



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



Scientifique

N° Série :

Université HAMMA Lakhdar El-Oued
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de l'agronomie.

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Agronomie

Spécialité : production végétale

THEME

**Situation actuelle et les moyens de lutte contre
Oligonychus afrasiaticus (Cas :Palmeraies d'Oued Righ)**

Réalisé par : SLIMANI Rahima

RACHEDI Sakina

Devant le jury composé de :

Présidente : BOUAFIAN Mabrouka

Examinatrice : ZOUIOUECHE Fatima Zahra

Promotrice : GUEHEF Zahra Hadda

MCB université d'El Oued

MCB université d'El Oued

MAA université d'El Oued

Année Universitaire : 2022/2023



Dédicace

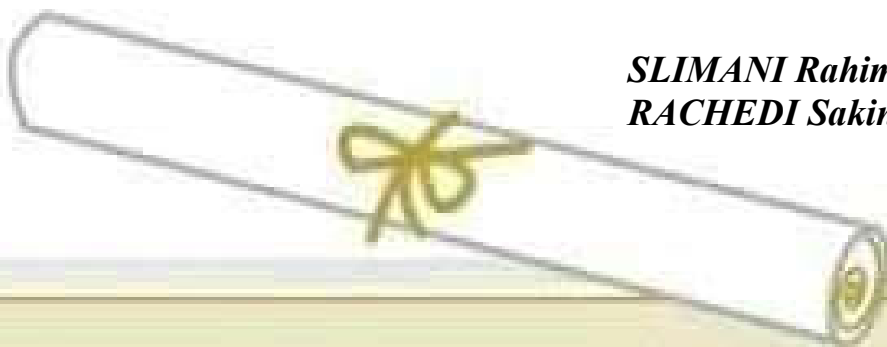
Nous dédions ce modeste travail à

Nos mère, nos père et toute nos

Familles, a nos proches, amis

Et collègues

A tous nos professeurs



*SLIMANI Rahima
RACHEDI Sakina*



REMERCIEMENTS

Avant tout Nous remercions Dieu, le tout puissant, de nous avoir données la force , le courage et la patience pour terminer ce modeste travail. et nos parents pour tous ce qu'ils ont fait pour nous.

Nous tenons à exprimer notre remerciement et notre profonde gratitude à notre encadreur Mme GUEHEF Hada zahra, enseignante à l'université Eshahide HAMMA Lakhdar El Oeud qui a accepté de proposer, de nous encadrer et de diriger ce travail ainsi que pour son aide très précieuse.

Nous tenons à remercier respectivement tous les enseignants de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie , particulièrement ceux du département des Sciences Agronomiques pour la qualité des enseignements reçus et les innombrables soutiens durant tout le cursus universitaire .

Nous remercions les membres du jury dont BOUAFIAN Mabrouka et ZOUIOUECHE Fatima Zahra Professeurs à l'université Eshahide HAMMA Lakhdar El Oeud Nous ont honorées en acceptant d'examiner ce travail.

Nous tenons à remercier tous les travailleurs la DSA les deux Wilaya Touggourt et El Meghier. Nous remercions à vous aussi à l'ensemble des agriculteurs qui ont accepté de nous recevoir sur leurs exploitations et aussi M Chradid Amar Employé de la direction du commerce Wilaya El Meghier qui a contribué à la réalisation de ce travail .

En fin, un grand merci à toute personne qui à contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous nos amis .

المخلص

الوضعية الحالية ووسائل مكافحة آفة بوفروة دراسة حالة : نخيل منطقة وادي ريغ

يهدف هذا العمل إلى دراسة نسبة إصابة أشجار النخيل بأهم الآفات التي تصيب مستثمرات منطقة وادي ريغ والتي تتمثل في آفة البوفروة وأهم الوسائل والمواد لمكافحةها، حيث تم إجراء التحقيق عن طريق توزيع استبيان على 153 فلاح، ابتداء من شهر جويلية 2022 إلى غاية نهاية شهر فيفري 2023، وبعد جمع معطيات الاستبيانات تم معالجة البيانات عبر برنامج اكسل. بعد دراسة النتائج وتحليلها تبين أن نسبة الإصابة بآفة البوفروة في هذه المنطقة مرتفعة وقد قدرت نسبة الإصابة في المستثمرات المدروسة سنة 2021 بـ 79.09% و سنة 2022 بـ 76.47% ويتحكم في انتشارها وتكاثرها العوامل المناخية (كالحرارة المرتفعة ونقص التساقط... الخ) ،نقص رعاية المستثمرة (تقليم النخيل، وجود الاعشاب الضارة، الممارسات الزراعية... الخ)، السقي الغير كافي والغير منتظم، أما أهم المواد المستعملة في مكافحة هذه الآفة هي مسحوق الجير والكبريت بنسبة 35.5% والبعض يستعمل مادة كيميائية تحت اسم فرتان 1.8% (مستحلب، مادة فعالة ابامكتين) بنسبة 15.03%. اضافة إلى مواد أخرى بنسبة 25.52%. (ملح، خليط كبريت والجير اضافة لمواد كيميائية، الصابون وماء الجاقيل، الطين المبلل، رش الماء على التمر بضغط عالي، الكافور... الخ).

الكلمات المفتاحية : المستثمرة، نخيل التمر، البوفروة، وادي ريغ، مكافحة، التحقيق.

Résumé

Situation actuelle et les moyennes de lutte contre *Oligonychus afrasiaticus* (Cas :Palmeraies d'Oued Righ)

Ce travail vise à étudier la proportion de palmiers dattiers infectés par les principaux ravageurs affectant l'exploitations dans la région d'Oued Righ, qui est le Boufaroua et les moyens et matériaux les plus importants pour combattre. L'enquête a été menée en distribuant un questionnaire à 153 agriculteurs, à partir du mois de juillet 2022 jusqu'en fin février 2023. Après la collecte des données des questionnaires, les données ont été traitées par Excel. Après examen et analyse des résultats, l'infestation par le Boufaroua dans cette région est élevée. Le taux d'infection chez l'exploitations étudiés en 2021 a été estimé à 79,09% et 2022 à 76,47% et contrôle sa prévalence et sa prolifération de facteurs climatiques (tels que la chaleur élevée, faible le taux de précipitation... etc.), le manque de soins aux exploitations (toilettes des palmiers dattiers, présence de mauvaises herbes pratiques culturelles... etc.) Les substances les plus importantes utilisées pour combattre ce ravageur sont la poudre de chaux et le soufre à 35,5%. Certains utilisent un produit chimique sous le nom de VERTIN 1,8% (émulsion, abamectine active) à 15,03%. Nettoyage à d'autres matériaux par 25,52%. (Sel, mélange de soufre + la chaux et le produits chimique, savon et eau de javel, boue humide, eau de pulvérisation sur les dattes à haute pression, camphre, etc.).

Mots-clés : L'exploitation, Palmier dattiers, Le Boufaroua, Oued Righ, la lutte, Enquête.

Abstract

Current situation and means of control against *Oligonychus afrasiaticus* (Case:Palmeraies d'Oued Righ)

This work aims to study the proportion of palm trees infected by the most important pests affecting the investors of the Oued Righ regional, which is a lesion the Boufaroua and the best ways to prevent it. The investigation was conducted by distributing a questionnaire to 153 peasants, starting from the month of July 2022 until February 2023. After collecting the data of the questionnaires, the data was processed by Excel. After examining and analysing the results, the incidence of the PFP in this region is high. The rate of infection in the investors studied in 2021 was estimated at 79.09% and in 2022 at 76.47% and controls its prevalence and proliferation of climatic factors (such as high heat, lack of falling... etc.), lack of investor care (palm trim, weed... etc.) The most important substances used to combat this pest are lime powder and sulfur at 35.5%. Some use a chemical under the name VERTIN 1.8% (emulsion, active abamectin) at 15.03%. Cleaning to other materials by 25.52%. (Salt, sulfur mixture and lime vacuum for chemical products, soap and gavel water, wet mud, spraying water on dates with high pressure, inverteretc.).

Keywords: The farm, date palm, Boufaroua, Oued Righ, the fight, Survey.

Liste des Abréviations

Km	Kilomètre
Ha	Hectare
m	Mètre
cm	Centimètre
ans	Année
DSA	Direction des services agricoles.
L	Litre
G	Gramme
°C	Degré Celsius
kg	Kilogramme
m³	Mètre cube
pH	Potentiel hydrogène
°	Degré
I.N.P.V	Institut Nationale de la Protection des végétaux
mm	Millimètre
km²	Kilomètre carré
ONM	Office National de Météorologie
T	Température
H	Humidité relative
P	Précipitation
V	Vent
M	Température maximale
m	Température minimale
T moy	Température moyenne
Q₂	Quotient pluviothermique d'Emberger.
I	Indice d'aridité
ANRH	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques
TC	Le complexe terminal
FAO	Food And Agriculture Organization
m/s	Mètre/ seconde
%	Pourcentage
Tab	Tableau
N°	Nombre
E	Exploitation
hl	Hectolitre
P. des dattes	Pyrale des dattes
C. blanche	Cochenille blanche
Fig	Figure
PD	Palmiers dattiers

Liste des Tableaux

Tableau	Titre	page
01	Exigences écologiques du palmier dattier	12
02	Production de dattes en 2018	14
03	Données climatiques moyennes mensuelles pendant la période (2013-2022) dans la région d'Oued Righ	25
04	Nombre totale des principaux des variétés des palmiers dattiers dans la région d'Oued- Righ	30
05	Le nombre d' agriculteurs enquêtés	31
06	Superficie des exploitations enquêtées	36
07	Nombre des pieds femelles et males	36
08	Age des palmiers	37
09	Les variétés des dattes existants	38
10	Nature du sol des eaux d'irrigation	39
11	Pratiques d'irrigation	40
12	Les principeux ravageurs des PD dans l'exploitations enquêtés	44
13	Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enq uêtées pendent l'année 2021 (Variétés Deglet -Nour)	48
14	Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtée pendent l'année 2022 (Variétés Deglet -Nour)	49
15	Les matériaux utilisés pour la lutte contre le boufaroua dans d'exploitations enquêtée	50

Liste des Figures

Figure	Titre	Page
01	Schéma de la description morphologique du palmier dattier	5
02	Les quatre types de racines	6
03	Schéma d'une palme	7
04	Inflorescence et fleurs du palmier dattier	8
05	Photo d'une inflorescence	8
06	Photo d'une inflorescence femelle	8
07	Le fruit du palmier dattier	9
08	Stades de développement des dattes	9
09	Phase I : jeune	11
10	Phase II : juvénile	11
11	Phase III : adulte	11
12	Phase IV : de sénescence	11
13	Composition variétal des palmeraies algériennes	14
14	Pourriture sur inflorescences	16
15	Dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres	17
16	Pyrale de la datte à différents niveaux d'attaque du palmier	18
17	Ravageur et dégâts sur feuilles	18
18	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> Forme adulte	19
19	Cycle biologique d' <i>Oligonychus afrasiaticus</i>	20
20	Les dégâts de boufaroua sur les dattes sous forme de toile	22
21	Lutte curative (chimique) contre boufaroua	23
22	Adulte de <i>Stehorus punctillum</i>	23
23	Carte de la situation géographique de la région d'Oued Righ	24
24	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS de la région de l'Oued Righ (2013-2022)	26
25	Climagramme pluviométrique d'EMBERGER de la région de l'Oued Righ(2013-2022)	27
26	Schéma général de la méthodologie de travail	32
27	Expérience des agriculteurs enquêtés sur terrain	34

28	Répartition des exploitants selon niveau d'instruction	35
29	Type des exploitations étudiées	35
30	Autre cultures existants dans d'exploitations étudiées	39
31	Fertilisation dans Les exploitations étudiées	41
32	Entretien d'exploitation	42
33	Utilisation de Brise vent	43
34	Moyens de lutte contre des ravageurs	45
35	Période de lutte contre des ravageurs	46
36	Infestations précédée par le Boufaroua	47

Table des matières

Titre	Page
Dédicace	I
Remerciements	II
Résumés	III
Liste des Abréviations	IV
Liste des Tableaux	V
Liste des Figures	VI
Introduction	1
Synthèse Bibliographique	
Chapitre 1 - Généralités sur les palmiers dattiers	
1. Généralités sur les palmiers dattiers	4
1.1 .Position systématique	4
1.2 .Description générale du palmier dattier	4
1.2.1.Description morphologique	5
1.2.2 .Stade d'évolution de la datte	9
1.2.3.Cycle de développement	10
1.3.Exigences écologiques du palmier dattier	11
1.3.1.Exigences climatiques	11
1.3.2.Exigences hydriques	12
1.3.3.Exigences édaphiques	12
1.4. Importance et répartition des palmiers datties	13
1.4.1. Dans le monde	13
1.4.2. En Algérie	13
1.4.3. À Oued Righ	15
Chapitre 2 -Maladies et ravageurs des palmiers dattiers	
2.1. Les Maladies	16
2.1.1. Le Bayoud ou Fusariose	16
2.1.2. Le Khmedj ou Pourriture des inflorescences	16

2.1.3. Le Blâa ou pourriture du cœur à Phytophthora sp	17
2.2. Les ravageurs	17
2.2.1. La Cochenille blanche (Parlatoria blanchardi)	17
2.2.2. La pyrale de la datte (Ectomyelois ceratoniae)	17
2.2.3. Foreur des palmes ou Bougassass (Apate monachus)	18
2.2.4. Le Boufaroua (Oligonychus afrasiaticus)	19
2.2.4.1. Description	19
2.2.4.2. Classification	20
2.2.4.3. Biologie	20
2.2.4.4. Nombre de générations	21
2.2.4.5. Dégâts	21
2.2.4.6. Stratégie de lutte	22
Partie Expérimentale	
- Chapitre 1 - Présentation de la région d'étude	
1.1.Situation géographique d'Oued Righ	24
1.2. Données climatiques	25
1.3. Synthèse climatique	26
1.3.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	26
1.3.2. Climagramme d'EMBERGER	27
1.4. Sols	28
1.5.Hydrologie	28
1.5.1.Complexe terminal	28
1.5.1. Continental Intercalaire	29
1.6. Cadre biotique	29
1.6.1. La flore	29
1.6.2. Avifaune	29
1.6.3. Vertébrés	29
- Chapitre 2 : méthodologie d'étude	
2.1 .Objectifs d'étude	30

