Parlatoria*

Espèce : *Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti (1892).

### **4-Description**

#### **4-1-Œufs**

Les œufs sont allongés, de couleur mauve-rose pâle, à enveloppe externe très délicate mesurant environ 0.04mm de diamètre (SMIRNOFF, 1954 in BENKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013).

#### **4-2- Larves**

##### **4-2-1-Larves mobiles**

Après leur éclosion, les larves néonates de couleur claire ou lilas pâle, sont très actives, explorent le support végétal puis se fixent, leur activité varie de quelques heures à trois jours (SMIRNOFF, 1954 in BOUGHEZALZ, 2011).

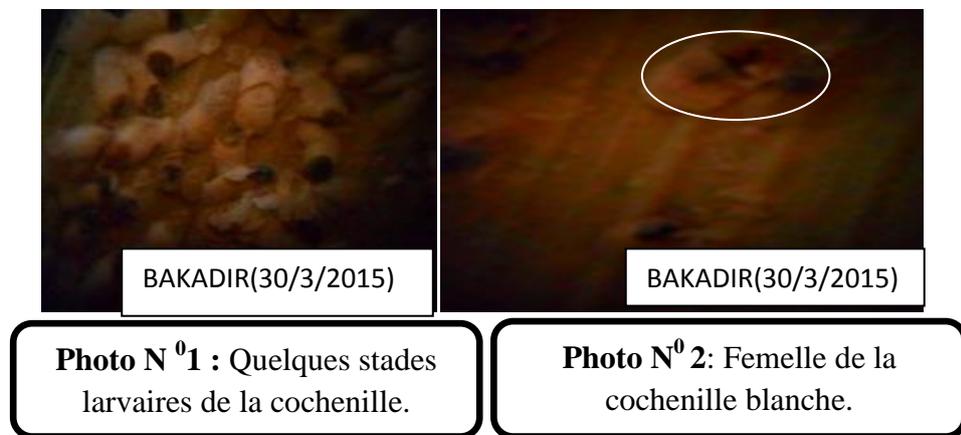
##### **4-2-2-Larves fixes**

D'après le même auteur, les larves néonates restent deux à trois heures après leur fixation pour se recouvrir d'une sécrétion blanchâtre qui forme le follicule de premier âge représentant ainsi le stade L1. Elles muent et deviennent apodes, en sécrétant un deuxième bouclier aplati dans lequel reste inclus celui du premier stade. A ce moment les larves sont au stade L2, stade où l'on différencie le mâle de la femelle. (SMIRNOFF, 1954 in BOUGHEZALZ, 2011).

#### **4-3-Femelle**

La femelle (**Photo 2**) adulte a une longueur de 1.2 à 1.4mm, toujours aptère. La jeune femelle est rouge claire et rosit plus pour arriver à une teinte lilas au cours de sa croissance. La femelle pondreuse, mature, devient de plus en plus foncée, parfois rouge vineux. Après la

poncte, la femelle dépérit, se dessèche et devient d'une couleur foncée à brun (ABDELAZIZ, 2011).



#### **4-4-Mâle**

Le mâle adulte est de couleur jaune rosâtre avec une longueur de 0.7mm, il porte une paire d'ailes transparentes incolores, trois paires de pattes, une paire d'antennes bien développées et deux yeux globuleux (MADKOURI, 1970 *in* ABDELAZIZ, 2011).

#### **5-Cycle biologique**

L'étude de cycle biologique (**Figure 3**) de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*, peut n'être significative et valable, que si elle se poursuit sur plusieurs années (MADKOURI, 1970 *in* BOUGHEZAL, 2011).

La femelle de *P. blanchardi* est ovipare, elle pond ses œufs sous le follicule, l'échelonnement de la ponte est de deux semaines au début de printemps et de deux à six jours en été. 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 différentes organes du palmier (BALACHOWSTY, 1950 et DHOUBI, 1991 *in* MENACER, 2008).

Après fixation sur le support végétal, la larve du premier stade L1 s'élargie, s'aplatie et secrète un bouclier blanc qui devient graduellement brun puis noir (MENACER, 2008).

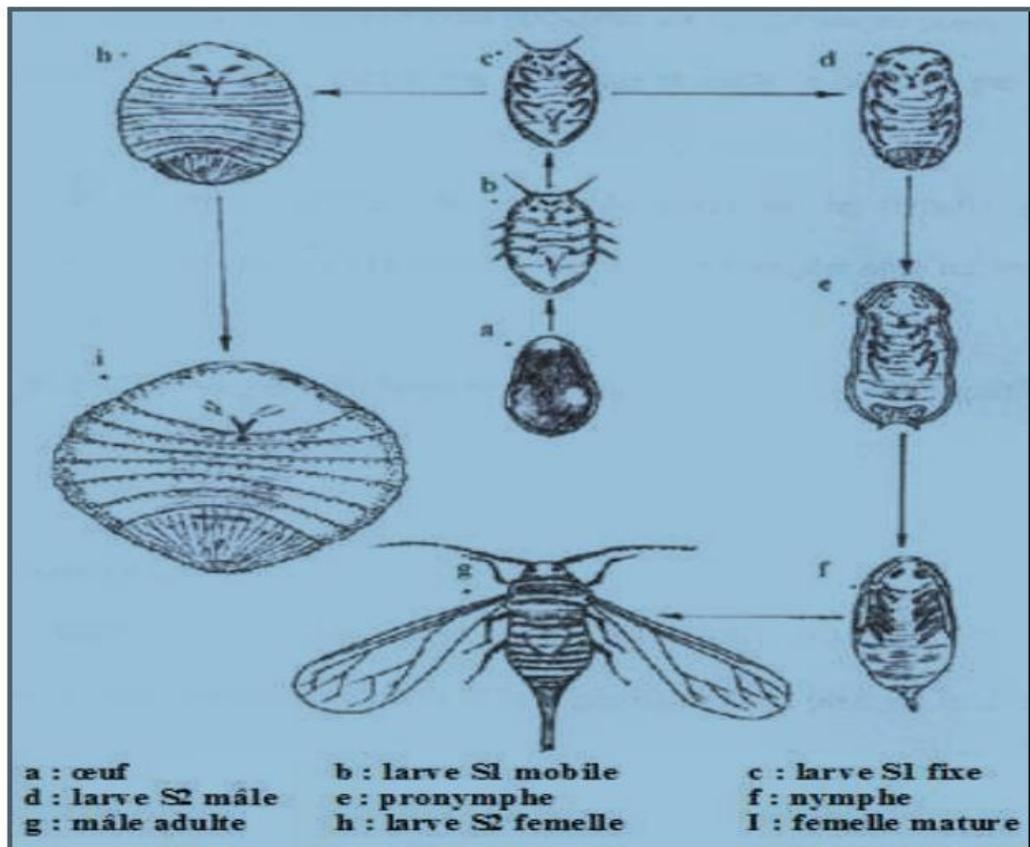
Au bout de quelque temps, environ une semaine, les larves du premier stade muent en larves de deuxième stade L2, celles-ci sont apodes, la différenciation des sexes apparaît nettement à ce stade (MADKOURI, 1975 *in* BEKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013).

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 apparaît, il contribue avec les autres glandes à la confection du bouclier. (MADKOURI, 1975 in BEKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013).

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 (MADKOURI, 1975 in BEKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013).

Quant au mâle, il subit des transformations plus complexes, il passe par cinq stades pour acquérir la forme adulte. La larve du deuxième stade mâle subit une mue et devient pronymphe.. Elle est caractérisée par la formation des ébauches oculaires, des pattes et de l'allongement de l'extrémité abdominale. Cette nymphe jeune possède des antennes, des ailes et des pattes développées mais repliées contre le corps. Le stylet copulateur est parfaitement apparent. La nymphose se produit sous le bouclier, la nymphe toujours immobile se transforme en imago et quitte le bouclier par une fente médiodorsale (MADKOURI, 1975 in BEKIRI et BEN ATTAÏLLAH, 2013).



**Figure N° 3 : Cycle biologique de la cochenille blanche**

(IDDER *et al.*, 2000 in MAHMA, 2012).

## **6-Dégâts et symptômes**

C'est un insecte phytophage, pourvu d'un appareil buccal 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 et LAUDEHO, 1969 ; MUNIER, 1973 in MENACER, 2008**). Les folioles jaunissent et ne peuvent assurer leurs fonctions physiologiques, les palmes deviennent bruns ou vert sale, et de loin paraît gris, par la forte infestation (**MENACER, 2008**).

Le peuplement intense de *Parlatoria blanchardi* déséquilibre la photosynthèse et perturbe la respiration ainsi que la transpiration normale. Plus encore, la cochenille, en couche continue sur les jeunes tissus empêche la croissance normale des bourgeons. En effet le peuplement intense de *Parlatoria blanchardi* n'entrave pas seulement le développement normal de la plante, mais il cause le dessèchement prématuré des djerids et peut conduire à la perte totale d'un végétal aussi robuste et résistant que le palmier dattier (**IDDER et al., 2013**).

Dans le cas d'une importante infestation, la cochenille blanche peut aussi envahir les fruits et causer de sérieux dégâts. Les dattes attaquées se rident, se déforment, se déprécient, se dessèchent sans atteindre leur complète maturité, elles deviennent impropres à la consommation (**MUNIER, 1973 et EL-HAIDARI, 1980 in MENACER, 2008**).



**Photo N° 3** : Dessèchement des folioles cause de cochenille blanche.

Les facteurs favorisant les infestations sont l'utilisation des rejets contaminés et la densité de plantation élevée.

## **7-Moyens de lutte**

Divers procédés de lutte sont mis en pratique contre la cochenille blanche : culturale, chimique et biologique.

### **7-1- Lutte culturale et physique**

Procéder à la taille des palmes fortement attaquées et leur incinération, surtout chez les jeunes palmiers ce qui permet de réduire notablement le niveau de pullulation du ravageur (**DJERBI, 1994 in MAHMA, 2012**). Ces palmes sont généralement les premières sources de l'infestation. Leur usage est donc à proscrire dans la confection des brises vent sous forme de haies ou dans le recouvrement des djebbars après plantation. Il faut éviter le transfert du matériel végétal contaminé vers les zones indemnes, car il constitue un facteur essentiel de dispersion et de propagation de la cochenille blanche (**MENACER, 2008**).

En cas de forte attaque dans les jeunes plantations, il est conseillé de flamber les palmiers sans risque de les tuer ; ce procédé a donné d'excellents résultats (**MUNIER, 1973 in MAHMA, 2012**).

### **7-2- Lutte chimique**

Elle est justifiée dans les palmeraies fortement infestées et sera réalisée par deux à l'aide d'insecticides, immédiatement après la récolte des dattes, la pulvérisation doit être abondante et à forte pression afin d'atteindre toute la surface foliaire (**ANONYME, 2000b in MENACER 2008**).

### **7-3- Lutte biologique**

L'utilisation de la coccinelle comme prédateur naturel de la cochenille blanche à fait l'objet de plusieurs travaux dans la cadre d'une lutte biologique contre cet insecte (**MONTAIGNE et FALL, 1986 in KARKACHI, 2013**).

## Chapitre III: Présentation de la région d'étude

### 1-Situation géographique de la Wilaya de Tamanrasset

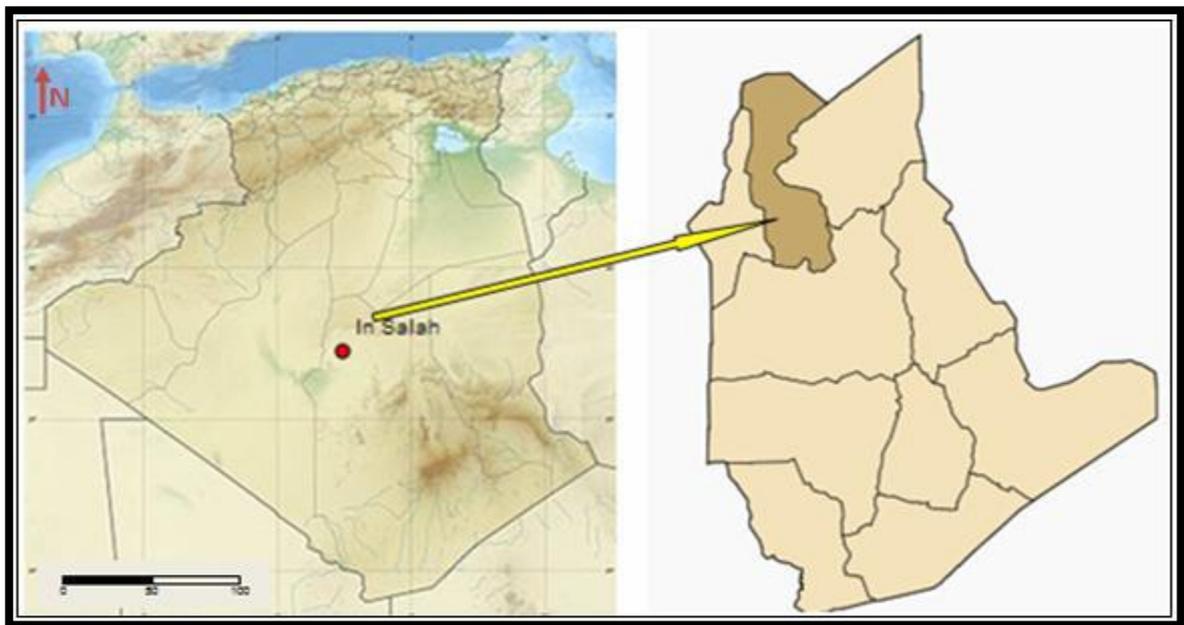
Tamanrasset, une vaste terre aride, au milieu du Sahara algérien, capitale du Hoggar, couvre 619360 km<sup>2</sup>. Elle est limitée par (**Figure 04**)

- La Wilaya de Ghardaïa au Nord,
- La wilaya d'Ouargla au Nord Est,
- La Wilaya d'Illizi à L'Est.
- La Wilaya d'Adrar à l'Ouest,
- La République du Mali au Sud-est,
- La République du Niger au Sud-ouest (**ANDI, 2013**).

