

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

CENTRE UNIVERSITAIRE DE GHARDAÏA



INSTITUT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention de diplôme de licence académique en Production
Végétale

Thème

Contribution à l'inventaire des maladies et ravageurs
du Palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L, 1793)
dans la vallée du M'zab

Présenté par :
MOUSSELMALÉ Khoukha
HADJ KACEM Ali

Encadré par :
Mr. KHENE B.

JUIN 2012

REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu Tout Puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'Il m'a donnée durant toutes ces années d'étude.

*Je tiens à exprimer, en premier lieu, toute ma reconnaissance à mon promoteur **Mr. KHÉNE Bachír** pour son encadrement et **Mr. Ben BRAHIME F.** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

Je tiens à remercier également tous les enseignants chacun en son nom :

Mr. KHÉNE Bachír, Mr. BEN BRAHIM Fouzi, Mr. BEN ADDA Lotfi, ...

tous les agricultures qui nous ont aidé et facilité l'accès à leurs exploitations.

*Tout l'encadrement de la SRPV pour la mise à notre disposition de leur fond documentaire et de leurs conseils, surtout **Mr. SEKKOUTI Ahmed.***

*Tout l'encadrement de la DSA : **Mrs. DJEBRIT K., HADJADJ O., TIZEGAGHINE N.** et de la subdivision de la Vallée surtout **Mr. BABAZ Y.** pour leurs aide et conseils.*

Tous les collègues et amis qui m'ont aidé de près ou de loin.

Merci à tous...

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail :
A mes chers parents et mes chers
grands-parents qui m'ont éclairé
le chemin de la vie par leur grand
soutien et leur encouragement
dans mes moments les plus difficiles.
Et toute ma famille surtout mes
frères et ma tante «Farah»
et tous mes ami(es) qui me connaissent*

MOUSSELMAL Khoukha

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents,

à mon frère, à ma sœur

et à mon grand père

A toute la famille HADJ KACEM

grands et petits

Sans oublier la famille MOUSSELMALÉ de

Berriane

A tous mes amis : Khalef, Lokman, Mustafa,

Salah, Brahim, Hamza, Karim, Noureddine,

Aïssa, Ali, Dada, Boudjemaa, Slimane,

Salah, Omar, Youcef, Med, ...

Enfin à tous mes collègues de la promotion

2011/2012.

HADJ KACEM A.

Résumé

Le palmier dattier est la base de l'écosystème de la région de Ghardaïa et la clé du bioclimat oasien dans les régions sahariennes.

Malheureusement, les maladies et ravageurs du palmier dattier causent, chaque année, des pertes de productions de dattes et des perturbations physiologiques du palmier lui-même.

La connaissance des maladies et des ravageurs du dattier est indispensable pour diminuer les pertes, améliorer les rendements et l'épanouissement du palmier.

Ainsi, nous avons établi une liste de description des maladies et ravageurs existant dans l'espace phoenicicole de la vallée de M'zab.

Les mots clés : inventaire, maladies et ravageurs du palmier dattier, vallée du M'zab.

ملخص

مما لا شك فيه ان أشجار النخيل هي أساس النظام الواحاتي في منطقة غرداية ، وهي المسؤولة عن تحسين مناخ المناطق الصحراوية .

وللأسف تؤدي الأمراض و أعداء النخيل سنويا إلى تلف منتج التمور و اضطرابات فيزيولوجية لدى النخيل؛ و عليه فان معرفة أمراض و أعداء النخيل يساهم في الحد من هذه الآفة و يرفع من نسبة المنتج .

و لذلك قد حولنا حصر قائمة أهم الأمراض و الأعداء التي تواجهها النخلة بواحات وادي ميزاب

الكلمات المفتاحية : إحصاء ، أمراض و أعداء النخيل ، وادي ميزاب.

Liste de tableaux

N°	Titre de tableau	page
01	Données métrologiques de wilaya Ghardaïa durant la période 2000-2010	22
02	Résultats des questionnaires	33
03	Maladies et ravageurs rencontrés par exploitation	35

Liste des figures

N°	Titre de figure	page
01	Propagation de la culture du palmier dattier dans l'ancien continent	03
02	Schéma d'une palme	04
03	Schéma d'une datte et son noyau	05
04	Schéma d'un palmier dattier	06
05	Progression du Bayoud en Afrique de Nord	10
06	Progression du Bayoud en Algérie	10
07	Localisation géographique de la wilaya de Ghardaïa	21
08	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région Ghardaïa (2000-2010)	23
09	Etage bioclimatique de la région Ghardaïa selon le Climagramme d'EMBERGER	24
10	Evolution de la surface occupée par les palmiers dattiers (ha) dans la wilaya de Ghardaïa (2000-2010)	27
11	Evolution du nombre de palmiers dattiers dans la wilaya Ghardaïa (2000 – 2010)	27
12	Evolution de la production annuelle de dattes (Qx) Ghardaïa (2000-2008)	28
13	Evolution des rendements de dattes (Qx/palmier) dans la Ghardaïa (2000-2010)	28
14	Evolution de la surface arboricole (ha) dans la wilaya de Ghardaïa (2000-2010)	29
15	Evolution de la production fruitière (Qx) de Ghardaïa (2000-2010)	29
16	Productions maraichères (Qx) dans la wilaya de Ghardaïa	30
17	Carte de localisation des zones des exploitations enquêtées	32
18	Présence de la maladie du Bayoud dans la région d'étude	37
19	Répartition par zone des exploitations contaminées par le bayoud	38
20	Présence du Khamedj dans la région d'étude	38
21	Répartition par zone des exploitations contaminées par le Khamedj	39

22	Epoque d'apparition de la maladie de Khamedj dans l'échantillon	39
23	Présence de la pourriture des fruits dans la région d'étude	40
24	Répartition par zone des exploitations contaminées par la pourriture des dattes	40
25	Epoque d'apparition de la cochenille blanche dans les exploitations de l'échantillon	41
26	Présence du Boufaroua dans la région d'étude	42
27	La répartition de Boufaroua dans les zones de la vallée	43
28	Epoque d'apparition du Boufaroua dans les exploitations de l'échantillon	43
29	Epoque d'apparition de la pyrale dans les zones de l'échantillon	44
30	Epoque d'apparition du moineau dans les exploitations de l'échantillon	44

Liste des abréviations

SAD : Subdivision de l'Agriculture de Daïra

DSA : Direction des Services Agricoles,

DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

IP : Inspection Phytosanitaire au niveau DSA

IPD : Inspection Phytosanitaire au niveau Daïra

SRPV : Station Régionale de l'Institut National de la Protection des Végétaux

ORMVAO : Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate

Tableau des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	1
Premier partie : Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Présentation de Palmier Dattier	2
1. Généralités	2
2. Historique	2
3. Répartition géographique	2
3.1. Dans le monde	2
3.2. En Algérie	3
4. Biologie et morphologie de Palmier Dattier	3
4.1 Systématique	3
4.2 Biologie	4
5. Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs	4
5.1 Stipe	4
5.2 Palmes	4
6. Caractéristiques morphologiques des organes de fructification	5
6.1 Régimes	5
6.2 Fruit	5
6.3 Graine	5
7. Ecologie du palmier dattier	6
7.1- Exigences climatiques	6
7.1.1- Températures	6
7.1.2- Humidité de l'air	6
7.1.3- Lumière	7
7.1.4- Vents	7
7.2- Exigences pédologiques	7
8. Conduite du Palmier Dattier	7
8.1- La pollinisation	7
8.2- L'éclaircissage	7
8.2.1- La limitation	8
8.2.2- Le ciselage	8
8.3- Autre pratiques	8
8.3.1- Inclinaison et fixation des régimes	8
8.3.2- L'ensachage des régimes	8
Chapitre II : Maladies et ravageurs du Palmier Dattier	9
I- LES MALADIES	9
1. Fusariose du palmier dattier	9
1.1- Origine et progression géographique	9
1.1.1- Progression au Maroc	9
1.1.2- Progression en Algérie	9
1.2- Biologie	11
1.3- Symptômes	11

1.4- Lutte	12
1.4.1- Mesures prophylactiques	12
1.4.2- Lutte chimique	12
2. Pourriture de l'inflorescence	12
2.1- Identification Extension géographique	12
2.2- Biologie	12
2.3- Symptômes	13
2.4- Lutte	13
2.4.1- Mesures prophylactiques	13
2.4.2- Lutte chimique	13
3. Pourritures des fruits	13
3.1- Répartition géographique	13
3.2- Agent responsable	13
3.3- Lutte	14
3.3.1- Mesures prophylactiques	14
3.3.2- Lutte chimique	14
4. Maladie du cœur	14
4.1- Description	14
4.2- Agent causal	14
4.3- Prophylaxie et traitements chimiques	14
II- Les ravageurs	15
1. La pyrale de la datte	15
1.1- Description et biologie	15
1.2- Symptômes et importance des dégâts	15
1.3- Lutte	15
1.3.1- Mesures prophylactiques	16
1.3.2- Lutte chimique	16
1.3.3- Ennemis naturels	16
1.3.4- La lutte autocide	16
2. La cochenille blanche	16
2.1- Description et biologie	16
2.2- Dégâts	17
2.3- Lutte	17
2.3.1- Mesures prophylactiques	17
2.3.2- Lutte chimique	17
2.3.3- Quelques ennemis naturels	17
3. L'acarien de datte	17
3.1- Description et biologie	17
3.2- Symptômes et importance des dégâts	18
3.3- Lutte	18
3.3.1- Mesures prophylactiques	18
3.3.2- Lutte chimique	18
4. Le moineau domestique	19
4.1- Description et biologie	19
4.2- Symptôme et importance de dégât	19
4.3- Lutte	19
Chapitre III : Présentation de la région d'étude	20
1- Situation géographique	20
2- Climat	20
2.1- Températures	22

2.2- Précipitations	22
2.3- Humidité relative	22
2.4- Evaporation	22
2.5- Insolation	22
2.6- Vents	23
3- Classification du climat	23
3.1- Diagramme ombrothermique de GAUSSEN	23
3.2- Climagramme d'Emberger	24
4- Géomorphologie	25
5- Géologie	25
6- Hydrologie	26
7- Pédologie	26
8- Production végétale	26
9- Production animale	30
Deuxième partie : Matériel et méthode	
1. Généralités sur la phoeniciculture de Ghardaïa	31
2. Travail de terrain	31
Troisième partie : Résultats et discussion	
1. Les maladies	37
1.1- Bayoud	37
1.2- Pourriture de l'inflorescence	38
1.3- Pourriture du fruit	40
2. Les ravageurs	41
2.1- Cochenille blanche	41
2.2- Boufaroua	42
2.3- Pyrale de datte	43
2.4- Moineau domestique	44
Conclusion	45
Références bibliographiques	
Annexes	

INTRODUCTION

Introduction

Le palmier dattier constitue le pivot de l'écosystème oasien des régions sahariennes et pré sahariennes. Il constitue la base de l'alimentation de leurs populations d'où sa place très particulière chez ces sociétés. Les sous-produits du palmier dattier ont un rôle très important dans la vie quotidienne de l'homme saharien.

Le patrimoine phoenicicole algérien en 2010 est représenté par 17.1 millions de palmiers dont 10.47 millions de pieds sont en production (**BEN TASSA et GUESMIA, 2011**).

La wilaya de Ghardaïa compte un effectif total de 1 201 710 palmiers dattiers dont 959 100 palmiers productifs pour une production annuelle moyenne de 35 000 tonnes dont 16 000 tonnes de Deglet Nour (**Atlas Ghardaïa, 2010 in CHEHAM et NOUACER, 2011**).

A la lumière de ces données, la problématique posée est la suivante:

- **Quels ennemis du palmier dattier existent-ils dans les palmeraies de la vallée du M'zab ?**

La réponse à cette question nous amenant à formuler l'hypothèse suivante :

- Il existe, dans la région, quelques maladies (*Bayoud, Khamedj* et pourriture des dattes et de cœurs) et ravageurs (la cochenille blanche, *Boufaroua*, la pyrale de datte et le moineau domestique).

Dans notre travail, nous visons à :

- ✓ Présenter les maladies et les ravageurs par la description, la biologie, les symptômes, l'importance des dégâts et la lutte.
- ✓ Inventorier les maladies et ravageurs existants dans la vallée de M'zab à travers un échantillon d'exploitations enquêtées.

PREMIERE PARTIE

SYNTHESE

BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Présentation du palmier dattier

1. Généralités

Le palmier dattier constitue l'élément fondamental de l'écosystème oasien. Il joue un rôle primordial sur le plan économique grâce à la production de la datte et des sous-produits représentant la base de l'alimentation humaine et animale des régions sahariennes (pâtes, farine, sirop, vinaigre, levure, alcool, confiserie,...), assure la stabilité des populations sahariennes. L'Algérie occupe le cinquième rang mondial avec une production annuelle de 430 000 tonnes (**MATALLAH, 2004**).

2. Historique

Les palmiers les plus anciens remontent au miocène. Le palmier dattier a été cultivé dans les zones chaudes entre l'Euphrate et le Nil vers 4500 ans avant J.C. De là, sa culture fut introduite en Basse Mésopotamie vers l'an 2500 ans avant J.C. Depuis, elle progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtière du plateau Iranien puis la vallée de l'Indus (Munier, 1973). Depuis l'Egypte, les techniques culturales du dattier gagnèrent la Libye puis se propagèrent d'abord vers les autres pays du Maghreb comme la Tunisie, l'Algérie et le Sud Marocain et arrivèrent ensuite dans l'Adrar Mauritanien.

Actuellement la culture du dattier s'étend dans l'Hémisphère Nord préférentiellement dans les régions arides et semi-arides chaudes (**OUINTEN, 1995 in MATALLAH, 2004**).

3. Répartition géographique

3.1- Dans le monde

La culture du palmier dattier est concentrée dans les régions arides au Sud de la Méditerranée et dans la frange méridionale du proche Orient de puis le Sud de l'Iran à l'Est jusqu'à la côte atlantique de l'Afrique du Nord à l'Ouest, entre les altitudes 35° Nord et 15° Sud. L'Espagne reste le seul pays d'Europe à produire des dattes principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche, située à l'Ouest d'Alicante à 39° Nord. Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie.

À l'Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fut introduit au XVIII^{ème} siècle mais sa culture n'a débuté réellement que vers les années 1900 avec l'importation des variétés algériennes, en particulier *Deglet-Nour*, et des variétés Irakiennes (**HILGEMAN, 1972 in BOUGUEDOURA, 1991**).

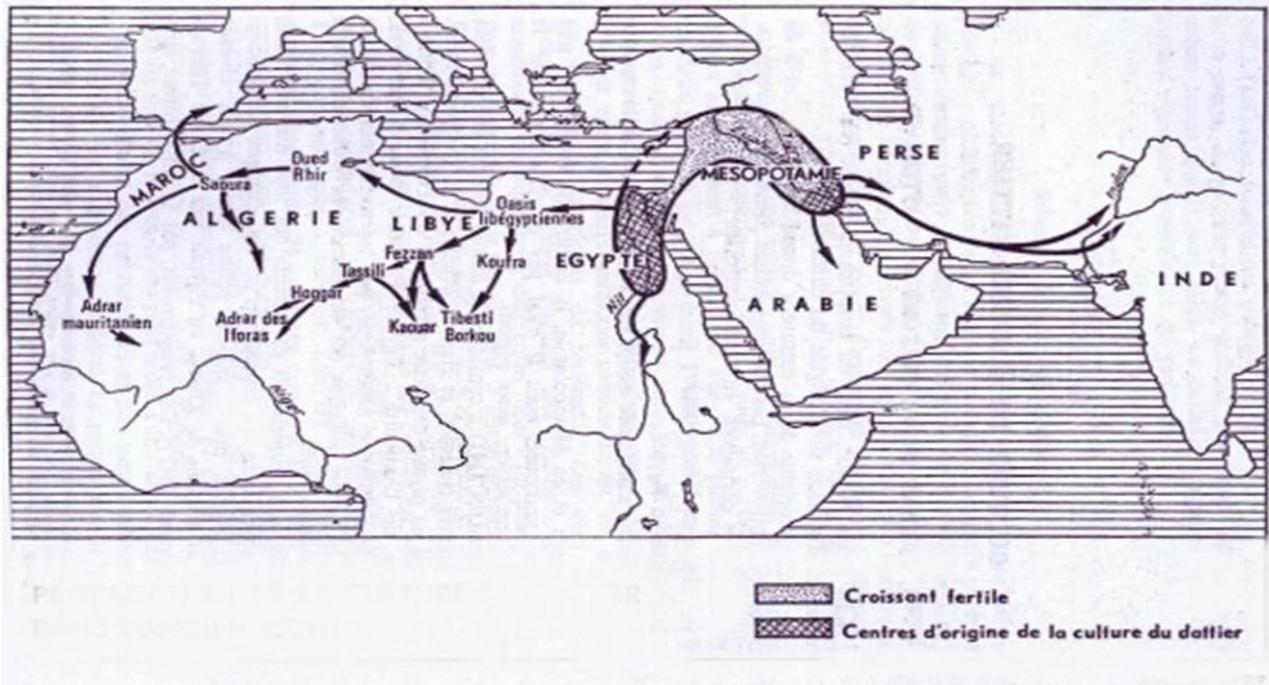


Figure 01 : Propagation de la culture du palmier dattier dans l'ancien continent. (MUNIER, 1973).

3.2- En Algérie

La culture du palmier dattier occupe toutes les régions situées sous l'Atlas saharien soit 160 000 hectares, depuis la frontière marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière Est tuniso-libyenne.

Du Nord au Sud du pays, elle s'étend depuis la limite Sud de l'Atlas saharien jusqu'à Reggane à l'Ouest, Tamanrasset au centre et Djanet à l'Est.

Les principales régions productrices sont celles de l'Est, indemnes de Bayoud, qui concentrent la production de la variété *Deglet-Nour*, avec principalement les palmeraies de Oued Rhir et des Ziban, de Oued souf, de la cuvette de Ouargla et du M'zab. A l'Ouest ce sont les palmeraies de l'Oued Saoura, du Touat, du Gourara et du Tidikelt. (BOUGUEDOURA, 1991).

4. Biologie et morphologie de palmier dattier

4.1-Systématique

Selon ALLAM, 2008 in CHAHAM et NOUACER, 2011) la classification botanique de palmier dattier est :

- Embranchement : Spadiciflores
- Ordre : Palmales
- Famille : *Palmaceae* ou *Arecaceae*
- Sous famille : Coryphoideae
- Tribu : Phoeniceae
- Genre : Phoenix
- Espèce : *Phoenix dactylifera* Linné, 1793.

Le genre *Phoenix* comprend douze espèces dont cinq en dehors du palmier dattier, sont à fruits consommables : *Phoenix atlantica* Chev, *Phoenix reclinata* Jacq, *Phoenix farinifera* Roxb, *Phoenix humilis* Royal et *Phoenix acaulis* Roxb (MUNIER, 1973).

4.2-Biologie

Le palmier dattier est une monocotylédone arborescente, pérenne à durée de vie de plus de 100 ans dont la phase juvénile est d'environ 8 ans. Du point de vue cytologique, tous les *Phoenix* ont $2n=36$ chromosomes et peuvent s'hybrider entre eux. Donc le dattier, *Phoenix dactylifera*, est un métis non fixe, à grande hétérozygotie, d'où la nécessité de sa propagation asexuée par rejets (*djabbars*), pour être certain des qualités culturales et fruitières du futur arbre (ALLAM, 2008).

5. Caractéristiques morphologiques des organes végétatifs

Plante pérenne, ayant une croissance lente, ses caractéristiques dépendent du milieu, de l'âge et des conditions culturales (DOWSON et ATEN, 1963 in MATALLAH, 2004)

5.1- Stipe

Il est monopodique de forme généralement cylindrique le stipe contient de nombreux faisceaux libéro-ligneux et se termine à son extrémité supérieure par le phylophore (bourgeon terminal), l'unique responsable de l'élongation chez le palmier (DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).

Le stipe est recouvert régulièrement par des cicatrices des anciennes palmes (TOUTAIN, 1979) sa hauteur peut dépasser 20 mètres (MUNIER, 1973).