2.2. Choix de la zone enquêtée	30
2.3. Présentation du guide d'enquête	31
2.4. Matériel	33
2.5. Méthodologie de collecte des données	33
2.6..Déroulement d'enquêtes	33
2.7. Traitement et analyse des données	33
Partie III : Résultats et discussions	
3.1. Présentation les résultats d'enquêtés	34
3.1.1. Identification des exploitations enquêtés	34
3.1.1.1. Expérience des agriculteurs enquêtés sur terrain	34
3.1.1.2. Niveau d'instruction	34
3.1.1.3. Type des exploitations	35
3.1.1.4. Superficie des exploitations enquêtées	36
3.1.1.5. Nombre des pieds femelles et males	36
3.1.1.6. Age des palmiers	37
3.1.1.7. Les variétés de dattes existantes	38
3.1.1.8. Les autres cultures	39
3.1.1.9. Nature du sol et d'eaux	39
3.1.1.10. Pratiques d'irrigation	40
3.1.1.11. Fertilisation	41
3.1.1.12. Entretien dans l'exploitations enquêtées	42
3.1.1.13. Brise vent	43
3.1.2. Etats Phytosanitaire d'exploitations enquêtés	44
3.1.2.1. Principaux ravageurs des PD dans l'exploitations enquêtés	44
3.1.2.2. Moyens de lutte contre Les ravageurs dans les exploitations enquêtées	45
3.1.2.3. Période de lutte contre des ravageurs	46
3.1.2.4. Présences d'infestations précédée par le Boufaroua dans les exploitations enquêtées	47

3.1.2.5. Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtées pendant l'année (2021 et 2022) Variétés Deglet –Nour	48
3.1.2.6. Interventions phytosanitaires	51
Conclusion	53
Références Bibliographiques	55
Annexes	61

Introduction

INTRODUCTION

L'agriculture oasienne repose sur la culture du palmier dattier à la quelle sont associées d'autres cultures : maraîchères, arboricoles et fourragères, pour former ce qu'on appelle écosystème oasien (**ACHOURA, 2013**).

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* LINNE ,1734) est le plus souvent, l'axe principal de la structure d'une oasis, et il forme la végétation caractéristique de cette dernière. Il crée aussi un microclimat, privilège de végétation perdue dans l'immensité désertique (**MUNIER, 1973**).

Sur le plan économique de l'Algérie, le palmier dattier est classé en deuxième position après les hydrocarbures comme source de devises. Ce fait est la résultante de la superficie immense qu'occupe le Sahara Algériens (plus de $\frac{3}{4}$ de la superficie totale du pays) et de la présence de la variété Deglet Nour classée première à l'échelle mondiale (**IDDER, 1991**).

D'après **BOUGUEDOURA et al.(2015)** La palmeraie algérienne, s'étend sur une superficie de 169.380 ha avec un nombre total de palmiers dépassant les 18 millions dont 67,6% sont productifs. La production annuelle est d'environ 850.000 tonnes de dattes. Le nombre de cultivars de palmiers dattiers est estimé à environ 1000 cultivars). Parmi les régions sahariennes qui se caractérisent par la phœniciculture, la région de l'Oued Righ, c'est la région la plus peuplée du Sahara algérien et la plus riche par rapport aux autres régions sahariennes. C'est l'une des plus grandes oasis du pays, et une entité économique bien définie qui couvre environ 24000 ha de palmeraies, représentant près de 50 oasis. Elle s'étend sur 150 Km du Nord au Sud dans le Sahara Septentrional de l'Algérie (**BEGGAR, 2006**).

Selon **IDDER , (1984)** Le patrimoine phœnicicole algérien est confronté à plusieurs maladies et ravageurs constituant une contrainte pour son développement et sa préservation. On assiste à une diminution sensible de la récolte et parfois à une disparition même du palmier, conséquence de l'apparition et du développement de ces maladies et déprédateurs. De nombreux auteurs et chercheurs ont mené des études sur les principales maladies et ravageurs des palmiers dans le Sahara algérien, comme les travaux de **BOUNAGA et DJERBI (1990)** sur Pathologie du palmier dattier ; **FERNANDEZ DIANA et al (1995)** sur Le Bayoud du palmier dattier : une maladie qui menace la

phoeniciculture **ZOUIOUECHE (2012)** sur Comportement de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* ZELLER,1839) , vis-à-vis de trois variétés des palmier dattier dans la région de Biskra ; **IDDER (2011)** sur lutte biologique en palmiers algériennes cas de la cochenille blanche(*parlatoria blanchardi* TARGIONI-TOZZETTI,1892), de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*) et du boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus* Mc GREGOR,1939) : Zoologie agricole.

Parmi les ravageurs les plus importants des palmiers et les plus présents que nous trouvons ; *Oligonychus afrasiaticus* (Mc GREGOR), Selon **BOUNAGA et DJERBI (1990)**,c'est l'acarien, appelé communément « Boufaroua » en Algérie. Ce terme désigne souvent la poussière. Durant son activité, l'acarien pond ses œufs sur les dattes où ils sont fortement collés et protégés par une toile soyeuse blanche ou grisâtre assez dense qui est secrétée par l'adulte au moment de la ponte. Le sable et la poussière ainsi retenus rendent les dattes immangeables.

Compte tenu de l'incidence élevée de l'infection par boufaroua dans la région d'Oued Righ , nous avons décidé de mener une étude sur ce ravageur et d'étudier ce sujet pour déterminer l'incidence de l'infection et les moyens les plus importants de la lutte approuvés par les agriculteurs de la région. Pour étudier le ravageur El boufaroua dans la région d'Oued Righ, nous avons fait ce travail à partir des questions suivantes :

- Quel est le taux d'infection par le boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) dans la région d'Oued Righ en 2021 et en 2022 et quelles sont les facteurs qui favorisé de leur propagation ?
- Quel sont les moyens de lutte utilisées contre le boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) dans la région d'étude ?

Ce travail a été réalisé en distribuant à certains agriculteurs des questionnaires contenant des questions détaillées sur l'état de santé des palmiers et des critères clés connexes tels que l'entretien, l'irrigation et le drainage... etc.

Notre travail est contenu trois parties, une partie bibliographique constituée de deux chapitres ; l'un sur les palmiers dattiers et l'autre chapitre sur les ravageurs et les maladies du palmier dattier. Et une partie expérimentale constituée aussi de deux chapitres ; chapitre 1 : comporte la présentation de la région d'étude et l'autre chapitre sur la méthodologie de

travail. La troisième partie qui traite les résultats et les discussions. Enfin, une conclusion générale résume les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

Partie I

Chapitre 1 : Généralités sur les palmiers dattier

Chapitre 2 : Maladies et ravageurs des palmiers

dattier

Chapitre 1 : Généralités sur les palmiers dattiers

Le palmier dattier était primitivement cultivé dans les zones arides et semi-arides chaudes de l'ancien monde. Il fut propagé, par la suite, en dehors de son aire d'extension et de culture, non seulement comme arbre fruitier, mais aussi comme essence ornementale (MUNIER, 1973).

Selon TOUTAIN (1990), le palmier est une composante essentielle de l'écosystème oasien grâce à sa remarquable adaptation aux conditions climatiques.

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. provient du mot « phoenix » qui signifie dattier chez les phéniciens, et dactylifera dérive du terme grec « dactulos » signifiant doigt allusion faite à la forme du fruit (DJERBI, 1994).

1.1. Position systématique

D'après DJERBI (1992), il est classé dans le groupe des Spadiciflores, comme suit :

Ordre	Palmales
Famille	Palmacées
Sous famille	Coryphoidées
Tribu	Phoenicées
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> Linné, 1793

1.2. Description générale du palmier dattier

Le palmier dattier est une plante dioïque. Il comporte des pieds mâles (dokkar) et des pieds femelles (nakhla). Il se multiplie aussi bien par semis de graines (noyaux) que par plantations des rejets (djebbars) (BUELGUEDJ, 2007). Le palmier dattier est une Monocotylédone arborescente à tronc monopodique. Ce tronc à des vaisseaux conducteurs dont les cloisons terminales présentent des perforations scalariformes. Le stipe ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands ou des rejets peut donner naissance à des pseudo-ramifications (BEN ABD ALLAH, 1990).

1.2.1. Description morphologique

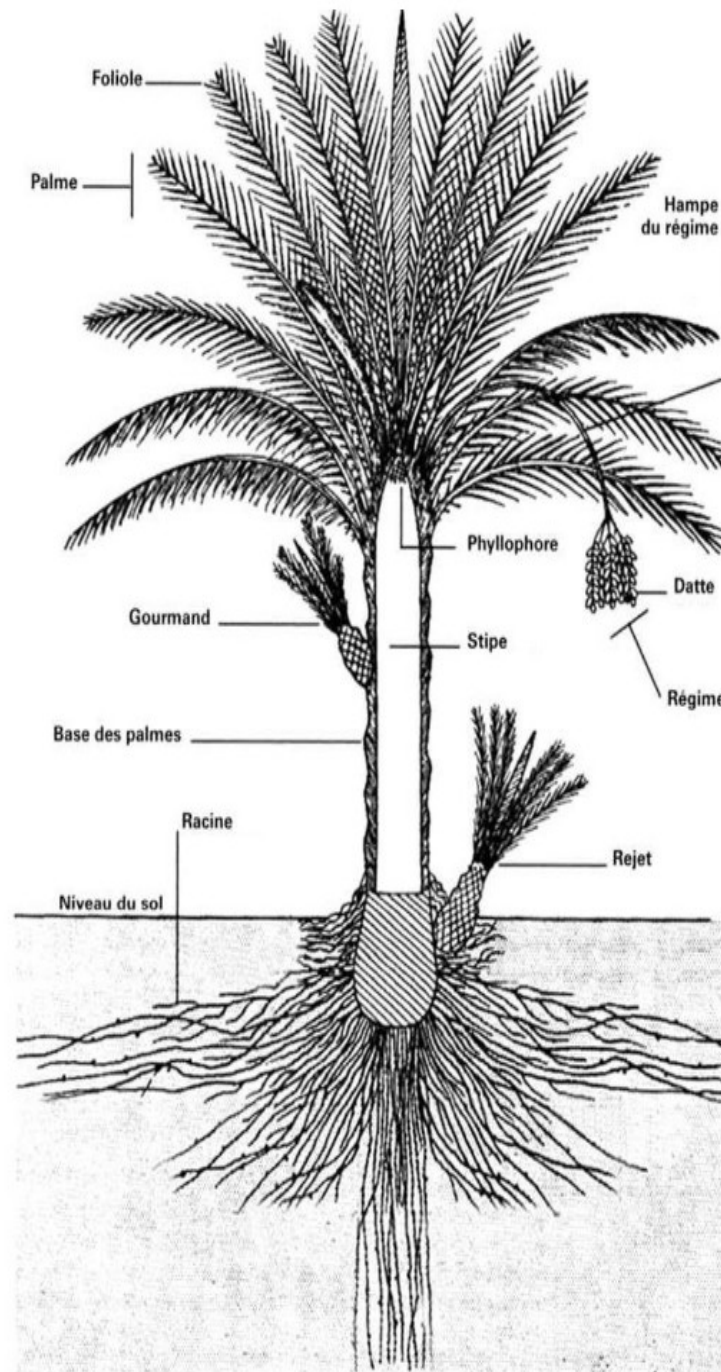


Figure 01: Schéma de la description morphologique du palmier dattier (MUNIER, 1973)

1.2.1.1. Système racinaire

Selon **ELHOUMAIZI (2002)** montre que, le système racinaire du palmier dattier à une profondeur de 8 à 10 m, il peut s'étendre latéralement plus de 7m du type fasciculé. **MUNIER (1973)** et **PEYRON (2000)**, subdivisent le système racinaire en quatre types en fonction des zones de profondeur dans le sol (Fig.02)

- ✚ Les racines respiratoires : 0 à 20 cm.
- ✚ Les racines de nutrition : 20 à 100cm
- ✚ Les racines d'absorption : 100 à 200 cm
- ✚ Les racines d'absorption de profondeur : plus de 200cm.

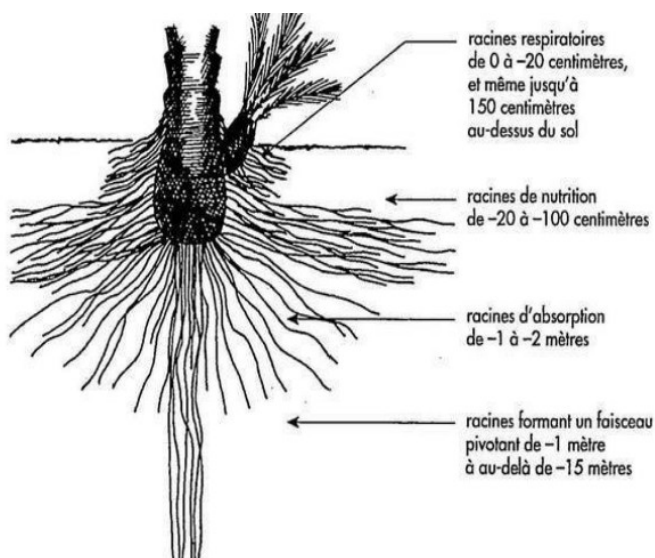


Figure 02 : Les quatre types de racines (**PEYRON, 1995**).

1.2.1.2.- Système végétatif

A. Tronc (le stipe) : D'après **GIRARD (1962)**, la tige ou tronc du palmier dattier a un port élancé, non ramifié appelé stipe. Ce stipe est simple, cylindrique de couleur brune et lignifié. La hauteur et la vitesse de croissance varient selon les cultivars, l'âge et le poids des rejets dont ils sont issus lors de la plantation .

B. Couronne : La couronne ou frondaison est l'ensemble des palmes vertes qui forment la couronne du palmier dattier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un palmier dattier adulte. Les palmes vivent de trois à sept ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou « phyllophore », pour cela, on distingue :

(la couronne basale, la couronne centrale et les palmes du Coeur) (PEYRON, 2000) .