La région est caractérisée par ses formations très anciennes, et surtout par les granites post-tectoniques et les minéralisations qui leur sont liées (**HAMDI, 2013**).

### 2-Présentation de la région d'In Salah

La région d'In Salah se situe en plein cœur du Sahara à 1300 km d'Alger et à 700 Km au du chef lieu de la wilaya de Tamanrasset, entre le plateau du Tademaït au Nord, à la lisière du Tidikelt au Sud, sur une superficie de 85000 Km<sup>2</sup> (**DUBOST, 2002 in GHORMA, 2008**).



**Figure N°04 : La situation géographique de la région d'étude**  
(**BELHAMDOU, 2013**).

## 2-1-Facteurs écologiques

### 2-1-1-Climat

Le climat en raison de ses composantes tels que les températures, les précipitations, les vents et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. La température et l'humidité en sont les facteurs climatiques les plus importants. Elles créent directement ou indirectement un milieu favorable pour le développement des populations de ravageurs du palmier dattier. (DUBIEF, 1950; QUEZEL, 1963; TOUTAIN, 1979 in BELHOUT, 2014).

**Tableau N°II :** Données météorologiques de la région d'In Salah (2003-2012). (www.tutiempo.net).

	T	TM	Tm	H	P	VV	V
<b>Janvier</b>	14,39	22,29	7,28	39,14	1,83	13 ,33	4,62
<b>Février</b>	17,27	24,98	9,97	31,93	0,102	11,92	5,01
<b>Mars</b>	22,62	30,85	14,48	25,25	1,15	10,01	5,22
<b>Avril</b>	26,79	35,1	18,03	20,96	9,346	10,36	5,43
<b>Mai</b>	31,56	39,37	23,19	18,14	0	10,01	5,94
<b>Juin</b>	36,28	44,13	27,5	15,76	0,203	10,28	5,60
<b>Juillet</b>	38,46	46	30,7	14,37	0,051	9,92	6,30
<b>Août</b>	37,68	45,14	30,11	15,76	0	9,57	6,00
<b>Septembre</b>	33,88	41,52	26,37	22,03	1,72	10,4	5,16
<b>Octobre</b>	28,45	36,06	21,3	27,59	2,439	11,89	4,72
<b>Novembre</b>	20,77	28,48	13,76	32,68	0,61	13,73	4,68
<b>Décembre</b>	15,6	23,01	9,05	39,6	0,712	13,03	4,82
<b>Moyenne</b>	26,98	34,74	19,31	25,27	18,16*	11,20	5,29

### Significations

T : Température moyenne (°C)

TM : Température maximale (°C)

Tm : Température minimale (°C)

P : Précipitation moyenne

V : Vitesse de vent (m/s)

\* : cumulés

H : Humidité moyenne (%)

VV : Visibilité moyenne (km)

### **2-1-1-1-Température**

In Salah est caractérisée par des températures élevées qui peuvent dépasser 40°C. ; Le mois le plus chaud est juillet, avec une température moyenne de 38,46 °C.; le mois le plus froid est janvier avec une moyenne égale à 14,39 °C. Entre les minima, la valeur la plus basse enregistrée est 7,28 °C et parmi les maxima, la valeur la plus forte est 46 °C.

### **2-1-1-2-Précipitation**

Les précipitations sont très rares et irrégulières elles tombent notamment en mois d'Avril (9,46 mm). Les autres mois ont des précipitations comprises entre 0 et 2 mm. Les précipitations annuelles moyennes oscillent autour de 18,63mm pour la période les années 2004-2013. (**Tableau II**).

### **2-1-1-3-Vent**

Il joue un rôle important dans le déplacement des insectes. D'après le (**Tableau II**), on constate que le vent ont durant l'année une vitesse moyenne de 5,29 m/s, les vitesses maximales on mois de juillet avec 6,30 m/s.

### **2-1-1-4-Humidité de l'air**

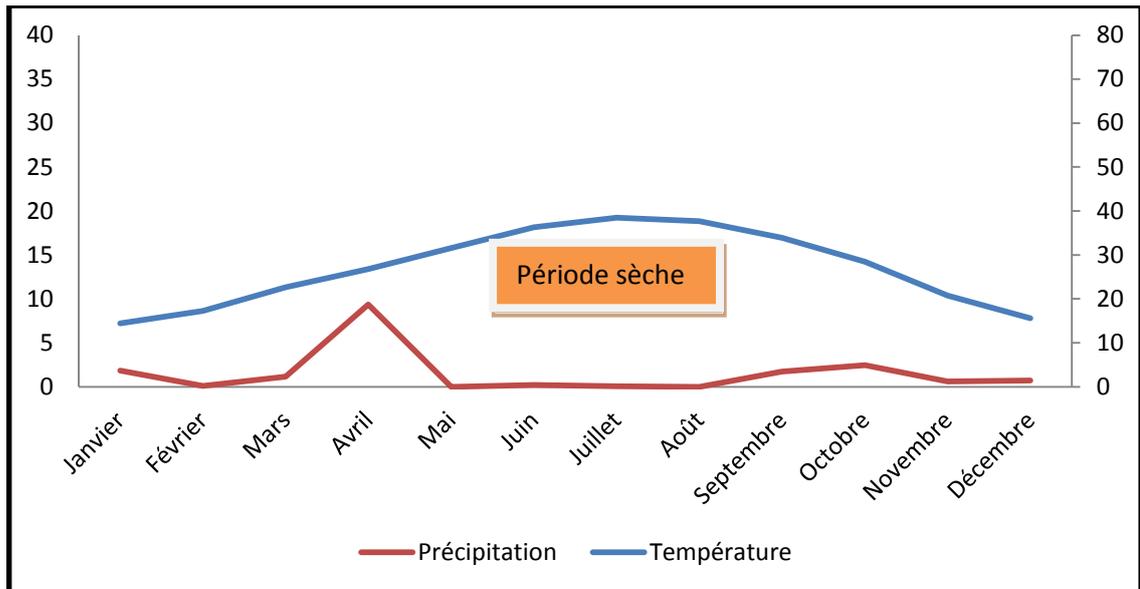
L'humidité est faible, avec une moyenne annuelle de 25,27 %. Elle diminue au mois de Juillet (14,37 %) à cause des vents chauds desséchants. Elle atteint son maximum aux mois de Janvier (39.14 %) (**Tableau II**).

### **2-1-1-5-Synthèse climatique**

La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Deux courbes sont utilisées : le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson et le climagramme pluviométrique d'Emberger.

#### **⇒ Diagramme ombrothermique**

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953), permet de suivre les variations des températures et des précipitations mensuelles à travers l'échelle  $P=2T$  cela permet d'apprécier les périodes sèche quand  $P<2T$ .



**Figure N°5:** Diagramme ombrothermique de Gausson pour la région d'In Salah (2003-2012).

⇒ **Climagramme d'Emberger :**

Ce climagramme est une tentative de synthèse climatique qui permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique correspondant. Le quotient pluviothermique d'Emberger permet le classement des différents types de climat.

Pour situer la région d'In Salah, la formule de STEWART (1969) a été utilisée:

$$Q_2 = 3.43 * (p/M - m)$$

$Q_2$ : Quotient pluviothermique.

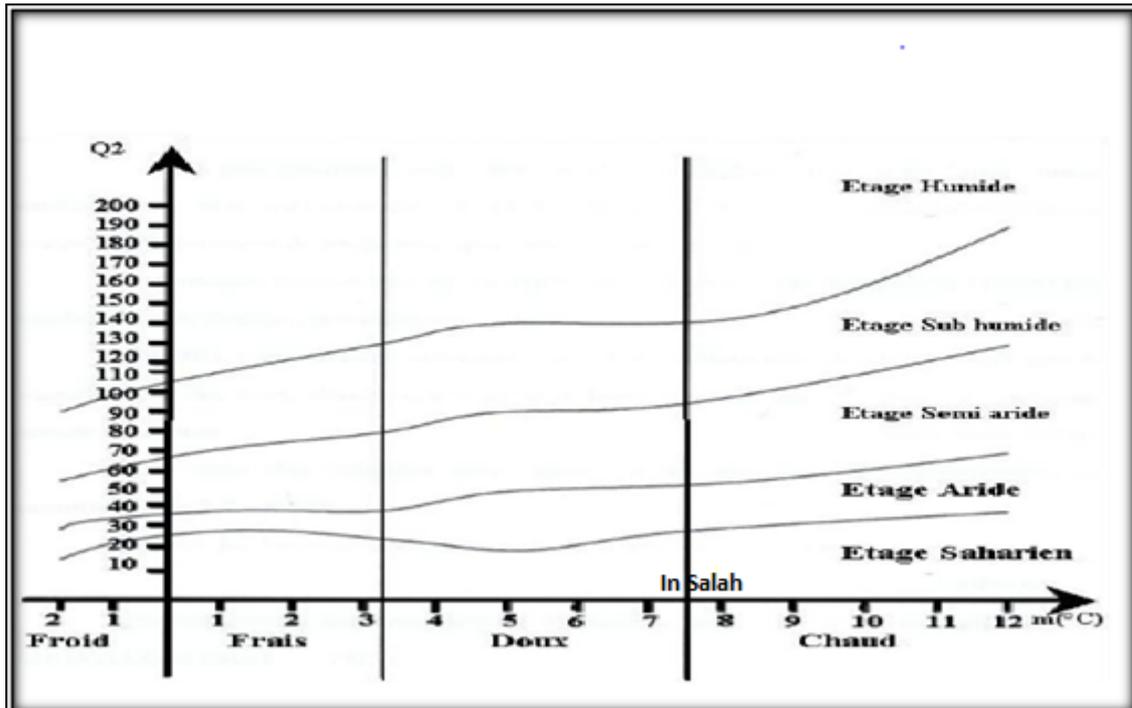
P: moyenne des précipitations mensuelles exprimées en mm.

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

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

$$P=18,61 \quad M=46 \quad m=7,28$$

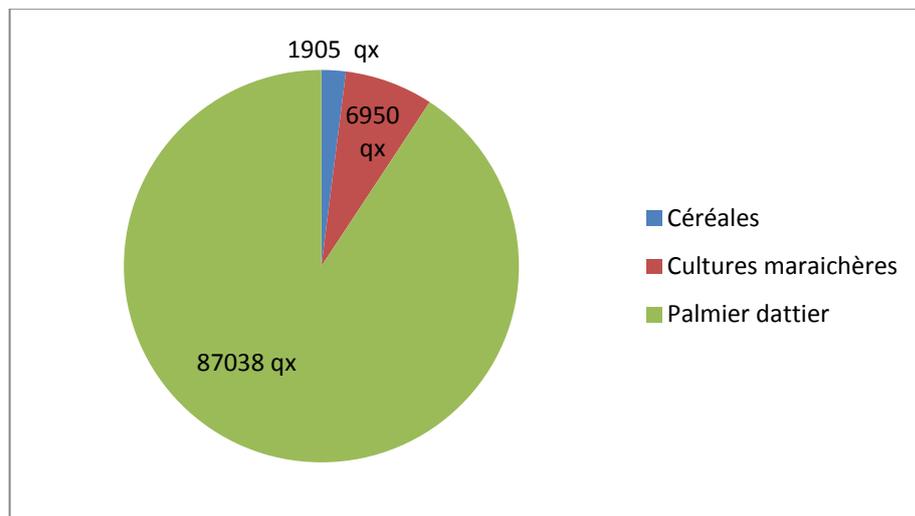
D'après la (figure 6), In Salah se situe dans l'étage bioclimatique saharien à doux et son quotient thermique ( $Q_2$ ) est de 1,46.



**Figure N 6 : Etage bioclimatique de la région d'In Salah.**

### 2-1-2-Productions végétales

Selon les statistiques de Subdivisons des Services agricole (2014), on note que les principales cultures pratiquées dans la région d'In Salah, sont la phoeniciculture, les céréales et le les cultures maraîchères. (Figure 7).



**Figure N°7: Production des principales cultures dans la région d'In Salah (S.S.A, 2014).**

Pour la phoeniciculture dans la région, elle s'étend sur 7 500 ha comportant un nombre total de palmier dattiers estimé à 860 000 dont 560 000 productifs avec une production de 87 038 quintaux. Le nombre de cultivars est plus de 18 avec la dominance de Ghars, Tinnacer, Takerbouchte, Agaz, Tgaza.

### **2-1-3-Sol**

Les sols sont dominés par la composante de sable avec une forte perméabilité en eau et une salinité produite à partir de l'aquifères près de la surface, par l'ascension de ces eaux par capillarité et leur évaporation intense, laissant le sel accumulé sur le sol. (**OZENDA, 2004 inGHORMA,2008**).

# Deuxième partie

## Chapitre IV : Matériel et méthodes

L'étude porte sur la bio-écologie de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* sur quelques cultivars de *Phoenix dactylifera* dans la région d'In Salah.

### 1-Choix des sites d'étude

Deux sites ont été choisis pour accomplir notre travail à savoir :

#### 1-1-Ancienne palmeraie

C'est une palmeraie traditionnelle dans la zone de Kasr Merabtine, dans une exploitation où il nous a été permis la réalisation de notre travail. Selon les agriculteurs la contamination de la zone par la cochenille blanche date depuis longtemps.

#### 1-2-Nouvelle palmeraies

Elle consiste en la zone d'Amar (115 ha), la plupart des exploitations de cette zone sont contaminées par ce ravageur.



**Figure N°8** : Localisation des exploitations d'étude dans la région d'In Salah. Source : (Google earth, consulté le 06/04/2015).