5.2- Palmes

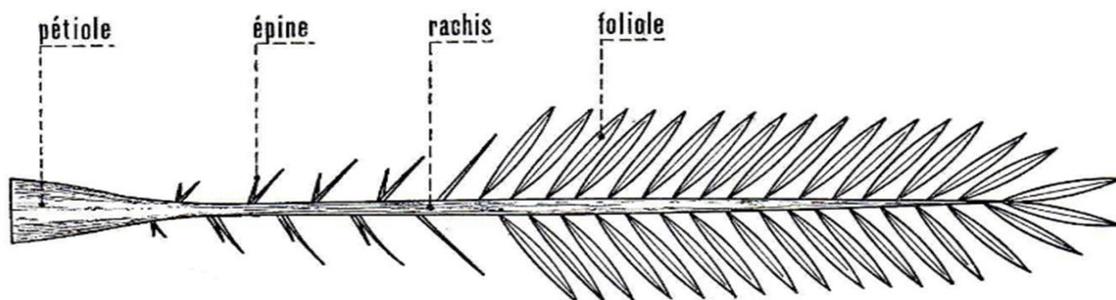


Figure 02 : Schéma d'une palme. (MUNIER, 1973).

Les feuilles sont composées pennées disposées sur le tronc en hélice, au niveau du segment inférieur, les folioles sont transformées en épines.

Le dattier adulte peut produire de 20 à 30 palmes / an ; le nombre total de palmes par pied est de 100 à 125 palmes actives et ce nombre peut arriver à 150 palmes. (MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).

6. Caractéristiques morphologiques des organes de fructification

6.1- Régimes

Les dattes sont groupées sur un régime, constitué par un axe principal qui se ramifie en pédicelles. Sur le même régime, la maturation des fruits est échelonnée. Le palmier émet 10 à 20 régimes mesurant de 30 à 80 cm de longueur. Le nombre de fleurs est de 20 à 60 par épillet donnant par la suite 2 à 60 fruits. Le palmier est une espèce dioïque :

- Le pied mâle ou « *dhokkar* » porte le pollen.
- Le pied femelle ou « *nakhla* » porte le fruit. (MUNIER, 1973).

6.2 - Fruit

La datte est une baie contenant une seule graine, appelée noyau. La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin péricarpe ; le noyau est entouré d'un endocarpe parcheminé, il est de forme allongée, plus ou moins volumineux, avec un sillon ventral ; l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée (MUNIER, 1973).

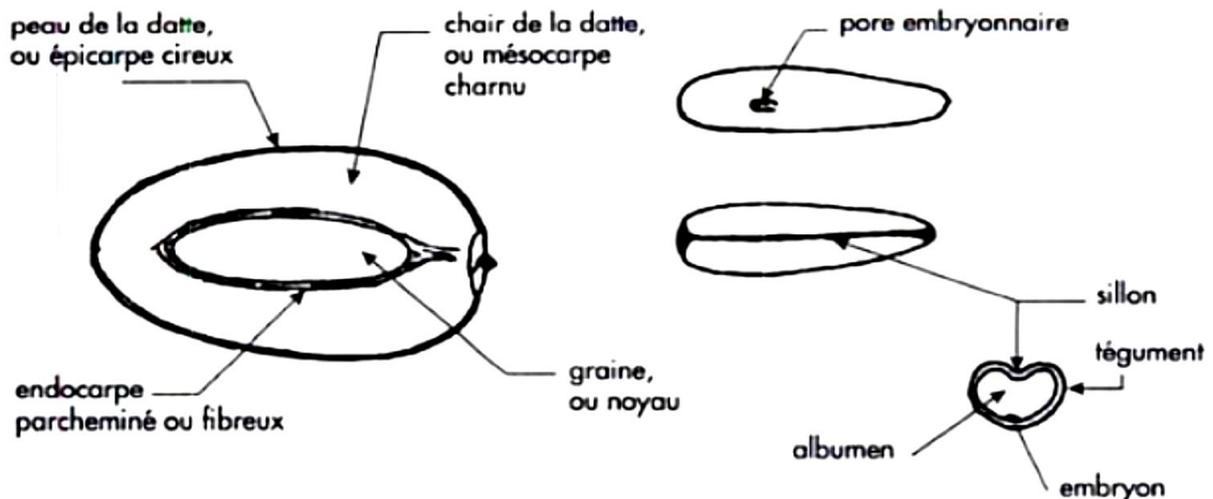


Figure 03 : Schéma d'une datte et son noyau. (PEYRON, 1994).

6.3 - Graine

Une seule, lisse ; sa consistance est dure et cornée ; relativement petite, sa couleur est d'un brun léger, fusiforme et pointue aux deux extrémités. Elle porte un sillon ventral peu profond et un embryon dorsal. (MATALLAH, 2004)

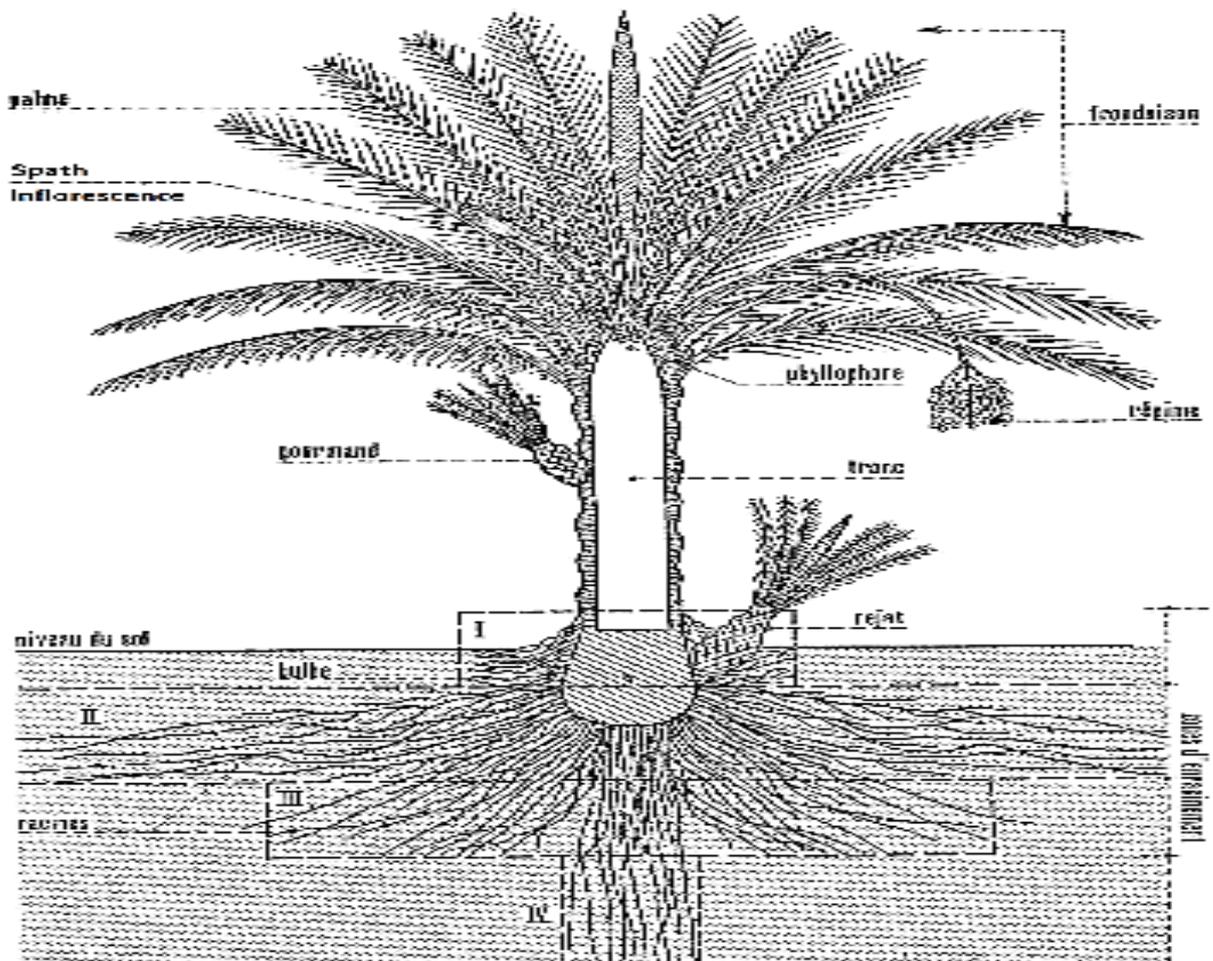


Figure 04 : Schéma d'un palmier dattier. (MUNIER, 1973).

7.Écologie du palmier dattier

7.1- Exigences climatiques

7.1.1- Températures

D'après TOUTAIN (in SAGGAI, 2001), le palmier dattier doit bénéficier d'une somme de températures et d'ensoleillement suffisante pour une production normale. Le dattier est une espèce thermophile, caractérisée par un zéro de végétation compris entre 7 à 10°C. L'activité maximale de végétation est située entre 32 à 38°C.

7.1.2- Humidité de l'air

L'humidité relative de l'air agit sur le palmier qu'elle soit importante ou faible. Pendant les périodes humides, les conditions sont favorables pour la pourriture des inflorescences, surtout au début de la saison de production. Les taux d'humidité bas provoquent le dessèchement des dattes, ce phénomène est plus accentué par les vents chauds et secs. (DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).

7.1.3-Lumière

Le palmier est une espèce héliophile, ses besoins en lumière sont importants. Ce facteur est déterminant pour la photosynthèse et la maturité des dattes, d'où la nécessité de respecter la densité de plantation des jeunes rejets afin d'optimiser la croissance et la maturation des fruits. **(DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).**

7.1.4- Vents

Les vents dans les oasis sont plus fréquents que dans les autres régions du globe. Ils ont des effets néfastes sur les palmiers surtout les vents violents qui causent le déchaussement des jeunes pieds. **(DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).**

7.2- Exigences pédologiques

Selon **IDDER (in CHEHAM et NOUACER, 2011)**, la plantation du palmier dattier doit se faire préférentiellement dans des sols légers, sableux, sablo limoneux et limoneux sableux ; à faible teneur en argile (moins de 10 ‰).

Les qualités physico- chimiques du sol de palmier sont :

- Une perméabilité permettant la pénétration de l'eau à une profondeur de 2 à 2,5 mètre.
- La profondeur des sols au minimum de 1,5 à 2 mètre.
- Pour une meilleure association irrigation drainage, le sol doit avoir une pente de 2 à 6‰.
- La salinité : la croissance est normale à une teneur en sel de la solution du sol de 10‰ (10g/l), il peut tolérer une concentration du 15‰. Au-delà, le palmier commence à flétrir. A 30‰, il n'y aurait pas de production, le flétrissement continue et à 48‰, le dattier meurt.
- Le pH doit être neutre ou faiblement alcalin.

8. Conduite du palmier Dattier

8.1- La pollinisation

La pollinisation est le transport du pollen de l'étamine aux stigmates **(ANONYME, 1981 in SAGGAI, 2001).**

Dans le cas d'une phoeniculture industrielle, l'intervention de l'homme à cette phase de la conduite est obligatoire. Contrairement aux autres fruitiers où l'opération est assurée par des insectes (surtout les abeilles). La pollinisation artificielle, en phoeniculture est très anciennement connue **(DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001).**

8.2- L'éclaircissage

Selon **IDDER (2005 in CHAHAM et NOUACER, 2011)** Le palmier dattier, comme tous les arbres fruitiers est influencé par le phénomène d'alternance. L'opération

d'éclaircissage est pratiquée pour améliorer la qualité, le rendement et la régularité de la production.

8.2.1- La limitation

Elle 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 **(IDDER, 2005 in CHAHAM et NOUACER, 2011)**.

8.2.2- Le ciselage

L'opération consiste à réduire le nombre de fruits par régimes. Elle se fait soit par l'élimination d'un nombre de pédicelles du cœur « ciselage du cœur », soit par l'élimination des extrémités des branchettes dans le cas des régimes à pédicelles longs « ciselage des extrémités » **(IDDER, 2005 in CHAHAM et NOUACER, 2011)**.

8.3- Autre pratiques

8.3.1- Inclinaison et la fixation des régimes

C'est l'opération qui consiste à courber la hampe et l'attacher au rachis des palmes les plus proches. Elle est réservée surtout aux cultivars ayant des hampes de grande longueur. Chez la *Deglet-nour*, par exemple, l'opération permet d'éviter le balancement des régimes par les vents ; ces derniers causent la chute des fruits suite aux frottements des régimes avec le tronc et les palmes **(DJERBI, 1994 in SAGGAI, 2001)**.

8.3.2- L'ensachage des régimes

C'est une protection des régimes contre les pluies coïncidant avec la maturation des dattes et qui provoquent la pourriture des fruits. **(DJERBI, 1994 in SAAGGAI, 2001)**.

Chapitre II

Maladies et ravageurs du Palmier Dattier

I- LES MALADIES

Il sera procédé à un aperçu sur les principales maladies d'importance économique et agronomique réputées dans les principales zones phoenicicoles algériennes.

1. Fusariose du palmier dattier «le bayoud» ou « *Fusarium oxysporum Albedinis* »

1.1- Origine et progression géographique

La maladie est originaire de la vallée du Draa au nord de Zagora au Maroc, elle fut découverte vers 1870 (**FERNANDEZ et al, 1995**), gagnant en moins d'un siècle la majorité des palmeraies marocaines (**MUNIER, 1973**). Elle s'est propagée ensuite le long des vallées, puis en Algérie à partir de 1898.

Le Bayoud sévit en Afrique du Nord, dans les grandes palmeraies du Maroc (sauf Ouarzazate et Marrakech) et dans la plupart de celles du centre, de l'ouest et du sud-ouest de l'Algérie (figure N°06). L'homme en a été le principal vecteur par les échanges de rejets ou de produits dérivés des palmes ou du stipe car les chemins suivis par le Bayoud coïncident avec ceux des caravanes. (**FERNANDEZ et al, 1995**)

La maladie a ravagé 10 à 12 millions de palmiers au Maroc et en aurait décimé 3 millions en Algérie. La variété Deglet Nour y est très sensible. (**DJERBI, 1988**)

1.1.1- Progression au Maroc

La progression de la maladie s'est caractérisée par les faits suivants (**DJERBI, 1988**):

- Vers l'ouest, elle a été assez lente car la plupart des palmeraies du Bani ont été atteintes entre 1900 et 1920 (Foum Zguid, Agadir, Tissint, Tata, Tarjicht).
- Vers l'est, de la vallée du Draa, le Bayoud gagne le Tafilalet (1880) en suivant les palmeraies de Tazzarine, d'Aït Saïdane, d'Alnif et du Saghro.
- Partant du Tafilalet le Bayoud s'est propagé dans 3 directions différentes :
 - o La maladie a d'abord remonté lentement la vallée du Ziz et a décimé la majeure partie des variétés commerciales (Mejhoul, Bou Faggous, etc.).
 - o Simultanément, elle a remonté en 30 ans la vallée de l'Oued Ghéris, Timesguit en 1930 et enfin Amsed en 1930.
 - o En même temps le Bayoud apparaît à la frontière algérienne.

1.1.2- Progression en Algérie

La maladie atteint Béni Ounif (1898) et Béchar (1900). Les palmeraies environnantes sont aussi atteintes (Béni Abbés, 1908 ; Tabalbala, 1912 ; Taghit, 1932). La contamination de ces palmeraies, très éloignées, s'explique par le transport du champignon par les voyageurs, des rejets de palmiers atteints. Selon **DJERBI (1988)**,

les travaux de PEREAU-LEROY (1958), montrent que la maladie a suivi les axes empruntés par les commerçants caravaniers. Deux contaminations sont particulièrement importantes : Adrar (1930) et In Salah vers 1941.

A l'opposé du Maroc, la progression en Algérie s'est faite par bonds désordonnés à partir de différents foyers.

La dernière étape franchie par le Bayoud est représentée par le Grand Erg Occidental et le plateau de Tademaït. D'In Salah, le Bayoud fait un bond de 700 Km, atteint Metlili (1950) et touche Ghardaïa (1965) et El Goléa (1978) (DJERBI, 1988), où un foyer primaire a été éradiqué par traitement chimique. (BOUNAGA et DJERBI, 1990)

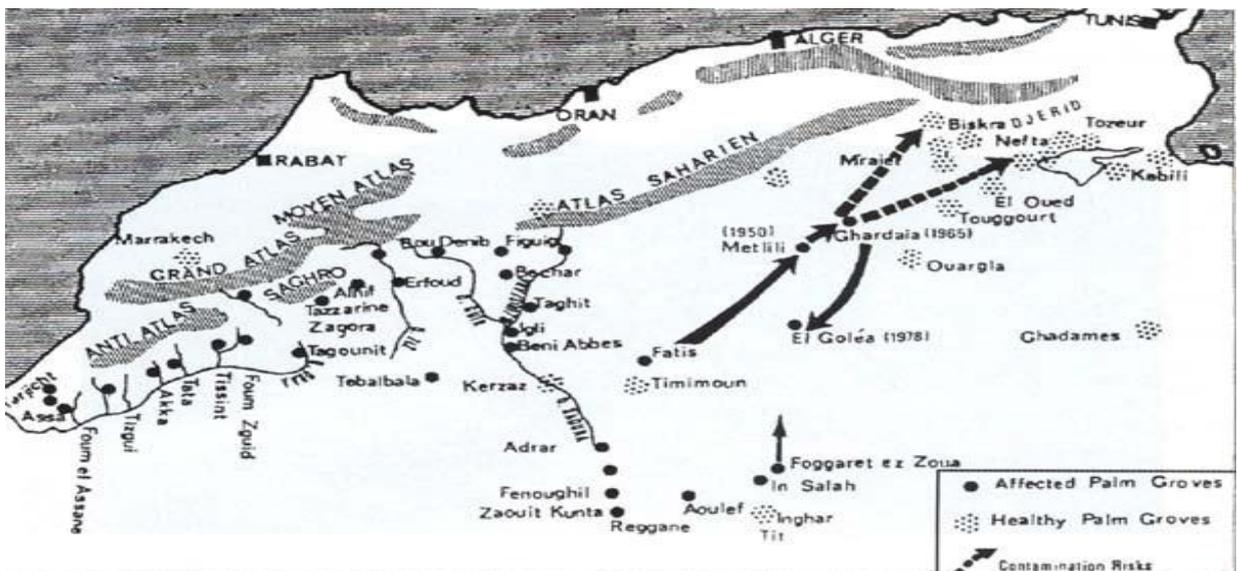


Figure 05 : Progression du Bayoud en Afrique de nord (DJERBI, 1988)

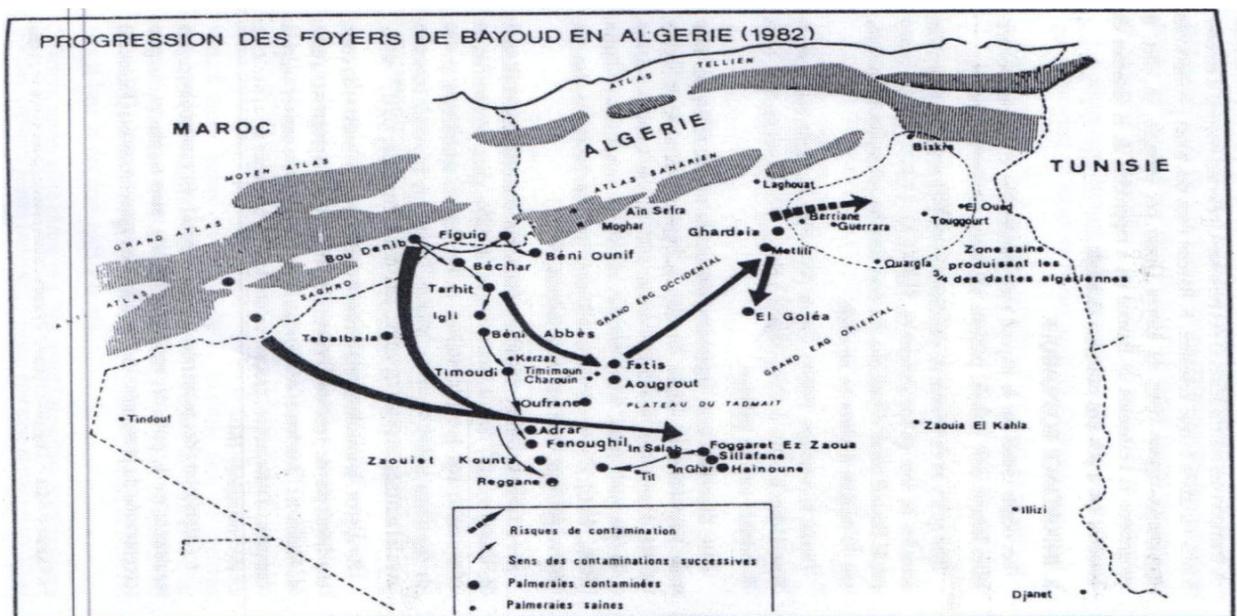


Figure 06 : Progression du Bayoud en Algérie (DJERBI, 1988)

1.2-Biologie

L'agent causal, un champignon imparfait, *Fusarium oxysporum f. sp. albedinis*, persiste sous la forme de chlamydospores dans les tissus malades (racines, rachis, etc.). Les chlamydospores libérées demeurent dans le sol l'état dormant. Le henné, la luzerne ou le trèfle en sont des porteurs sains tels que le.