C. Palme : La palme ou « Djérid » est une feuille pennée dont les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis. Les segments inférieurs sont transformés en épines, plus ou moins nombreuses, et plus ou moins longues (MUNIER, 1973).

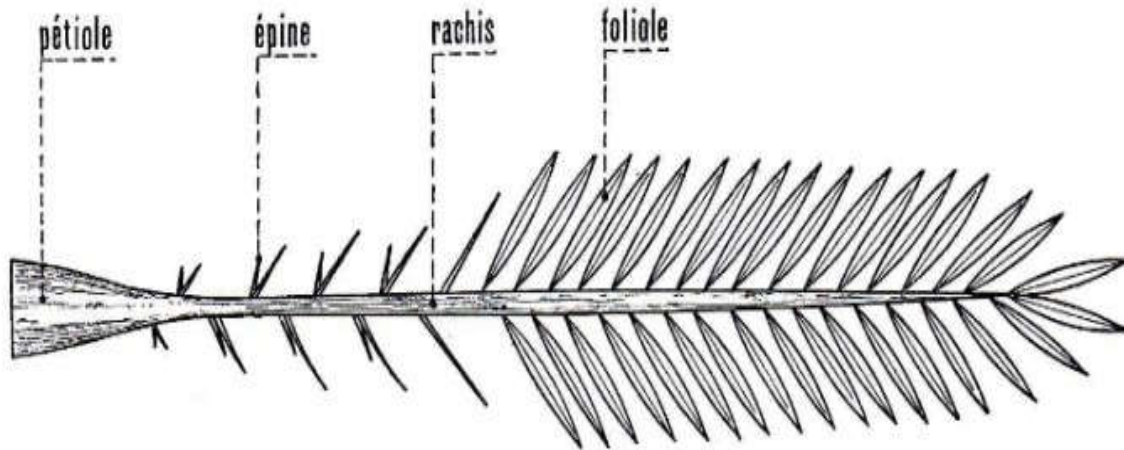


Figure 03 : Schéma d'une palme (MUNIER, 1973).

D. Fleurs: Le dattier est une plante dioïque, c'est-à-dire qu'il existe des dattiers mâles (*Dokar*) et des dattiers femelles (*Nakhla*). Seuls les dattiers femelles donnent des fruits, donc elles sont à l'origine des multiples variétés des dattes .De façon générale deux des trois carpelles, uniovulés, avortent et les fruits sont monospermes ce qui peut s'expliquer par la grande densité des inflorescences. Les mâles forment une population hétéroclite, mal connue et ne sont pas tous utilisés pour la pollinisation. La protection des fleurs d'une même inflorescence est réalisée par une bractée membraneuse appelée spathe, les nombreuses fleurs ainsi protégées se simplifient : les pétales sont souvent réduits à des écailles et les fleurs unisexuées (GUIGNARD ET AL., 2001) .

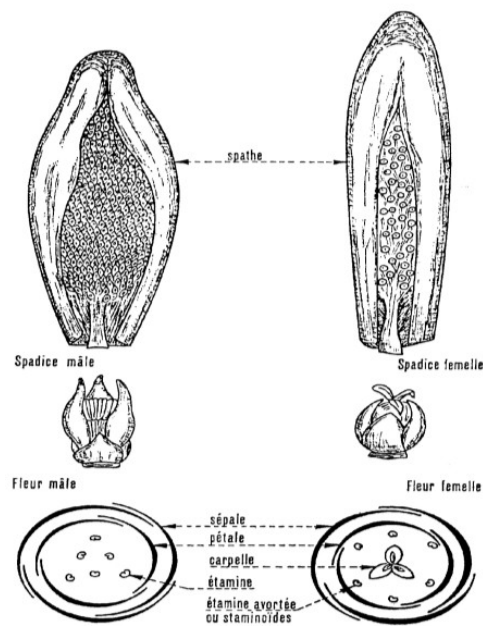


Figure 04 : Inflorescence et fleurs du palmier dattier (MUNIER, 1973).



Figure 05 : Photo d'une inflorescence femelle
male

Figure 06 : Photo d'une inflorescence
(Photo Originale 2022)

E. Fruit : Selon SEDRA (2003), le fruit est une baie contenant une graine appelée communément, noyau. Après fécondation, l'ovule évolue pour donner un fruit de couleur verte (taille d'un pois puis d'un fruit de raisin jusqu'à la taille normale de la datte). Il est généralement, cylindrique oblongue et très polymorphe (PEREAU-LORE, 1958).

Contenant un seul grain appelé noyau, la partie comestible de la datte dite chair ou pulpe, est constituée d'un (ESPIARD, 2002) :

- ✚ Péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau;
- ✚ Mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue;
- ✚ Endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane Parcheminée entourant le noyau (Figure 07) ;

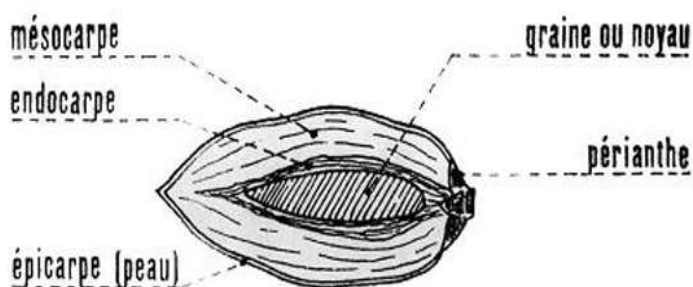
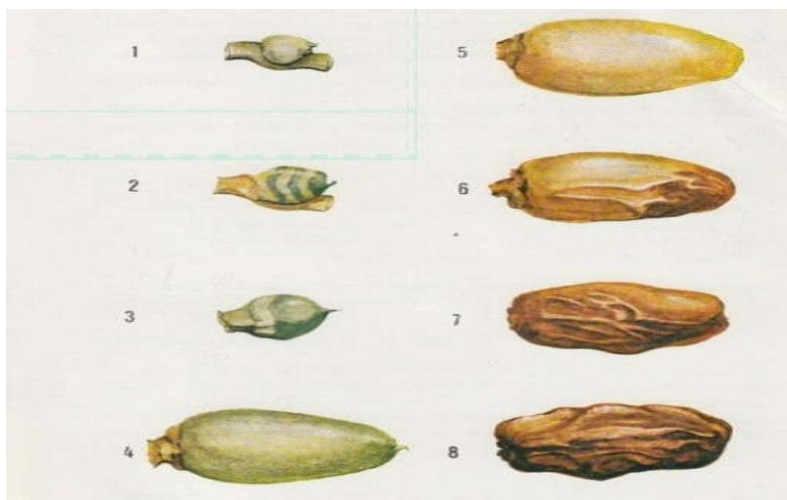


Figure 07 : Le fruit du palmier dattier (MUNIER, 1973).

1.2.2. Stade d'évolution de la datte



1-2 : Loulou , 3-4 : Khlal , 5-6 : Bser , 7 : Mretba ,8 :

Figure 08 : Stades de développement des dattes (MUNIER, 1973).

La datte provient du développement d'un carpelle après la fécondation de l'ovule, la fécondation est obligatoirement croisée ; si celle –ci n'a pas été effectuée .les carpelles peuvent se développer pour donner des fruits parthénocarpiques (**DJERBI, 1994**).

D'après **IBRAHIM (1995)**, on peut distinguer différents stades d'évolution de la datte:

Stade I : Loulou ou hababouk : Ce stade commence juste après la fécondation jusqu'à ce que la fruit aura une couleur verte. Il dure de 4-5 semaines (**MUNIER, 1973**).

Stade II : Khalal ou kimiri : Ce stade commence après le stade Hababouk et se caractérise par sa couleur verte et par une augmentation rapide de poids et de la taille du fruit (**DJERBI, 1994**).

Stade III: Bser ou Khalal : Stade qui suit immédiatement la fécondation. A la fin de ce stade la datte est de forme arrondie, de couleur jaunâtre à reflets verdâtres (**BOUSDIRA, 2007**).

Stade IV: Martouba ou Routab : Selon **DJERBI (1994)**, ce stade est caractérisé par la perte de la turgescence du fruit suit à la diminution de la teneur en eau, l'insolubilisation des tanins qui se fixent sous l'épicarpe du fruit et L'augmentation de la teneur des acrosaccharides qui donne un goût sucré au fruit.

Stade V :Tmar : La phase de maturité complète ou « Tmar » ou le taux de sucre réductifs s'augmente (**IBNE ABDELLAH, 2001**).

1.2. 3.Cycle de développement

Selon **BELGUDJ (2002)**, le palmier dattier en Algérie comporte généralement quatre phases de développements (Fig . 09,10,11 et 12) :

- Phase I : jeune. Croissance et de développement (5-7 ans) ;
- Phase II : juvénile. Période d'entrée en production (30 ans) ;
- Phase III : adulte. Début de décroissance de production (60 ans) ;
- Phase IV : de sénescence. Chute de la production (80 ans et plus).



Figure 09: Phase I: jeune



Figure10 : Phase II : juvénile



Figure 11: Phase III : adulte



Figure 12: Phase IV : de sénescence

1.3. Exigences écologiques du palmier dattier

1.3.1. Exigences climatiques

1.3.1.1. Température: le dattier est une espèce thermophile, le zéro de végétation est de 7 à 10°C, le zéro de fructification est de 18°C. L'intensité maximale de végétation se manifeste à des températures dépassants 30°C et inférieures de 38 ou 40°C, supporte des températures extrêmes -9°C températures sahariennes. Les dattes pour arriver à la maturité ont besoin d'une somme température qui varie selon les régions et les cultivars (MUNIER, 1973).

1.3.1.2. Humidité de l'air: l'humidité qui convient au palmier est celle des zones sahariennes, souvent inférieure à 40% (**MUNIER, 1973**).

1.3.1.3. Lumière: d'après **MUNIER (1973)**, le palmier dattier est une espèce héliophile, il est cultivé dans les régions à forte luminosité, la lumière est nécessaire pour la maturité des dattes mais elle ralentie et arrête la croissance des organes végétatifs.

1.3.2. Exigences hydriques: les tissus végétaux en contiennent de 60 à 95% et chaque kilogramme de matière sèche nécessite pour son élaboration. Selon les espèces et les conditions climatiques, une absorption d'eau supérieure à 600kg d'eau. **Hannou (1935)** travaillant également dans l'Oued Rirgh évalue la quantité d'eau nécessaire par palmier 0,57 à 1/minute soit un volume d'eau de 38700 m³/ha/an pour un hectare de 129 palmiers (**DJERBI, 1994**).

1.3.3. Exigences édaphiques: les palmiers sont cultivés dans des sols très variés, Ils se contentent de sols squelettiques, sableux, sans aucune consistance, mais affectionne les sols meubles et profonds assez riches ou susceptibles d'être fertilisés. C'est une espèce qui craint l'argile.

Tableau 01 : Exigences écologiques du palmier dattier (**SEDRA, 2003**).

Adaptation climatique	Climat chaud, sec et ensoleillé
Zéro ou limites de végétation	7°C et 45°C
Température maximale d'intensité végétale	32 - 38°C, Température tolérée : <0°C, 50°C
Sensibilité au gel	Extrémités de palmes : - 6°C Toutes les palmes : - 9°C
Durée de sécheresse tolérée	Plusieurs années mais croissance et production réduites
Besoins annuels en eau (moyenne)	15 000 à 20 000 m ³ /ha en fonction de la salinité et du type de sol
Pluies néfastes	Au moment de pollinisation et fin de la maturité des dattes
Concentration en sels tolérée - Arbre adulte - Jeune palmier	- 9 à 10 g/l d'eau d'irrigation mais diminution de la qualité de production - 3 à 6 g/l d'eau d'irrigation
Adaptation pédologique	Tout type de sol, mais mieux en sol assez léger, profond, à pH neutre

1.4. Importance et répartition des palmiers dattiers

1.4.1. Dans le monde :

Le palmier dattier est rencontré dans les régions où la température est élevée et l'humidité est faible et à des pluviométries négligées au moment de fructification, de se faite, il est rencontré entre les latitudes 10 à 35° au nord et ne dépasse la latitude 24' 44° au Nord (AMINE, 1990). Donc l'aire de dispersion de palmier dattier est dans l'Europe méditerranéenne, l'Afrique, Asie occidentale, en Amérique et en Australie (MUNIER, 1973). Le nombre total de palmiers dans le monde est estimé à plus de 122 million d'arbres (ATTEF ET NADIF, 1998). Pendant la campagne phœnicicole (2011/2012), la production mondiale des dattes à été estimée à 7 million de tonnes (FAOSTAT, 2012).

1.4.2. En Algérie:

Les palmeraies sont dispersées sur 2000.000 Km² du Sahara et occupent des régions géographiques aux données climatiques très diverses (BENKHALIFA ET AL., 1994).

L'Algérie est considérée parmi les principaux pays producteurs de dattes dans le monde (Tab.02) .

Elle est la 1^{ière} à l'échelle du Maghreb arabe (BABAHANI ET AL., 2015) , le patrimoine phœnicicole est estimé par 167 279 ha équivalente à une production de 1058559 tonnes en 2017 (FAO, 2019). La culture du palmier dattier est essentiellement localisée dans les wilayas sahariennes et présahariennes notamment dans l'est du pays (CHEHMA & LONGO, 2001). Les palmeraies occupent ainsi environ 120830 has 83.56% possédés par les Wilayas de Biskra El oued, Adrar et Ouargla, et le nombre de palmier total est estimé à 13.5 million selon les statistiques agricoles (ANONYME, 2003). L'Algérie est l'un des plus importants pays producteurs de la datte avec une production En 2018 de 1094700 tonnes de dattes (FAOSTAT, 2020).

La variété Deglet Nour représente 53%, localisée majoritairement dans les Zibans, le Souf et l'Oued Righ. Ces dernières affirment leur position de leaders de la production phœnicicole grâce aux variétés Degla Nour et Ghars, tandis que le Touat et le Gourara sont connus en particulier pour la variété Takarboucht (MADRP, 2019).

Tableau 02 : Production de datte en 2018 (FAOSTAT, 2020).