## 2-Matériel

### 2-1-Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans ce travail le palmier dattier représenté par huit cultivars dans chacune des deux stations étudiées. (Photo N°04)



Takerboucht



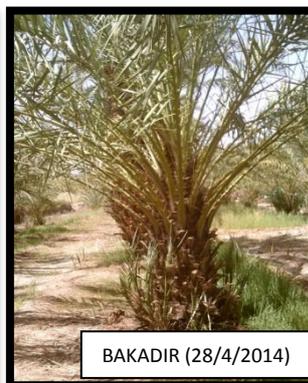
Degla-kahla



Ghars



Agaz



Tinnacer



Tazarzayet



**Tgaza**



**Degla-Hamra**

**Photo N° 4** : Différents cultivars de palmier dattier concernés par l'étude.

**Fiches techniques succinctes des cultivars de dattiers** concernés par l'étude.

**Cultivar 1 : Ghars**

الاسم بالعربية : الغرس

**Fruit:**

Forme de fruit: sub cylindrique

Longueur: 4,5 cm

Largeur: 2 cm

Couleur au stade Tmar: rouge

**Graine:**

Forme de la graine: fusiforme

Longueur: 2,5 cm



**Photo N°5** : datte de Ghars (l'originale)

**Cultivar 2 : Tgaza**

الاسم بالعربية : تقازه

**Fruit:**

Forme de fruit: ovoïde

Longueur: 4,5cm

Largeur: 3cm

Couleur au stade Tmar: marron

**Graine:**

Forme de la graine: fusiforme

Longueur: 2,5cm



Photo N° 6: datte de Tgaza (l'originale)

**Cultivar 3: Agaz**

الاسم بالعربية : أقاز

**Fruit:**

Forme de fruit: sub cylindrique

Longueur: 6cm

Largeur: 2,5cm

Couleur au stade : Tmra

**Graine:**

Forme de la graine: fusiforme

Longueur: 3cm



Photo N°7 : datte d'Agaz (l'originale)

**Cultivar 4: Takerboucht**

الاسم بالعربية : تقربوشة

**Fruit:**

Forme de fruit: sub sphérique

Longueur: 3,5cm

Largeur: 2,5cm

Couleur au stade Tmar: miel

**Graine:**

Forme de la graine: ovoïde

Longueur: 2cm



**Photo N° 8 : datte de Takerboucht. (L'originale)**

**Cultivar 5: Tinnacer**

الاسم بالعربية : تينا صر

**Fruit:**

Forme de fruit: sub cylindrique

Longueur: 4cm

Largeur: 1,7cm

Couleur au stade Tmar : miel

**Graine:**

Forme de la graine: ovoïde

Longueur: 2,2cm



**Photo N° 9 : datte de Tinnacer**

**Cultivar 6: Tazarzayet**

الاسم بالعربية: تزرزاييت

**Fruit:**

Forme de fruit: ovoïde

Longueur: 4cm

Largeur: 2cm

Couleur au stade Tmar: marron

**Graine:**

Forme de la graine: fusiforme

Longueur: 2,7cm



Photo N°10 : datte de Tazarzayet(l'originale)

**Cultivar 7: Dagla-kahla**

الاسم بالعربية: دقلة كحلة

**Fruit:**

Forme de fruit: ovoïde

Longueur: 4cm

Largeur: 2cm

Couleur au stade Tmar: noir

**Graine:**

Forme de la graine: fusiforme

Longueur: 2,6cm



Photo N°11: datte de Degla (l'originale)

**Cultivar 8: Degla-hamra**

بالعربية: دقلة حمراء

**Fruit:**

Forme de fruit: driote

Longueur: 3,5cm

Largeur: 2cm

Couleur au stade Tmar: maron

**Graine:**

Forme de la graine: ovoïde

Longueur: 2,cm



Photo N°12: dattes de Degla –hamra (l'originale)

## 2-2-Matériel animal

Le matériel animal est représenté par le ravageur du palmier dattier à savoir la cochenille blanche.

## 3-Méthodes de travail

### 3-1 Echantillonnage et prélèvement

La méthode consiste à prélever des échantillons pour suivre l'évolution et le degré d'infestation de *Parlatoria blanchardi* dans la région d'étude.

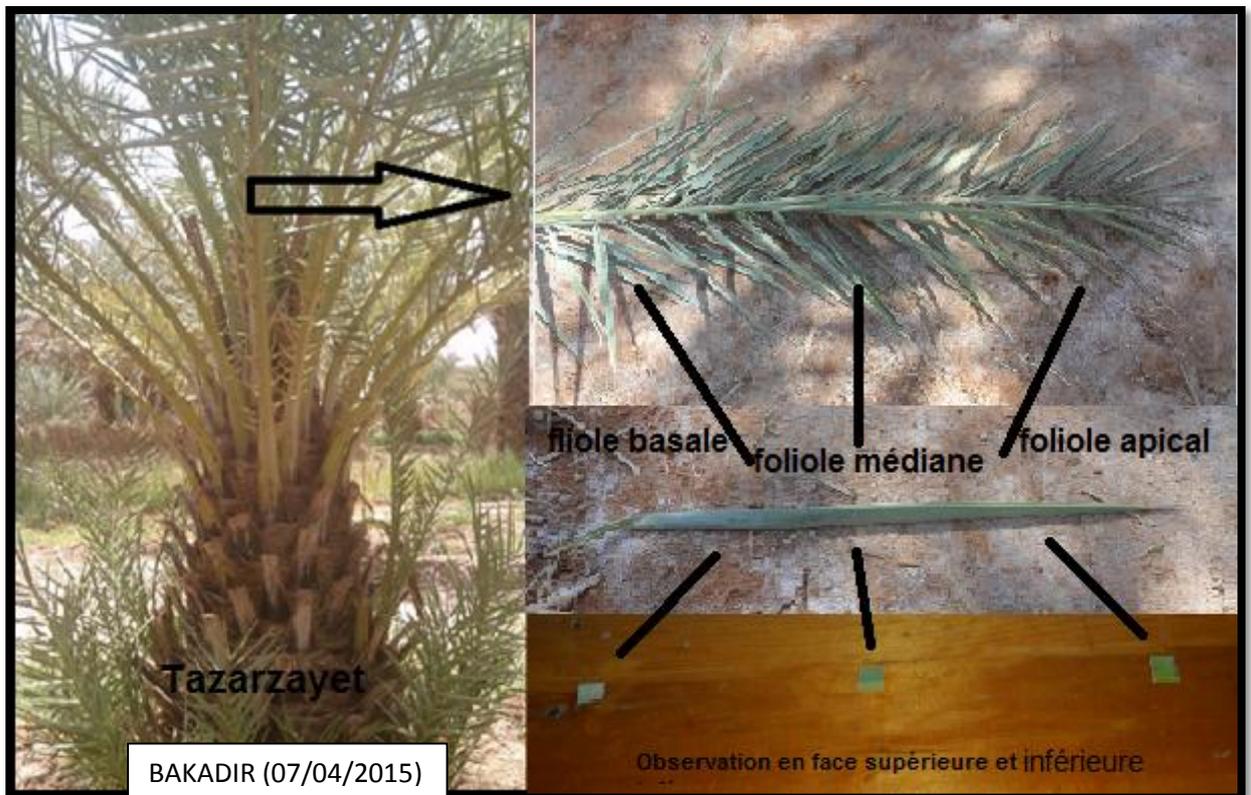
Les observations ont été faites sur huit cultivars de dattiers dans chaque type d'exploitation (ancienne et nouvelle).

Les prélèvements ont été effectués à raison d'un par quinzaine entre décembre 2014 à la mi mars 2015 puis un par décade jusqu'au mois d'avril 2015.

Nous avons procédé de la manière suivant :

- au sein de chaque palmier, nous avons subdivisé l'appareil foliaire en 3 niveaux, le cœur, la couronne moyenne et la couronne extérieure,
- sur chaque couronne, nous avons prélevé 3 folioles par palme dans chaque orientation cardinale : Nord, Sud, Est et Ouest. Les 3 folioles sont réparties en 3 positions sur la palme: apicale, médiane et basale. Au total nous obtenons lors de chaque échantillonnage 36 folioles par cultivars.
- Les 3 folioles de chaque niveau, sont placées dans un sachet kraft comportant la date, le nom du cultivar et l'orientation de la palme. Sur chaque foliole est indiquée sa position sur la palme.
- Les folioles sont ramenées au laboratoire et placées dans le congélateur.

Les outils matériels utilisés au niveau du terrain et en en laboratoire sont : sécateurs, sacs en papier-kraft pour le prélèvement et la collecte des folioles et une loupe binoculaire pour le comptage et la détermination des espèces.



**Photo N° 13 : Echantillons prélevés.**

### 3-2- Comptage

Au laboratoire les comptages sont faits sur des carrés d'un centimètre de côté et ce pour chacune des deux faces (inférieure et supérieure) en 3 emplacements sur chaque foliole : base, milieu et sommet. Chaque comptage porte sur les différents stades de la cochenille : larves mobiles, larves fixes, femelles, larves mâles.

Pour chaque comptage sont calculées: les moyennes des 3 positions pour chaque stade et la somme des différents stades pour évaluer le degré d'infestation.

Pour l'orientation : la moyenne des 3 positions folioles dans chaque orientation, puis les moyennes des 4 orientations

Pour les couronnes : la moyenne des folioles pour chaque niveau de couronne puis les moyennes de chaque niveau pour toutes les positions des folioles.

Pour les faces : la moyenne des faces des folioles et en toutes positions des folioles.

### 3-3-Barème de notation

**LAUDEHO ET BENASSY (1969)**, notent l'estimation du degré d'infestation du palmier dattier par la cochenille blanche sur une foliole dans la quelle ils font leur estimation sur une surface de 1 cm<sup>2</sup> (**Tableau III**).

**Tableau N°III:** Barème de notation et degrés d'infestation par *Parlatoria blanchardi*.

<b>Cochenille (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Notes</b>	<b>Appréciation</b>
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

### **3-4-Collecte des ennemis naturels**

La méthode consiste à secouer la palme suffisamment pour faire tomber la faune qui sera alors collectée sur un drap placé à même le sol. L'identification des individus collectés peut être complétée au laboratoire à l'aide de l'observation de la loupe binoculaire et le recours à la bibliographie en la matière.

## **Chapitre IV : Résultats et discussion**

### **1-Infestation selon l'orientation des palmes**

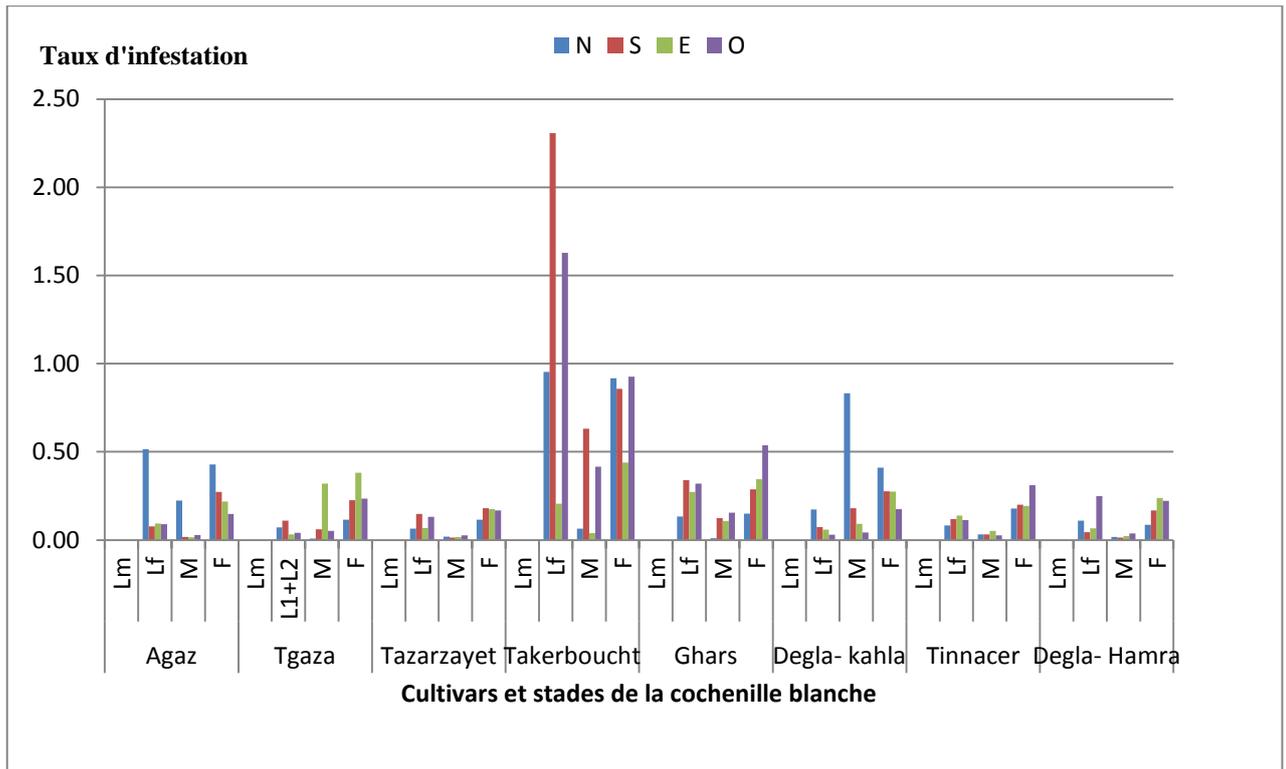
#### **1-1-Ancienne palmeraie**

D'après les résultats obtenus (**Figure 9**), les moyennes globales d'individus de cochenilles de les tous stades et toutes les orientations des palmes est de 0,18 individus / cm<sup>2</sup> pour l'ensemble des cultivars. Cette densité est plus élevée dans la palme d'orientation Sud (0,21 individus/cm<sup>2</sup>). Le cultivar Takerboucht enregistre la densité la plus élevée de tous les individus rassemblés (0,59 individus/ cm<sup>2</sup>), par contre la plus faible est enregistrée sur Tazarzayet (0,07 individus/ cm<sup>2</sup>). Les densités consignées sont toutes inférieures à 15 cochenilles / cm<sup>2</sup> ce qui correspond à la note 0,5 avec l'appréciation « présence de quelques cochenilles ». Il y a absence de " larves mobiles" dans tous les cultivars, car elles fuient durant le prélèvement et le transport des folioles au laboratoire.