Le champignon peut se trouver entre 0 et 30 cm dans le sol, mais parfois jusqu'à 1 m (**TANTAOUI, 1989 in anonyme 01**). Les chlamydospores sont peu nombreuses et peuvent demeurer dans le sol pendant plus de 8 ans, même si les palmiers sont morts depuis. Un petit nombre de propagules suffit pour initier la maladie et quelques racines infectées peuvent provoquer la mort de l'arbre. (**LOUVET, 1977 in anonyme 01**).

En général, les conditions favorables à la croissance rapide du dattier favorisent aussi la maladie. La croissance optimale du pathogène est entre 21 et 27,5°C ; elle reste importante à 18°C et à 32°C, mais s'arrête à 7°C et à 37°C (**BOUNAGA, 1975 in anonyme 01**).

1.3- Symptômes

Le palmier attaqué peut mourir 6 mois à 2 ans après l'apparition des premiers symptômes, en fonction du cultivar et des conditions de plantation (**DJERBI, 1988**).

➤ Symptômes externes

Un des premiers symptômes externes d'une attaque de Bayoud est un dessèchement et un blanchiment unilatéral d'une ou plusieurs palmes de la couronne moyenne (« *Bayoud* »= « *abyed* » en arabe qui veut dire blanc) et « *albedinis* », du latin « *albus* » (blanc). Le dessèchement atteint ensuite à toute la palme qui prend un aspect de « plume mouillée » et s'incline vers le stipe.

Les mêmes symptômes apparaissent ensuite sur les palmes voisines, puis l'attaque se généralise à l'ensemble du palmier qui dépérit rapidement. Parfois, les symptômes peuvent être confondus avec ceux d'un stress hydrique. L'examen approfondi des plants malades permet d'identifier le parasite. (**FERNANDEZ et al, 1995**)

➤ Symptômes internes

Sur un palmier malade, il n'y a qu'un petit nombre de racines malades, rougeâtres, sans proportion avec les dégâts observés sur l'arbre. Ces racines malades correspondent à plusieurs groupes de faisceaux vasculaires du stipe qui ont pris une coloration brun-rougeâtre, de même que le parenchyme et le sclérenchyme environnants. Vers la base du stipe, les taches sont larges et nombreuses.

Les palmes malades ont une couleur brun rougeâtre et des faisceaux vasculaires très colorés quand on les coupe. Il y a continuité des symptômes vasculaires depuis les racines jusqu'aux feuilles apicales. Par ailleurs, il n'a jamais été signalé de symptômes sur pédoncules, fleurs ou fruits (**KOULLA et SAAIDI, 1985**).

1.4-Lutte

1.4.1- Mesures prophylactiques

Toutes les voies et moyens susceptibles d'entraver la dissémination et la transmission de l'agent causal de foyers contaminés aux zones indemnes, sont à recommander, il s'agit d'empêcher le transport de matériel végétale contaminé d'une palmeraie atteinte à une saine (plants en mottes, porteurs sains, haies de palmes contaminées, rejets, fragments de palmier, fumier et la terre) et nettoyage des outils de travail (irrigation, outils de travail). **(DJERBI, 1988)**

L'efficacité de ces mesures dépend essentiellement :

- la constitution d'une police phytosanitaire.
- l'installation de plaques d'avertissement.
- la vulgarisation et l'éradication de foyers malades.

1.4.2- Lutte chimique

La lutte chimique s'avère pratiquement impossible en raison du coût élevé des traitements et des risques encourus. Le seul cas où elle peut être envisagée serait pour l'éradication d'un nouveau foyer dans une zone saine (foyer primaire). Un essai a été mené à El-Goléa, en 1978, avec succès. Les produits du bromure de méthyle et de la chloropicrine semblent être satisfaisants. **(DJERBI, 1988)**.

2. POURRITURE DE L'INFLORESCENCE ou « khamedj »

2.1- Identification Extension géographique

Le *khamedj* ou pourriture de l'inflorescence est une maladie grave du palmier dattier qui sévit dans les régions phoenicoles les plus humides ou pendant les années pluvieuses. Connue depuis longtemps en Afrique du Nord : Libye, Algérie, Maroc et Mauritanie. **(CAVARA, 1925 in DJERBI,1988)**, elle est aussi signalée en Irak avec un caractère souvent épidémique dans la région d'El Basrah **(AL HASSAN et WALEED , 1977)**, en Egypte, aux U.S.A., aux Emirats Arabes Unis, au Koweït, au Bahreïn et en Arabie Saoudite où elle cause, certaines années, des dégâts importants **(AL ANI et al ,1971)**.

2.2- Biologie

L'agent causal est un champignon imparfait de l'ordre des Hyphales, à chaînes de conidies hyalines, fragmentés en articles mono ou bicellulaires : *Mauginiella scaetae*. Le mycélium se conserve à l'état latent et les spores semblent n'avoir qu'une faible longévité, c'est une maladie externe qui ne nécessite pas de blessure préalable. **(DJERBI, 1988)**

2.3- Symptômes

Les symptômes de cette maladie sont caractérisés par des pourritures partielles ou totales des inflorescences de couleurs différentes. Particulièrement en période humide, la maladie peut entraîner des pertes considérables sur les inflorescences mâles et femelles. **(SEDRA, 2003)**.

Le stade sensible (émergence et ouverture des spathes) atteint par les variétés précoces, associé aux conditions climatiques font craindre les premières contaminations par cette maladie.

2.4- Lutte

2.4.1- Mesures prophylactiques

- Nettoyer et incinérer les inflorescences atteintes et les débris
- Entretenir suffisamment le palmier et assurer sa bonne conduite

2.4.2- Lutte chimique

Traitement préventif en poste récolte suivi d'un autre à la sortie des spathes (cas où la valeur marchande des dattes et le risque de maladie sont élevés). Les fongicides conseillés : Bouillie bordelaise, Oxychlorure du Cuivre + Triton, Bénomyl, Méthylthiophanate, Thiram,...).

3. Pourritures des fruits

3.1- Répartition géographique

L'importance des pourritures affectant les dattes sur pied varie avec les conditions climatiques. Des pluies ou de fortes hygrométries durant la maturation sont déterminantes **(MUNIER, 1973)**. Ces pourritures existent, partout dans les aires phoenicicoles avec une importance variable. **(ZAMBETTAKIS et NICOT, 1973 in DJERBI, 1988)**

En Algérie, la variété Deglet Nour y est particulièrement vulnérable et les dégâts peuvent dépasser 25% en années humides. Au Maroc, des pertes assez importantes peuvent survenir dans la vallée du Draa et au Tafilalet, particulièrement avec les variétés tardives, durant les automnes pluvieux. **(DJERBI, 1988)**

3.2- Agent responsable

La pourriture de datte peut être causée par divers champignons: *Alternaria*, *Botryodiplodia*, *Aureobasidium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Paecilomyces*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Cladosporium* ; *Helminthosporium* et *Macrosporium* **(BARBANDI, 2007)**. D'autre part, il est signalé la présence de champignons

saprophytes, pénétrant dans le fruit, augmentant sa dégradation. **(SAMPLES, 1953 in DJERBI 1988)**

3.3- Lutte

3.3.1- Mesures prophylactiques

- Nettoyer les palmiers et incinérer les produits de nettoyage.
- Assurer la surveillance de l'état des palmiers en vue d'intervenir précocement lors d'une installation éventuelle de la maladie.
- Connaître les moyens de dissémination, les conditions du développement et les moyens de lutte en vue de prévoir précocement l'apparition de la maladie et d'assurer une lutte efficace.

3.3.2- Lutte chimique

Si nécessaire, faire des traitements fongicides à base de produits homologués.

4. Maladie du cœur

4.1- Description

La maladie du cœur qui penche peut être provoquée par un complexe fongique de parasites ou au début par une cause d'origine non parasitaire attribuée à la force de poids de certains régimes, très chargés de dattes qui tirent sur un côté de la zone apicale renfermant le cœur du palmier. **(MUNIER, 1973)**

4.2- Agent causal

Ce sont des champignons parasites qui attaquent les bases des palmes blessées et le bourgeon apical du palmier. Après une période d'incubation, les symptômes se manifestent par des pourritures plus ou moins sèches sur les palmes du milieu puis celles du centre et par la suite la maladie se développe pour atteindre le tissu apical et peut provoquer la mort du palmier en quelques mois. Lorsque l'attaque est partielle sur le bourgeon apical, le cœur du palmier penche d'où la nécessité d'intervenir le plus rapidement possible pour sauver le palmier malade. **(BARBANDI, 2007)**

4.3- Prophylaxie et traitements chimiques

- Eviter de blesser la base des palmes et des spadices ainsi que la partie apicale
- Désinfecter le matériel et les plaies de taille par des désinfectants.
- Incinérer les fragments du palmier atteint et résidus de nettoyage
- Pulvériser le cœur malade du palmier avec les fongicides (Manèbe, Bénomyl ou la bouillie bordelaise) au début de l'apparition des premiers symptômes
- Injecter des fongicides (Bénomyl, Thiram,...) dans la partie malade de la zone apicale, en cas d'attaque avancée. **(SEDRA, 2003)**

II- LES RAVAGEURS

1. La pyrale de la datte «*Ectomyelois ceratoniae* Zeller »

1.1- Description et biologie

La pyrale de la datte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, de la famille: Pyralidae, est une espèce très polyphage, cosmopolite présente dans la plupart des régions phoenicicoles et constitue l'un des principaux ravageurs du dattier. **(DJERBI, 1988)**

Le cycle de vie de pyrale de datte :

- L'adulte est un papillon nocturne de 16 à 22 mm d'envergure, avec une couleur qui peut varier du gris clair au gris sombre.
- L'œuf est de forme ovale, de 0.6 à 0.8 mm de diamètre, de couleur blanche virant vers le rose. Les œufs sont déposés isolément ou par groupes. Chaque femelle pond de 60 à 120 œufs.
- La larve est éruciforme, le corps comporte 12 segments à partir du segment céphalique, les segments thoraciques portent 3 paires de pattes et les segments abdominaux présentent 4 paires de fausses pattes ou ventouses. Il existe cinq stades de larves, de couleur rosâtre et se distinguent par la taille de la capsule céphalique.
- La chrysalide est brune foncée, caractérisée par la présence de deux crochets localisés à l'extrémité abdominale. **(INPV, 2002)**
- L'insecte hiverne à l'état larvaire généralement en diapause dans différents endroits (dattes véreuses tombées au sol, lieux de stockage....).

En conditions favorables, 4 générations peuvent se succéder : la 1^{ère} (la fin mars à la mi-avril), la 2^{ème} (mi-juin à la mi-août), la 3^{ème} (fin août à fin octobre, génération responsable des dégâts) et enfin la 4^{ème} (fin novembre, génération restreinte).

La fécondation a lieu dès l'émergence et la ponte suit immédiatement **(INPV, 2002)**. La pyrale infeste les dattes sur pieds et la prolifération se poursuit en entrepôt. L'insecte hiverne sous forme de larve âgée dans les fruits momifiés. Au printemps, les papillons s'envolent et pondent leurs œufs sur diverses plantes hôtes. **(DJERBI, 1988)**

1.2- Symptômes et importance des dégâts

La pyrale de la datte pond ses œufs sous l'épiderme de la datte, soit avant récolte soit durant le stockage. Les larves se développent à l'intérieur de la datte (dattes véreuses) dépréciant ainsi la qualité des fruits et leur valeur marchande.

1.3- Lutte

1.3.1- Mesures prophylactiques

Selon l'ORMVAO (2002).

- Bien entretenir les palmeraies : désherbage, nettoyage du stipe (*cornafs*, couronne), ramassage des restes de la récolte et des dattes tombées.
- Ensacher les régimes pour empêcher la ponte.
- Trier les dattes véreuses après la récolte.
- Nettoyer les lieux de stockage et les badigeonner avec de la chaux associée à un insecticide de contact.
- Ne pas laisser longtemps des dattes récoltées aux champs.

1.3.2- Lutte chimique

Selon l'INPV (2002), l'intervention chimique débute à partir du stade « *bser* », dès que le résultat du piégeage le préconise, et peut s'étendre jusqu'en post récolte. Durant cette période, trois traitements insecticides sont nécessaires.

1.3.3- Ennemis naturels

Parmi les insectes prédateurs de la pyrale, on citera:

- *Phanerotoma sp.*, parasitoïde autochtone. Un programme d'élevage et de multiplication de *Phanerotoma* est en cours au niveau du laboratoire de la station régionale de la protection des végétaux (SRPV) de Biskra. (INPV, 2011)
- *Trichogamma sp.*

1.3.4- La lutte autocide

La lutte autocide par la technique des insectes stériles (TIS), développée actuellement par l'INPV, consiste à lâcher en palmeraies, des mâles de myélois stérilisés aux rayons gamma à raison de 250 grays. Ces mâles entrent en concurrence avec les mâles normaux, les accouplements seront non productifs d'individus. (INPV, 2011)

2. La cochenille blanche «*Parlatoria blanchardi*»

2.1- Description et biologie

C'est un Homoptère diaspine, *Parlatoria blanchardi*, inféodé au palmier dattier s'installant sur les folioles, le rachis, la hampe florale et les fruits et entraînant de fortes ponctions de sève et la formation d'encroûtements préjudiciables aux fonctions vitales (respiration, transpiration et photosynthèse) du palmier. (MOUSSAOUI, 2012)
Elle appelée localement en Algérie « *djereb* » ou « *sem* ».

Le cycle de vie de *P. blanchardi* se réalise selon les étapes suivantes :

La jeune larve après avoir quitté le bouclier maternel se dirige vers la base de la palme ou vers le centre de l'arbre. Elle se fixe et se couvre de filaments blancs, la larve mue et passe au deuxième stade qui dure deux à trois semaines. En hiver le stade peut durer quelque mois (diapause hivernale de 30 jours à 80 jours), le troisième stade correspond à la jeune femelle immature (DJERBI, 1988).

Les différents stades de *P. blanchardi* deviennent aisément reconnaissables pour un observateur exercé. Leurs principales caractéristiques sont (**MADKOURI, 1995**):

- L'œuf ayant un chorion lisse, est de couleur rose pâle.
- Le bouclier de la cochenille adulte : de forme ovale, mesure de 1,2 à 1,6 mm de long sur 0,3 mm de large.
- La jeune femelle est rose clair et vire à une teinte lilas au cours de sa croissance.
- La femelle pondreuse, mature, devient plus foncée, parfois rouge vineux.
- Les boucliers mâles ont un aspect blanchâtre et leur forme allongée; on les différencie en prénymphe, nymphe et adultes ailés.

2.2- Dégâts

- *P. blanchardi* ne se limite pas au feuillage, mais s'étend aisément aux fruits.
- Dépréciation et le ratatinage des dattes peuvent causer des pertes de récoltes parfois considérables (70 à 80 %). (**MADKOURI, 1995**)
- Formation d'une croûte nuisible au métabolisme de la plante.
- Altération de la qualité du goût et le prix marchand des dattes infectées.

2.3- Lutte

2.3.1- Mesures prophylactiques

- Eviter le transfert du matériel végétal contaminé vers les zones d'extension phoenicicoles.
- Incinérer toute partie végétale contaminée.
- Contrôler les rejets avant leur plantation.
- Bien entretenir les palmeraies. (**MADKOURI, 1995**)

2.3.2- Lutte chimique

Selon **GILLES (2000)**, utiliser des huiles, Diméthoate, Methidathion, Malathion,...

2.3.3- Quelques ennemis naturels

- La coccinelle (*Coccinella septempunctata*).
- *Cybocephalus palmarum*, *Pharoscygnus anchorago*, *Chilochorus bipustulatus*, etc. permet de limiter les populations de cochenilles.

3. L'acarien de datte (*Oligonychus afrasiaticus*)

3.1- Description et biologie

L'acarien du palmier dattier ou « *Boufaroua* » est minuscule (0.3 à 0.4 mm), de couleur rouge à rougeâtre et de corps ovale, légèrement bombé. C'est l'un des principaux ravageurs du dattier qui peut causer des dégâts considérables allant jusqu'à

l'anéantissement total de la récolte. (INPV, 2002). Il dépose ces œufs sur les jeunes fruits à la nouaison (DJERBI, 1988).

Le cycle de vie de cet acarien est :

L'œuf, sphérique de 0,1 mm de diamètre, de couleur rose, rouge ou jaune. La femelle peut pondre de 50 à 100 œufs sur les dattes.

La larve possède 03 paires de pattes ; de couleur blanc- jaunâtre, jaune, vert clair ou orange, sa taille est de l'ordre de 0.15 mm.

La nymphe jaune clair, blanc jaunâtre ou orange clair, possédant 04 paires de pattes.

L'adulte, son corps presque glabre est ovale légèrement aplatie sur la face dorsale ayant 4 paires de pattes. Sa couleur varie du jaune verdâtre au rose. (INPV, 2002)

Selon le rapport technique de l'INPV (2002) :

- L'acarien hiverne à différents stades sur le palmier dattier ou sur certaines plantes hôtes (mauvaises herbes et les cultures cucurbitacées et solanacées).
- La durée du cycle biologique est très variable et dépend surtout de la température. En période chaude (juin, juillet, aout), il dure de 10 à 15 jours, en moyenne vingt générations peuvent se chevaucher au cours de l'année.
- L'espèce est très résistante aux températures élevées (45°C) et aux fortes insulations.

3.2- Symptômes et importance des dégâts

Les attaques peuvent se produire dès le stade nouaison et se poursuivent jusqu'au stade grossissement des fruits. Les acariens sucent la sève à partir végétal des dattes.

Les attaques commencent par le pédoncule, puis gagnent tout le fruit. Suite aux piqûres, l'épiderme des fruits verts est rapidement détruit, les fruits deviennent rugueux puis prennent une teinte pigmentée rougeâtre. Les fruits fortement attaqués deviennent impropres à la consommation. La présence des acariens sur les dattes est révélée par l'existence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres.

3.3- Lutte

3.3.1- Mesures prophylactiques

Elles sont d'extrême importance et se résument, selon l'INPV (2002), comme suit :

- un bon entretien de la palmeraie, irrigation et nutrition équilibrée.
- nettoyage de l'arbre et de son environnement (destruction des débris végétaux, des palmes sèches et des adventices).
- maintien du tronc et des cornafs propres.

3.3.2- Lutte chimique

- Application des poudres à base de soufre (100 g par palmier en moyenne) en mélange avec de la chaux viticole: 1/3 de soufre + 2/3 de chaux.

- A défaut, utiliser des acaricides (Omite, Vapcomice, Morestan,...). Deux à trois traitements sont parfois nécessaires pour contrôler la propagation de cet acarien ; le premier traitement est pratiqué dès les premières signalisations.
- A traiter également les cultures sous-jacentes hébergeant les acariens.

4. Le moineau domestique (*Passer domesticus*)

4.1- Description et biologie

Le moineau domestique ou « Pierrot » est un oiseau anthropophile. En passant par l'Afrique, l'Amérique et l'Océanie (**MACAIRE, 2006**)

Selon **MACAIRE, (2006)** :

Le moineau domestique de longueur de 14-16 cm, a un corps large et charpenté, une tête assez grosse et un gros bec. Son dos est brunâtre densément strié de noir. Le plumage est souvent ébouriffé avec une attitude ramassée. Tête et pattes rentrées une fois perché. Il existe un dimorphisme sexuel : le mâle porte une large bavette noire (absente chez la femelle) sur la gorge et la poitrine. Le dessus de la tête est gris cendré, le ventre grisâtre et le dos brun marron chocolat. La femelle se distingue du mâle par son plumage beaucoup plus terne, un sourcil crème derrière l'œil, l'absence de bavette noire et son dos est marron sans teinte chocolat. Son cri bien connu est un "chip": celui-ci permet le contact entre les individus. Lorsqu'il est clamé par une assemblée de mâles, il devient particulièrement bruyant.

La femelle pond 2 à 5 œufs entre fin avril et début mai, elle les couve durant 11 à 14 jours. La période de ponte peut s'étaler jusqu'en juillet.