	Monde	Algérie
Superficie (Ha)	1092104	168855
Rendement (Kg/Ha)	7807.14	6483.07
production (Tonne)	8526218	1094700

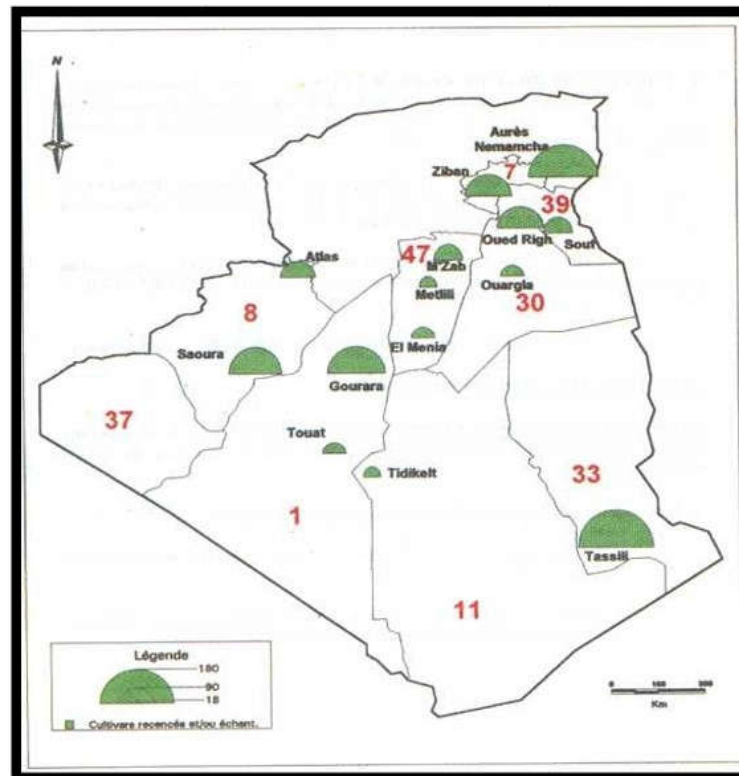


Figure 13 : Composition variétal des palmeraies algériennes (HANNACHI ET AL, 1998)

L'évaluation de la répartition du patrimoine phoenicicole dans la vallée du M'Zab et a Metlilé été comme suite : Deglet Nour 20% Timjoughert 31% Tadala 17% Tazezait 9% présumé résistante au Bayaude dans la cette région est la variété de Akerbouch légèrement différente à Takerbouchet du Touat (sud ouest) du point de vue botanique et exigences climatiques (TRICHINE, 1990). A la lecture de la carte de la diversité variétale de la palmeraie algérienne il ressort d'après (HANNACHI ET AL, 1998) que les palmeraies de sud ouest renferment une diversité très appréciable. Et c'est justement cette diversité qui leur a permis de rester productive malgré le fléau du Bayoud (*Fusarium oxysporium*) .

I.4.3. À Oued Righ:

La région dite « Oued-Righ » dans le Sahara algérien septentrional, est connue par le développement considérable de ses oasis qui produisent des dattes bonnes qualité. Ces oasis sont alignées du Nord au Sud, en partant de l'importante Oasis d'Ourir jusqu'à celle de Témacine, sur une longueur de 150 Km environ La largeur de la zone varie entre 20 et 30 Km (**HAFOUA ,2005**).

La culture du palmier dattier dans cette région était pratiquée par les indigènes bien avant l'arrivée des Français en Algérie, et grâce aux efforts de la population l'Oued-Righ est devenu la principale région productrice et exportatrice des dattes d'Algérie.

Chapitre 2 : Maladies et ravageurs des palmiers dattiers

2.1. Maladies

2.1.1. Bayoud ou Fusariose: La maladie cryptogamique la plus grave du palmier dattier, le bayoud est causé par un champignon *Fusarium oxysporum* forme spéciale albedinis. En Algérie la maladie est apparue à Boudnib en 1890 et à atteint Figuig et Béni Ounif en 1898 (DJERBI, 1988). De nos jours, elle se retrouve à Ghardaïa (METEHRI, 2001). Le premier signe de la maladie s'observe sur la couronne moyenne qui prend un aspect plombé. Elle se dessèche et blanchit progressivement. Une coupe longitudinale d'un arbre, permet d'observer le cheminement du champignon, car son passage dans les tissus vasculaires provoque une coloration brune- rougeâtre, très typique. Quelques variétés seulement de dattiers résistantes à cette maladie peuvent donner l'espoir de trouver des remèdes. BOUDFER (2000), note les variétés Takerboucht, Agaz et Tinasser comme résistantes à la maladie.

La spathe ne s'ouvre pas à cause de la pourriture totale de son contenu où le champignon a déjà envahi les inflorescences (DJERBI, 1986). **2.1.2. Khmedj ou Pourriture des inflorescences :** cette maladie est causée par un champignon: *Mauginiella scaettae* que l'on trouve toujours à l'état pur dans les tissus atteints. Le premier symptôme de la maladie se révèle par l'apparition d'une ou de deux tâches rouilles ou brunes à la surface externe des spathe fermées.



Figure 14 : Pourriture sur inflorescences (DAKHIA et al.,2013).

2.1.3. Blâa ou pourriture du cœur (*Phytophthora sp*) :C'est une maladie souvent liée à de mauvaises conditions de drainage. La maladie se caractérise par un blanchissement des palmes du cœur et par une pourriture humide à progression rapide. Elle est généralement mortelle. Les symptômes sont caractérisés par une destruction du cœur du palmier qui se traduit par la présence d'un creux sous forme d'une crête volcanique (**DAKHIA ET AL., 2013**).

2.2. Ravageurs

2.2.1. Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*) : La cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti (Hemiptera,Diaspididae) est l'un des ravageurs du palmier dattier les plus redoutables. Elle s'attaque à la fois à la partie verte de l'arbre et aux fruits, entravant les fonctions de photosynthèse et de respiration. De ce fait la production connaît de fortes réductions et devient même parfois totalement impropre à la consommation humaine (**IDDER et al, 2007**).



Figure 15 : Dégâts sur feuilles (djerids) sous forme de taches blanchâtres
(**DAKHIA et al.,2013**).

2.2.2. Pyrale de datte (*Ectomyelois ceratoniae*) : la Pyrale de la datte cause de graves préjudices aux dattes, tant sur le palmier dattier que dans les lieux de stockage (**SAGGOU, 2001**). L'infestation des fruits par la pyrale des dattes est le problème majeur pour les importateurs (**BERNARD, 2000**). En effet, **Le BERRE ET AL. (1978)**., précise que les dattes molles comme Ghars sont plus infestées que les demi-molle, elle-même plus attaquées que les sèches. Il note aussi un niveau d'infestation de 8 % pour la variété Ghars,

7 % pour la variété Deglet Nour et 1,2 % pour la variété Mech Degla ; tandis que BEN ADOUNE (1987), montre que la variété Deglet Nour est plus infestée (27 %) que la variété Ghars (8,5%).

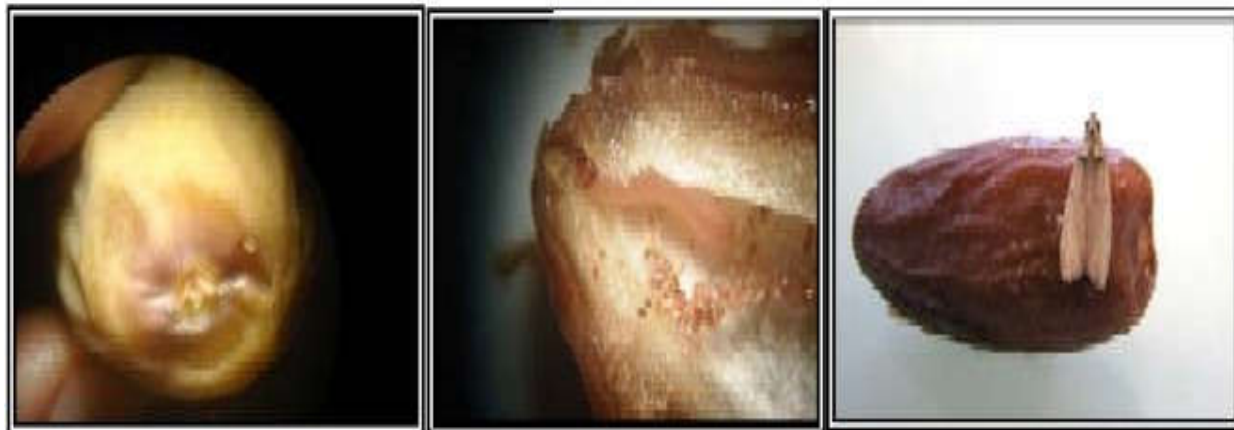


Figure 16: Pyrale de datte à différents niveaux d'attaque du palmier
(DAKHIA *et al.*,2013).

2.2.3. Bougassass (*Apate monachus*) : originaire de l'Afrique tropicale où il vit sur le caféier, le foreur des palmiers est signalé aux Ziban (Bordj Ben Azzouz/Tolga) et à Ouargla. Les dégâts sont observés sur Deglet Nour, en raison de sa prédominance. Par contre dans la région de Touggourt ce ravageur infecté la variété Degla Beida. Ce ravageur attaque les feuilles (Djerids) du palmier dattier et les cisaille comme son nom vernaculaire l'indique (DAKHIA *et al.*, 2013).

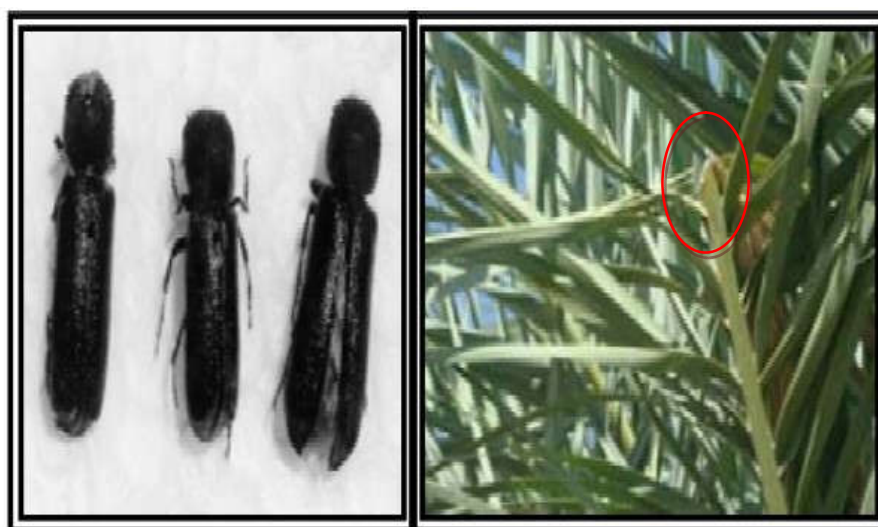


Figure 17 : Dégâts sur feuilles (DAKHIA *et al.*,2013).

2.2.4. Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) :

C'est l'acarien jaune du palmier dattier; l'un des principaux ravageurs du palmier dattier, et qui peut causer des dégâts considérables allant jusqu'à l'anéantissement totale de la récolte (INPV 2009).

➤ **2.2.4.1. Description**

- ✚ **Adulte** : présente un corps presque glabre, de forme ovale légèrement aplatie sur la face dorsale possédant 04 paires de pattes. Sa couleur varie du jaune verdâtre au rose. Cet acarien pratiquement invisible à l'œil nu, a une dimension de l'ordre de 0.22 —0.44 mm de long et 0.17-0.20 mm de large (I.N.P.V., 2009).
- ✚ **Oeuf** : est de forme sphérique mesurant 0,1 mm de diamètre, de couleur rose, rouge ou jaune. La femelle peut pondre de 50 à 100 œufs (DJERBI, 1994).
- ✚ **Larve** : possède 03 paires de pattes ; elle est de couleur blanc- jaunâtre, jaune, vert clair ou orange, sa taille est de l'ordre de 0.15 mm (DJERBI, 1994).
- ✚ **Nymphe** : est de couleur jaune clair, blanc jaunâtre où orange clair, possédant 04 paires de pattes (DJERBI, 1994).



Figure 18: *Oligonychus afrasiaticus* Forme adulte (DAKHIA et al.,2013).

➤ 2.2.4.2. Classification :

Classe	Arachnidea
Sous classe	Acarida
Ordre	Actinedida
Famille	Tetranychidae
Genre	Oligonychus
Espèce	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> . Mc GREGOR.1939

➤ 2.2.4.3. Biologie :

Le « Boufaroua » hiverne à différents stades sur le palmier dattier lui-même ou sur certaines plantes hôtes notamment les mauvaises herbes ainsi que sur les Cucurbitacées et les Solanacées. Au printemps, son activité augmente rapidement et à partir du mois de mai, elle devient très importante coïncidant avec l'apparition des régimes qui portent des dattes en formation. En Algérie, les plus fortes pullulations sont observées entre le mois de mai et juillet (I.N.P.V., 2009).

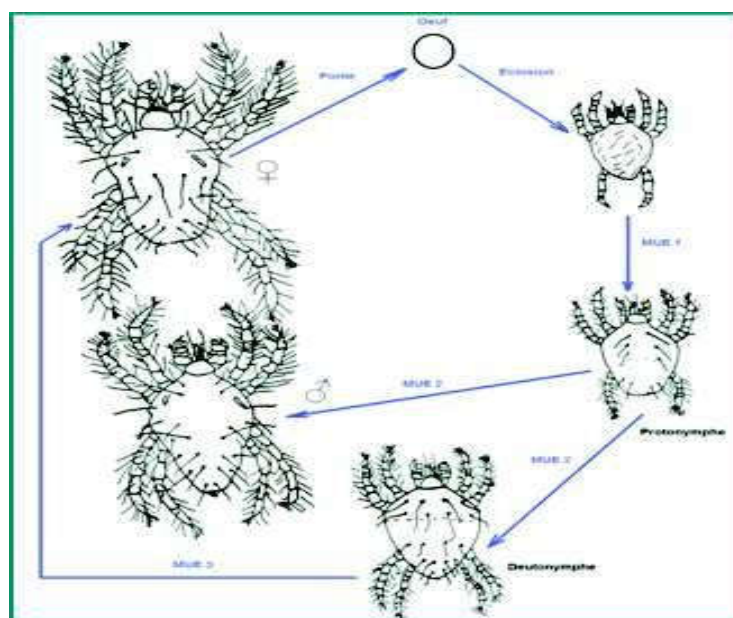


Figure19 : Cycle biologique d'*Oligonychus afrasiaticus* (IDDER, 1991).