La moyenne globale de "larves fixes" est de 0,27 individus / cm<sup>2</sup> pour l'ensemble des cultivars et dans toutes les directions des palmes. La densité la plus élevée (2,31 individus / cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Takerboucht dans la palme d'orientation Sud, par contre la plus faible est enregistrée chez Degla-kahla dans la palme Ouest et Tgaza dans la palme Est (0,03 individus / cm<sup>2</sup>).

La moyenne globale des " larves mâle" est de 0,11 individus / cm<sup>2</sup> pour l'ensemble des cultivars et dans toutes les orientations des palmes. La densité la plus élevée (0,63 individus/ cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Takerboucht sur la palme Sud, par contre la plus faible (0,01 individus/cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Tgaza et Ghars sur la palme Nord, Agaz dans la palme Est et Degla-hamra dans la palme Sud.

La moyenne globale d'individus "femelles" est de 0.30 individus / cm<sup>2</sup> pour l'ensemble des cultivars et toutes les orientations des palmes. La densité la plus élevée (0,93 femelles / cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez le cultivar Takerboucht dans l'orientation Ouest de la palme, par contre la plus faible est enregistrée chez Degla-hamra (0,11 femelles / cm<sup>2</sup>) dans l'orientation Nord.



**Figure N° 9** : Infestation par différents stades de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmes dans l'ancienne exploitation.

### 1-2-Nouvelle palmeraie

D'après les résultats obtenus (**Figure10**), la moyenne d'individus de cochenille tous stades et dans toutes les orientations des palmes est de 0,61 individu / cm<sup>2</sup> pour l'ensemble des cultivars. Cette densité est plus élevée dans la palme Sud (0,74 individu/cm<sup>2</sup>). Le cultivar Takerboucht enregistre la densité la plus élevée de tous les individus regroupés (2,22 individus/ cm<sup>2</sup>) par contre la plus faible est enregistrée chez Degla-hamra (0,09 individu/cm<sup>2</sup>).

Les densités sont inférieures à 15 cochenilles / cm<sup>2</sup> ce qui correspond à la note 0,5 ce qui correspond à la note 0,5 avec l'appréciation « présence de quelques cochenilles ».

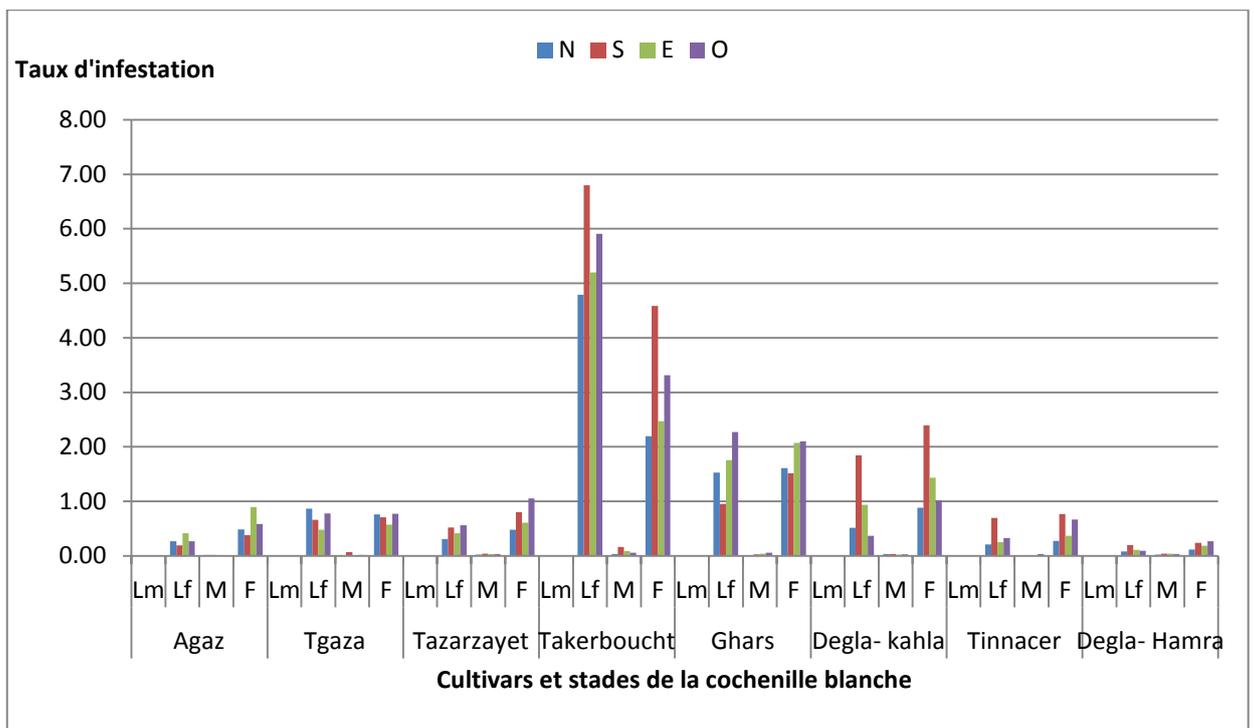
Pour le stade "larve mobile" on constate que l'orientation Sud chez Ghars et l'orientation Est chez Tgaza ont la même densité (0,01 individu /cm<sup>2</sup>), chez les autres cultivars ce stade est pratiquement absent.

La moyenne globale de "larves fixes" est de (1,27 individus / cm<sup>2</sup>) pour tous les cultivars et dans toutes les orientations des palmes. La densité la plus élevée (6,80 individus/

cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Takerboucht dans la palme Sud, par contre la plus faible est enregistrée chez Degla-hamra (0,08 individu/ cm<sup>2</sup>) sur la palme Nord.

La moyenne globale des " larves mâles" est de 0,03 individu / cm<sup>2</sup> chez tous les cultivars et dans toutes les orientations des palmes. La densité la plus élevée (0,16 individu / cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Takerboucht dans la palme Sud, par contre elle est nulle chez Tinnacer dans sur la palme Est.

La moyenne des "femelles" est de 1,14 individus / cm<sup>2</sup> pour tous les cultivars et toutes les orientations des palmes. La densité la plus élevée (4,59 femelles/ cm<sup>2</sup>) est enregistrée chez Takerboucht dans l'orientation Sud de la palme par contre la plus faible est enregistrée chez Degla- hamra (0,12 femelles / cm<sup>2</sup>) dans l'orientation Nord.



**Figure N°10 :** Infestation par différents stades de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmiers dans nouvelle exploitation.

Les résultats obtenus dans l'ancienne palmeraie et la nouvelle sont rapprochés La cochenille blanche préfère les endroits protégés de l'insolation indirecte, les palmes d'orientation Sud et Ouest sont les plus infestées chez Takerboucht, par contre elles sont faibles chez les autres cultivars sur les palmes d'orientation Nord et Est.

## 2-Infestation selon les couronnes

### 2-1-Ancienne palmeraie

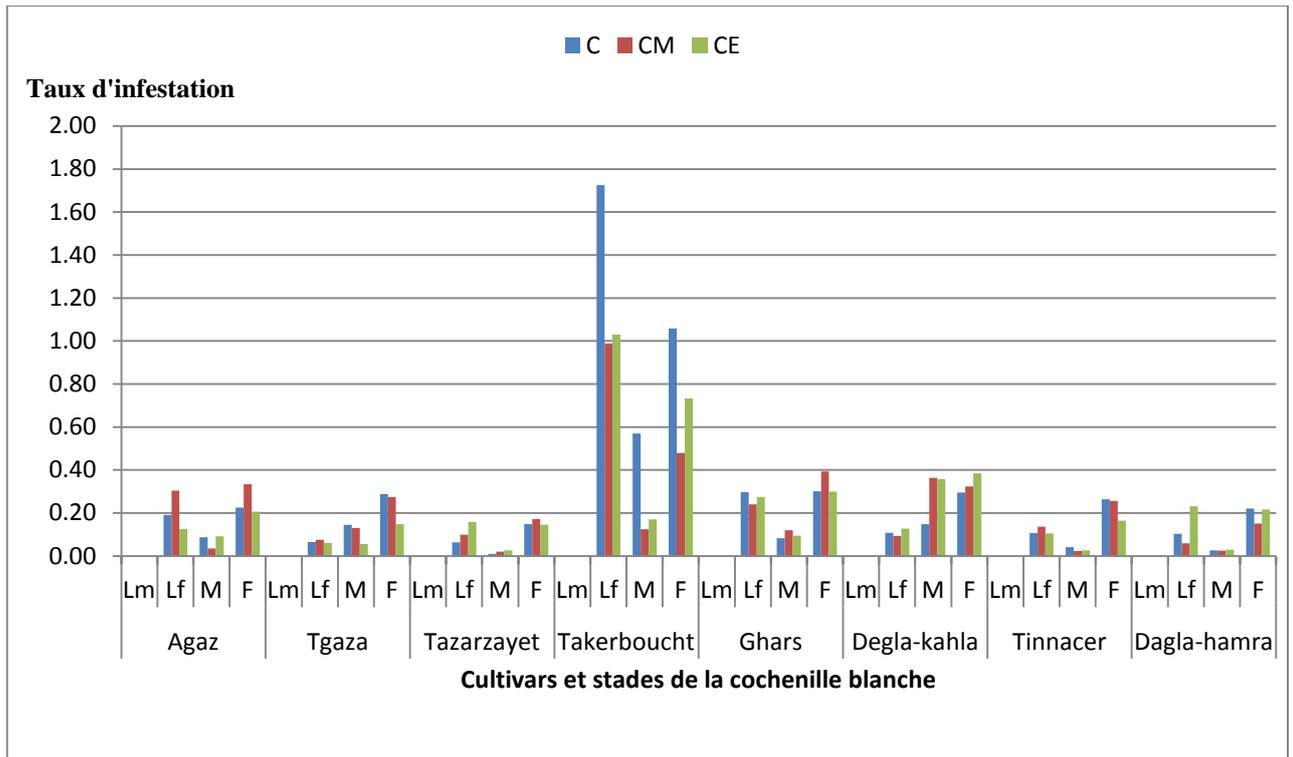
D'après le **figure 11** les moyennes globales de toutes les couronnes est de 0,18 individu/cm<sup>2</sup> pour tous les cultivars et tous les stades de la cochenille. La plus forte infestation a été au niveau de la couronne du cœur (0,21 individu / cm<sup>2</sup>). Le cultivar Takerboucht présente l'infestation la plus élevée de tous les individus regroupés (0,57 individu /cm<sup>2</sup>), d'autre part le cultivar Tazarzayet présente la faible infestation (0,07 individus/cm<sup>2</sup>). Toutes les densités sont inférieures à 15 cochenille/cm<sup>2</sup> ce qui correspond à la note 0,5 et à l'appréciation « présence de quelques cochenilles ».

Les « Larves mobiles " sont absentes chez tous les cultivars et à tous les niveaux de couronnes.

La densité moyenne des "larves fixes " est de 0,28 individu /cm<sup>2</sup> chez l'ensemble des cultivars et à tous les niveaux des palmes. Le cultivar Takerboucht présente l'infestation la plus élevée (1,73 individus /cm<sup>2</sup>) au niveau du cœur, d'autre part le cultivar Tgaza présente l'infestation la plus faible (0,06 individu / cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure, Tazerzayet au niveau du cœur et Degla-hamra au niveau de la couronne moyenne

La densité des " larves mâles " est de 0,11 individu /cm<sup>2</sup> chez l'ensemble des cultivars et à tous les niveaux des palmes. Le cultivar Takerboucht présente l'infestation la plus élevée (1,57 individus /cm<sup>2</sup>) au niveau de cœur, d'autre part le cultivar Tazerzayet présente l'infestation la plus faible (0,01 individu /cm<sup>2</sup>) au niveau du cœur.

La densité d'individus " femelles" est de 0,31 individu/cm<sup>2</sup> dans l'ensemble des cultivars et à tous les niveaux des palmes. Le cultivar Takerboucht est le plus infesté (1,06 femelles / cm<sup>2</sup>) au niveau de cœur, d'autre part Tazerzayet est le moins infesté (0,14 femelles /cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure.