Après l'éclosion, 80 % les jeunes s'alimentent essentiellement d'insectes divers. Les jeunes quittent le nid à 15 jours. Après l'envol, ils deviennent omnivores (graines, boutons de fleurs et partie des fruits). (**MACAIRE, 2006**)

4.2- Symptôme et importance de dégât

Déformation des dattes, Chute des dattes sur le sol (valeur marchande réduite).

4.3- Lutte

Les dégâts peuvent être limités par certaines mesures :

- Ensachage des régimes par papier or par plastique spéciale.
- Pendre des objets brillants sur les arbres (ruban de cassettes, CD,...)
- Installation de système de canon ou de cri de détresse,...
- Utilisation d'appâts empoisonnés, mais avec risque sur les espèces non ciblées (pigeons,...).

Chapitre III

Présentation de la région d'étude

1- Situation géographique

La Wilaya de Ghardaïa est située au centre de la partie Nord de Sahara. Elle couvre une superficie de 84 660,12 km² avec une population estimée à 396 452 habitants soit une densité de peuplement de 4,68 habitants/km². Elle compte 13 communes regroupées en 9 daïrates.

Elle est limitée administrativement :

- Nord par la Wilaya de Laghouat (200 Km) ;
- Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300 Km) ;
- L'Est par la Wilaya de Ouargla (200 Km) ;
- Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1470 Km) ;
- Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400 Km) ;
- L'Ouest par la Wilaya d'El-Bayad (350 Km).

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 au Sud – Est et de 550 à 650 m au Nord et le Nord – Ouest

2- Climat

Le caractère fondamental du climat Saharien est la sécheresse de l'air, mais l'existence des microclimats jouent un rôle considérable dans les milieux désertiques (**DPAT, 2009**). Une brève présentation sera faite pour évaluer les différents paramètres du climat : précipitations, températures, vents, humidité relative, évaporation et insolation.

La présente caractérisation de climat de la région est faite à partir d'une synthèse climatique sur la période 2000-2010, à partir des données de l'Office National de Météorologie (station de Ghardaïa).

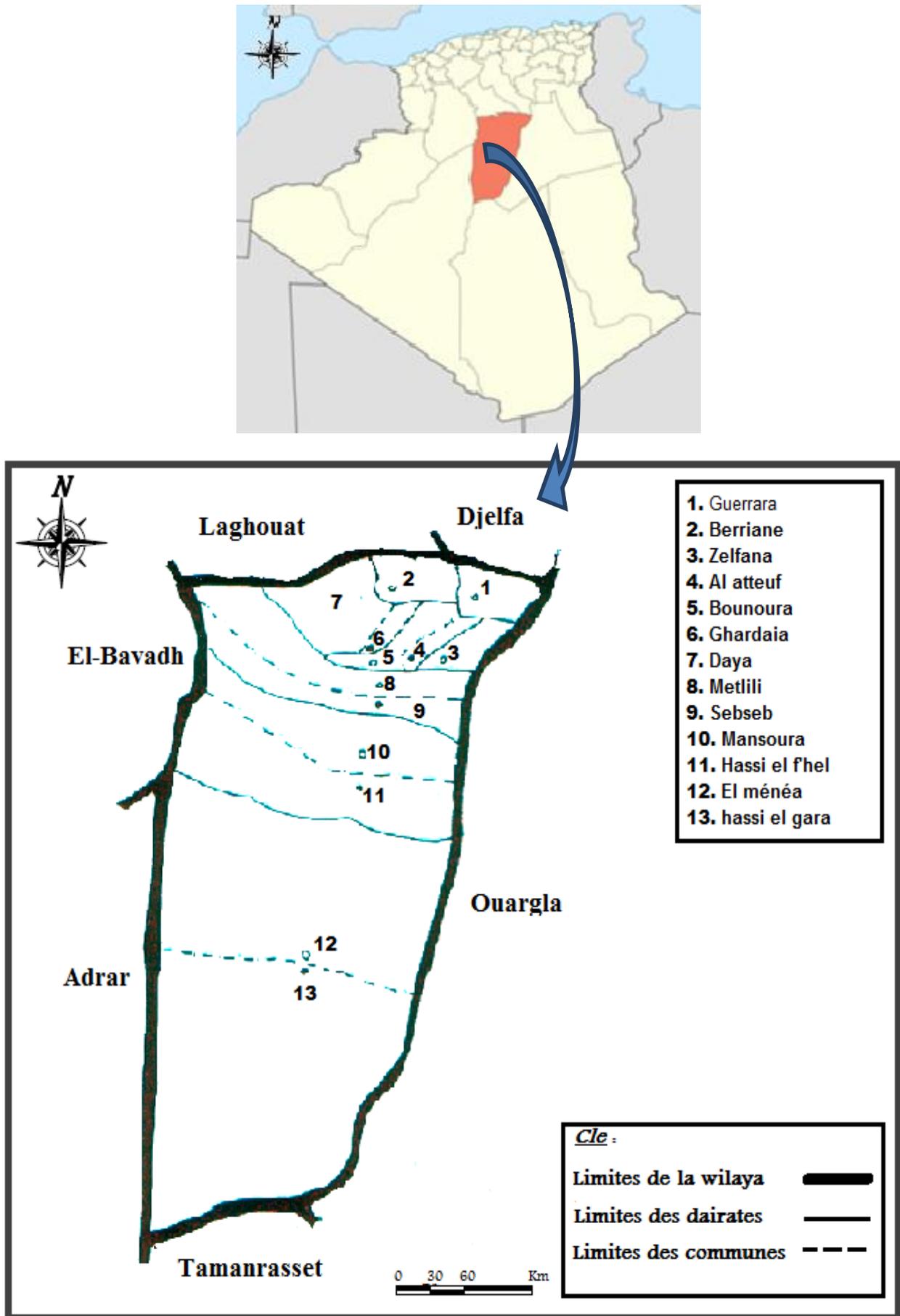


Figure 07: Localisation géographique de la Wilaya de Ghardaïa (DSA, 2010).

Tableau 01: Données météorologiques de wilaya Ghardaïa durant la période 2000-2010 (ONM, 2010)

	T (°C)	P (mm)	H. (%)	E. (mm)	I. (h)	V.V (m/s)
Janvier	11,32	7,4	55,00	91,50	249,45	15,45
Février	13,45	1,7	44,72	115,10	244,55	16,88
Mars	17,78	6,83	37,81	181,20	275,72	17,21
Avril	21,23	8,46	34,09	238,10	296,18	19,11
Mai	26,45	1,86	29,27	288,80	312,45	17,70
Juin	31,00	1,94	24,90	341,40	335,82	18,46
Juillet	34,83	3,4	21,81	398,40	338,27	18,93
Août	33,82	8,8	25,90	351,20	324,09	19,94
Septembre	28,89	21,2	37,36	246,00	271,54	16,81
Octobre	23,6	13,40	43,90	169,90	255,63	14,72
Novembre	16,85	5,82	47,63	112,40	250,45	13,08
Décembre	12,55	6,36	54,27	157,40	235,00	16,20
Moyenne	24,70		41,51			18,59
cumul		87,17		2691,40	3389,15	

T.: Température P.: Pluviométrie H.: Humidité relative E.: Evaporation I.: Insolation V.V.: Vitesse du vent.

2.1- Températures

La température moyenne annuelle est de 24,70 °C, avec 34,83 °C en juillet pour le mois le plus chaud et 11,32 °C en janvier pour le mois le plus froid.

2.2- Précipitations

Dans la vallée de M'zab, les précipitations sont très rares et irrégulières entre les mois et les années. Les mois qui présentent des précipitations faibles sont février, mai, juin et juillet. Les mois dont les précipitations se situent entre 5 et 10 mm sont janvier, mars, avril, août, novembre, décembre. Enfin, les mois les plus humides sont octobre et septembre avec plus de 10 mm.

2.3- Humidité relative

Elle est généralement très faible avec une moyenne annuelle de 41,51 % et ne dépasse pas les 50 % que pour les 2 mois de l'année (Janvier, Décembre) .

2.4- Evaporation

L'évaporation mesurée sous l'abri par l'évaporomètre de Piche est de l'ordre de 2691,40 mm/an, avec un maximum au mois de Juillet (398,40 mm) et un minimum de 91,50 mm au mois de Janvier. Les mois de juin, juillet et août sont les mois où l'évaporation est dépasse les 300 mm. Ces valeurs élevées sont reliées à la forte température et aux vents violents.

2.5- Insolation

La durée moyenne de l'insolation est de 308,10 heures/mois, avec un maximum de 338,27 heures en juillet et un minimum de 235,00 heures en Décembre. La durée d'insolation moyenne annuelle est de 3389,15 heures/an, soit approximativement une moyenne de 9 heures/jour.

2.6- Vents

Le vent est le facteur principal de la topographie désertique. Avec les particules de sable qui l'accompagnent, le vent pose des contraintes à tous les niveaux de la vie sociale et économique. Les éoliennes peuvent dans certaines conditions apporter un complément non négligeable d'énergie. Les vents qui ne trouvent plus d'obstacles à leur progression sur les régions dénudées apportent la sécheresse. L'érosion éolienne prend la relève de l'érosion hydrique. Les vents dominants d'été sont forts et chauds tandis que ceux d'hiver sont froids et humides. Pour la période de 2000-2010, les vents sont fréquents sur toute l'année avec une moyenne annuelle de 18,59 m/s.

3-Classification du climat

3.1- Diagramme ombrothermique de GAUSSEN

Les températures et les précipitations représentent les facteurs les plus importants pour caractériser le climat d'une région donnée.

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN permet de définir les mois secs. Un mois est considéré sec lorsque les précipitations mensuelles correspondantes exprimées en millimètres sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degré Celsius.

- en abscisse par les mois de l'année.
- en ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C.
- une échelle de $P=2T$.

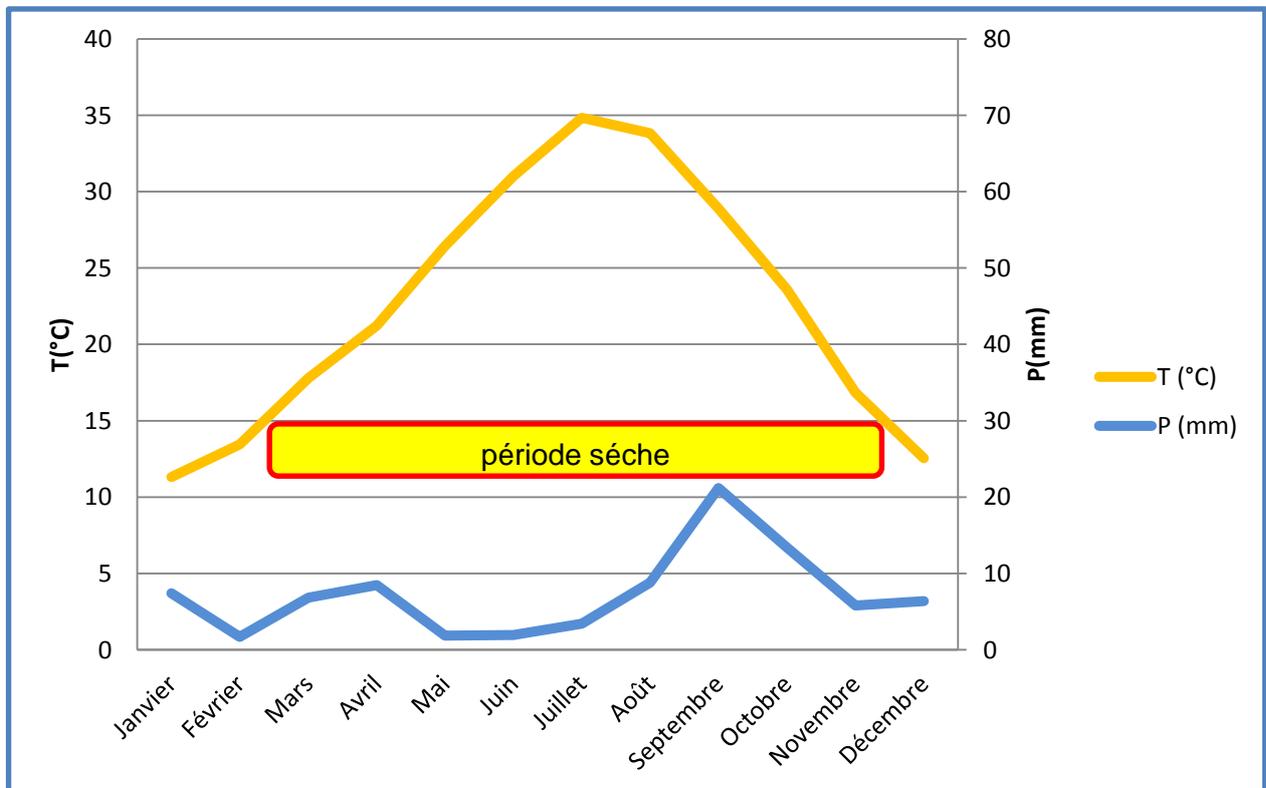


Figure 08 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Ghardaïa (2000 – 2010).

3.2- Climagramme d'Emberger

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

- en abscisses par les mois de l'année.
- en ordonnées par les précipitations en mm et les températures moyennes en °C.

On a utilisé la formule de STEWART adaptée pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q_2 = \frac{P}{M - m} 3,43$$

Avec :

Q_2 : quotient thermique d'EMBERGER

P : pluviométrie moyenne 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

Ghardaïa se situe dans l'**étage bioclimatique saharien** à **hiver doux** et son quotient thermique (Q_2) est de 7,81 .

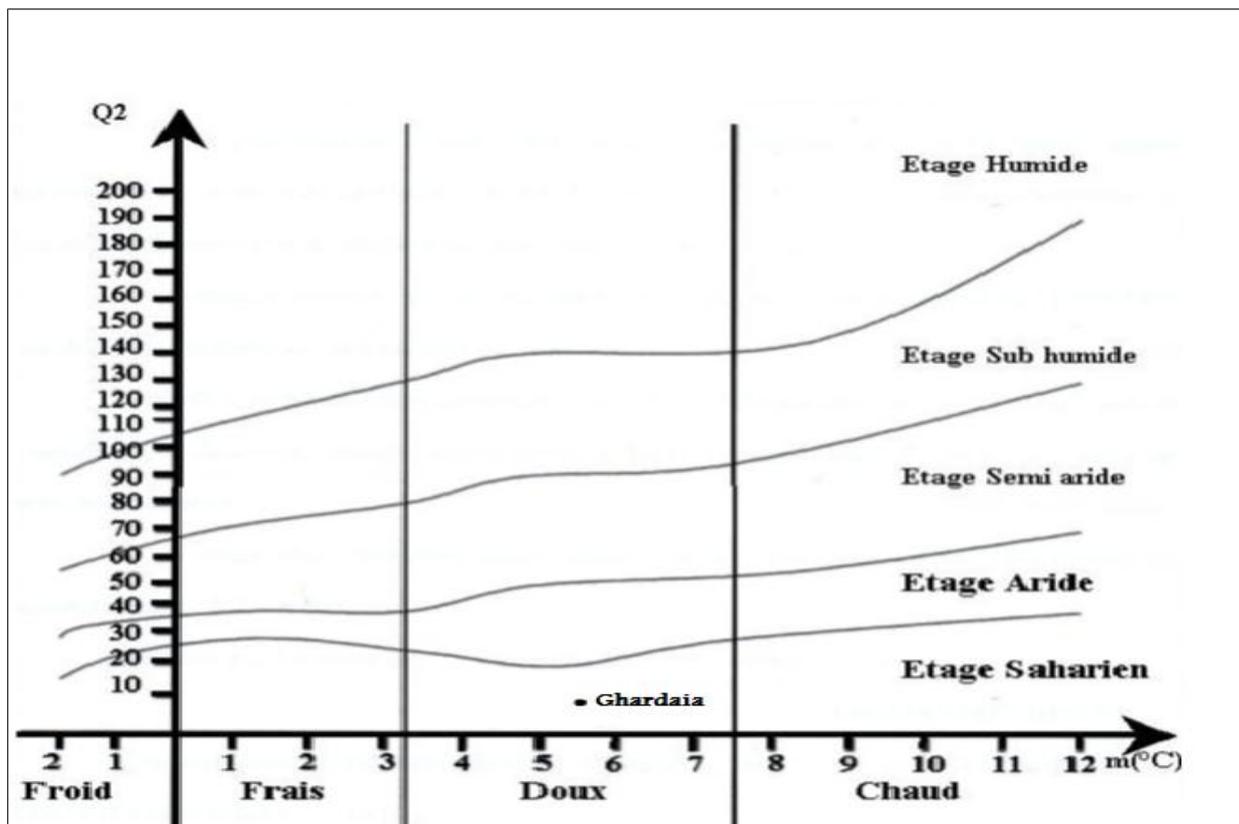


Figure 09 : Etage bioclimatique de la région Ghardaïa selon le Climagramme d'EMBERGER

4- Géomorphologie

Selon **DPAT (2005)** :

L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'zab est un plateau rocheux, la « hamada », dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètres.

Ce plateau a été masqué par la forte érosion fluviale du début du quaternaire qui a découpé dans sa partie Sud des buttes à sommet plats et a façonné des vallées. L'ensemble se nomme la « *chebka* » (filet) à cause de l'enchevêtrement de ses vallées. L'Oued M'zab traverse ce filet de 38.000 km² du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

Le paysage est caractérisé par une vaste étendue pierreuse où affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre.

La vallée du M'zab atteint à hauteur de la région de Ghardaïa, une altitude de 500 mètres. C'est dans le creux de l'oued M'zab, sur des pitons rocheux, que s'est érigée la pentapole. Chacune de ces cinq (05) cités est entourée par des collines ravinées par l'érosion pluviale.

5- Géologie

Selon **CHABBI (2010)** :

Du point de vue géologique la région de Ghardaïa est située dans la partie nord de la plateforme saharienne. Les terrains connus dans cette région présentent un âge allant du crétacé et quaternaire :

- ✓ Cénomaniens : les formations composant cet étage affleurent dans la région d'El-Goléa et à l'ouest de la chebka du M'zab. Elles sont représentées de bas en haut par :
 - Une couche d'environ 40m d'argiles versicolores silteuses à gréseuses.
 - Une série gypso-argileuse de 10m d'épaisseur.
 - Une série de 30m de puissance? à abondances carbonatées.
- ✓ Turonien : les formations turoniennes sont visibles le long de la vallée du M'zab, elles sont composées par des calcaires dolomitiques massifs surmontés par des calcaires crayeux blancs, elles dépassent les 100m.
- ✓ Sénonien : il affleure dans la partie orientale de la chebka du M'zab en occupant les zones hautes, composé par :
 - d'argile plus ou moins riche en évaporites.
 - dolomies blanchâtres.
 - calcaire et dolomies.
- ✓ Miopliocène : cet étage est composé de formation détritique récente représentée par des argiles et des terres argilo-sableuses.

- ✓ Pliocène continental : composé de calcaires blanchâtres présentant des phénomènes superficiels de corrosion et de décalcification avec des amas de silex.
- ✓ Quaternaire : il se trouve dans les vallées de ruissellement et repose directement sur le turonien, le sénonien, et le cénomanien, composé de sables dunaires d'alluvions.

6-Hydrologie

Selon **DPAT (2005)**, les ressources hydrauliques de la Wilaya sont essentiellement souterraines. Les ressources en eaux de surface proviennent généralement des crues importantes de l'oued M'zab inondant la région. Ces crues sont générées par les averses sur la région de Laghouat - Ghardaïa. Les crues des oueds alimentent les nappes d'inéoflux et irriguent les palmeraies par des digues.

Les principales ressources souterraines ont pour origine deux nappes principales : Nappe du complexe terminal (C.T) et Nappe du continental intercalaire (C.I). Les réserves de ces nappes ne sont pas connues malgré les études menées par des organismes nationaux et internationaux.

La dernière étude intitulée « actualisation de l'étude des ressources en eau du Sahara septentrional » en Juillet 1983 donne quelques informations relatives aux débits d'exploitation par région, au rabattement des nappes ainsi qu'au niveau piézométrique de ces dernières, sans toutefois évaluer les réserves en eau.

7-Pédologie

Ce sont des sols meubles, profonds, peu salés et sablo limoneux. La texture est assez constante et permet un drainage naturel suffisant. Les sols alluviaux de la vallée du M'zab et ses affluents sont les plus favorables à l'agriculture (**Daddi Bouhoun, 1997 in ADDAOUD.H, 2010**), ils appartiennent aux sols peu évolués par contre la dorsale du M'zab qui entoure la vallée appartient aux Regs autochtones (**PAVARD, 1975 in ADDAOUD.H, 2010**).