2.2.4.4. Nombre de générations :

Selon **MUNIER (1973)**, une vingtaine de génération peuvent prendre place dans l'année. Les générations estivales peuvent subsister trois semaines en moyenne quand les conditions sont favorables, la dernière génération de l'année a une longévité pouvant atteindre cinq mois , ce qui lui permet de passer l'hiver (**LEPESME, 1947**). Si les œufs sont fertiles, la descendance sera de sexe mâle et femelle, mais s'ils sont haploïde (non fécondés) on n'aura que des males (parthénogénèse) (**YOUMBAI, 1994**). Les générations qui se succèdent en été, peuvent vivre en moyenne 3 semaines quand les conditions sont favorable, la génération qui apparait la dernière, à la fin de la saison chaude, a une longévité atteignant cinq mois, ce qui lui permet de durer tout l'hiver, les males ont une existence plus courte (**ANDRE, 1947**).

2.2.4.5. Dégâts :

Les dégâts causés par ce ravageur peuvent être très importants, du point de vue économique, et peuvent atteindre des taux élevés. Les fruits sont impropres à la commercialisation et sont même parfois refusés par les animaux (**GUESSOUM, 1986**). Les dégâts peuvent être dévastateurs de la production jusqu'à 70% et passer même à 100% de la production. (**IDDER, 2009**). Les attaques peuvent se produire dès le stade nouaison et se poursuivent tout au long du stade grossissement des fruits. Les acariens s'alimentent par succion de la sève à partir du tissu végétal des dattes. Les attaques commencent par le pédoncule, puis gagnent tout le fruit. Suite aux nombreuses piqûres, l'épiderme des fruits verts est rapidement détruits, les fruits deviennent rugueux puis prennent une teinte pigmentée rougeâtre. Les fruits fortement attaqués seront impropres à la consommation(fig. 20). La présence des acariens sur les dattes est révélée par l'existence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres (**I.N.P.V., 2009**).



-a-



-b-

Figure 20: (a et b) Les dégâts de boufaroua sur les dattes sous forme de toile (**Photo Original, 2022**).

2.2.4.6. - Stratégie de lutte

✓ Mesures prophylactiques

Elles sont d'extrême importance ; un très bon entretien de la palmeraie, une irrigation et une nutrition équilibrée avec un nettoyage méticuleux de l'arbre et de son environnement (destruction des débris végétaux, des palmes sèches et des adventices) est le premier rempart contre la pullulation de ce **ravageur (I.N.P.V., 2009)**.

✓ Lutte curative (chimique)

La lutte curative préconisée par **PASQUIER (1964)**, est réalisée par le poudrage de soufre. Le soufre est mélangé avec de la chaux ou du plâtre ou encore des cendres pour faciliter l'épandage (**MUNIER, 1973**), de même la chaux joue un rôle d'un adhésif parfait. Les doses sont de 1/3 de soufre, 2/3 chaux, le traitement doit se faire sur les régimes et le cœur des palmiers dès l'apparition du premier acarien (fin mai-début juin).

Un second traitement est nécessaire deux à quatre semaines plus tard pour atteindre les larves issues des œufs ayant résisté au premier traitement. Rien n'empêche de réaliser de nouveaux épandages si les attaques se renouvellent (**MUNIER, 1973**).



-a-



-b-

Figure 21: (a et b) Lutte curative (chimique) contre boufaroua (**Photo Original, 2022**).

D'après l'INPV, Plusieurs produits chimiques sont homologués pour combattre le Boufaroua en 2023 décrites dans (Annexe 04).

✓ **Lutte biologique**

La lutte biologique contre cet acarien peut être envisagée, par l'utilisation de la coccinelle *Stethorus punctillum* (WEISE) comme prédateur de cet acarien (**IDDER et al ; 2008**) (fig .22).

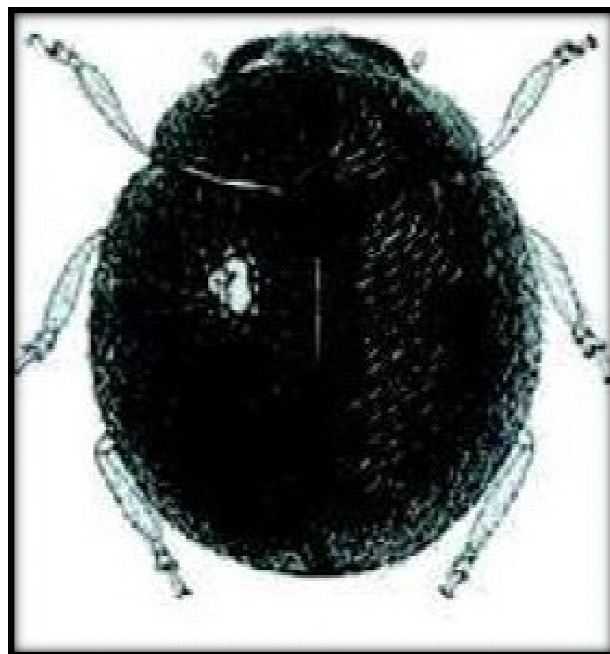


Figure 22: Adulte de *Stethorus punctillum* (X 200) **MEBARKI 2008**

Partie II

Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude

Chapitre 2 : Méthodologie d'étude

Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude

1.1 . Situation géographique de la région d'Oued Righ

La région d'Oued Righ, située à 600 Km (par rapport à Touggourt) au sud-est de la capitale, la région d'étude de part de sa situation géographique, fait partie de l'une des zones sahariennes du pays, et se présente comme l'une des plus importantes régions phoenicicoles dans Algérie. (BOUZEHERA ,2003).

D'après **BENGUERGOURA** et **REMINI (2013)**, la vallée de l'Oued Righ est une entité géographique située dans le sud-est de l'Algérie entre la latitude de 32 °54 'à 39 ° 9' Nord et la longitude de 05 ° 50 'à 05 ° 75'. Le fond de la région est une longue dépression (longueur de 150 km, 20 km de large). Il occupe la surface de 1874 km², elle se compose de 50 palmeraies contenant 2 millions de palmiers . La vallée de Oued Righ (fig .23) se commence côté nord par AIN SHEIKH 500 km au sud-est d'Alger, elle se termine à 150 km au sud, avec la palmeraie de EL goug (**TESCO , VIZITERV 1989**).



Figure 23: Carte de la situation géographique de la région d'Oued Righ

(Google earth 2023)

1.2. Données climatiques

Les données climatiques enregistrées durant 10 ans (2013-2022), sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau 03. Données climatiques moyennes mensuelles pendant la période (2013-2022) dans la région d'Oued Righ .

Les données Mois	T (C°)			P (mm)	H(%)	V (m/s)
	TM	Tm	Tmoy			
Janvier	18,23	04,40	11,12	0,64	53,90	11,60
Février	20,23	06,76	13,48	05,14	48,32	16,94
Mars	23,90	10,22	17,29	05,77	43,00	13,83
Avril	29,06	13,87	22,23	09,10	37,95	13,65
Mai	34,06	19,44	27,15	03,43	33,02	13,06
Juin	39,36	24,42	32,34	0,30	27,56	10,70
Juillet	42,15	27,11	35	0,06	25,94	10,37
Aout	41,06	26,71	34,13	01,23	30,84	10,80
Septembre	36,98	23,38	30,21	07,73	38,97	09,49
Octobre	30,66	16,77	23,80	01,50	43,15	10,04
Novembre	23,20	10,04	16,43	09,80	52,25	08,48
Décembre	19,59	06,57	12,03	03,63	60,38	08,48
Moyenne	29,87	15,81	27,52	04,83	49,5	13,75

Source : Tutiempo.net (2013-2022).

La température moyenne annuelle est de 27,52°C. La température moyenne maximale enregistrée durant le mois de juillet (le mois le plus chaud) est de 35°C, alors que la température Moyenne minimale enregistrée durant le mois de janvier (le mois le plus froid) est de 11,12°C (Tab.03).

Les précipitations sont rares et irrégulières estimées à une valeur de 48,33 mm , avec un maxima de 09,80 mm en mois de novembre et minimum de 0,06 mm en mois de juillet (Tab.03).

La région d'Oued Righ est caractérisée par une faible humidité relative de l'air avec une moyenne annuelle de 49,50 %, le maxima est mentionné pour le mois de décembre 60.38% et minimum de 25.94% en mois de juillet, au cour de la période (2013-2022).(Tab.03).

Le maximum de vitesse du vent est enregistré au mois de Février avec une valeur de 16,94 m/s et le minimum enregistré en mois de novembre et décembre sont 8,48 m/s (Tab.03).

1.3. Synthèse climatique

Les différents facteurs n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1971). La synthèse climatique comprend, le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN, et Climagramme d'EMBERGER.

1.3.1. Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), un mois est considéré biologiquement sec, lorsque le cumul des précipitations (P) exprimé en millimètres est inférieur ou égal au double de la température (T) exprimée en degrés Celsius. L'intersection de la courbe thermique avec la courbe ombrique détermine la durée de la période sèche. Cette dernière est une suite de mois secs. Elle peut s'exprimer par $P < 2T$ (GAUSSEN et BAGNOULS,1957).

La figure 24 montre que le climat de la région de de l'Oued Righ est caractérisé par une sécheresse permanente pendant toute l'année (climat saharien).

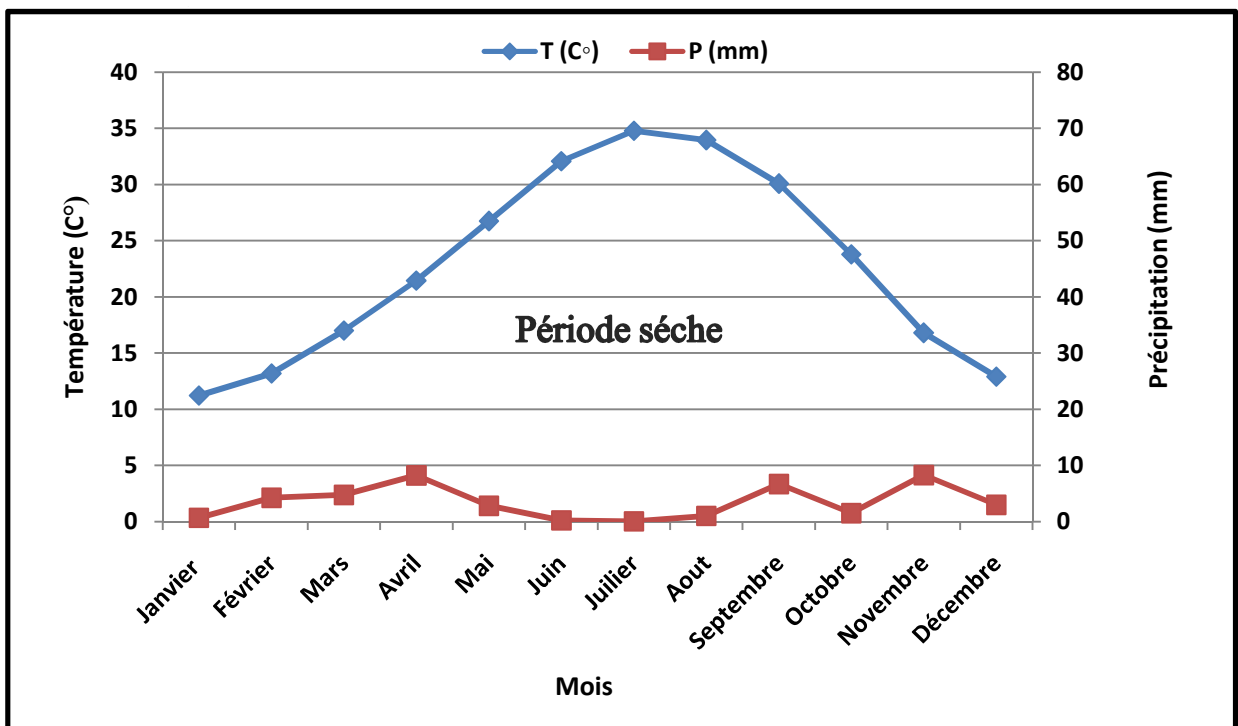


Figure 24: Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS de la région de l'Oued Righ (2013-2022) (Tutiempo.net).

1. 3. 2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Le quotient pluviothermique d'EMBERGER (**Q2**) élaboré en 1990 est spécifique méditerranéen, il tient compte des précipitations et des températures, et nous révèle l'étage bioclimatique de la région d'étude et de donner une signification écologique du climat. Nous avons utilisé la formule établit par STEWART (1969) adaptée pour l'Algérie et le Maroc, comme suit :

$$Q2 = 3,43 * P / (M - m)$$

- **3,43** : constante.
- **Q2** : Quotient pluviothermique d'EMBERGER.
- **P** : Cumul Précipitation annuelle en mm.
- **M** : Température moyenne maximale du mois le plus chaud en °C.
- **m** : la température moyenne minimale du mois le plus froid en °C.