**Figure N° 11** Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronnes dans l'ancienne palmeraie

**2-2-Nouvelle palmeraie :**

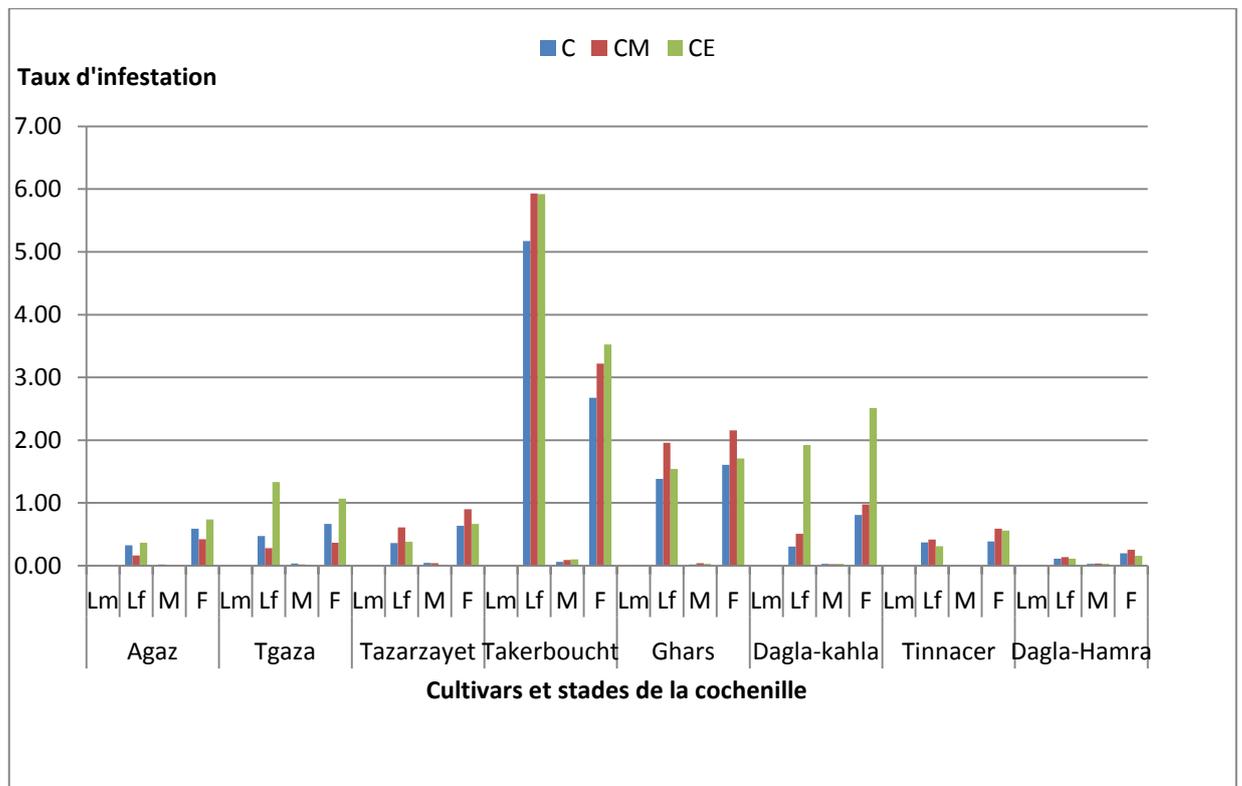
D'après la **figure 12**, la moyenne globale de toutes les couronnes est de 0,61 individu/cm<sup>2</sup> pour tous les cultivars et tous les stades de la cochenille. La plus forte infestation a été au niveau de la couronne extérieure (0,16 individu / cm<sup>2</sup>). Le cultivar Takerboucht est le plus infesté par tous les individus (2,22 individus / cm<sup>2</sup>), d'autre part Degla-hamra est la moins infestée (0,09 individus/cm<sup>2</sup>). Les densités notées sont inférieures à 15 cochenille/cm<sup>2</sup> ce qui correspond à la note 0,5 et à l'appréciation « présence de quelques cochenilles ».

Les larves mobiles sont absentes chez tous les cultivars et à tous les niveaux.

La densité moyenne des "larves fixes" est de 1,26 individu /cm<sup>2</sup> chez l'ensemble des cultivars à tous les niveaux des palmes. Le cultivar Takerboucht présente l'infestation la plus élevée (5,92 larves fixes /cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure, d'autre part le cultivar Dagla-hamra présente l'infestation la plus faible (0,11 individu/cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure et celle du cœur.

La moyenne d'individus " larves mâles " est de 0,31 individu /cm<sup>2</sup> chez l'ensemble des cultivars et à tous les niveaux des palmes. La Takerboucht présente l'infestation la plus élevée de (0,10 larve mâle /cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure, alors que chez Tinnacer elle est nulle.

La présence des " femelles " est de 1,41 individu/cm<sup>2</sup> dans l'ensemble des cultivars et à tous les niveaux des palmes. Le cultivar Takerboucht présente la densité la plus élevée (3,53 femelles /cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure, d'autre par le cultivar Degla-hamra présente la densité la plus faible (0,16 femelles /cm<sup>2</sup>) au niveau de la couronne extérieure.



**Figure N° 12 :** Infestation par les différents stades de la cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronnes dans la nouvelle palmeraie.

### 3-Infestation selon les faces folioles

#### 3-1- Ancienne palmeraie

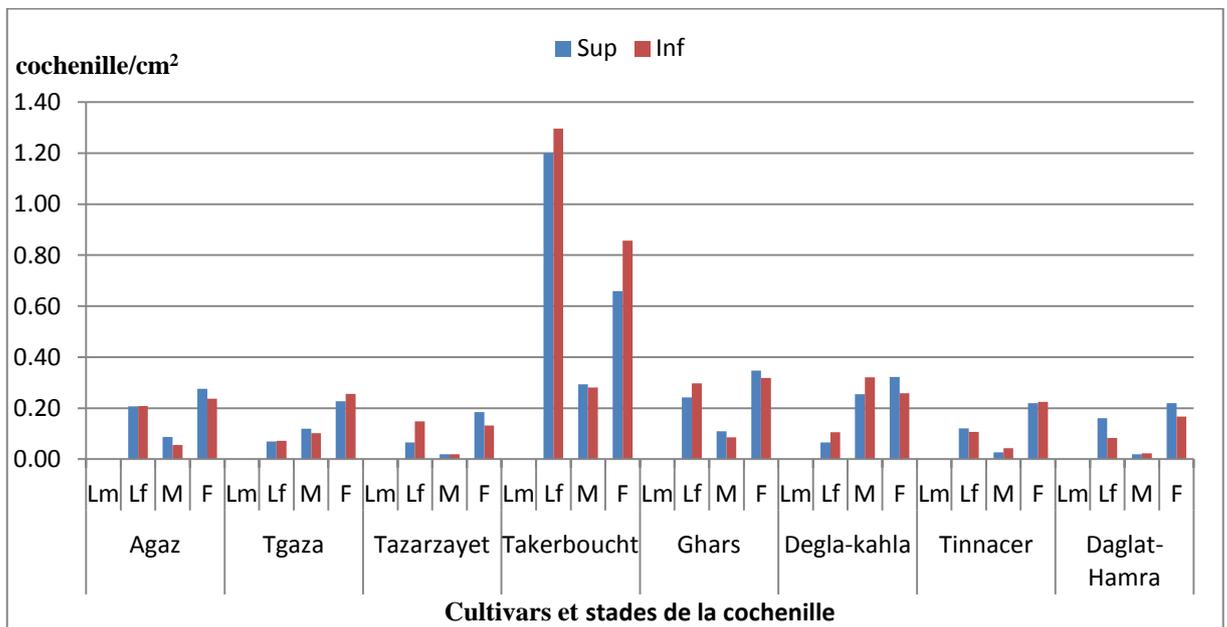
La moyenne globale chez tous les cultivars de tous les stades de la cochenille est de 0,18 individus/cm<sup>2</sup>. La plus grande densité est notée sur la face inférieure (0,18 individus/cm<sup>2</sup>). Le cultivar Takerboucht présente la plus grande sur la face inférieure (0,61

individus/cm<sup>2</sup>), alors que Tazerzayet enregistre la plus faible sur les deux faces (0,07 individus/cm<sup>2</sup>).

La moyenne globale des " larves fixes" est 0,27 individu/cm<sup>2</sup>. La densité la plus élevée est notée chez Takerboucht (1,30 individus/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, la plus faible est notée dans Tazerzayet (0,07 individus/cm<sup>2</sup>) à la face supérieure et Tgaza sur les deux faces des folioles (0.07Individus/cm<sup>2</sup>)

La moyenne globale de " larves mâles "est 0,11 individus/cm<sup>2</sup>. La plus grande densité est notée chez Degla-kahla (0,32 individu/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, la plus faible chez Tazerzayet et Degla-hamra (0,02 individus/cm<sup>2</sup>) sur les deux faces des folioles.

La moyenne globale d'individus "femelles " est (0,30 individus/cm<sup>2</sup>).Les Le plus grande densité notée dans cultivar Takerboucht (0,86 individu/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, mais la plus faible densité notée dans les cultivars Tazerzayet (0,13 individus/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure.



**Figure N° 13 :** Infestation par les différents stades de la cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans l'ancienne palmeraie.

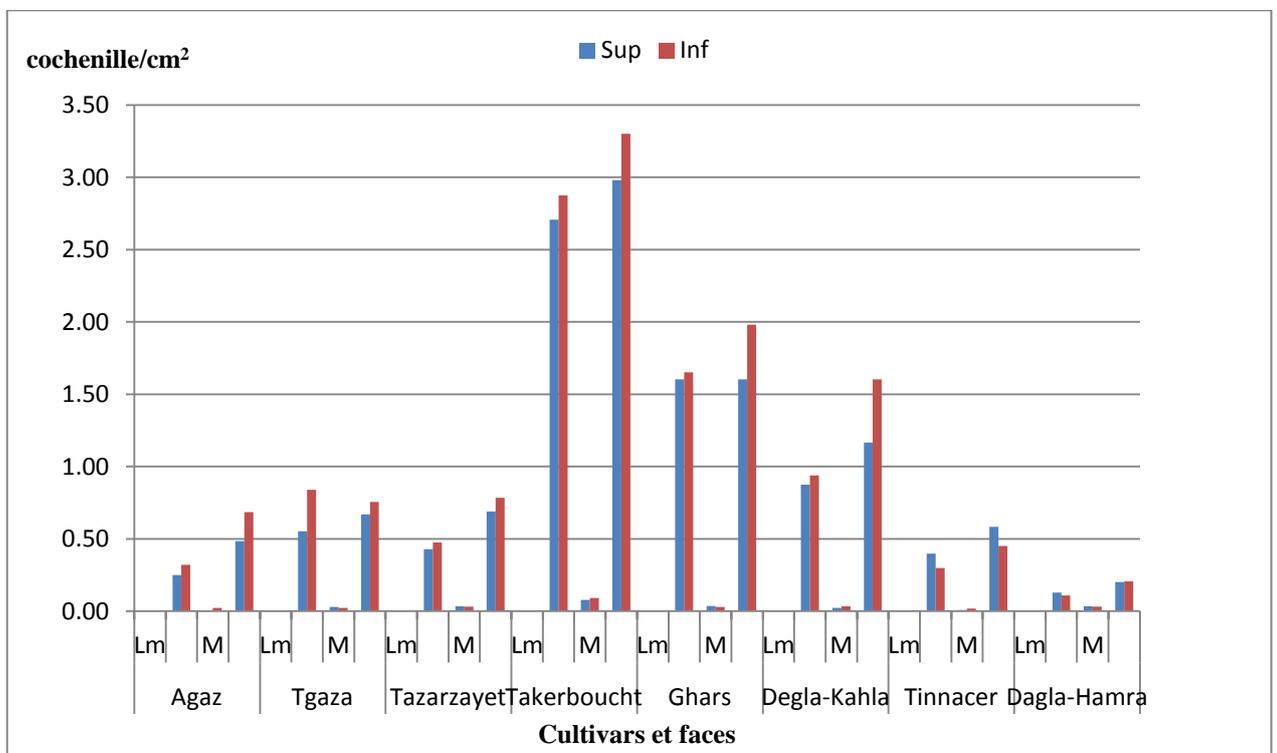
### 3-2- Nouvelle palmeraie

La moyenne globale de tous les cultivars et tous les stades de cochenilles sont (0,52 individus/cm<sup>2</sup>). La plus grande densité notée une face inférieure (0,55 individus/cm<sup>2</sup>) dans tous les cultivars regroupé Le cultivar Takerboucht enregistre la plus grande densité (1,50 individus/cm<sup>2</sup>), alors que la faible densité chez Degla-hamra (0,09 individu/cm<sup>2</sup>).

La moyenne globale de larves fixes est 0,08 individu/cm<sup>2</sup>. La plus grande densité est notée sur Takerboucht (2,87individu/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, la plus faible est sur Degla-hamra (0,11 individus/cm<sup>2</sup>) sur la face inférieure

La moyenne globale de « larves mâles » est de 0,03 individus/cm, la plus grande densité est notée chez Takerboucht (0,09 individu/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, mais la plus faible densité notée dans les cultivars Agaz et Tinnacer (0,11 individus/cm<sup>2</sup>) à la face supérieure.

La moyenne globale des larves femelles est 1,13 individus/cm<sup>2</sup>. La plus grande densité est chez Takerboucht (0,09 individu/cm<sup>2</sup>) à la face inférieure, la plus faible chez Degla-hamra (0,22 individus/cm<sup>2</sup>) à la face supérieure et inférieure.