Ces sols sont peu à modérément calcaires, alcalins à fortement alcalins et présentent une faible teneur en gypse. La capacité d'échange cationique (C.E.C) est moyennement faible ainsi que la matière organique (**Daddi Bouhoun, 1997 in ADDAOUD, 2010**)

8- Production végétale

Selon la **DSA (2010)**, les terres utilisées par l'agriculture couvrent 1 370 911 hectares dont :

- Surface agricole utile (S.A.U) : 30 200 ha en irrigués en totalité
- Pacages et parcours : 1 330 539 ha
- Terres improductives des exploitations agricoles : 172 ha.

Le secteur de l'agriculture est caractérisé par deux systèmes d'exploitation : l'oasien de l'ancienne palmeraie et la mise en valeur.

Les principales productions végétales dans la région sont représentées au-dessous :

➤ **La phoéniculture**

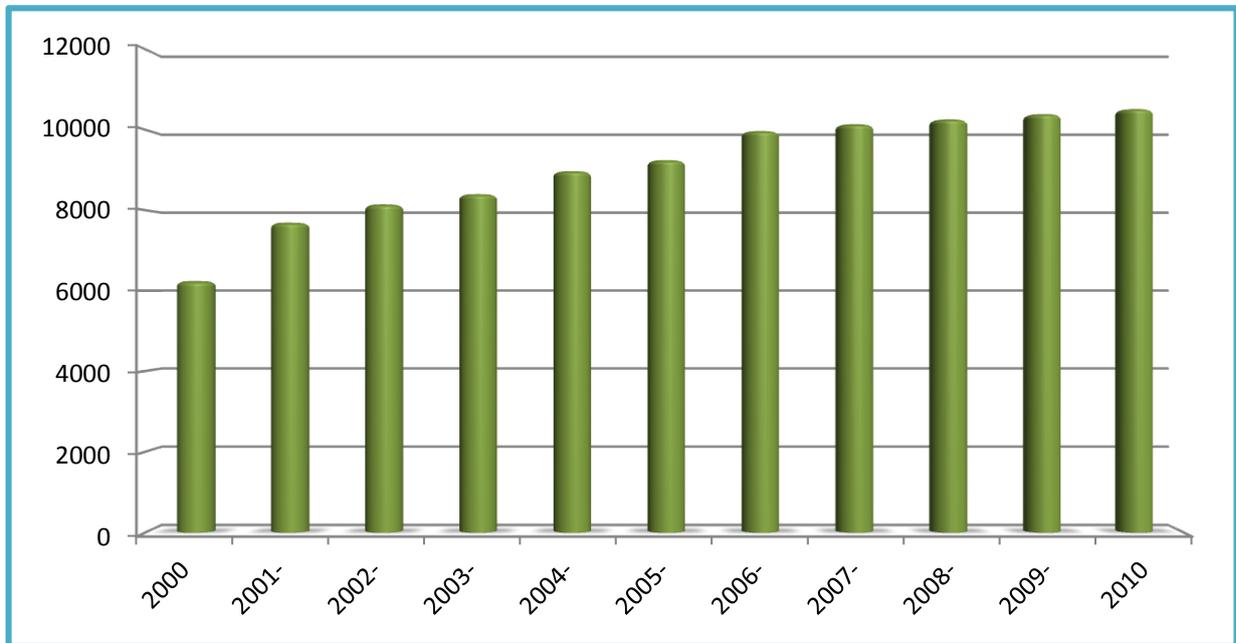


Figure10: Evolution de la surface occupée par les palmiers dattier (ha) dans la wilaya de Ghardaïa (2000-2010) (DSA, 2010)

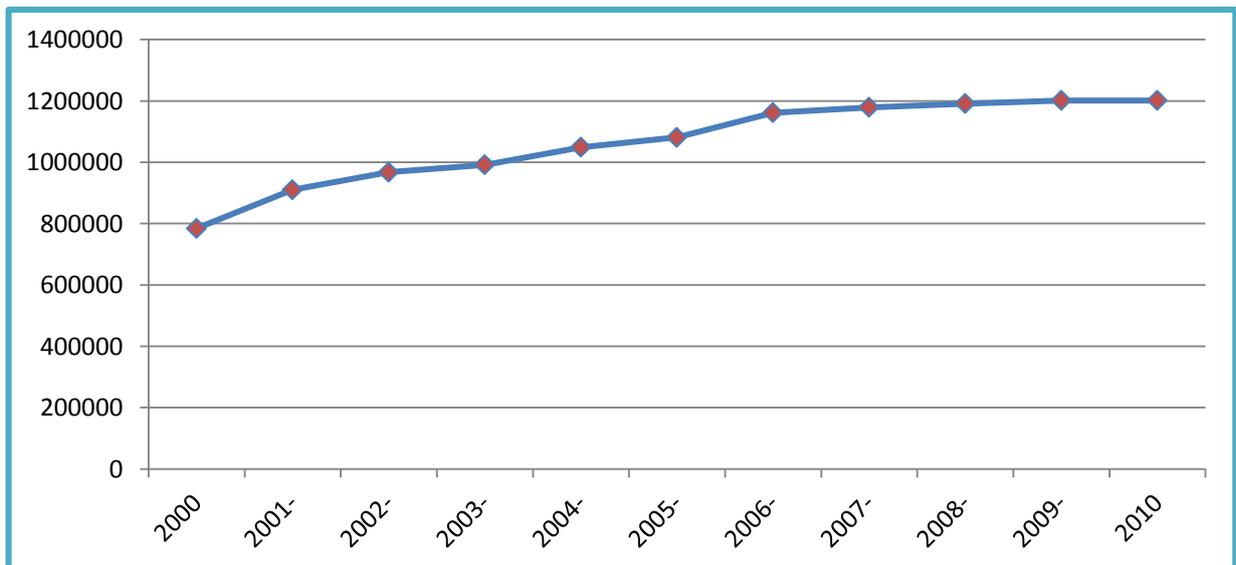


Figure 11: Evolution du nombre de palmiers dattiers dans la wilaya Ghardaïa (2000 – 2010) (DSA, 2010)

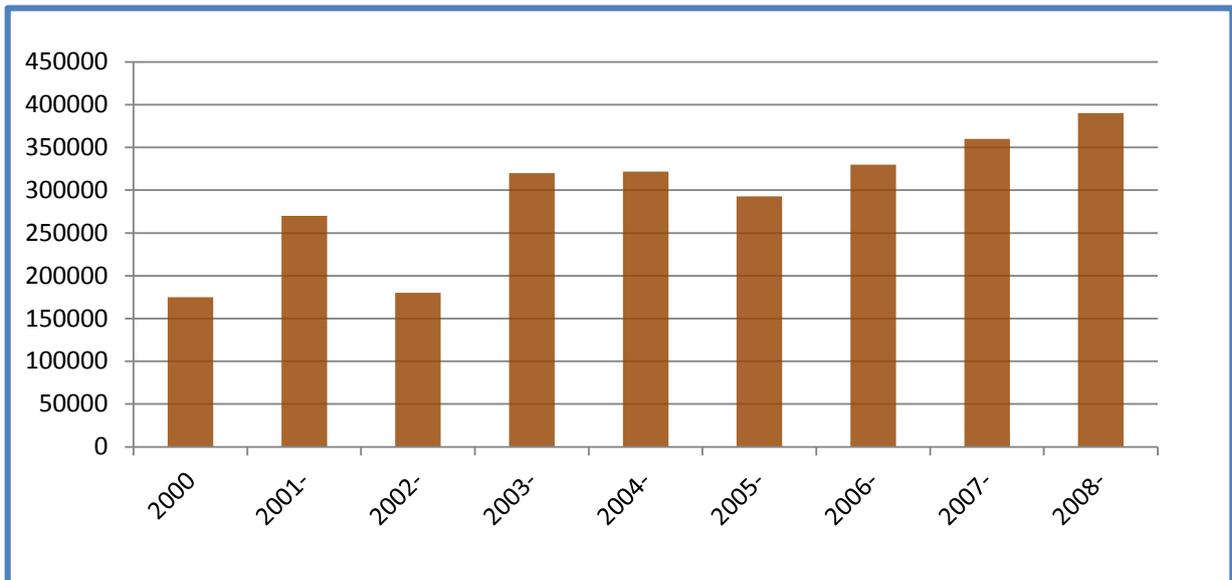


Figure12: Evolution de la production de dattes (Qx) de Ghardaïa (2000 -2008) (DSA, 2010)

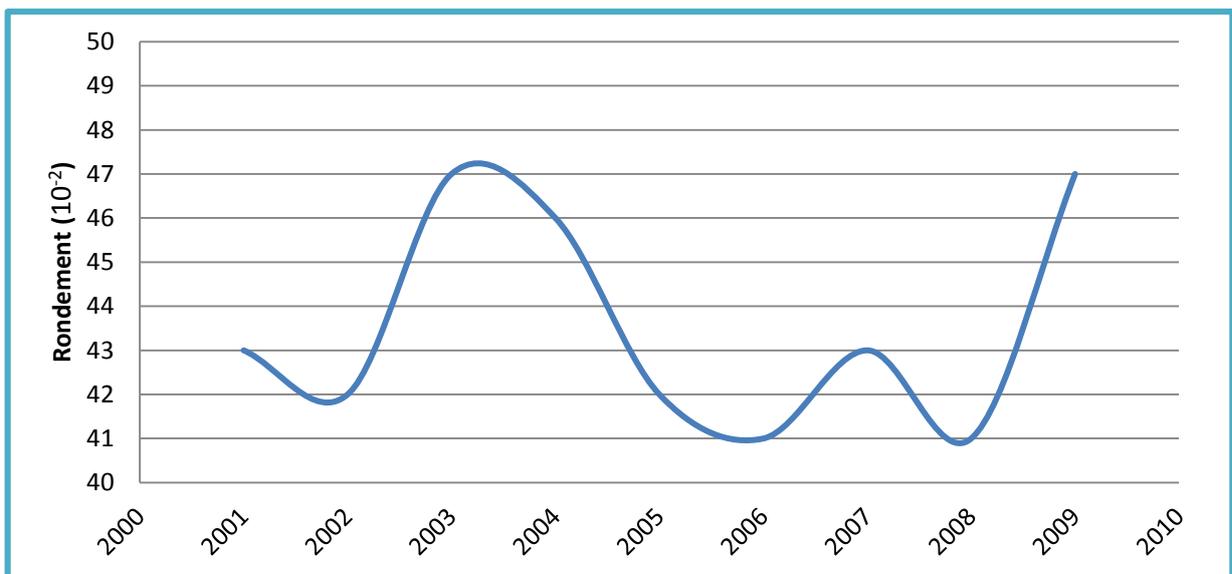


Figure 13 : Evolution des rendements de dattes (Qx/palmier) de Ghardaïa (2000-2010) (DSA, 2010).

Selon **KHENE (2007)**, la phoéniculture dans la wilaya est confrontée à de multiples contraintes dont :

-Le Bayoud, maladie mortelle du palmier dattier touchant les palmeraies de Daïa Ben Dahoua, Ghardaïa, Bounoura, El Atteuf, et Metlili. Les moyens de lutte actuels se limitent à la prospection et la destruction des foyers identifiés.

- Le vieillissement d'une partie du patrimoine phoénicole.

- Une forte avancée de l'urbanisme en particulier dans les anciennes palmeraies, à la périphérie des centres urbains et villageois (Ghardaïa, Berriane, Metlili, Bounoura, El Atteuf et Guerrara).
- La conduite technique traditionnelle notamment dans les anciennes plantations (densités élevées, non structurées, manque d'entretien,...).
- Le déficit hydrique dans les localités basées sur l'exploitation de la nappe phréatique, à cause de l'irrégularité des crues des oueds.
- La gestion irrationnelle de la ressource hydrique, caractérisée par des déficits chroniques ou permanents, des gaspillages et énormément de déperdition d'eau.

➤ **L'arboriculture fruitière**

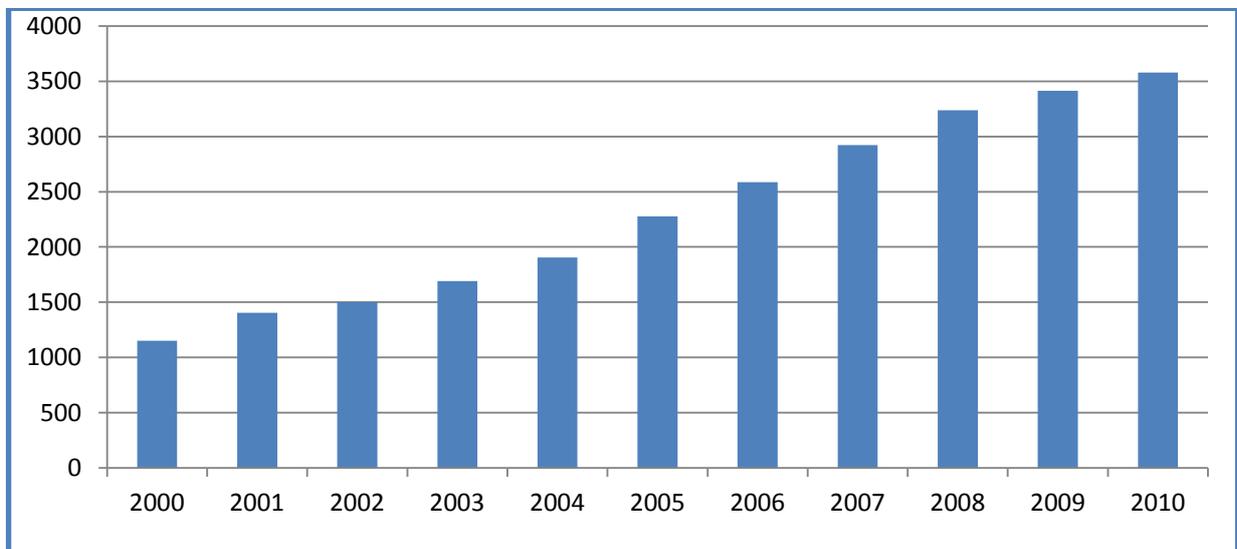


Figure 14 : Evolution de la surface arboricole (ha) dans la wilaya de Ghardaïa (2000-2010) (DSA, 2010)

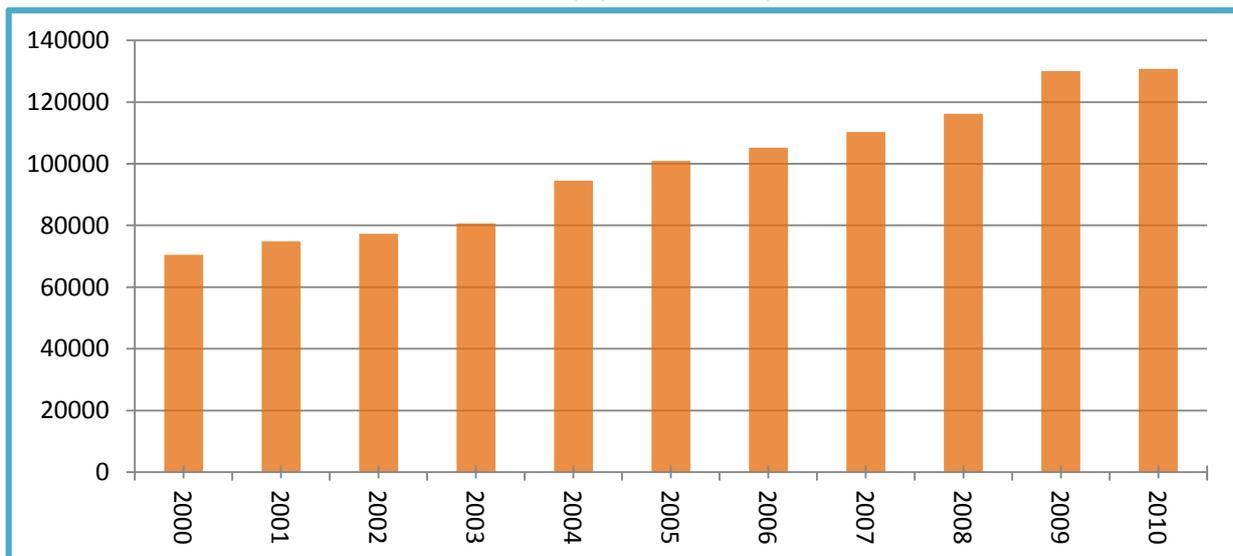


Figure 16 : Evolution de la production arboricole (Qx) dans la wilaya de Ghardaïa (2000-2010) (DSA, 2010)

➤ Les cultures maraîchères

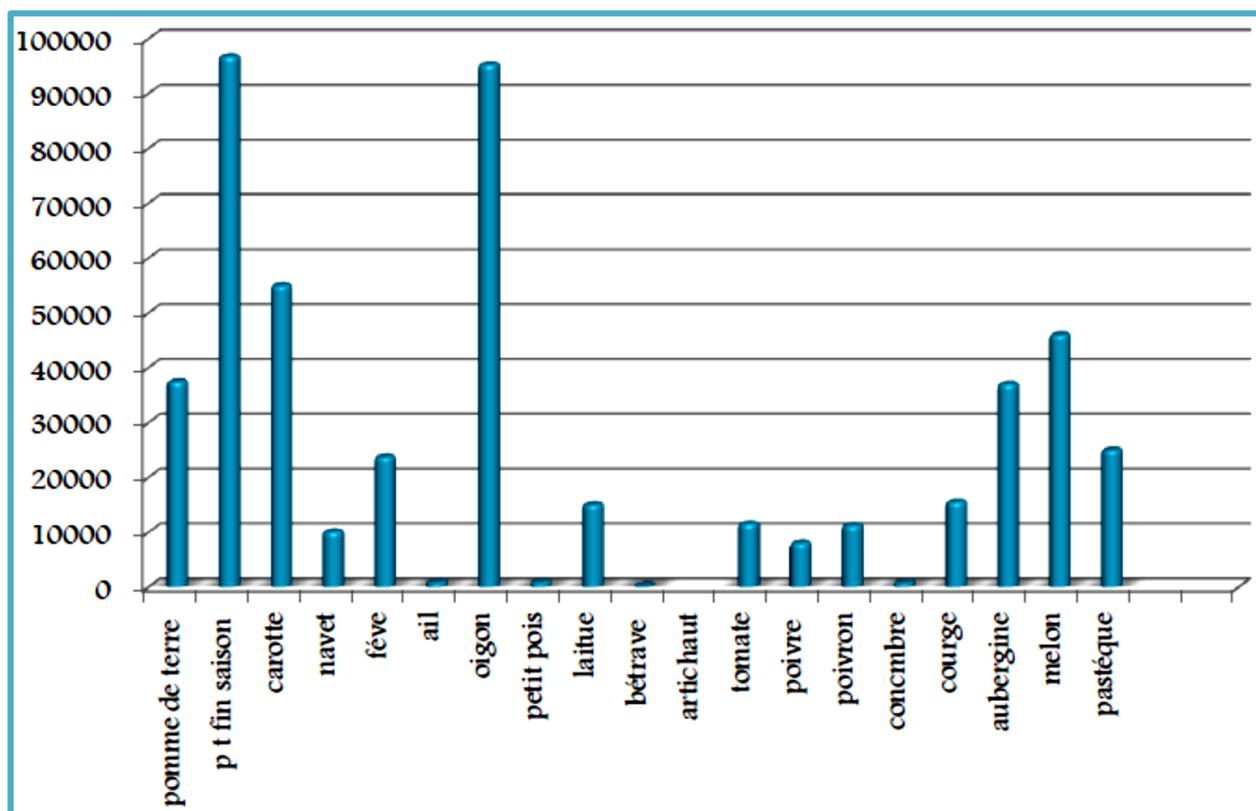


Figure 16 : Productions maraîchères (Qx) dans la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2010).

9- Production animale (2008/2009) (DSA, 2010)

Viandes rouges	44.150 Qx
Viandes blanches	2.148 Qx
Lait	18.000.000 litres

Cheptel (têtes)

Ovins	340.000
Bovins	2.590
Caprins	150.000
Camelins	11.000

DEUXIEME PARTIE

**MATERIELS ET
METHODES**

Deuxième partie

Matériels et méthodes

Nous avons réalisé des enquêtes au niveau des exploitations agricoles dans la vallée du M'zab, dans le but de faire un recensement des maladies et ravageurs touchant le palmier dattier.