Après l'emplacement de « **Q2=4,44 et m=4,40** » (Fig 25) sur le climagramme pluviothermique d'EMBERGER , la région de l'Oued Righ est situé dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

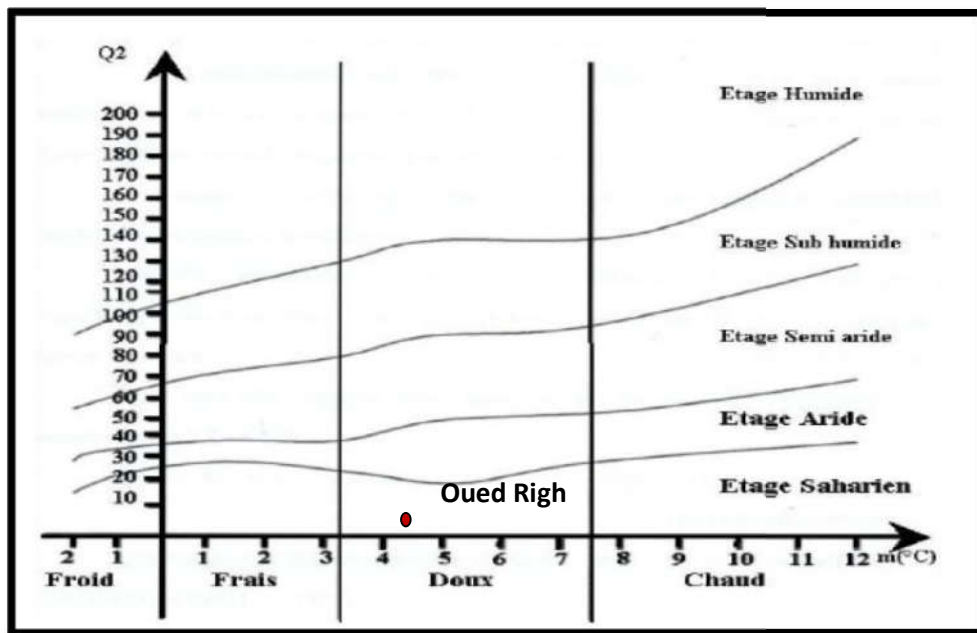


Figure 25 :Climagramme pluviométrique d'EMBERGER de la région de l'Oued Righ

(2013-2022) (Tutiempo.net).

1.4. Sols

Les sols sont d'origine allu-colluviale à partir du niveau quaternaire ancien encroûté essentiellement à la surface par des apports éoliens sableux. Ce sont des sols généralement meubles et bien aérés en surface, en majorité salés ou très salés (BOUZEGAG ,2015).

1.5.Hydrologie

Deux grands systèmes se partagent les ressources en eau souterraine du Sahara :

le complexe terminal et le continental intercalaire .

1.5.1.Complexe terminal (TC)

Regroupe les formations les plus récentes déposées au Bas-Sahara depuis le crétacé supérieur et limité géographiquement à l'ouest par la dorsale du M'Zab, au nord par l'accident majeur de l'Atlas Saharien, à l'est par le Dahra tunisien et au sud par une ligne passant au nord de l'axe In Salah - In Amenas. (R P C FAO/BANQUE MONDIALE, 1994).

Il regroupe trois nappes phréatiques :

- ❖ **Première nappe** : Cette nappe est partout présente au Sahara dans les dépressions ou les vallées avec une profondeur n'excédant pas 50 m et dont les eaux sont généralement exploitées par des puits. Elle est alimentée par les pluies, les crues, les écoulements diffus, les eaux de drainage et aussi très souvent par les remontées naturelles en provenance des aquifères plus profonds.
- ❖ **Deuxième nappe** : Cette nappe se rencontre à une profondeur de 80 à 200 m, ses eaux sont relativement froides (20 à 25°C) mais elles sont aussi salées (5 à 7g/l), son épaisseur moyenne est de 30 m (ETUDE TESCO, 1992).
- ❖ **Troisième nappe** : C'est l'aquifère le plus profond, il se trouve dans le calcaire de l'Eocène supérieur et l'Eocène inférieur et moyen. Cette nappe est dite la nappe des calcaires. Cette nappe se situe à une profondeur allant de 200 à 500m (ETUDE TESCO, 1992).

1.5.2.Continental Intercalaire (CI)

Celui-ci comporte la nappe albien, ayant une profondeur de 1300m dans la région. Elle couvre une superficie de 600000Km² et renferme un réseau d'eau de 50 000m³. (ETUDE TESCO, 1992).

1.6. Cadre biotique

1.6.1. La flore :

La végétation de la vallée d'Oued Righ est liée à la nature pédologique très salée. Nous avons noté une flore diversifiée représentée par des groupements distribués selon les conditions d'hydrophilie et de la salinité du sol. Bien que les Chotts soient dégagés de toute végétation à l'exception des plans d'eau saumâtre tel que lac Ayata et d'eau douce tel que lac Merara où il y a la dominance des phragmites représentées par *Phragmites australis* et *Juncus maritimus* au niveau des plans d'eau, ainsi que la fréquence des salsolacées (*Salsola salina*, *Salicornia fruticosa* et *Suaeda vermiculata*) qui couvrent la majeure partie des sols dans l'entourage. Les palmiers dattiers représentés par plusieurs variétés économiquement importantes comme Deglet –Nour, limitent presque toutes les zones humides de la vallée (NOUIDJEM, 2008).

1.6.2. Avifaune :

D'après HOUHAMDI et al. (2008) ; l'avifaune aquatique, très diversifiée, comprend principalement le Flamant rose, le Tadorne de Belon, le Tadorne casarca, le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et l'Échasse blanche *Himantopus himantopus* (7.000 individus en mars 2005).

1.6.3. Vertébrés :

La région d'Oued Righ grâce à son paysage et sa végétation diversifiée est largement fréquentée par de nombreux animaux. Nous avons observé à plusieurs reprises des renards *Vulpes vulpes*, des Chacals *Canis aureus*, des hérissons *Ericaceus algirus*, des sangliers *Sus scrofa* (avec ou sans les marcassins), des lièvres *Lepus capensis* et des Fennecs *Canis zerda* (BENSACI, 2011).

Chapitre 2 : Méthodologie d'étude

2.1. Objectifs d'étude

L'objectif de cette étude est de savoir plus sur Les palmerais d'Oued Righ, vue leur importance. Notre étude est de décrire, analyser et caractérisé de point de vue morphologique, pratiques culturelles, pour signaler la présence et le taux d'infestations de la production par *Oligonychus afrasiaticus* et Pour déterminer les moyens de lutte adoptée par les agriculteurs. Sans oublier les différents problèmes envisagé les agriculteurs de cette culture. Pour cela on a effectué une enquête. Nous avons distribué 153 fiches d'enquêtes aux agricultures.

Cette enquête comprend plusieurs questions concernant l'agriculteur, les techniques culturaux réalisé et la production et sa commercialisation on modélise dans ce chapitre quelques réponses des agriculteurs dans des statistiques généralisées donnant un aperçu réel sur la situation de l'agriculteur et les différents problèmes dans la région d'Oued Righ.

2.2. Choix de la zone enquêté

le choix est aléatoire dans les trois régions d'étude productrices de les Dattes variété Déglet -Nour et présence boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) à les années passes .Ces régions choisissent sont : Touggourt , Djamaa ,El Meghaier (Fig. 23).

Tableau 04 : Nombre totale des principaux cultivars des palmiers dattiers dans la région d'Oued-Righ (DSA EL Meghaier et Touggourt, 2023).

Zone N° des Variétés	Touggourt	Djamaa	EL Meghaier	N° -Totale
Deglet –Nour	972167	894350	821993	2688510
Ghars	401751	226814	138204	766769
Deglat Beidha	171692	143243	112738	427673

Le présent travail s'est déroulé dans trois zones, à savoir Touggourt, Djamaa et El Meghier (Fig.23). Il s'agit de détecter et suivre quelques bio-agresseurs des palmiers dattiers dans ces régions. Après des sorties de prospections et des enquêtes réalisées au niveau de plusieurs stations, le choix est basé surtout sur le critère suivant :

- Plaintes des agriculteurs sur des dégâts dus aux *Oligonychus afrasiaticus*.

-Le tableau ci-dessous regroupe les zones que nous avons visitées durant nos études

Tableau 05 : Les zones que nous avons visitées durant nos études

Zone	N° d' agriculteurs enquêtés
Touggourt	55
Djamaa	58
El Meghaier	40
Totale	153

2.3. Présentation du guide d'enquête

La réalisation du questionnaire d'enquête s'est faite partir de pré enquêtes de terrain ce qui nous a permis d'apporter les correctifs et répondre à nos objectifs de travail (Annexe°01) ,ce questionnaire est composé de deux parties :

- ✚ La 1ere parties sur des renseignements de l'exploitant et Les caractéristiques et les informations le plus importantes sur l'exploitation ;
- ✚ Sans oublier les différents problèmes envisages par les agriculteurs sur cette culture La 2éme parties sur les principaux de ravageurs affectants les palmerais de cette région, les moyens et les saisons de leurs traitements puis le taux d'infestation par Boufaroua et les divers moyens de lutte.

Les différentes étapes de notre méthodologie de travail sont schématisées comme suit:

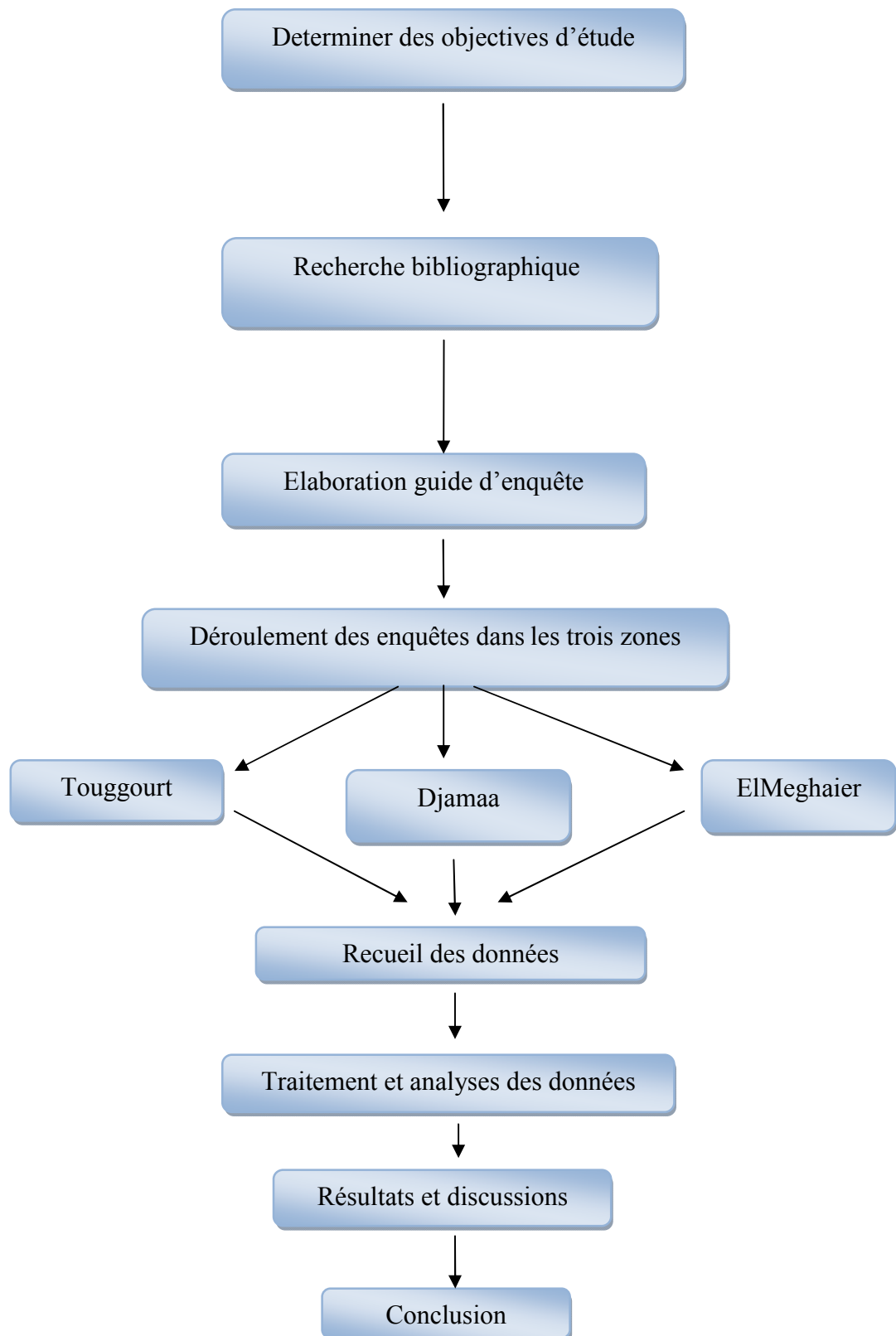


Figure 26. Schéma général de la méthodologie de travail

2.4 . Matériel

Fiche d'enquête, composé de 22 questions sur l'agriculteur et l'exploitation (Annexe 01).

2.5. Méthodologie de collecte des données

Pour notre travail, on a collecté le maximum d'informations nécessaires à travers une recherche bibliographique dans les ouvrages, les anciens études et mémoires. Les informations sur la région d'étude sont rassemblées par la consultation et le contacte auprès de direction des services agricoles et leur subdivision.

2.6. Déroulement d'enquêtes :

Le travail de terrain s'est déroulé dans les zones d'étude en fonctions des objectifs fixés, notre travail nécessite une autre source d'informations pertinentes, c'est le terrain.

L'enquête s'est déroulée sur une période environ de 08 mois (à partir de juillet 2022 jusqu'à la fin du mois de février 2023). Un questionnaire d'enquête est distribué aux agriculteurs sur des sites d'exploitations.

2.7. Traitement et analyse des données :

Les données collectées ont été traité sous Excel en fonction des variables notées sur le terrain. Les paramètres statistiques (les moyennes et pourcentages) ont été calculés et présents sous forme diagrammes et les tableaux.

Le logiciel Excel, produit par Microsoft est sûrement le plus connu et le plus utilisé ; la version la plus récente contient une partie des procédures statistiques utilisées dans les analyses des données (**STAFFORD et BODSON, 2006**).

Partie III

Résultats et discussion

Partie III: Résultats et discussions

3.1. Présentation les résultats d'enquête

3.1.1. Identification des exploitations enquêtées

3.1.1.1. Expérience des agriculteurs enquêtés sur terrain

D'après notre enquête on a constaté que l'expérience des agriculteurs enquêtés sur le terrain variant entre **10 et 20 ans** est le plus noté avec un taux de 30,06% et l'expérience de 20à 30ans en deuxième position avec 26,80%.