**Figure N° 14 :** Infestation par les différents stades de la cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans la nouvelle palmeraie

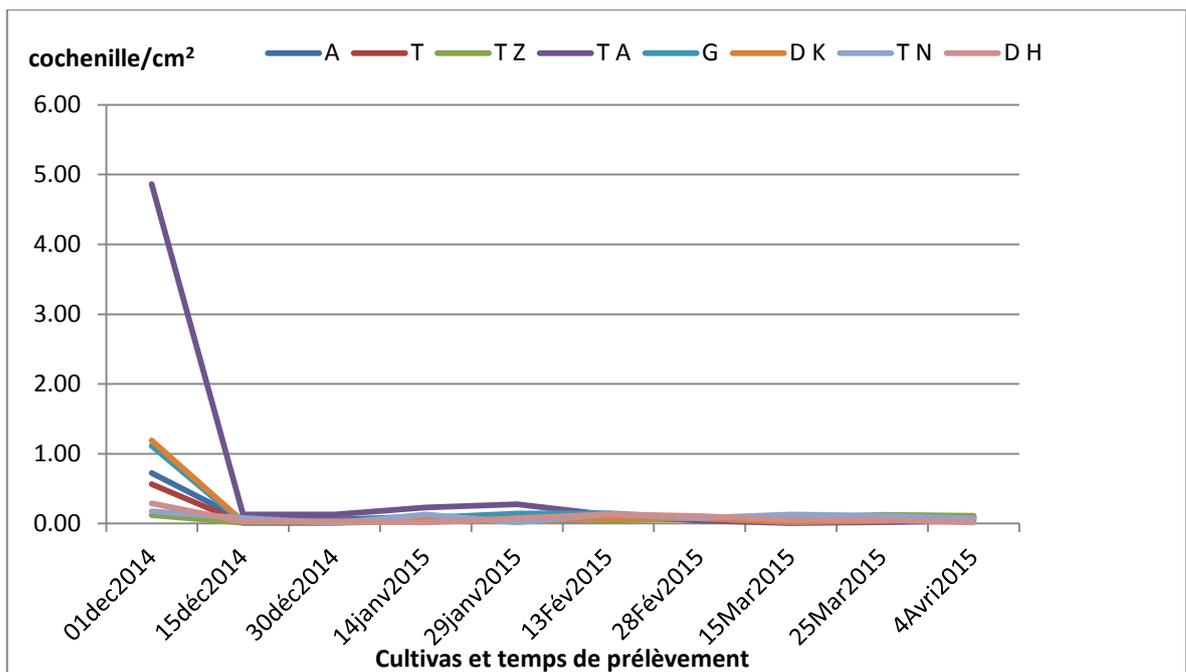
Le cultivar le plus attaqué par la cochenille blanche est Takerboucht dans l'ancienne et la nouvelle palmeraie, alors que les autres cultivars sont faiblement attaqués dans les deux types d'exploitations.

#### 4-Relation entre les cultivars et les temps de prélèvement

Dans cette partie sera analysée l'évolution des densités de cochenilles chez les cultivars durant la période des prélèvements.

##### 4-1-Ancienne exploitation

On constaté que la densité des cochenilles est maximale chez tous les cultivars au premier prélèvement (01/12/2014) puis elle chute au deuxième relevé (15/12/2014) pour rester relativement stables à des niveaux négligeables pour l'ensemble des cultivars. Le cultivar Takerboucht présente le nombre de cochenilles le plus élevé au  $\text{cm}^2$  (**Figure 16**).



**Figure N° 15** : Evolution des infestations chez les cultivars en fonction du temps dans l'ancienne palmeraie.

#### 4-2- Nouvelle exploitation

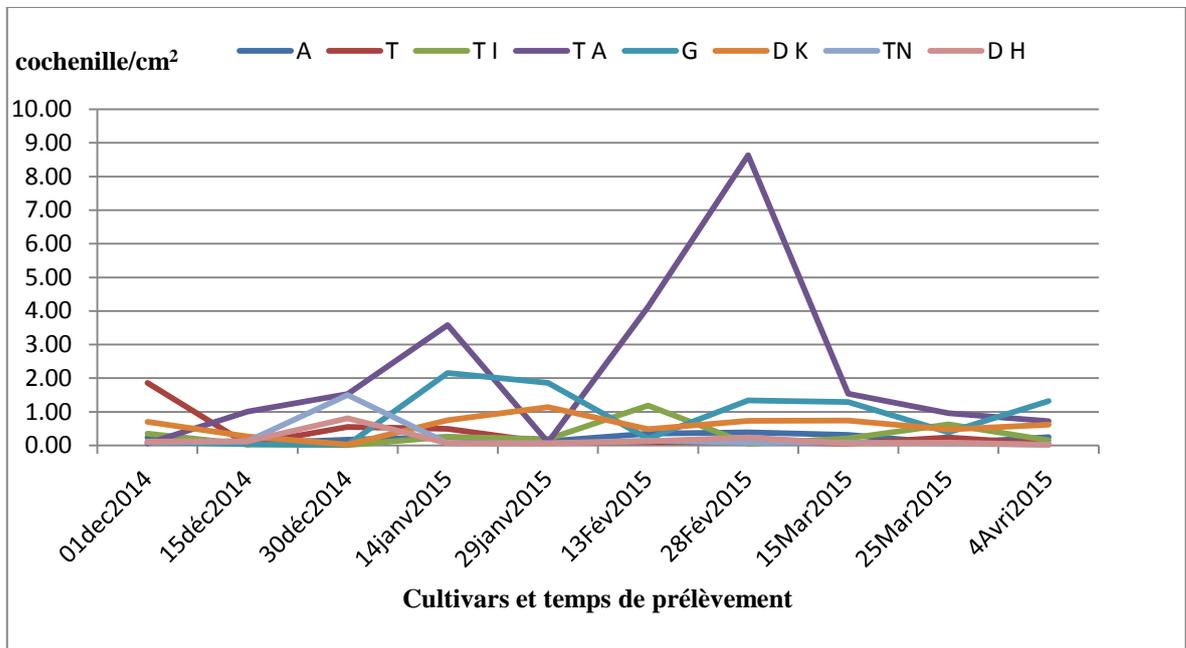
Dans la nouvelle exploitation on relève les observations suivantes :

- La densité des cochenilles est presque nulle durant toute la période chez les cultivars Agaz, Degla-kahla, Tinnacer et Degla-hamra.

Pour les autres cultivars, les densités des cochenilles observées sont plus importantes et enregistrent des variations tout au long de la période des prélèvements.

Des pics de valeurs variables sont cependant observés à des dates différentes selon les cultivars:

- Takerboucht: 1,86 individus /cm<sup>2</sup> (01/12)
- Degla hamra: 0,81 individus /cm<sup>2</sup> (30/12)
- Agaz: 2,16 individus /cm<sup>2</sup> (14/01)
- Degla kahla: 1,41 individus /cm<sup>2</sup> (29/01)
- Tazarzayet1:19 individus /cm<sup>2</sup> (13/02)
- Takerboucht: 8,63 (28/02) individus /cm<sup>2</sup>



**Figure N° 16 :** Evolution dans le temps des infestations par la cochenille blanche chez les différents cultivars

- Dans l'ancienne palmeraie, le cultivar Takerboucht a enregistré la densité la plus élevée en cochenille à la date du 15/12/2014, pour les autres cultivars à la date légèrement précoce le 01/12/2014.

- Dans la nouvelle palmeraie on note :

- ✓ Pour le cultivar Agaz un décalage dans le temps pour l'infestation la plus élevée qui est observée à la date 14/1/2015.
- ✓ Pour le cultivar Tgaza un décalage dans le temps pour l'infestation la plus qui est observée à la date 30/12/2014.
- ✓ Pour le cultivar Tazarzayet un décalage dans le temps pour l'infestation la plus élevée qui est observée à la date 13/2/2015.
- ✓ Pour le cultivar Takerboucht un décalage dans le temps pour l'infestation la plus élevée qui est observée à la date 28/2/2015.
- ✓ Pour le cultivar Ghars à un décalage dans le temps pour l'infestation la plus élevée qui est observée à la date 14/1/2015.
- ✓ Pour le cultivar Degla-kahla à un décalage dans le temps pour l'infestation la plus élevée qui est observée à la date 29/1/2015.
- ✓ -Pour Les cultivars Degla-hamra et Tinnacer l'infestation presque nul dans tous le temps.

Le changement de prélèvement dans chaque fois et les travail des ennemis naturelles causé l'in stabilisation des infestation par la cochenille blanche sur ancienne et nouvelles palmeraies.

### **5-Ennemis naturelles de *Parlatoria blanchardi***

Dans ce travail nous nous sommes intéressés à la présence des ennemis naturels de la cochenille blanche dans les exploitations étudiées.

Au total nous avons la présence de :

- *Pharoscyrnus ovoideus*, sur Degla et Ghars, collecté le 4/4/2015.
- *Cybocephalus seminilum*, sur Takerboucht et Degla-kahla et Ghars collecté le 4/4/2015.

- *Cybocephalus palmarum*, sur Ghars nom collecté le 4/4/2015.

### 5-1-*Pharoscygnus ovoideus*

C'est une espèce au corps ovale, légèrement arrondi, convexe, finement ponctué, pubescent, mesurant entre 1,7 à 1,8 mm de long et 1,2 à 1,3 mm de larg (**SAHARAOUI, 1988** in **BEKIRI et BEN ATTAILLAH**).

Se nourrit spécialement de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* qui s'attaque au palmier dattiers. Très active au printemps, en été et en automne. L'adulte est présent toute l'année sur les palmiers dattier (**HAMITI et BOUCHAALA, 2013**).



**Classe:** Insecta  
**Famille :** Coccinellidae  
**Sous famille :** Sticolotidinae  
**Tribu :** Sticolotidini  
**Genre :** *Pharoscygnus*  
**Espèce :** *Pharoscygnus ovoideus*  
(Sicard, 1929)

**Photo N<sup>04</sup> :** *Pharoscygnus ovoideus*

### 5-2-*Cybocephalus seminulum*

Long de 1 mm. Noir brillant arrondi, globuleux, antennes de 10 articles, au lieu de 11 chez toutes les autres espèces du genre; massue antennaire bien développée, de trois articles; larve: 2 à 3 mm, allongée, brune-violacée (**HAMITI et BOUCHAALA, 2013**).



**Photo N<sup>05</sup> :** *Cybocephalus seminulum*

**Classe:** Insecta  
**Ordre:** Coleoptera  
**Famille :** Cybocephalidae  
**Genre :** *Cybocephalus*  
**Espèce:** *Cybocephalus seminulum*  
(Baudi, 187)

### 5-3- *Cybocephalus palmarum*

*Cybocephalus palmarum* (Coleoptera, Nitidulidae) étaient présentes lors des différents prélèvements, en corrélation avec la population de la cochenille.



Photo N°6 : *Cybocephalus palmarum*

**Classe:** Insecta

**Ordre:** Coleoptera

**Famille:** Nitidulidae

**Genre:** *Cybocephalus*

**Espèce:** *Cybocephalus palmarum*

(Peyerimhoff (Pey.), 1931)

(source : [www.CNRBD.dz](http://www.CNRBD.dz) (09/05/2015))

En comparaison avec l'étude de **BOUGHEZALA (2011)** réalisée dans la région de Ouargla, on note que :

- Le cultivar le plus attaqué dans la région d'étude est Takerboucht alors que dans la région d'Ouargla ce sont Hamraya, Deglat-Nour et Ghars.
- La position cardinale du palmier la plus infestée dans la région d'étude est celle du Sud et Ouest, par contre Nord et Est dans la région d'Ouargla.
- Au niveau de palmeraie nouvelle l'infestation la plus importante est observée au niveau de couronne extérieure à Ouargla et In Salah, alors que c'est la couronne du cœur qui est la plus infestée dans l'ancienne palmeraie d'In Salah.
- Les jeunes palmes sont plus infestées par rapport aux palmes âgées à Ouargla, alors que dans notre région elles se rapprochent.
- Deux espèces d'ennemis naturels en l'occurrence *Pharoscymnus ovoideus* et *Cybocephalus seminulum* sont communes pour les deux régions en plus de *Cybocephalus palmarum* dans notre région d'étude.

**CONCLUSION**

## **Conclusion**

La région d'In Salah est une zone favorable au palmier dattier. L'importance économique de cette espèce est d'intérêt pour l'homme et les animaux.

La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* vie dans une grand variété d'habitats, elle se nourrit de la sève du palmier dans toutes les régions phoénicicole algériennes (SAIGHI et al., 2015) dont la les palmeraies d'In Salah où est localisée notre région d'étude, Les attaques sont à des degrés variables dépendant de plusieurs facteurs dont le climat et les techniques culturales notamment l'entretien des palmeraies.

Dans cette étude huit cultivars de dattier (Agaz, Tgaza, Tazarzayet, Takerboucht, Ghars, Degla-kahla, Tinnacer Degla-hamra), dans deux types d'exploitations nouvelle et ancienne démontre une faible infestation par la cochenille blanche dans l'ensemble.

Nous avons trouvé que les orientations des palmes Sud et Ouest présentent les infestations les plus élevées alors que les plus faibles sont sur les palmes de l'Est et du Nord.

Concernant l'infestation selon la disposition des palmes sur le palmier on remarque que les couronnes extérieures sont plus infestées que les autres couronnes dans la nouvelle palmeraie, alors que c'est celle du cœur qui est la plus attaquée dans l'exploitation ancienne.

Dans la même foliole la face inférieure est la plus attaquée.

Il est noté l'existence de trois espèces d'ennemis naturels de *Parlatoria blanchardi* : *Pharoscymnus ovoideus*, *Cybocephalus seminilum*, *Cybocephalus palmarum*

Donc nous recommandons pour la région d'étude les propositions suivantes :

- Eviter les fortes densités de plantation dans la limite du possible et l'utilisation des palmes infestées dans les clôtures des jardins.
- Utiliser des rejets saints et contrôlés.
- Assurer toutes les opérations nécessaires d'entretien des palmiers et des palmeraies avec incinération sur place des déchets et des débris végétaux issus de la toilette de palmiers.
- Surveiller des palmiers durant la période d'augmentation des infestations par la cochenille à partir de la fin de l'hiver avec l'augmentation des températures moyennes.

- Recourir à la lutte biologique avec d'ennemie naturelle.
- Réhabiliter les d'anciennes palmeraies.
- Intensifier la couverture de toutes les zones par les activités de vulgarisation et de sensibilisation des producteurs sur la cochenille blanche et toutes les contraintes phytosanitaires.
- Eviter l'utilisation des palmes sèche comme brise vents.
- Désherber et collecter les résidus de récoltes, inflorescences, palmes sèches et tout débris végétaux et les détruire au feu.
- Utiliser la matière organique compostée

En guise de perspective, la présente étude doit être approfondie en faisant intervenir d'autres paramètres tels que l'âge des palmiers, la hauteur et d'autres cultivars. L'étude doit être aussi reproduite sur quelques années pour comprendre la biologie et la dynamique des populations de la cochenille blanche dans les conditions climatiques et culturelles spécifiques à la région d'étude.