Ce travail a été divisé en deux étapes :

1. Généralités sur la phoéniculture de Ghardaïa

Nous avons pris des contacts avec :

- Les services de la DSA (Direction des Services Agricoles), pour collecter les données statistiques relatives au secteur de l'agriculture dans la wilaya de Ghardaïa, notamment celles afférentes à la phoéniculture,
- La SRPV (station régionale de l'institut national de la protection des végétaux) pour la recherche bibliographique sur les maladies et ravageurs.

2. Travail de terrain

L'objectif de cette étape est d'observer et d'inventorier les maladies et les ravageurs qui agressent les dattiers de vallée du M'zab par l'intermédiaire de :

- l'observation (symptômes, ravageurs) avec utilisation d'un appareil numérique (14 méga pixels) pour les prendre en photos ainsi que les symptômes..
- l'entretien avec les exploitants à l'aide d'un questionnaire (annexe N° 1).

→ **Echantillon d'exploitations visitées :**

La région d'étude comporte quatre communes de la vallée du M'Zab : Daïa ben Dahoua, Ghardaïa, Bounoura, El Atteuf.

Les exploitations choisies dans chaque commune, entre

- l'ancienne palmeraie
- les zones de mise en valeur.

Au total 12 enquêtes ont été effectuées entre les deux types d'exploitations sus citées. (**figure17**).

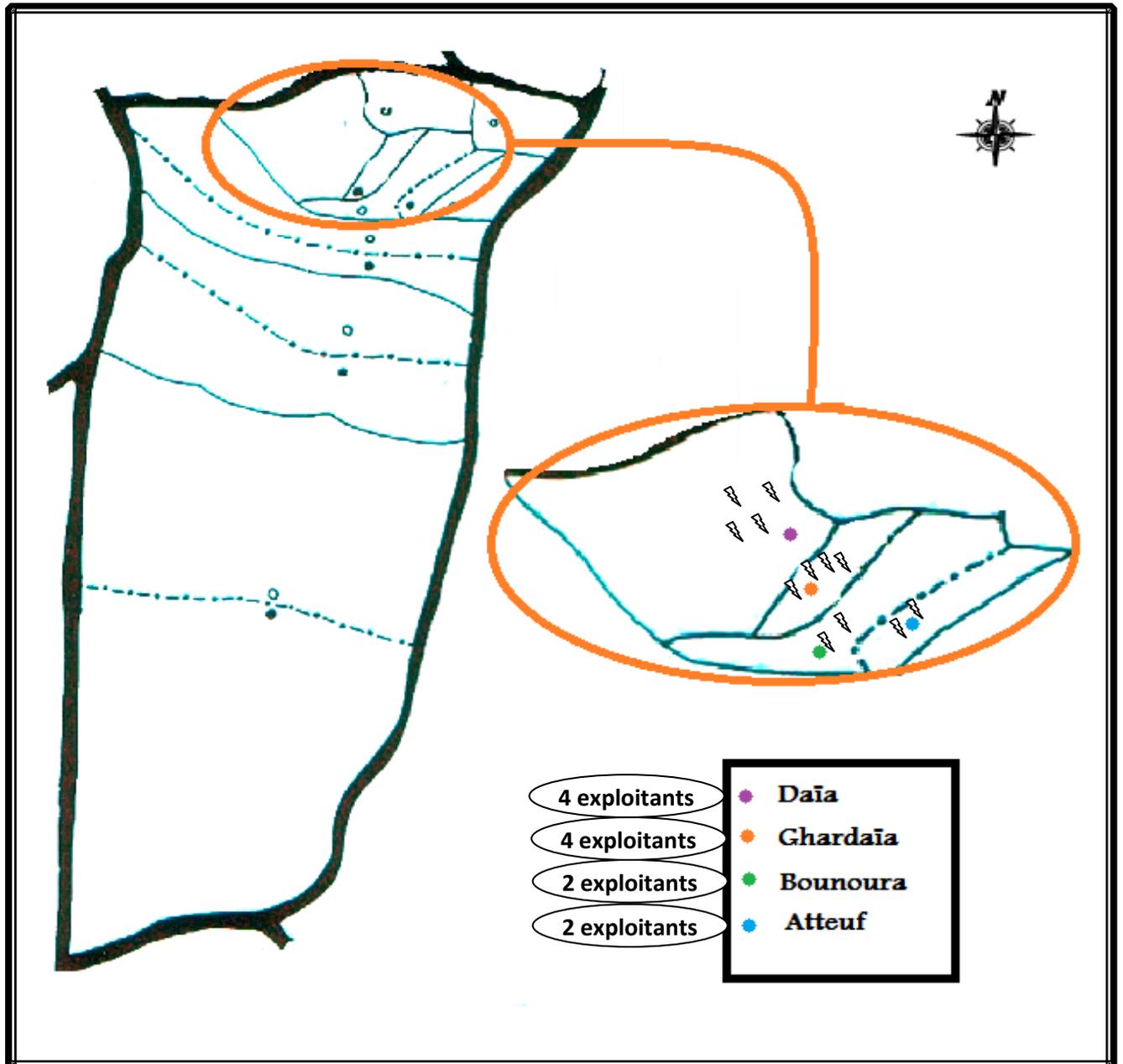


Figure 17 : Carte de localisation des zones des exploitations enquêtées (DSA, 2010) modifiée par nous-mêmes

Observations spécifiques aux zones et aux exploitations visitées

Lors de nos visites nous relevées des observations diverses spécifiques à chaque exploitation. Ces constatations sont relatives la plantation, le brise vent, Age de palmeraie, l'entretien général et celui spécifique aux palmiers dattiers,... Le tableau représenté la récapitulation de ces observations.

Tableau 02: résultats des questionnaires

Zones Question	Daïa	Ghardaïa	Bounoura	El Atteuf
Type d'exploitation	3 modernes 1 traditionnelle	2 modernes 2 traditionnelles	1 moderne 1 traditionnelle	2 modernes
Plantation	3 organisées 1 irrégulière	2 organisées 2 irrégulière	1 organisé 1 irrégulière	2 organisées
Brise vent	3 inerte + vivant 1 inerte	2 inerte + vivant 2 vivant	1 inerte + vivant 1 absence	2 inerte + vivant
Ecartement	3 satisfaisant 1 Insuffisant	2 satisfaisant 2 insuffisant	1 satisfaisant 1 insuffisant	2 satisfaisants
Age des palmiers	3 moins de 35 ans 1 plus de 35 ans	2 moins de 35ans 2plus de35ans	2 moins de 35ans	2 moins de 35ans
Source d'irrigation	3 puits + forage 1 puits	4 puits	2 puits + forage	2 puits + forage
Type d'irrigation	3 Localisée 1 Submersion	2 localisées 2 submersion	1 localisée 1 submersion	2 localisées
Sevrage	4 oui	2 oui 2 non	1 oui 1 non	2 oui
Désherbage	4 manuel	4 manuel	2 manuel	2 manuel
L'origine de Pollen	4 de l'exploitation + collègues	4 de l'exploitation + collègues	2 à l'exploitation + collègues	2 collègues
Opérations sur palmier dattier	3 toutes 1 certaines	2 toutes 2 certaines	1 toutes 1 certaines	2 toutes
Lutte contre les ennemies	3 oui 1 non	2 oui 2 non	2 oui	2 oui
Présences les déchets au sol	2 non 2 oui	2 non 2 oui	1 non 1oui	2 non
Présences des adventices	3 non 1 oui	3 non 1 oui	1 non 1 oui	1 non 1 non
Entretien de l'exploitation	2 satisfaisant 2 insuffisant	2 satisfaisant 2 insuffisant	1 satisfaisant 1 insuffisant	2 satisfaisant

TROISIEME PARTIE

**RESULTATS ET
DISCUSSIONS**

Troisième partie

Résultats et discussion

Comme signalé, le présent travail vise, dans la limite du possible, à inventorier les maladies et les ravageurs qui s'attaquent au palmier dattier dans la vallée du M'zab, affectant, à des degrés variables, la physiologie du végétal et sa production en terme de quantité et/ou de qualité, qui représente, rappelons-le, l'ossature du système oasien d'une part et une source principale de revenu pour les agriculteurs locaux. Les pertes de revenus sont plus moins importantes selon la sévérité des attaques et l'importance des dégâts.

Ces pertes se manifestent le plus souvent par des taux de dattes impropres à la consommation (boufaroua, myélois), chute de production (*khamedj*, cochenille blanche) ou dans le cas extrême la mort du palmier lui-même comme c'est le cas du « bayoud ».

Les résultats détaillés par zone et par exploitation relatifs à l'inventaire des maladies et des ravageurs rencontrés sont récapitulés dans le Tableau N°02.

Tableau 03 : Maladies et ravageurs rencontrés par exploitation.

Commune	N° de l'exploitation	Maladies rencontrées		Ravageurs rencontrés		Nombre de maladies et ravageurs	
		Ancienne palmeraie	Mise en valeur	Ancienne palmeraie	Mise en valeur	Dans l'exploitation	Dans la zone
Daya ben Dahoua	1				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Moineau	Maladies:0 Ravageurs:3	Maladies : 2 Ravageurs:4
	2				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs : 4	
	3	- Pourriture de l'inflorescence - Pourriture des dattes		- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau		Maladies : 2 Ravageurs : 4	
	4				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs: 3	
Ghardaïa	1	- Bayoud - Pourriture de l'inflorescence - Pourriture des dattes		- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Moineau		Maladies : 3 Ravageurs : 3	Maladies:3 Ravageurs : 4
	2	- Pourriture de l'inflorescence - Pourriture des dattes		- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau		Maladies : 2 Ravageurs : 4	

	3				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs: 4	
	4				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs: 4	
Bounoura	1			- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Moineau		Maladies : 0 Ravageurs: 3	Maladies : 0 Ravageurs : 4
	2				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs: 4	
El Atteuf	1				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Boufaroua - Moineau	Maladies : 0 Ravageurs: 4	Maladies : 0 Ravageurs: 4
	2				- Cochenille blanche - Pyrale de datte - Moineau	Maladies: 0 Ravageurs:3	

1. Les maladies

1.1-Bayoud

C'est une maladie qui touche le palmier dattier et fini par provoquer sa mort. Les communes de la vallée du M'zab, concernées par nos enquêtes, sont toutes déclarées contaminées par cette fusariose. **(Arrêté de la wilaya de Ghardaïa, 1991)**

Cette maladie est entrée dans l'ancienne oasis par des rejets ou des palmes de pied mères malades transportés à partir des zones contaminées.

Dans la vallée du M'zab, cette maladie existe dans une seule exploitation, soit 8,33% de l'échantillon, celle-ci est localisée dans l'ancienne oasis de Ghardaïa. Parmi les variétés attaquées on a retrouvé celles de *ghars*, *deglet nour*, *azarza*, *tamdjouhert*. L'apparition de la maladie dans cette exploitation date de moins de cinq ans.

Nous avons constaté que les mesures prophylactiques (palmes incinérées, rejets et sol non déplacés à l'extérieur de l'exploitation), sont respectées par l'exploitant pour empêcher la propagation de cette fusariose.

Malgré que les trois autres communes (Daya ben dahoua, Bounoura, et El Atteuf), sont officiellement déclarées contaminées, nous n'avons pas rencontré de pied bayoudé dans les exploitations de l'échantillon qui représentent 91,67%.

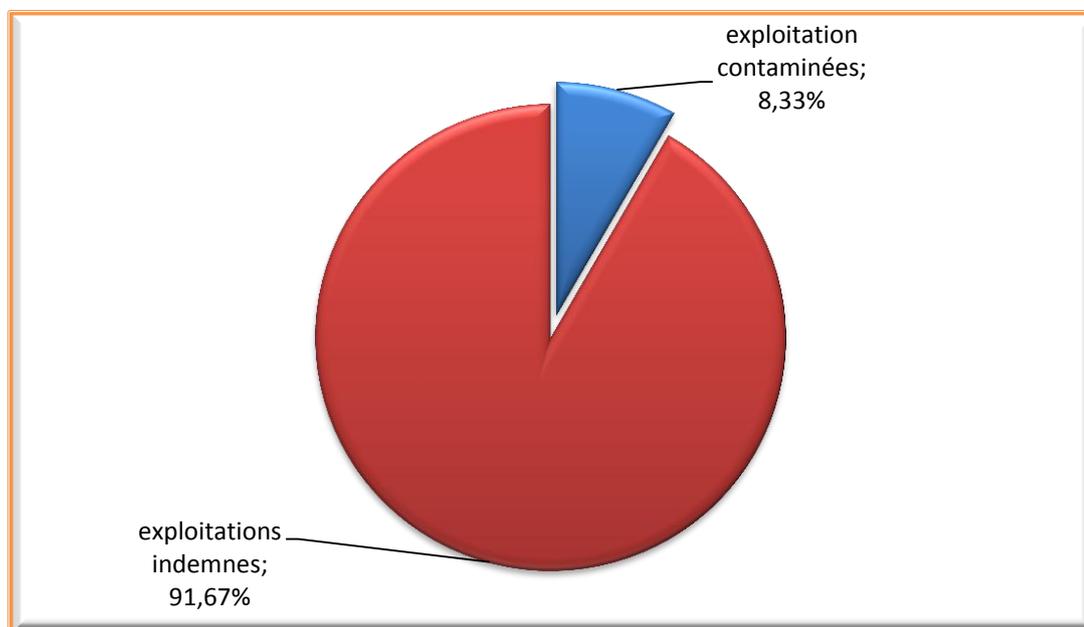


Figure 18: Présence de la maladie du Bayoud dans la région d'étude.

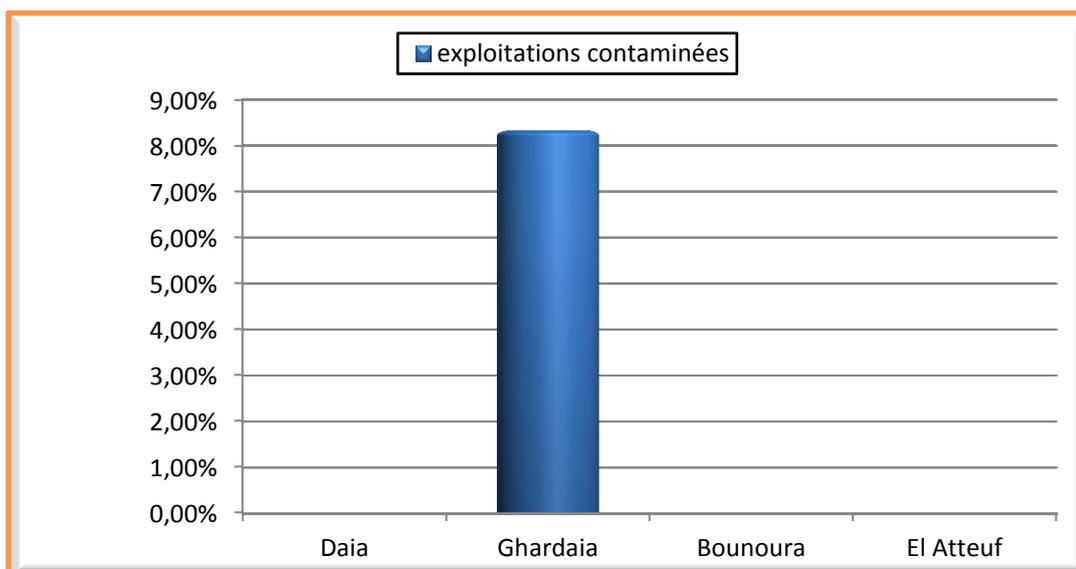


Figure 19: Répartition des exploitations contaminées par zone.

D'après les informations fournies par l'agriculteur enquêté, certaines exploitations voisines seraient touchées.

1.2- Pourriture de l'inflorescence (*khamedj*)

Le *khamedj* touche les inflorescences mâles et femelles, à cause de l'humidité élevée et le manque d'aération. Trois exploitations sont infectées par le *khamedj* dans les anciennes oasis soit 25 % de l'échantillon, réparties à travers deux zones :

- deux exploitations à Ghardaïa soit 16,67% de l'échantillon,
- une exploitation à Daïa soit 8,33 %,

En effet, nous avons constaté que les plantations de palmiers et d'arbres fruitiers sont très denses.

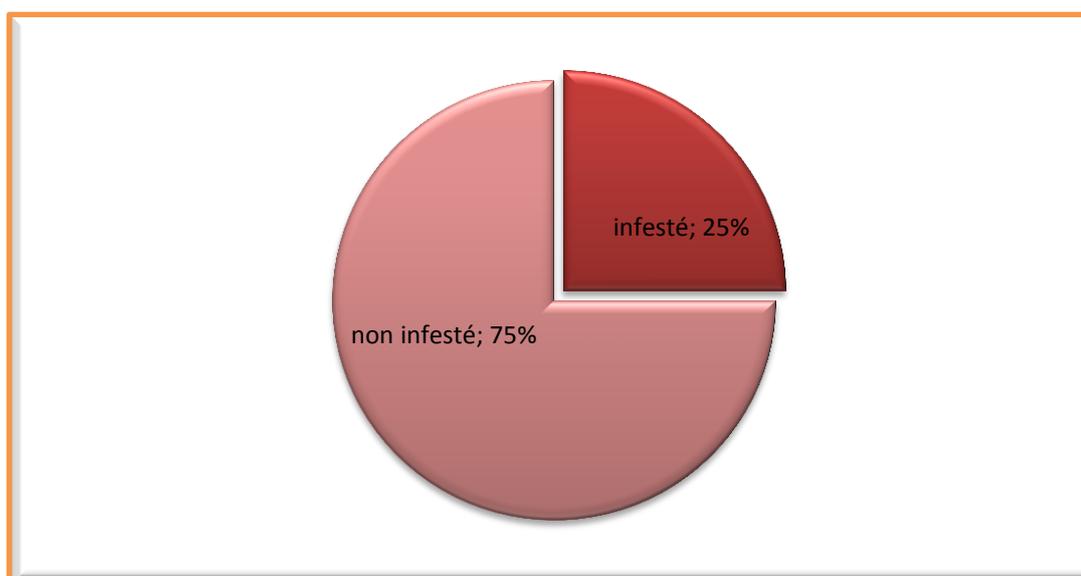


Figure 20: Présence du *khamedj* dans la région d'étude.

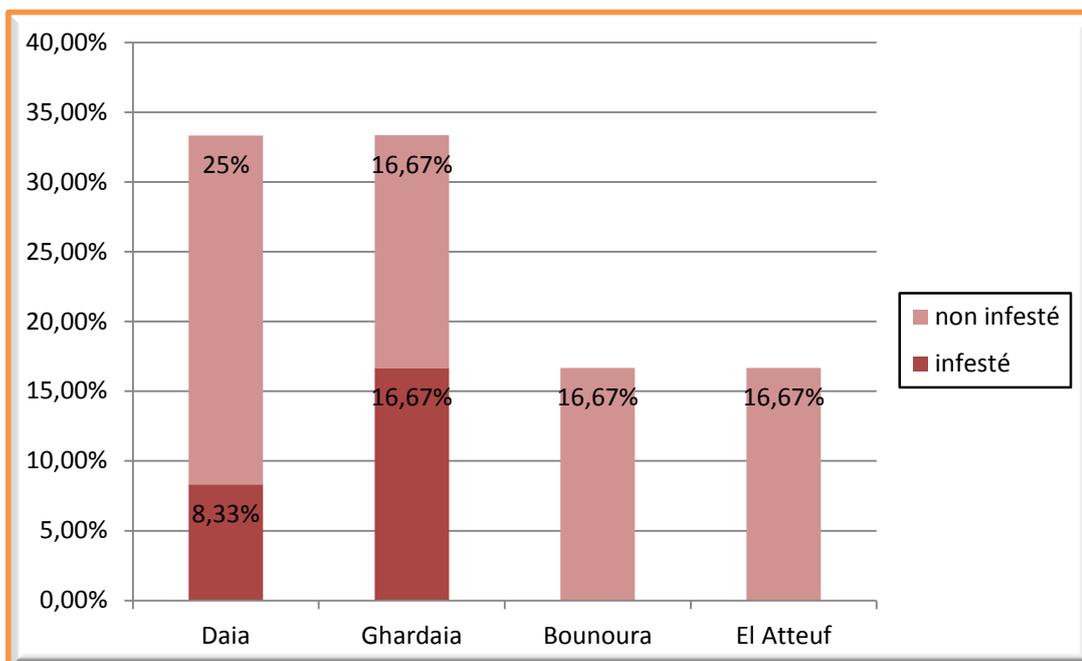


Figure 21: Répartition par zone des exploitations contaminées par le khamedj.