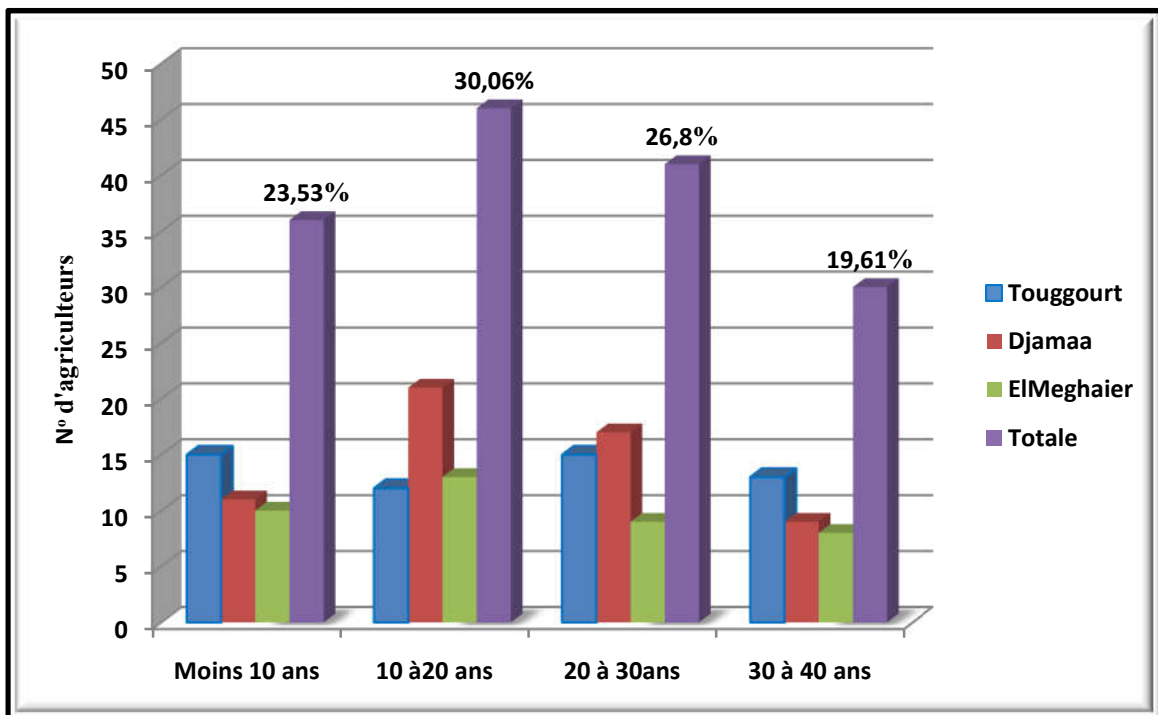


Figure 27:Expérience des agriculteurs enquêtés sur terrain

3.1.1.2.Niveau d'instruction

Le niveau d'instruction, un paramètre très important dans la gestion de l'exploitation agricole, car les travaux réalisés dans l'exploitation demandent la puissance et la capacité de l'exploitant pour faire la gestion de leur exploitation agricole de façon convenable Certains des agriculteurs ont acquis de l'expérience en héritant (savoir – faire) et autres ont un diplôme en science agronomie et d'autres sont un passe-temps.

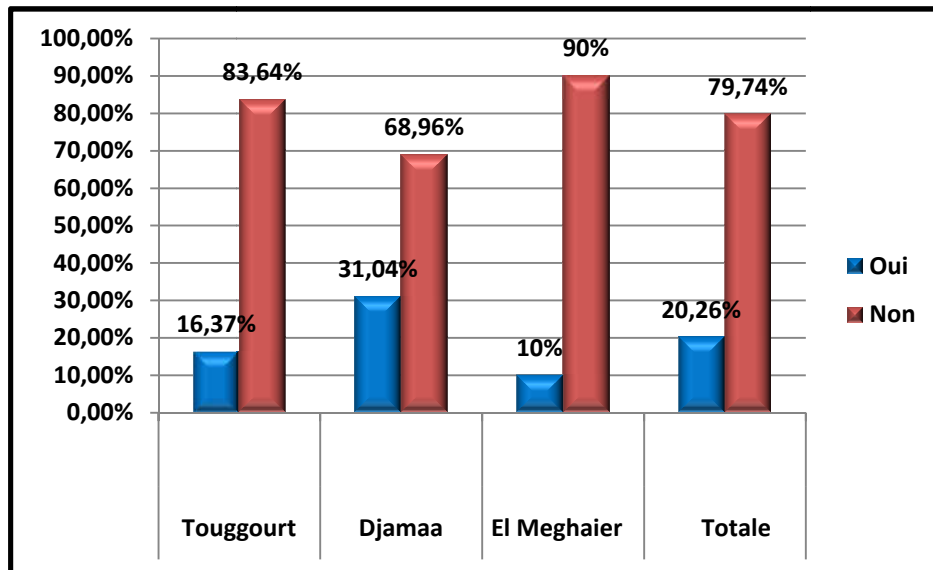


Figure N° 28: Répartition des exploitants selon niveau d'instruction

La majorité d'exploitant enquêté sans diplôme (79,74%). Les agriculteurs ont acquis de l'expérience en héritant (savoir – faire).

3.1.1.3. Type des exploitations

L'enquête nous indique que 62,74% ont des exploitations de type organisé et moyen et 37,25% de type non organisé. la proportions dans les trois zones étudiées (Touggourt , Djamaa et El Meghaier) 52,73% ,58,62% et 82,50% respectivement. Cela est dû à la mise en valeur des terres, adoption du soutien agricole (fig29)

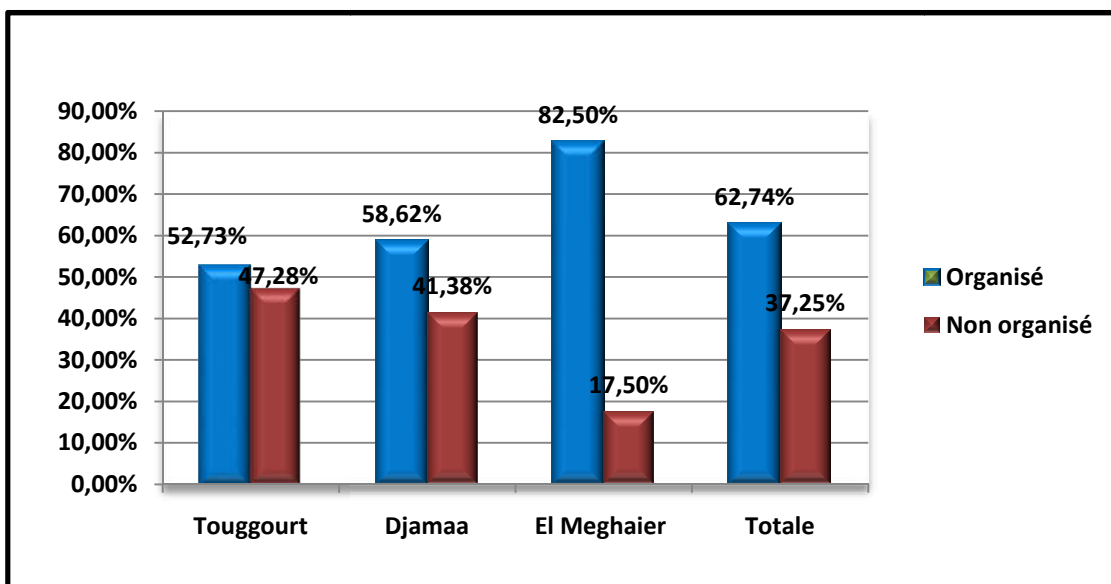


Figure N° 29: Type des exploitations étudiées

3.1.1.4. Superficie des exploitations enquêtées

La situation des superficies des exploitations enquêtées est représentée dans le tableau suivant :

- Tableau 06 : Superficie des exploitations enquêtées

Superficie	Touggourt (%)	Djamaa (%)	El Meghaier (%)	Totale (%)
Moins 1 Ha	36,37	29,31	12,50	27,45
1 Ha—2Ha	54,55	44,83	42,50	47,71
2 Ha—5Ha	07,27	18,96	30	17,65
Plus Ha5	01,82	06,90	15	07,2

D'après les résultats obtenus, on distingue la Superficies productives comme suit :

- 27,45% des exploitations de superficie moins de 01ha ;
- 47,71% des exploitations de superficie entre 1 à 2 ha ;
- 17,65% des exploitations de superficie entre 2 à 5 ha ;
- 07,2% des exploitations de superficie plus de 5 ha.

Représentent des exploitations de mise en valeur avec des exploitations traditionnelles acquises par héritage ou par achat.

3.1.1.5. Nombre des pieds femelles et males

Le nombres des pieds femelles et males dans les exploitations enquêtées est représentée dans le tableau suivant :

-Tableau 07 : Nombre des pieds femelles et males

Type et N ° des Pieds		Touggourt	Djamaa	El Meghaier	Totale
Femelles	Moins 100	23	24	11	58
	100 à 200	23	15	09	47
	Plus 200	09	19	20	48
Males	Inexistant	24	22	17	63
	Moins 20	21	28	20	69
	Plus 20	10	05	03	18

Les exploitants enquêtés déclarent que les nombres des pieds femelles et males le plus noté sont :

- ✓ Moins 100 pour les pieds femelles avec un taux de 58% ;
- ✓ Moins 20 pour les pieds males avec un taux de 69%.

3.1.1.6. Age des palmiers

-Tableau 08 : Age des palmiers

Age Zone	Moins 10 ans	10 à 20 ans	20 à 30 ans	30 à 50 ans	Plus 50 ans
Touggourt(%)	25,45	32,73	21,82	09,09	10,91
Djamaa(%)	08,62	27,59	29,31	25,86	08,62
El Meghaier(%)	25	30	25	12,5	07,5
Totale (%)	18,95	30,06	25,5	16,34	09,15

Pour l'âge il-y-a 05 catégories relevées sont suit :

- ✓ La première catégorie : Les palmerais de l'âgés entre 10 à 20 ans représente (30,06%) de nombre total d'enquête et il est considéré comme le pourcentage le plus élevé ;
- ✓ La deuxième catégorie des palmerais dont l'âge varie entre 20 à 30ans représente (25,5%) du nombre total d'enquête ;
- ✓ La troisième catégorie dont l'âge moins 10 ans représente (18,95%) du nombre total d'enquête ;
- ✓ La quatrième catégorie dont l'âge varie entre 30 à 50 ans représente (16,34%) du nombre total ;
- ✓ La cinquième catégorie âgée plus de 50 ans avec un taux de 09,15%.

3.1.1.7. Les variétés de dattes existantes

Les variétés des dattes dans les exploitations enquêtées est représentée dans le tableau suivant :

-Tableau 09: Les variétés des dattes existants

Zone	La présence	Ghars (%)	Deglat - Nour (%)	Deglat - Beidha (%)	Mech Deglat (%)	Dgoule (%)	Autre variétés (%)
Touggourt	Existant	100	100	96,36	20	61,82	40
	Inexistant	0	0	03,64	80	38,18	60
Djamaa	Existant	72 ,41	100	72,41	13,79	39,65	37,93
	Inexistant	27,59	0	27,59	86,21	60,34	62,07
ElMeghaier	Existant	85	100	62,5	20	37,5	17,5
	Inexistant	15	0	37,5	80	62,5	82,5
Totale (%)	Existant	85,62	100	78,43	17,65	47,06	33,33
	Inexistant	14,38	0	21,57	82,35	41,18	66,67

Dans la région étudiée, il existe plusieurs variétés de dattes. On remarque qu'une forte production de cultivar de Deglet -Nour environ 100%. Suivi par le Ghars avec 85,62%. deglat beidha , Mech – Deglat et Dgoule sont des variétés Moins important et moins productif menacé d'extinction sont respectivement représentés 78,43% , 17,65 % et 47.06 %.

33,33% des exploitations enquêtées ont des autres variétés comme Tantebouchet, Hamraia, Tinicin...ect. Il est présent à un faible taux en raison du manque d'intérêt des agriculteurs pour la culture de ces espèces en raison de l'absence de leur valeur marchande.

3.1.1.8. Autres cultures

Les autres cultures associées aux palmiers dans les exploitations enquêtées est représentée dans la figure suivante :

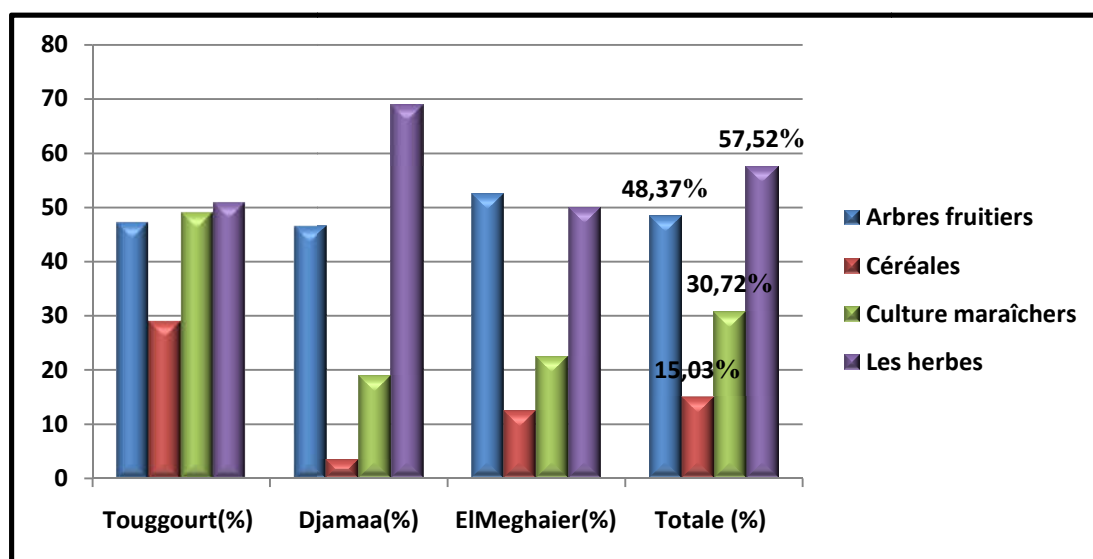


Figure 30: Autres cultures existants dans d'exploitations étudiées

48,37% des exploitations enquêtées ont des arbres fruitiers, et c'est un écosystème oasien, l'une des plus importantes : Oliviers, figes, grenades, abricots....ect.

51,63% représente la proportion des exploitations enquêtées qui n'existe pas des arbres fruitiers. 15,03% est la proportion de présence des céréales surtout le blé, l'orge et maïs fourragère. 30,72 % est la proportion de présence culture maraîchers surtout la tomate, le poivron, l'ail, l'aubergine...ect. 57,52% est la proportion de présence les herbes surtout luzerne.