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## Références bibliographiques

**ABDELAZIZ B., 2011.** Entomofaune de la palmeraie d'El-Atteuf à Ghardaïa. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur. Ecole nationale supérieure agronomique, 81p.

**ABSI R., 2013 :** Analyse de la diversité variétale su palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) : cas des Ziban (Région de Sidi Okba).Mémoire magister, Université Mohamed Khider Biskra, 104p.

**ACHOURA A et BELHAMRA M., 2010 :** aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'el-kantara. Courrier du savoir – N°10, Avril 2010, pp.93-101.

**ARIB H., 1998 :** Isolement et caractérisation des *Fusarium oxysporum* F.sp de la région de Beni Abbes .Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur institut d'agronomie, centre Universitaire de Mascara, Algérie.

**BAAZIZ. ,2003 :** Contraintes biotique est biotique de la culture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L).Exemples relatifs aux pays du Magreb. Laboratoire de biochimie et biotechnologie des plantes, Université Cadi Ayyad, faculté des sciences.

**BALACHOWSKY A., 1950 :** Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Ed. Herman & Cie. Paris coll. Act. Sci. Ind. T. V, 392 p.

**BEKIRI A et BEN ATTAILLAH F.,2013 :** Etude des facteurs favorisant le développement et la multiplication de cochenille blanche : recherche d'éventuels parasitoïdes. Master académique, , Université de Kasdi Merbah Ouargla,58p.

**BELHAMDOU N, 2013.** Etude hydrogéologique et hydrochimique de la nappe du continentale intercalaire de la région d'In Salah. Mémoire de fin d'étude du Master en géologie. Université Kasdi Merbah Ouargla, 63p.

**BELHOUT S., 2014 :** Degrés d'infestation de *Parlatoria blanchardi* associée aux arthropodes sur quelques cultivars de *Phoenix dactylifera* dans la région de Ouargla. Mémoire master académique, université Kasdi Merbah, Ouargla, 88p.

**BEN ABDA LLAH A., 1990 :** La phoeniciculture. Options méditerranéennes, série A N°11 : le système Agricole Oasiens.

**BEN ALI K, 2013.** L'efficacité de traitement des eaux naturelles issues de la nappe continentale intercalaire au niveau d'In Salah. Mémoire de fin d'étude du Master en géologie. Université Kasdi Merbah Ouargla.74p.

**BENDAOUH H ., 2012 :** Diagnostic sur la conduite d'irrigation de palmiers dattiers dans la région d'Oued Righ. Mémoire de fin d'étude, Université de Kasdi Merbah Ouargla, 102p.

- BOUGHEZALA H., 2011 :** Etude Bio écologique de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targiono-Tozzetti, 1892 (Homoptera-Diaspididae) sur quelques variétés de dattes à l'exploitation agricole de l'université de Ouargla. Mémoire de fin d'étude, Université Kasdi Merbah – Ouargla, 101p.
- BOUGUEDOURA F., 2008 :** Le palmier dattier en Algérie situation, contraintes et apports de la recherche.IRD, Tunisie.
- BOUGUEDOURA N et al., 2010.** Biotechnologies du palmier dattier. Le palmier dattier en Algérie. IRD édition, Paris, 261p.
- BOUNAGA N et DJERBI M., 1990 :** Pathologie du palmier dattier. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 11, 127- 132pp.
- BRUN J., 1990 :** Equilibre écologique et lutte biologique : les ravageurs du palmier dattier. Les moyens de lutte contre la cochenille blanche. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 11, 271- 274.
- CHAPIN E. et GERMAIN F-J., 2005 :** Des ravageurs des palmiers en France, espèces établies, introduites ou interceptées. afpp – 7e conférence internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier – 26 et 27 Octobre 2005.
- DHOUBI M H., 1991 :** Les principaux ravageurs du palmier dattier et de la datte en Tunisie. Ed. INAT. Tunis, 63 p.
- DJERBI M, 1991.** Biotechnologie du palmier dattier (*Phœnix dactylifera* L): voies de propagation des clones résistants au bayoud et de haute qualité dattier. Options méditerranéennes, Sér. A/n°14. 31-38.
- DJERBI M., 1988 :** Les maladies du palmier dattier. FAO/PNUD/RAB/018, lutte contre le bayoud.AL Watan Printing Press.127p.
- DJERBI.M., 1994,** Précise de phoéniculteurs, FAO, Rome ,191p.
- DUBIEF J., 1950 :** Chronologie et migration des Imanghasaten, IBLA, 13 : 23-36.
- DUBOST D., 2002 :** Ecologie, Aménagement et développement agricole des Oasis Algériennes. Thèse Doctorat, Univ. Géograp. Monde arabe, France, 423.
- GHORMA R., 2007 :** Inventaire de l'entomofaune dans trois palmeraies de la région d'In Salah. Mémoire de fin d'étude. Université Kasdi Merbah Ouargla, 153p.
- HAMDI F Z., 2013 :** Etude d'aménagement d'oued Tamanrasset. Mémoire de fin d'étude, Université Kasdi Merbah Ouargla, 69p.

- HAMITI Y et BOUCHAALA H., 2013** : Inventaire des coccinelles prédatrices pouvant être utilisées dans un cadre de lutte biologique dans la région d'Ouargla. Mémoire master académique, Université Kasdi Merbah-Ouargla, 85p.
- IDDER et al., 2013** : Relations entre la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targiono-Tozzetti (Homoptera-Diaspididae) et quelques variétés de dattes à Ouargla (sud-est algérien).
- IDDER. M.A., BOUSSAID L., MAACHE L., 2000** : La cochenille blanche : *Parlatoria blanchardi*. Atelier sur la faune utile et nuisible du palmier dattier et de la datte. ITHAS, les 22-23 février 2000, CUO – CRSTRA.
- IPERTI G. ET LAUDEHO Y., 1969** : Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* TARG dans les palmeraies de l'Adrar Mauritanien. Ann. Zool. Ecol. Anim., 1, Pp 17 – 30.
- JERRAYA A., 1993** : Rapport de synthèse de l'atelier " Lutte biologique dans les oasis ". Options méditerranéennes : Série A. Séminaires méditerranéens ; n.28,181-182.
- KARKACHL., 2013** : Evaluation de l'effet thiazoles vis-à-vis de *Fusarium oxysporum* F. sp. *albedinis*. Thèse de Doctorat en biologie, Université d'Oran, 167p.
- MADKOURI S., 1970** : Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* Targ. Au Maroc Direction de la recherche agronomique station centrale du palmier dattier.
- MADKOURI M., 1975** - Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* au Maroc. Options méditerranéennes, 26 : 82-85.
- MADR, 2012** : Statistiques agricoles Série B. Ministère de l'agriculture et du développement rural, Alger.
- MAE (Ministère des Affaires Etrangères), 2002**: Mémento de l'agronome. MAE, France.
- MAHMA S. A, 2012** : Effet de quelques bio agresseurs du dattier et impact des méthodes de lutte sur la qualité du produit datte.-cas de la région de Ghardaïa-. Mémoire magister, Université Kasdi Merbah, Ouargla ,122p.
- MENACER S., 2008** : Prévention et contrôle des principaux ravageurs du palmier dattier en Algérie. I.T.D.A.S, 22pp.
- MONTAIGNE D.M. et FALL A.M., 1986** : La protection sanitaire des palmeraies en Mauritanie. Phytoma, 9 : 41-45.
- MUNIER P., 1973** : Le palmier dattier. Ed G-P Maisonneuve et la rose & Larousse. Paris, 221 p.
- OZENDA P., 2004** : *Flores et végétation du Sahara*. Ed. Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 662 p.

**PEYRON G., 2000** : Cultiver le palmier-dattier. Service des éditions du Cirad. France.

**QUEZEL P., 1963** : La végétation au Sahara. Edit. Masson et Cie, Paris, 33 p.

**SAAIDI M., 1990** : Amélioration génétique du palmier dattier critères de sélection, techniques et résultats. Options méditerranéennes, série A N°11 : Les systèmes agricoles oasiens.

**SAIGHI S. et al. 2015.** Evaluation numérique des populations de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* TARG. 1868 (*Hemiptera; Diaspididae*) en fonction de la position des femelles adultes sur les folioles du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans les palmeraies des Ziban (Biskra, Algérie). *Courrier du Savoir* – N°19, Mars 2015, pp.41 -48. Université Mohamed KHIDER -Biskra, Algérie.

**SEDRA MH., 2003** : Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc. INRA- Edition : division de l'information et de la communication.

**SMIRNOFF W. A., 1952**-La cochenille du palmier dattier dans les Oasis du Maroc et le problème de sa répression. *Terre Marocaine*, 273 p.

**TOUTAIN G., 1979** : Eléments d'agronomie sahariennes. De la recherche au développement. Paris: INRAIGRET, 276.

### **Référence électroniques**

-Google earth.

-www. Tutiempo.net.

-www.CNRBD.dz.

# Annexes

## ANNEXES 01 : Tableaux de résultats

## Tableaux N°1 : Tableaux de prélèvement.

		<i>Foliole basale</i>					<i>Foliole médiane</i>					<i>foliole apical</i>				
<i>Orientation</i>	<i>Faces</i>	Lm	L1+L2	M	F	nt	Lm	L1+L2	M	F	nt	Lm	L1+L2	M	F	nt
Nord	Cœur	Sup														
		Inf														
	CM	Sup														
		Inf														
	CE	Sup														
		Inf														
Sud	Cœur	Sup														
		Inf														
	CM	Sup														
		Inf														
	CE	Sup														
		Inf														
Est	Cœur	Sup														
		Inf														
	CM	Sup														
		Inf														
	CE	Sup														
		Inf														
Ouest	Cœur	Sup														
		Inf														
	CM	Sup														
		Inf														
	CE	Sup														
		Inf														

**Tableaux N° 02 : Infestation par différents stade de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmiers dans l'ancienne exploitation.**

	Agaz				Tgaza				Tazarzayet				Takerboucht			
	Lm	Lf	M	F	Lm	L1+L 2	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>N</b>	0.00	0.51	0.22	0.43	0.00	0.07	0.01	0.11	0.00	0.06	0.02	0.11	0.00	0.95	0.06	0.92
<b>S</b>	0.00	0.08	0.02	0.27	0.00	0.11	0.06	0.23	0.00	0.15	0.01	0.18	0.00	2.31	0.63	0.86
<b>E</b>	0.00	0.09	0.01	0.22	0.00	0.03	0.32	0.38	0.00	0.07	0.02	0.17	0.00	0.21	0.04	0.44
<b>O</b>	0.00	0.09	0.03	0.15	0.00	0.04	0.05	0.24	0.00	0.13	0.03	0.17	0.00	1.63	0.41	0.93
<b>moy</b>	0.00	0.19	0.07	0.27	0.00	0.06	0.11	0.24	0.00	0.10	0.02	0.16	0.00	1.27	0.29	0.78
<b>moy glob</b>	0.13				0.10				0.07				0.59			

	Ghars				Degla- kahla				Tinnacer				Degla- Hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>N</b>	0.00	0.13	0.01	0.15	0.00	0.17	0.83	0.41	0.00	0.08	0.03	0.18	0.00	0.11	0.02	0.09
<b>S</b>	0.00	0.34	0.12	0.29	0.00	0.07	0.18	0.28	0.00	0.12	0.03	0.20	0.00	0.04	0.01	0.17
<b>E</b>	0.00	0.27	0.11	0.34	0.00	0.06	0.09	0.27	0.00	0.14	0.05	0.19	0.00	0.07	0.02	0.24
<b>O</b>	0.00	0.32	0.16	0.54	0.00	0.03	0.04	0.17	0.00	0.11	0.03	0.31	0.00	0.25	0.04	0.22
<b>moy</b>	0.00	0.27	0.10	0.33	0.00	0.08	0.29	0.28	0.00	0.11	0.04	0.22	0.00	0.12	0.02	0.18
<b>moy glob</b>	0.17				0.16				0.09				0.08			

**Tableaux N°03 : Infestation par différents stade de cochenille en fonction des cultivars et l'orientation des palmiers dans nouvelle exploitation.**

Ori	Agaz				Tgaza				Tazerzait				Takerboucht			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>N</b>	0.00	0.27	0.02	0.48	0.00	0.87	0.01	0.76	0.00	0.31	0.02	0.48	0.00	4.79	0.03	2.19
<b>S</b>	0.00	0.19	0.02	0.38	0.00	0.66	0.07	0.71	0.00	0.52	0.04	0.80	0.00	6.80	0.16	4.59
<b>E</b>	0.00	0.41	0.01	0.89	0.01	0.48	0.01	0.57	0.00	0.41	0.03	0.61	0.00	5.20	0.09	2.47
<b>O</b>	0.00	0.26	0.01	0.58	0.00	0.78	0.01	0.77	0.00	0.56	0.03	1.05	0.00	5.91	0.06	3.32
<b>moy</b>	0.00	0.29	0.01	0.58	0.00	0.70	0.03	0.70	0.00	0.45	0.03	0.74	0.00	5.67	0.08	3.14
<b>moy glob</b>	0.22				0.36				0.30				2.22			

Ori	Ghars				Deglet kahla				Tinnacer				Deglet Hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>N</b>	0.00	1.53	0.01	1.61	0.00	0.51	0.03	0.88	0.00	0.21	0.01	0.27	0.00	0.08	0.02	0.12
<b>S</b>	0.01	0.95	0.03	1.51	0.00	1.84	0.03	2.39	0.00	0.69	0.01	0.76	0.00	0.20	0.04	0.24
<b>E</b>	0.00	1.76	0.04	2.07	0.00	0.93	0.02	1.43	0.00	0.25	0.00	0.36	0.00	0.11	0.04	0.19
<b>O</b>	0.00	2.27	0.06	2.10	0.00	0.36	0.03	1.02	0.00	0.32	0.03	0.66	0.00	0.09	0.03	0.27