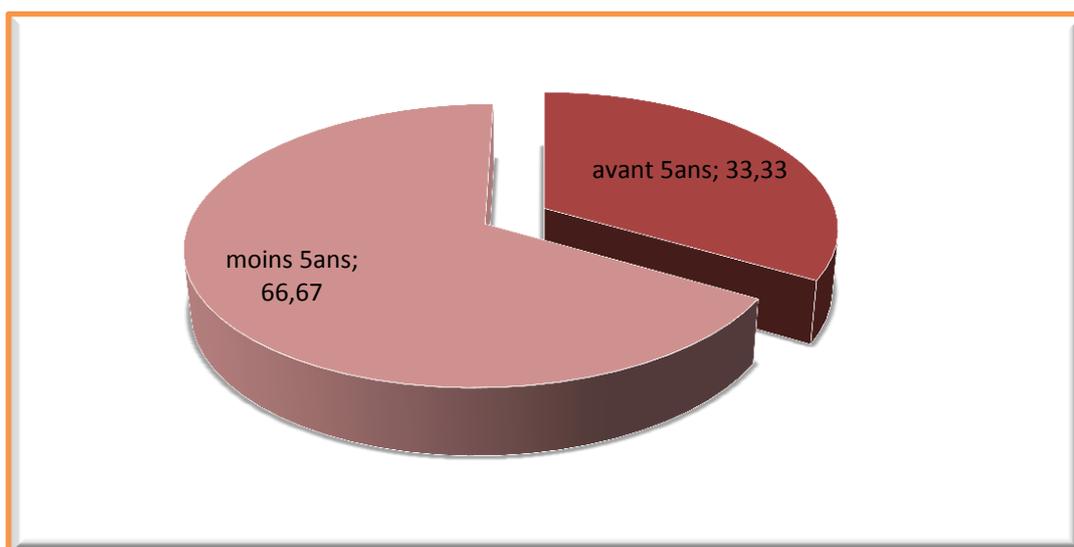


Figure 22: Epoque d'apparition de la maladie du *khamedj* dans l'échantillon.

Pour ce qui de l'apparition de la pourriture de l'inflorescence dans la région d'étude, elle date de :

- plus de cinq ans dans une seule exploitation de Ghardaïa soit 33,33 % des fermes touchées
- moins de cinq ans dans deux exploitation (1 à Ghardaïa et 1 à Daïa) soit 66,67%.

Les variétés touchées selon les agriculteurs : *bentkbala*, *tamdjouhert*, *taissibbi*..., en plus des pieds mâles "*dokkar*".

1.3-La pourriture de fruit

La pourriture du fruit provoque un changement du goût des dattes et de couleur qui vire vers le noir. Elle est favorisée par les précipitations des mois d'août et de septembre ainsi que l'humidité élevée durant l'automne pour ce qui est des variétés tardives.

Deux exploitations touchées (16,17 %) et une seule (8,33 %) respectivement situées dans l'ancienne oasis de Ghardaïa et Daïa, soit au total 25 % de l'échantillon. Pas de cas rencontrés dans les autres zones de Bounoura et El Atteuf, le taux d'exploitations indemnes est de 75 % du panel.

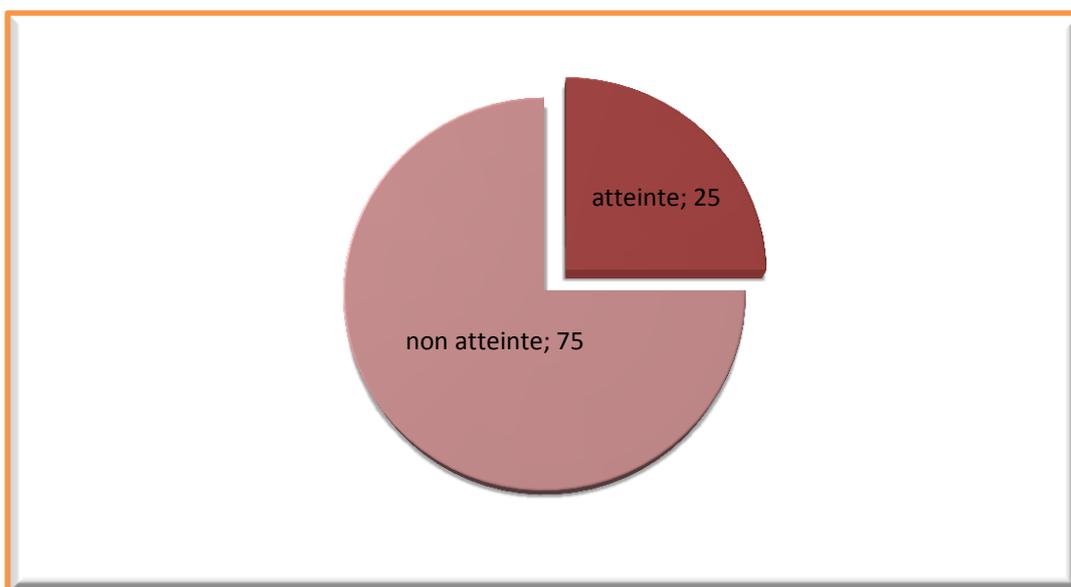


Figure 23: Présence de la pourriture des fruits dans la région d'étude.

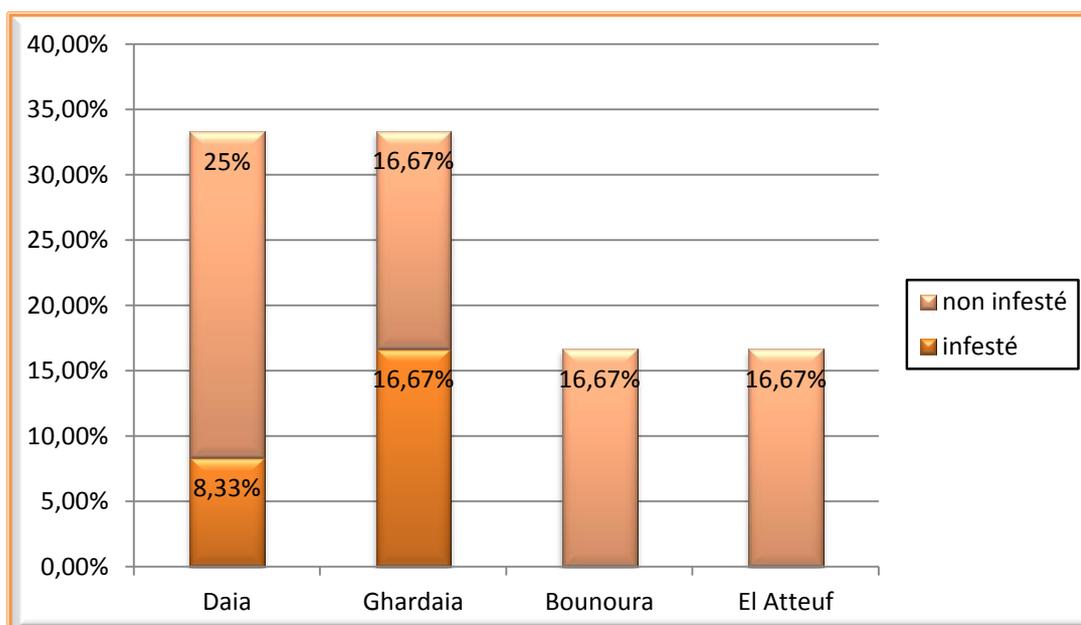


Figure 24: Répartition par zone des exploitations contaminées par la pourriture des dattes.

Dans 100% des exploitations enquêtées, la pourriture des dattes est d'apparition ancienne et date de plus de cinq ans dans les jardins de l'ancienne palmeraie. Toutefois son importance est variable à travers les années selon les conditions climatiques.

Les variétés le plus facilement touchées sont surtout celles des dattes molles: *ben takbala*, *taissibbi*, *tamdjouhert*, *azerza*.

2. Les ravageurs

2.1-La cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*)

La cochenille blanche est le ravageur le plus rencontré dans la vallée du M'zab. Elle est présente dans pratiquement toutes les exploitations visitées soit 100% de l'échantillon.

Il existe des zones où on enregistre de très grandes attaques c'est le cas des anciennes oasis, à cause de l'absence de traitement contre ce ravageur. De moyennes attaques sont enregistrées dans les exploitations de mise en valeur. L'ennemi naturel, la coccinelle à 7 points a été trouvée dans deux de ces exploitations.

L'existence de la cochenille blanche est relativement ancienne (plus de cinq ans) dans 9 des exploitations soit 75 % de l'échantillon, réparties comme suit: 4 à Daïa (44,44%), 4 à Ghardaïa (44,44%), 1 à Bounoura (11,11%). Cette apparition est relativement récente (moins de 5 ans) dans 3 exploitations (25%), réparties comme suit: 1 à Bounoura (33,33%), 2 à El Atteuf (66,67%). (figure N°25)

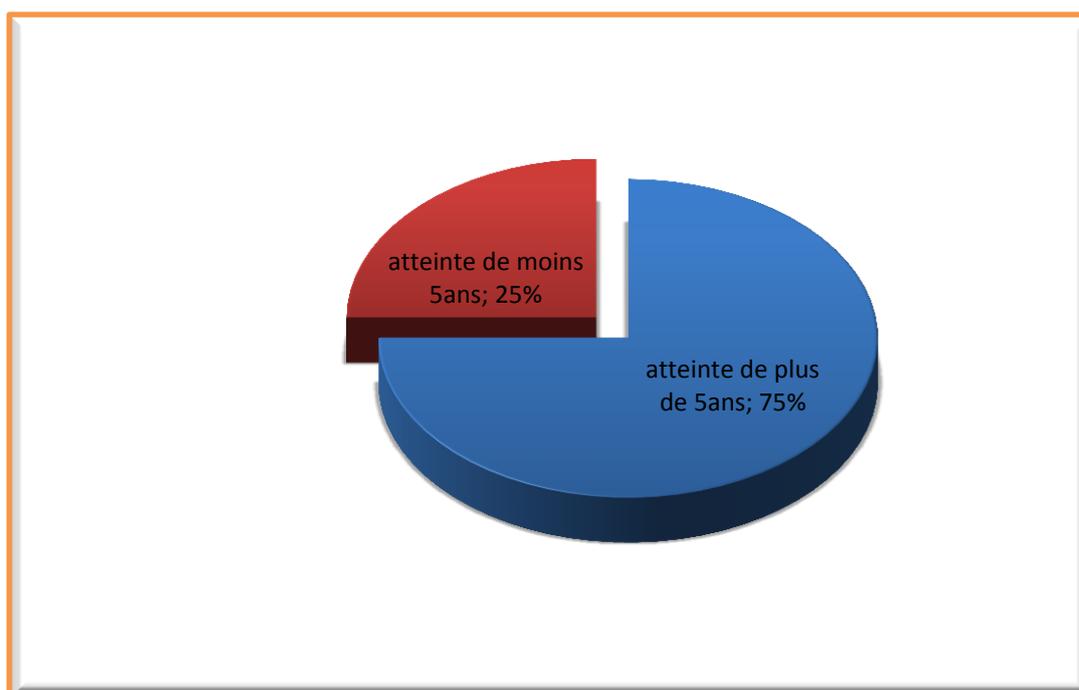


Figure 25 : Epoque d'apparition de la cochenille blanche dans les exploitations de l'échantillon.

La cochenille blanche infeste pratiquement presque toutes les variétés : *ghars*, *deglet nour*, *ben takbala*, *tamdjoughert*, *azerza*,

2.2-Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*).

Sur les régimes de dattes, l'acarien tisse une toile soyeuse qui attire la poussière. L'acarien, non visible de l'extérieur, déprécie la qualité des dattes attaquées.

D'après nos entretiens avec les agriculteurs et certains signes sur palmiers atteints non nettoyés, le Boufaroua a fait des attaques dans 8 exploitations soit 66,17% (figure N°26) de l'échantillon, réparties comme suit (figure N°27):

- 2 exploitations touchées à Daïa soit 16,7%,
- 3 exploitations à Ghardaïa soit 25%,
- 1 exploitation à Bounoura soit 8,33%,
- 2 exploitations à El Atteuf 16,67%.

Il est à remarquer que les exploitations situées en bordure de pistes semblent les plus affectées par cet acariens à cause des poussières qui caractérisent ces endroits.

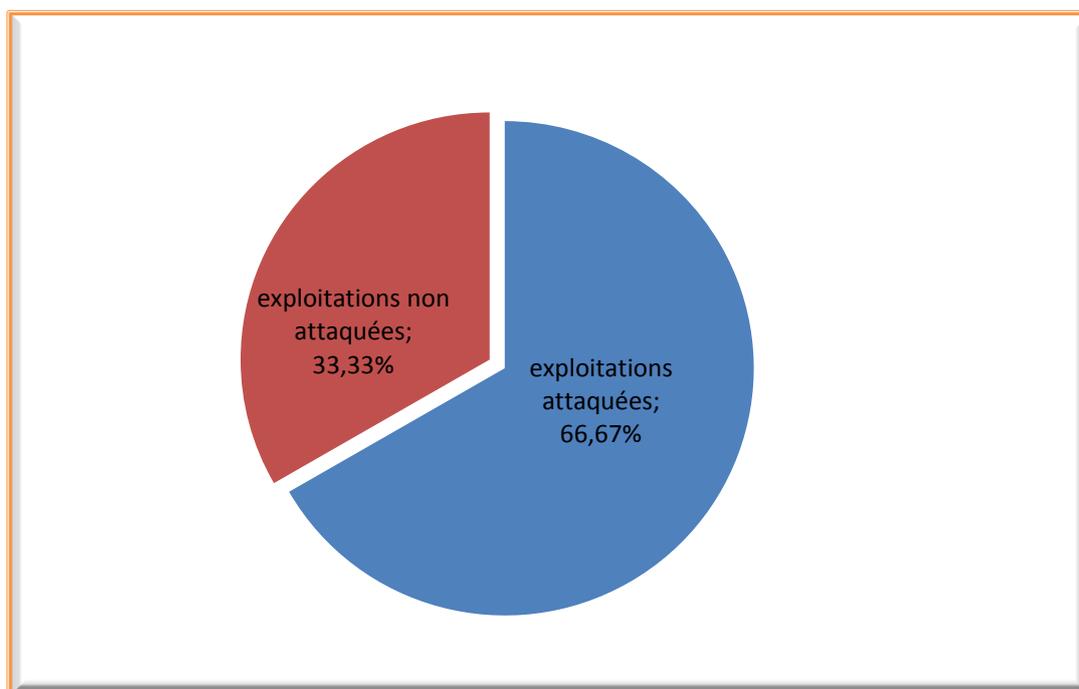


Figure 26 : Présence du Boufaroua dans la région d'étude.

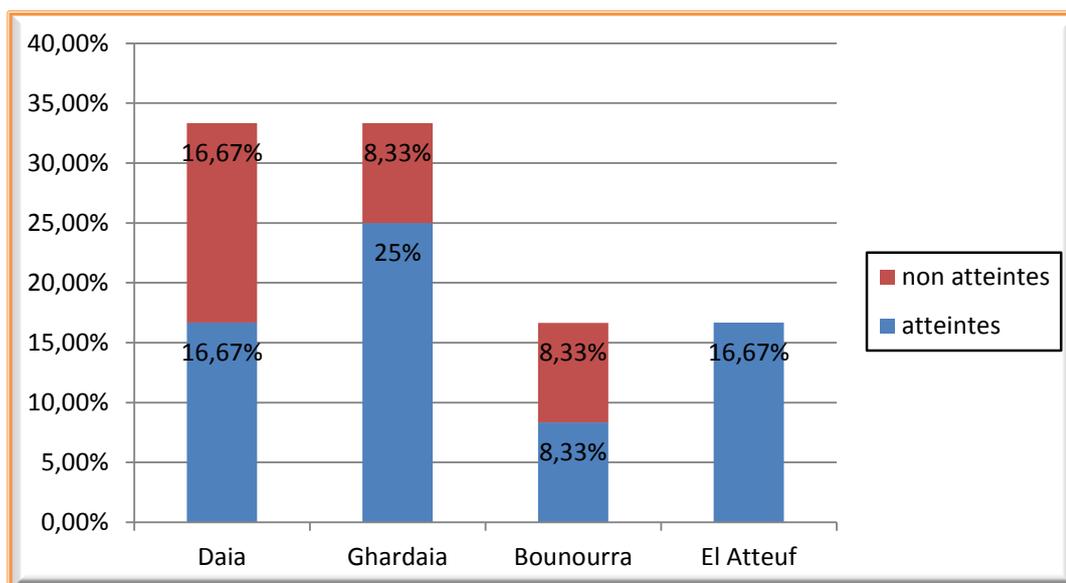


Figure 27 : Répartition de Boufaroua dans les zones de la vallée

L'apparition de Boufaroua date de plus cinq ans dans 6 exploitations (75% de l'échantillon) et moins de cinq ans dans 2 exploitations (25%).

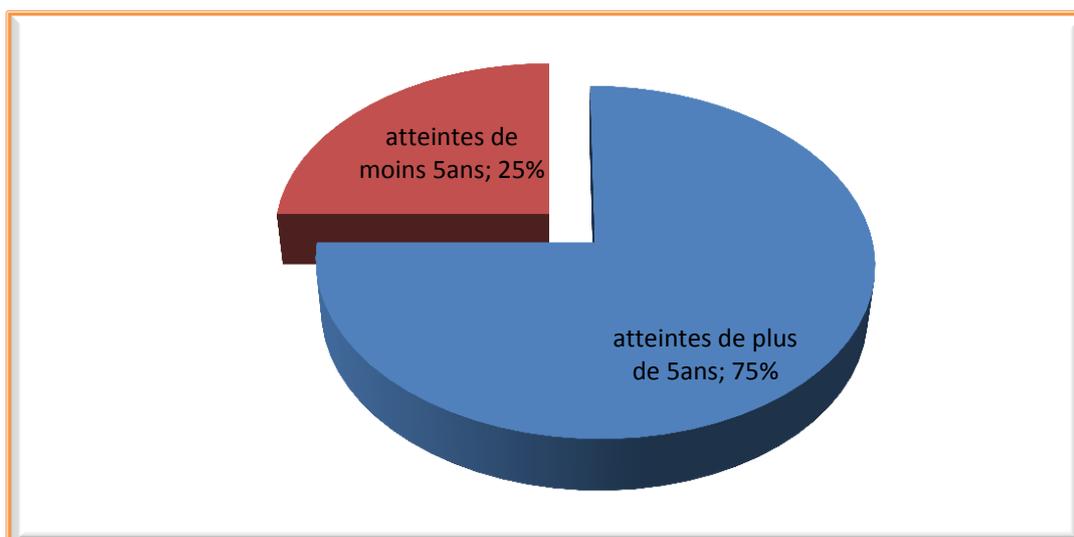


Figure 28 : Epoque d'apparition du Boufaroua dans les exploitations de l'échantillon.

D'après les déclarations des agriculteurs, les variétés les plus attaquées par le Boufaroua sont : *deglet nour*, *ghars*, *Ben takbala*, *taissibi*,

2.3- Pyrale de datte (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller)

La pyrale de datte appelée par les agriculteurs « *soussat etamr* », est l'insecte le plus connu de leurs parts. Il est rencontré surtout dans les lieux de stockage, mais la ponte des œufs se fait durant la maturation de la datte en plein champ.

L'apparition de cet insecte dans onze exploitations avant cinq ans. Quatre en daïa, quatre en Ghardaïa, deux en Bounoura et une en El Atteuf. Et une exploitation dans El Atteuf moins de cinq ans.

Le pourcentage totale est égale 91,67% des exploitations de plus de cinq ans et 8,33 % d'exploitation de moins de cinq ans, les pourcentages de l'apparition selon les zones est : daïa 36,36 %, Ghardaïa 36,36 %, Bounoura 18,18 % et El Atteuf 9,1%.