<b>moy</b>	0.00	1.63	0.03	1.82	0.00	0.91	0.03	1.43	0.00	0.37	0.01	0.52	0.00	0.12	0.03	0.20
<b>moy glob</b>	0.87				0.59				0.22				0.09			

**Tableaux N° 04 : Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronne dans l'ancien palmerais.**

	Agaz				Tgaza				Tazarzayet				Takerboucht			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>C</b>	0.00	0.19	0.09	0.23	0.00	0.07	0.15	0.29	0.00	0.06	0.01	0.15	0.00	1.73	0.57	1.06
<b>CM</b>	0.00	0.30	0.03	0.33	0.00	0.08	0.13	0.27	0.00	0.10	0.02	0.17	0.00	0.99	0.12	0.48
<b>CE</b>	0.00	0.13	0.09	0.21	0.00	0.06	0.06	0.15	0.00	0.16	0.03	0.14	0.00	1.03	0.17	0.73
<b>moy</b>	0.00	0.21	0.07	0.25	0.00	0.07	0.11	0.24	0.00	0.11	0.02	0.16	0.00	1.25	0.29	0.76
<b>moy glob</b>	0.13				0.10				0.07				0.57			

	Ghars				Degla-kahla				Tinnacer				Dagla-hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>C</b>	0.00	0.30	0.08	0.30	0.00	0.11	0.15	0.29	0.00	0.11	0.04	0.26	0.00	0.10	0.03	0.22
<b>CM</b>	0.00	0.24	0.12	0.39	0.00	0.09	0.36	0.32	0.00	0.14	0.02	0.26	0.00	0.06	0.03	0.15
<b>CE</b>	0.00	0.27	0.09	0.30	0.00	0.13	0.36	0.38	0.00	0.10	0.03	0.16	0.00	0.23	0.03	0.22
<b>moy</b>	0.00	0.27	0.10	0.33	0.00	0.11	0.29	0.33	0.00	0.12	0.03	0.23	0.00	0.13	0.03	0.20
<b>moy glob</b>	0.17				0.18				0.09				0.09			

**Tableaux N° 05 : Infestation par les différents stades de cochenille selon les cultivars et les niveaux des couronnes dans nouvelle palmeraie.**

	Agaz				Tgaza				Tazarzayet				Takerboucht			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>C</b>	0.00	0.33	0.02	0.59	0.00	0.48	0.03	0.67	0.00	0.36	0.05	0.64	0.00	5.17	0.06	2.68
<b>CM</b>	0.00	0.16	0.00	0.42	0.00	0.28	0.02	0.37	0.00	0.61	0.04	0.90	0.00	5.93	0.09	3.22
<b>CE</b>	0.00	0.37	0.02	0.74	0.00	1.33	0.02	1.07	0.00	0.38	0.01	0.67	0.00	5.92	0.10	3.53
<b>moy</b>	0.00	0.29	0.01	0.58	0.00	0.70	0.03	0.70	0.00	0.45	0.03	0.74	0.00	5.67	0.08	3.14
<b>moy glob</b>	0.22				0.36				0.30				2.22			

	Ghars				Dagla-kahla				Tinnacer				Dagla-Hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>C</b>	0.00	1.38	0.02	1.61	0.00	0.31	0.03	0.81	0.00	0.37	0.01	0.39	0.00	0.11	0.03	0.20
<b>CM</b>	0.00	1.96	0.04	2.16	0.00	0.51	0.03	0.98	0.00	0.42	0.01	0.59	0.00	0.14	0.04	0.25
<b>CE</b>	0.00	1.54	0.03	1.71	0.00	1.92	0.03	2.51	0.00	0.31	0.00	0.56	0.00	0.11	0.03	0.16
<b>moy</b>	0.00	1.63	0.03	1.82	0.00	0.91	0.03	1.43	0.00	0.37	0.01	0.51	0.00	0.12	0.03	0.20
<b>moy glob</b>	0.87				0.59				0.22				0.09			

**Tableaux N° 06 :** Infestation par le différent stade de cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans l'ancienne palmeraie.

	Agaz				Tgaza				Tazarzayet				Takerboucht				
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	
Sup	0.00	0.21	0.09	0.28	0.00	0.07	0.12	0.23	0.00	0.07	0.02	0.19	0.07	0.00	1.20	0.29	0.66
Inf	0.00	0.21	0.06	0.24	0.00	0.07	0.10	0.26	0.00	0.15	0.02	0.13	0.07	0.00	1.30	0.28	0.86
moy	0.00	0.21	0.07	0.26	0.00	0.07	0.11	0.24	0.00	0.11	0.02	0.16		0.00	1.25	0.29	0.76
moy glob	0.13				0.11				0.07					0.57			

	Ghars				Degla-kahla				Tinnacer				Daglat-Hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
Sup	0.00	0.24	0.11	0.35	0.00	0.07	0.25	0.32	0.00	0.12	0.03	0.22	0.00	0.16	0.02	0.22
Inf	0.00	0.30	0.09	0.32	0.00	0.11	0.32	0.26	0.00	0.11	0.04	0.22	0.00	0.08	0.02	0.17
moy	0.00	0.27	0.10	0.33	0.00	0.09	0.29	0.29	0.00	0.11	0.04	0.22	0.00	0.12	0.02	0.19
moy glob	0.18				0.17				0.09				0.08			

**Tableaux N° 07** Infestation par la différents stade de cochenille selon les cultivars et les faces des folioles dans nouvelle palmeraie.

	Agaz				Tgaza				Tazarzayet				Takerboucht			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
Sup	0.00	0.25	0.01	0.48	0.00	0.55	0.03	0.67	0.00	0.43	0.03	0.69	0.00	2.71	0.08	2.98
Inf	0.00	0.32	0.02	0.68	0.00	0.84	0.02	0.76	0.00	0.48	0.03	0.78	0.00	2.87	0.09	3.30
moy	0.00	0.29	0.01	0.58	0.00	0.70	0.03	0.71	0.00	0.45	0.03	0.74	0.00	2.79	0.08	3.14
moy glob	0.22				0.36				0.30				1.50			

	Ghars				Degla-Kahla				Tinnacer				Dagla-Hamra			
	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F	Lm	Lf	M	F
<b>Sup</b>	0.00	1.60	0.04	1.60	0.00	0.87	0.02	1.17	0.00	0.40	0.01	0.58	0.00	0.13	0.03	0.20
<b>Inf</b>	0.00	1.65	0.03	1.98	0.00	0.94	0.03	1.60	0.00	0.30	0.02	0.45	0.00	0.11	0.03	0.20
<b>moy</b>	0.00	1.63	0.03	1.79	0.00	0.91	0.03	1.38	0.00	0.35	0.01	0.52	0.00	0.12	0.03	0.20
<b>moy glob</b>	0.86				0.58				0.22				0.09			

**Tableaux N° 08 :** Evolution des infestations chez les cultivars en fonction du temps dans l'ancienne palmeraie.

<b>Dates</b> <b>Cultivar</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>T Z</b>	<b>T A</b>	<b>G</b>	<b>D K</b>	<b>T N</b>	<b>D H</b>
<b>01dec2014</b>	0.72	0.56	0.12	4.87	1.11	1.19	0.17	0.29
<b>15déc2014</b>	0.06	0.01	0.01	0.13	0.01	0.03	0.08	0.03
<b>30déc2014</b>	0.06	0.01	0.01	0.13	0.01	0.03	0.00	0.03
<b>14janv2015</b>	0.10	0.06	0.03	0.23	0.08	0.07	0.13	0.01
<b>29janv2015</b>	0.04	0.07	0.10	0.28	0.14	0.03	0.02	0.08
<b>13Fév2015</b>	0.06	0.08	0.04	0.13	0.15	0.07	0.13	0.14
<b>28Fév2015</b>	0.07	0.07	0.08	0.04	0.08	0.08	0.08	0.11
<b>15Mar2015</b>	0.08	0.03	0.08	0.01	0.03	0.02	0.13	0.05
<b>25Mar2015</b>	0.07	0.05	0.13	0.02	0.04	0.04	0.11	0.05
<b>4Avri2015</b>	0.06	0.10	0.11	0.04	0.08	0.09	0.07	0.02

**Tableaux N° 09 :** Evolution dans le temps des infestations par la cochenille blanche chez les différents cultivars.

<b>Dates</b> <b>cultivar</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>T I</b>	<b>T A</b>	<b>G</b>	<b>D K</b>	<b>T N</b>	<b>D H</b>
<b>01dec2014</b>	0.24	1.86	0.35	0.06	0.10	0.70	0.09	0.12
<b>15déc2014</b>	0.06	0.02	0.02	1.01	0.03	0.27	0.13	0.12
<b>30déc2014</b>	0.17	0.55	0.01	1.53	0.02	0.03	1.50	0.81
<b>14janv2015</b>	0.24	0.50	0.26	3.58	2.16	0.75	0.07	0.07
<b>29janv2015</b>	0.13	0.08	0.19	0.10	1.86	1.14	0.07	0.05
<b>13Fév2015</b>	0.35	0.11	1.19	4.12	0.20	0.48	0.14	0.12
<b>28Fév2015</b>	0.39	0.10	0.05	8.63	1.34	0.73	0.09	0.24
<b>15Mar2015</b>	0.31	0.06	0.20	1.54	1.29	0.74	0.08	0.06
<b>25Mar2015</b>	0.07	0.24	0.63	0.96	0.38	0.47	0.06	0.08
<b>4Avri2015</b>	0.25	0.04	0.15	0.72	1.32	0.62	0.02	0.02

## Résumé :

L'étude réalisée dans la région d'In Salah porte sur la cochenille blanche dans deux palmeraies nouvelles et anciennes sur huit cultivars. Les résultats obtenus montrent que : les infestations dans les deux exploitations sont proches. Elles varient en fonction des cultivars. Takerboucht est le plus infesté dans la nouvelle palmeraie (2,22 individus/cm<sup>2</sup>), alors que les cultivars Agaz, Tgaza, Gars, Degla-kahla, Degla-hamra Tinnacer Tazarzayet sont les moins infestés de 0,07 individus/cm<sup>2</sup> à 0,87 individus/cm<sup>2</sup> dans les deux exploitations. Les orientations Sud et Ouest des palmes présentent les taux d'infestation les plus élevés, et les deux autres orientations Nord et Est présentent des taux faibles dans les deux exploitations. La couronne extérieure est la plus infestée dans la nouvelle exploitation, alors que dans l'ancienne c'est la couronne centrale. Aussi la face inférieure des folioles est la plus infestée. Pour réduire la propagation de ce ravageur, les efforts doivent être intensifiés afin de réduire les dommages causés. Pour une lutte raisonnable, l'idéal est d'utiliser la méthode la plus propre et la plus efficace notamment la lutte biologique en utilisant des insectes prédateurs dont trois ont été récoltés dans les deux palmeraies, en parallèle avec d'autres mesures prophylactiques en matière d'entretien des palmeraies.

**Mots clé:** In Salah, cultivar, palmier dattier, *Parlatoria blanchardi*, infestation

## Summary:

The study in the In Salah region on the cochineal white in both new and old palm groves eight cultivars. The results show that: infestations in both farms are close. They vary depending on the cultivar. Takerboucht is most infested in the new palm (2.22 individuals / cm<sup>2</sup>), while Agaz cultivars Tgaza, Gars, Degla-kahla, Degla-Hamra Tinnacer Tazarzayet are the least infested of 0.07 individuals / cm<sup>2</sup> ( 0.87 individuals / cm<sup>2</sup>) in both farms. The South West directions of palms have the highest infection rates, and the other two North and East directions have low levels in both farms. The outer ring is the most infested in the new operation, while in the former it is the central crown. Also the underside of the leaflets is the most infested. To reduce the spread of this pest, efforts should be intensified to reduce the damage. For a reasonable fight, the ideal is to use the cleanest and most efficient method including biological control using predatory insects which three were harvested in both palms, in parallel with other prophylactic measures in Maintenance palm groves.

**Keywords:** In Salah, *Parlatoria blanchardi*, cultivar, date palm, infestation.

## ملخص:

الدراسة الميدانية التي قمنا بها في منطقة عين صالح على القشرة البيضاء التي تصيب النخيل في الواحات القديمة و الجديدة على ستة انواع للتمور تظهر مايلي :  
تواجد الحشرة في كل من الواحتين بنسب متقاربة كما يظهر تفاوت في الاصابة حيث اكثر اصناف التمور إصابة بالتقربوشة ( 2.22 فرد في سم<sup>2</sup> ) ولكن الاصناف الأخرى : أفاز، تقازة، الغرس، تناصر، دقلة حمراء، دقلة كحلة، تزرزيت اقل اصابة من 0.07 الى 0.87 فرد في سم<sup>2</sup>. الجهة الغربية والجنوبية لجريد النخلة اكثر إصابة، أما الجهتين الشمالية والشرقية أقل إصابة. نسبة الاصابة في التاج الخارجي للنخلة مرتفعة في الواحات الجديدة، أما الواحات القديمة في وسط النخلة. الوجه السفلي للسفحة أكثر إصابة. للحد من انتشار هذه الآفة، ينبغي تكثيف الجهود لتقليل من الأضرار. والحل الأمثل هو استخدام أسلوب المكافحة البيولوجية باستعمال الحشرات التي تم اكتشافها في الواحتين لثلاثة اصناف من النخيل، بالتنسيق مع الطرق الأخرى للمكافحة وصيانة النخيل. كلمات البحث: عين صالح، قشرة البيضاء، نخيل التمر، الإصابة، اصناف النخيل.