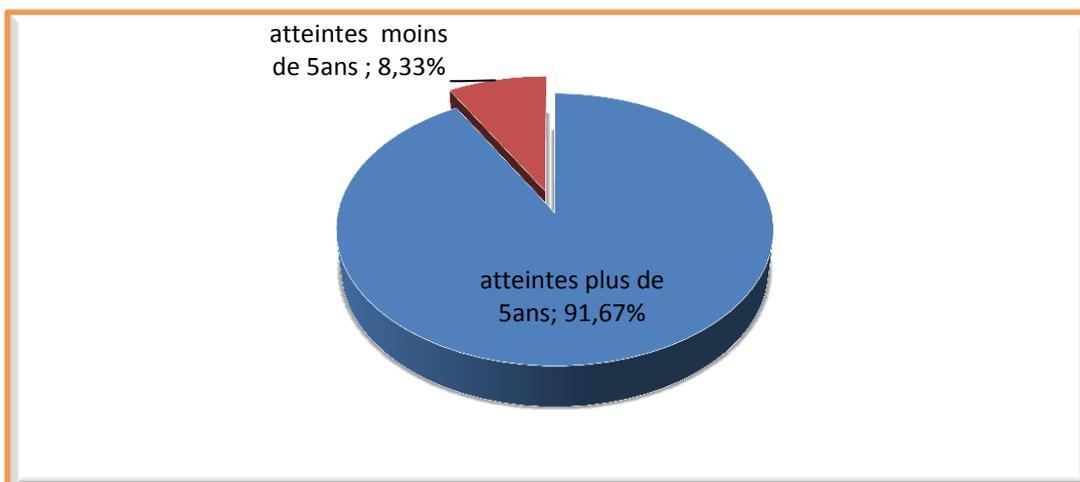


Figure 29: Epoque d'apparition de la pyrale dans les zones l'échantillon.

D'après les informations recueillies auprès des exploitants, toutes les variétés semblent être touchées par la pyrale de datte. Toutes les exploitations voisines en souffrent également.

2.4- Le moineau domestique :

Les dégâts commis par le moineau sont très importants sur la production dattière de notre échantillon, notamment les variétés à dattes molles. Ce ravageur est couse depuis quelques années de sérieux problèmes à tous les fellahs des zones enquêtées.

L'apparition de ce fléau, date de plus de 5 années dans 11 exploitations soit 91,7% de l'échantillon.

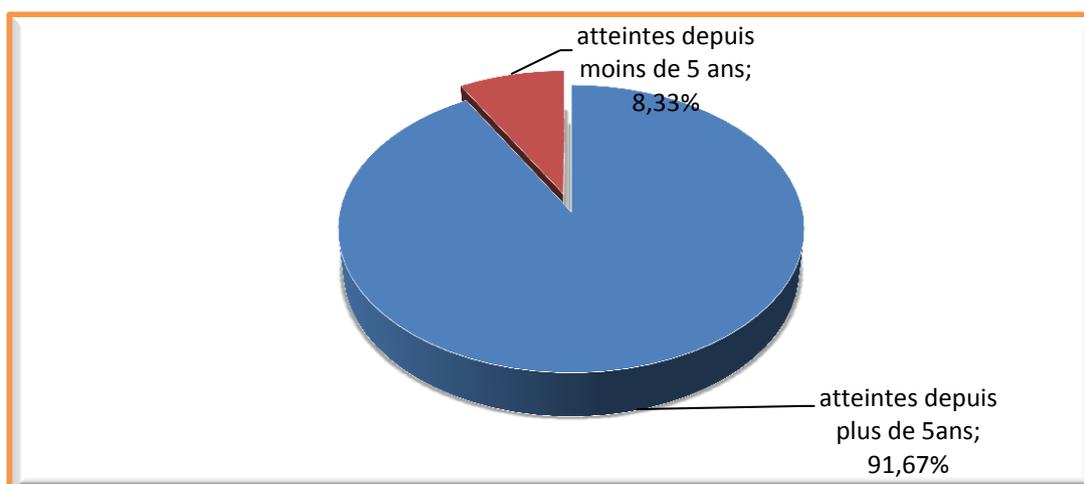


Figure 30: Epoque d'apparition de moineau dans les exploitations de l'échantillon.

Toutes les variétés sont touchées par les dégâts dus aux moineaux domestiques.

CONCLUSION

Conclusion

Le palmier dattier dans la vallée du M'zab comme dans d'autres régions, souffre des attaques d'une diversité d'agents (maladies et ravageurs) et la nuisibilité des adventices. Dans ce travail, on a inventorié, dans la limite des moyens logistiques et des délais disponibles, quelques maladies et ravageurs présents dans les zones d'enquêtes dans la vallée.

Grâce à cette enquête on a trouvé certains ravageurs et maladies qui attaquent le palmier dattier, la culture principale dans notre région d'étude.

Si une partie des agriculteurs procède à la lutte contre certains de ces fléaux, toutefois ils ne le font pas régulièrement. Les maladies et ravageurs causent encore des dégâts plus ou moins importants, à cause des conditions écologiques favorables et de l'absence de calendrier de lutte chez l'ensemble des agriculteurs de la même zone.

Ce qui est encourageant, c'est qu'on a rencontré quelques agriculteurs qui ont commencé à utiliser la technique de l'ensachage des régimes, cette technique qui permet de limiter sensiblement certains dégâts (moineaux, boufaroua, pourriture due aux pluies,...).

D'autres sont convaincus par cette technique et qui ont souhaité l'utiliser dans le futur.

Toutes les exploitations enquêtées pratiquent le système oasien étagé (palmiers + arbres fruitiers + légumes).

Nous citons ci-dessous quelques contraintes des plus importantes :

- La plupart des agriculteurs ne respecte pas toutes les techniques phoenicicoles essentielles comme le nettoyage après la récolte des régimes.
- L'insuffisance des contacts avec les services techniques (SAD, DSA, IP et SRPV)
- Manque de la main d'œuvre spécialisée pour un travail bien soigné, la plupart des exploitations ont des ouvriers faiblement expérimentés.

Il est à signaler que depuis quelques années des campagnes nationales de lutte contre le Boufaroua et la myélois sont effectuées par l'INPV dans la région d'étude par des traitements chimiques. Le traitement doit être exécuté en accord avec les agriculteurs, mais les ravageurs existent toujours à des degrés variables selon les conditions climatiques de l'année car les opérations d'entretien et de nettoyage des palmiers et des exploitations semblent encore insuffisantes.

A l'issu de ce bref aperçu, cette liste de maladies et de ravageurs, demeure non exhaustive pour des raisons de temps et de logistique. Il faut approfondir ce travail pour :

- établir leur ampleur sur des échantillons plus larges et donc plus significativement représentatifs de l'ensemble de la région,
- s'assurer de l'absence ou de la présence de certaines maladies :
 - pourriture du bourgeon à *Phytophthora* sp. ou « belaat »,
 - maladie des feuilles cassantes,
 - maladies à *Diplodia* (taches brunes),
 - *Omphalia* (sur racines),
 - *Graphiola*...

maladies signalées dans d'autres zones phoénicoles algériennes et maghrébines sans oublier la menace très sérieuse du charançon rouge.

Ces bioagresseurs du palmier dattier, peuvent réduire sensiblement la production (quantité et qualité) et même dépérir les palmiers partiellement ou totalement. A cet effet, tout doit être mis en œuvre pour les prévenir, limiter leur incidence à des niveaux tolérables ou les éradiquer.

Cela doit se concevoir dans le cadre d'une lutte intégrée avec une approche participative. Les campagnes régulières de vulgarisation et de sensibilisation des phoéniculture ont un rôle déterminant dans la surveillance de ces maladies, la maîtrise de la prévention et en cas de besoins l'efficacité des traitements.

Références
bibliographiques

Référence bibliographique

ADDAOUD, 2010: Evaluation de la qualité hydro chimique des eaux souterraines de la vallée du : Cas de l'Oued Touzouz, mémoire d'Ingénieur, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, pp 2-9.

Anonyme 01: [www.eppo.int/QUARANTINE/fungi/Fusarium oxysporum albedinis/F-fusaal.pdf](http://www.eppo.int/QUARANTINE/fungi/Fusarium_oxysporum_albedinis/F-fusaal.pdf)

BEN TASSA et GUESMIA ,2011 : La phoeniculture dans la wilaya de Ghardaïa, projet de fin d'études, centre université de Ghardaïa.

BOUGUEDOURA, 1991 : Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier. Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs, mémo, thèse de doctorat, U. S. T. H. B. Alger, 201p.

BOUNAGA et DJERBI 1990: Pathologie du palmier dattier, Options Méditerranéennes, Série. A I n° 11, Les systèmes agricoles oasiens. p 127-132

CHABBIA., 2010 : Ghardaïa géologie et morphologie, la 1^{er} journée d'étude sur l'écosystème saharien, centre universitaire de Ghardaïa ,4/5/2010, 3p.

CHEHAM et NOUACER, 2011 : La stratégie de lutte contre le Bayoud dans la région de Metlili, projet de fin d'étude, centre université de Ghardaïa, p 1-27.

D.P.A.T, 2005: Données statistiques de la wilaya de Ghardaïa, rapport annuel, Direction de la planification et d'aménagement du territoire ,108p.

D.P.A.T, 2009: Monographie de la wilaya de Ghardaïa, Rapport annuel, Direction de la planification et d'aménagement du territoire, 117p.

D.S.A, 2010: Statistiques annuelles de production agricole, direction de service agricole.

DJERBI, 1988 : Présentation du palmier dattier, pp120-139.

FERNANDEZ, 1995 : le bayoud de palmier dattier, article, culture fruitière, pp36-39.

GILLES, 2000: Guide illustré de Formation « Cultiver le palmier-dattier », la Librairie du CIRAD TA283/04 Avenue Agropolis 34398 Montpellier Cedex 5, France.

INPV, 2011 : lutte contre les ravageurs du palmier dattier, note technique de l'institut nationale de protection des végétaux.

INPV, 2002 : Boufaroua du palmier dattier. note technique de l'Institut national de la protection des végétaux, pp1-3.

INPV, 2002 : Pyrale de datte, note technique de l'institut national de protection des végétaux, El Harrach, pp1-2.

KHENE, 2007: Caractérisation d'un agrosystème Oasien : cas de la Vallée du M'zab et

Guerrara (wilaya de Ghardaïa). Thèse de magister. Institut national agronomique. Alger

MACAIRE, 2006 : Le moineau domestique, réalisation auréliaboissinot - LPO service éditions© 2006, ED0612002ABO, France.

MADKOURI, 1995: Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria Blanchardi* (Hom., Diaspididae) au Maroc, Direction de la Recherche Agronomique Station Centrale du Palmier dattier Maroc. pp4.

MATALLAH, 2004 : Contribution à l'étude de la conservation des dattes de la variété isotherme d'adsorption et de désorption, mémoire de fin d'étude, institut National Agronomique, El Harrach- Alger, 2004.

MOUSSAOUI, 2012 : Un nouveau parasite menace la production de dattes: Alerte dans les palmeraies .El Watan, pp3.

MUNIER, 1973 : Le palmier dattier, Technique agricole et production tropicale, G.P Maisonneuve & Larose, Paris, pp 95-103.

ORMVAO, 2002: Guide de l'investissement dans la zone d'action de l'ORMVAO (Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate) Terre et Vie, N° 63, p11.

SAGGAI, 2001 : Effet de trois de ciselage combiné et de deux types de pollen sur la production dattière chez deux cultivars Ghars et *Deglet-nour* dans la région de Ouargla, mémoire, ingénieur, centre universitaire de Ouargla, pp 16-20.

SEDRA, 2003 : Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc, Edition INRA, 2003, Maroc.

Wilaya de Ghardaïa 1991 : Arrêté du wali de Ghardaïa N° 384 du 25 Aout 1991, déclarant certaines communes de la wilaya, contaminées par le « Bayoud » et prescrivant les mesures de lutte à prendre. (Communes déclarées contaminées : Ghardaïa, Metlili, Bounoura, Daya ben dahoua et El atteuf).

بربندي ع 2007: شجرة النخيل، دار و مؤسسة رسلان للطباعة و النشر و التوزيع، سوريا، ص290.

ANNEXES

Annexe 1 :

QUESTIONNAIRE

1. Nom de l'exploitant :
2. Lieu :.....Commune :.....Daïra :.....
3. Année de création (âge) :
4. Type de brise vent : a) vivant lesquels ?.....
b) inerte c) les palmes
5. En cas des palmes, l'origine des palmes :
6. La superficie totale :
7. Type de plantation : a)organisée b) anarchique
8. Cultures associées :
Fourragères: superficieha, espèces :
Maraîchères, plein champs lesquelles ?
maraîchères sous serres : NB serres..... Lesquelles ?.....
9. Superficie occupée par les palmiers dattiers :
10. Nombre des palmiers dattiers : Ecartements entre les palmiers :
11. L'âge des palmiers dattier : a) < 10ans b) 10-60ans c) > 60ans
12. Les variétés existantes (par ordre d'importance d'effectifs):
a) *deglet nour* b) *ghars* c) *deglabeida* d) *autres*
13. Source d'irrigation : a) forage b) puits c) autre ?.....
14. Mode d'irrigation : a) submersion b) localisé c) autre... ?
15. Emploi d'engrais : Non Oui ; si oui lesquels ?
Epoque :
16. Amendements organiques : Non Oui ; quelles types MO ?
Epoque :.....
Compostés : Oui Non
17. Type de main d'œuvre : a) permanente b) temporaire
18. Le travail de sol : a)oui quand ? b) non pourquoi ?
19. Le sevrage:
20. Désherbage : a) oui quand ? b) non pourquoi ?.....
chimique manuel .
21. L'origine de pollen : a) marché b) collègues c) mon exploitation
22. Les opérations sur palmiers dattiers:

L'opération	oui	époque	Non
Récolte du pollen			
Pollinisation			
Eclaircissage			
Ciselage			
Ensachage			
Étayage des régimes			
Récolte			

23. L'origine des rejets :

24. Relation avec les instituts techniques et de formation :

a) intenses b) moyenne c) faible d) absentes

25. Le contact avec ces structures : a) forte b) moyenne c) faible

26. Inventaire des maladies et ravageurs qui agressent vos palmiers

Bioagresseurs	Apparition < 5 ans ou > 5 ans	Existe seulement dans l'exploitation (E) ou dans toute la zone (Z)	Moyens d'introduction*	Sur quelle(s) variété(s)
Le Bayoud				
<i>Khamadj</i>				
Pourriture du cœur				
Pourriture des dattes				
Pourriture des inflorescences ♀				
Pourriture des inflorescences ♂				
Autres
Boufaroua				
La cochenille blanche				
Ver de datte				
Les oiseaux				
Autres

27. Type moyens de lutte :

Mesures prophylactiques (préventives)	Bioagresseur(s) ciblé(s)
...	...
...
Traitements chimiques ? lesquels	Bioagresseur(s) ciblé(s)
...	...
....

28. Source de conseil concernant la lutte:

SAD SRPV CAW Media Collègues Autres .

29. Rendement par variété : Variété : entre et Kg/arbre)

30. Le renouvellement les palmiers morts :

a) oui b) non pourquoi ?.....

Observations:

31. Présence des déchets de récolte, de taille, matière organiques

32. Présence Adventices forte faible nulle

33. entretien des palmiers : satisfaisant moyen insuffisant

34. Entretien des autres cultures: satisfaisant moyen insuffisant

Annexe 2 :

Tableau 1: Evolution de la surface occupée par le palmier dattier (ha) dans la wilaya Ghardaïa (2000-2010)

Variétés	2000	2001-	2002-	2003-	2004-	2005-	2006-	2007-	2008-	2009-	2010
Deglet nour	2805	3476	3568	3700	3970	4199	4425	4535	4600	4646	4709
Ghars	897	1326	1385	1445	1580	1610	1850	1895	1925	1975	2003
Autres	2534	2593	3197	3260	3430	3444	3704	3720	3770	3780	3813
Total	6236	7695	8150	8405	8980	9253	9979	10150	10270	10401	10525

Tableau 2: Evolution de nombre de palmier dattier dans la wilaya Ghardaïa (2000 – 2010)

Variétés	2000	2001-	2002-	2003-	2004-	2005-	2006-	2007-	2008-	2009-	2010
Deglet nour	310055	377100	381396	410879	436000	463440	488300	499350	505850	510450	510513
Ghars	111510	154400	160492	166549	175000	178150	202120	206660	209660	214660	214688
Autres	362985	378900	425812	414310	438000	439640	471280	473100	475600	476600	476633
Total	784550	910400	967700	991738	1049000	1081230	1161700	1179110	1191110	1201710	1201834

Tableau 3: Evolution des productions de dattes (Qx) de la wilaya Ghardaïa (2000 -2008)

Variétés	2000	2001-	2002-	2003-	2004-	2005-	2006-	2007-	2008-
Deglet nour	61000	103000	71382	130000	130500	105000	125000	150000	150000
Ghars	25500	38000	15821	50300	50500	50000	50000	50000	48800
Autres	88500	129000	92830	139700	140700	138000	155000	178000	191200
Total	175000	270000	180000	320000	321700	293000	330000	360000	390000

Tableau 4: Evolution des rendements en dattes (kg /palmier) de Ghardaïa (2001 – 2009)

Variétés	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deglet nour	47	46	52	52	38	45	48	41	48
Ghars	45	45	48	44	47	33	39	35	48
Autres	41	39	41	43	40	43	42	46	45
Moyenne	43	42	47	46	42	41	43	41	47

Tableau 5: Evolution de la surface arboricole (ha) dans la wilaya de Ghardaïa

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
70470	74813	77340	80610	94500	100900	105200	110255	116250	130078	130733,5

Tableau 6: Evolution de la production fruitière (Qx) dans la wilaya de Ghardaïa (2000 – 2010)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
70470	74813	77340	80610	94500	100900	105200	110255	116250	130078	130733,5

Annexe 3 :



Photo 01 : khamedj (ancienne oasis).



Photo 02: coccinelle ennemie de la cochenille blanche (El Atteuf et Ntisse).

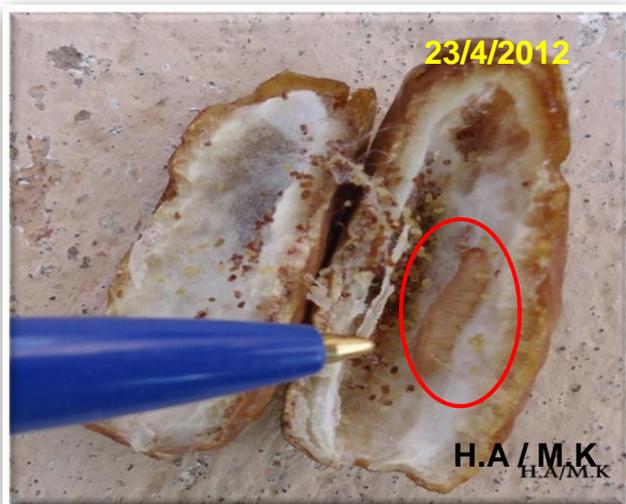


Photo 03: la pyrale de dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) (ancienne oasis).



Photo 04: infestation des mauvaises herbes (laadira)



Photo 05: spathe male et la spathe femelle (Daia).



Photo 06: le système de piégeage (El Atteuf).



Photo 07: dégâts des moineaux domestique sur la datte (ancienne oasis).



Photo 08: dessèchement la spathe femelle (Ntisse).



Photo 09: faible (daïa) et forte infestation (ancienne oasis) par *Parlatoria blanchardi*.

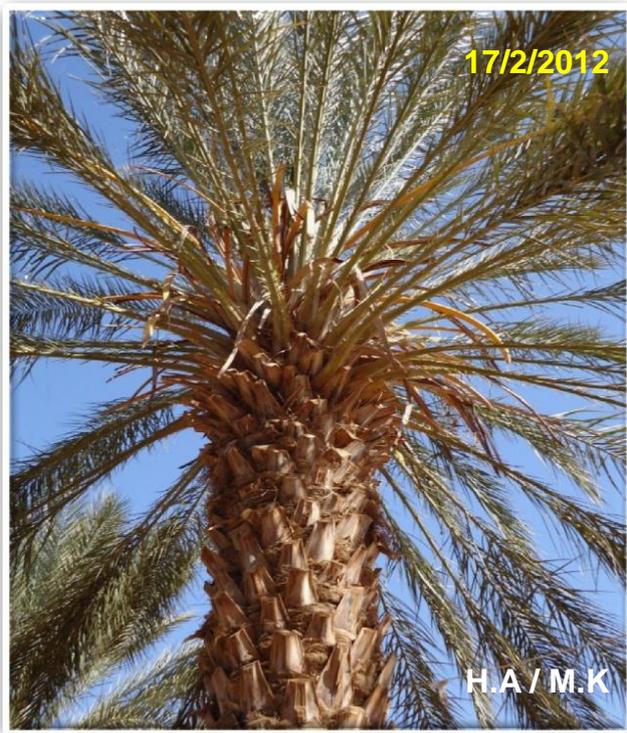


Photo 10: palmier mal entretien (laadira).



Photo 11: palmier bayoudé (ancienne oasis).