3.1.1.9. Nature du sol et d'eaux

-Tableau 10 : Nature du sol des eaux d'irrigation

Nature		Touggourt	Djamaa	El Meghaier	Totale
Sol	Sableux (%)	36,36	40	48	40,52
	Argileux (%)	18,18	06,62	02,5	10,46
	Sablo-argileux(%)	32,73	43,1	47,5	40,52
	Autre (%)	12,73	06,62	02,5	08,5
eaux d'irrigation	Salée (%)	89,09	88	65	82,35
	Douce (%)	10,91	12	35	17,65

40,52% des exploitations enquêtées ont sol sableux et sablo-argileux, cela est dû à l'existence d'une vallée de l'Oued Righ. Pour l'irrigation La plupart des eaux utilisée dans la région étudiée est salée représenté par 82,35% Parce que la plupart des agriculteurs irriguent leurs exploitations à partir de deuxième nappe.

3.1.1.10. Pratiques d'irrigation

Les pratique d'irrigation dans l'exploitations enquêtées sont représentées dans le tableau suivant:

-Tableau 11 : Pratiques d'irrigation

Pratiques d'irrigation		Touggourt (%)	Djamaa (%)	El Meghaier (%)	Totale (%)
Système d'irrigation	Gravitaire	74,55	98	87,5	86,93
	Goutte à goutte	16,36	0	12,5	9,15
	Autre	9,09	2	0	3,92
Période d'irrigation	Une fois par semaine à l'été	27,27	63,8	60	49,67
	Deux fois par semaine à l'été	72,73	36,21	40	50,33
	Une fois par semaine à d'hiver	85,45	87,93	90	87,58
	Deux fois par semaine à d'hiver	14,55	12,07	10	12,42
Drainage	Existant (%)	80	72,41	87,5	79,08
	Inexistant (%)	20	27,59	12,5	20,92

La plupart des sources des eaux d'irrigations dans cette région sont des forages collectifs qui fonctionnent avec l'énergie électrique. 86,93% les exploitations enquêtés utilisent le système d'irrigation par gravitaire (Touggourt 74,55%, Djamaa 98% et El Meghaier 87,5%), c'est le système le plus utilisé. Le système d'irrigation par gravitaire, c'est une technique traditionnelle le plus facile. Tandis que le système d'irrigation par goutte à goutte (localisé) n'est présent que dans 09,15% des exploitations enquêtées (Touggourt 16,36% et El Meghaier 12,5%). C'est un petit pourcentage en raison la qualité

des eaux d'irrigation forme un facteur limitant à cause des charges élevée en calcaire ce qui provoque le bouchage des goutteurs. Par ailleurs dans la région de Sidi Okba wilaya Biskra, l'agriculteur souhaite l'utilisation du système d'irrigation Submersion représente 95.7% (SAOUDI ,2022).

87,58% représente la proportion d'irrigation une fois par semaine à d'hiver Les périodes d'irrigation dépendent des conditions climatiques et le type du sol.

Le drainage est pratiqué en parallèle avec l'irrigation dans cette région. Cela est dû à la présence d'un excès d'eau dans le sol.

Après les résultats obtenus, on constate que la proportion de présence le système de drainage dans d'exploitations enquêtées représentent environ 79,08 %.

3.1.1.11. Fertilisation

Utilisation d'engrais minéraux et matier organique dans l'exploitations enquêtées sont représentées dans la figure suivant :

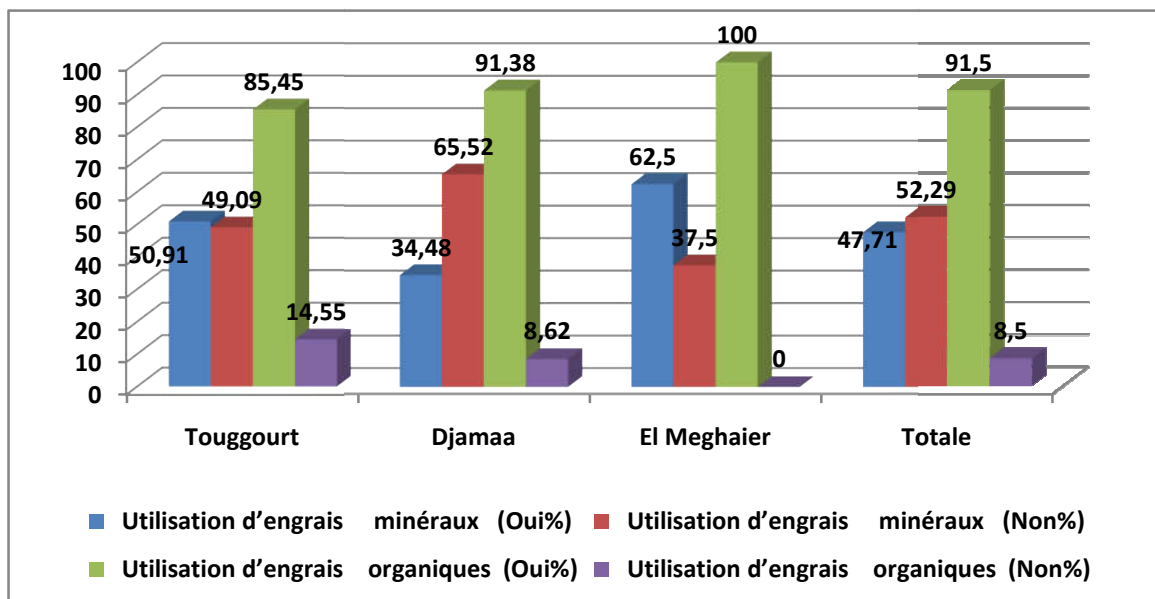


Figure N° 31: Fertilisation dans Les exploitations étudiées

47,71 % des agricultures des exploitations enquêtée utilisent des engrais minéraux. Tandis que la proportion des agricultures que n'utilisent pas de ce dernier est 52,29%, en raison de son coût très cher.

La plupart des agricultures des exploitations enquêtée utilisent des matières organiques (fumier) la proportion étant de 91,5%. Tandis que la proportion des agricultures que

n'utilisent pas de fumier environ 08,5%, ce dernier coûte très cher dans ou hors de la région.

3.1.1.12. Entretien dans l'exploitations enquêtées

L'entretien dans l'exploitations enquêtées sont représentées dans la figure suivant :

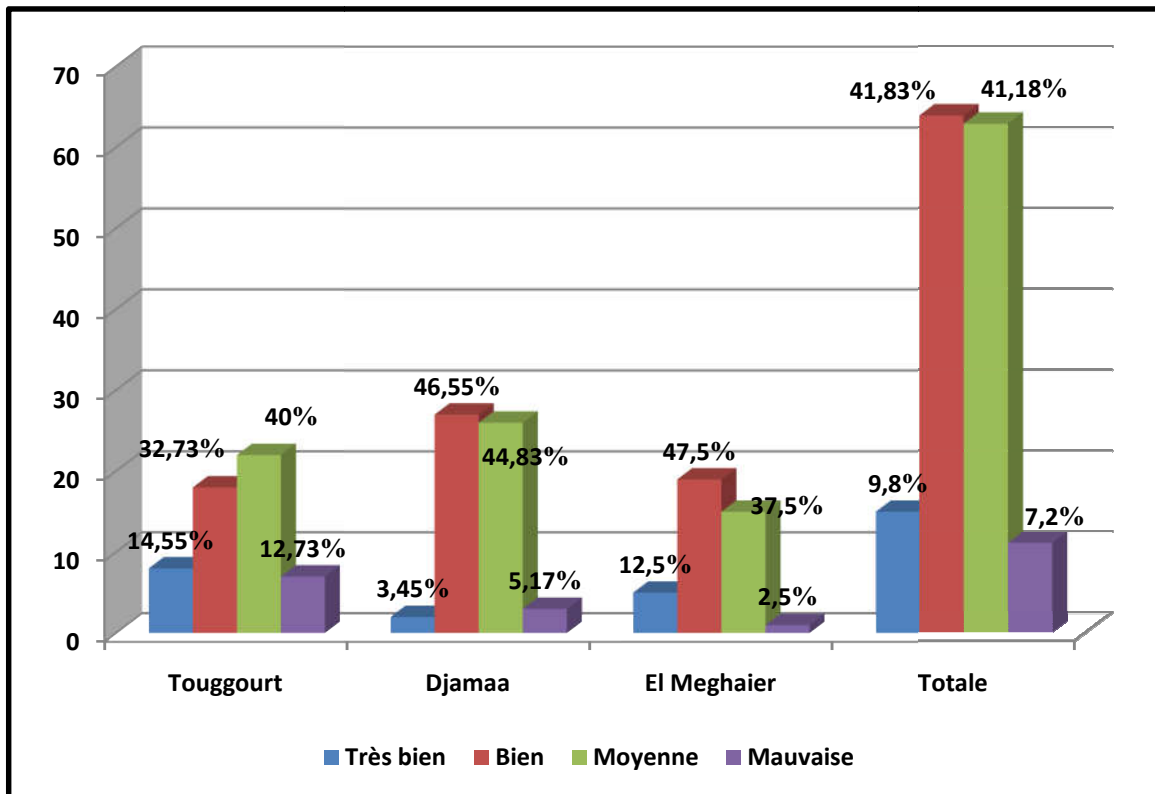


Figure N° 32: Entretien dans l'exploitations enquêtées

D'après les résultats présentés dans la figure 32, on remarque que 41,83% des exploitants enquêtés se contentent bien enretien, nettoyage les débris précédentes.

Certains d'agriculteurs effectuent des opérations du nettoyage au niveau de leurs exploitations pour diminuer la propagation des maladies et les ravageurs.

L'une des opérations d'entretien les plus importantes effectuées par d'agriculteurs est une opération de toilettage des palmiers dattiers. C'est une opération consiste à l'élimination et d'arracher chaque année : les palme sèches et parfois les agriculteurs éliminent les palmes vertes pour aérer les régimes, les rejets aériens (R'kebs), le life (fibrillum) et de Kornafs. Puis éliminés et ramassés les fruits infestés et ceux tombés au sol, enlever les mauvaises herbes et nettoyée les réseaux de drainage.

3.1.1.13. Brise vent

La région d'Oued Righ est considérée comme une zone saharienne exposée aux vents du sables et siroco, c'est ce qui en fait un vecteur de certaines maladies et ravageurs et causent des dommages sur des exploitations. Aussi, OZENDA (1958), a mentionné le vent est un agent important de la désertification. En effet, il accentue l'évapotranspiration et contribue à abaisser l'humidité. Donc la présence de brise vent dans l'exploitation est plus important pour la protégée.

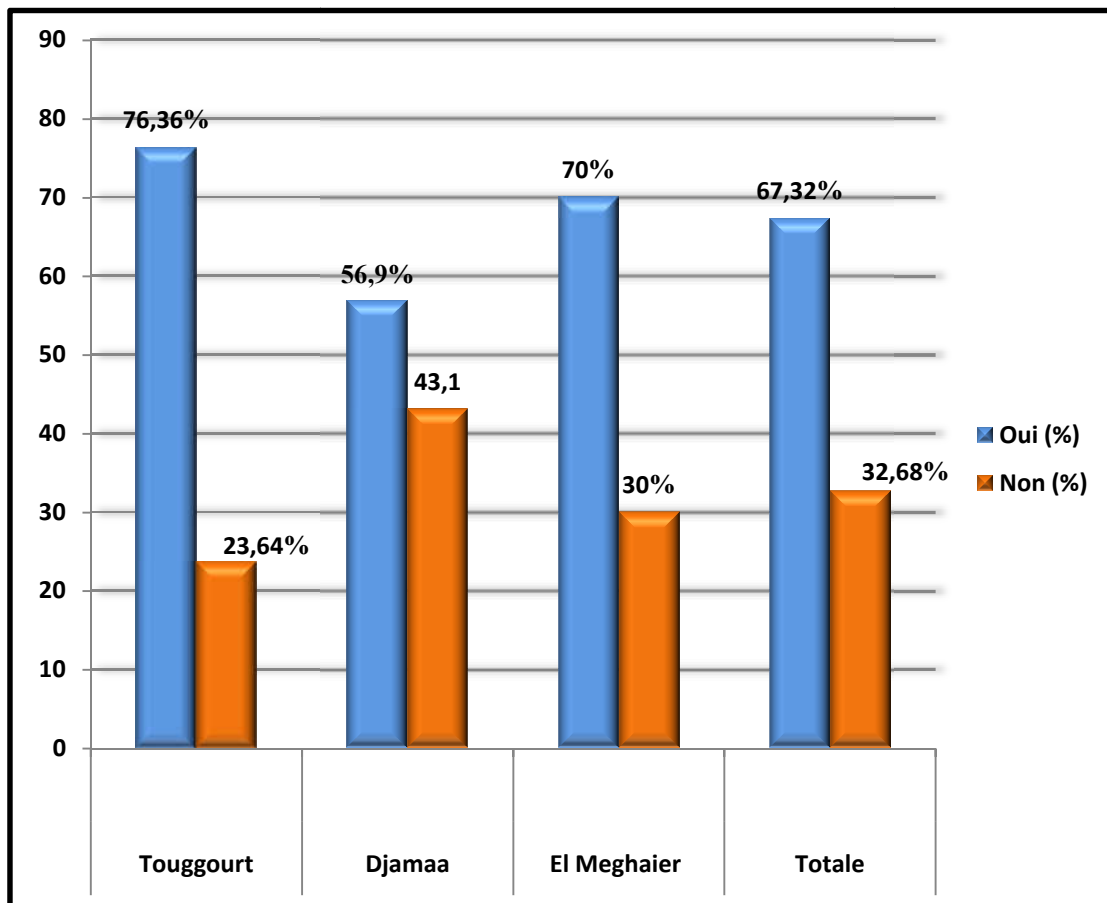


Figure N° 33 : Utilisation de Brise vent

67,32 % des exploitations enquêtées ont brisé le vent et 32,68% des exploitations enquêtées non brisé, d'après l'agriculteur cela est dû aux charges élevées de coût de la main - d'œuvre et les matériaux. Selon SAOUDI (2022), les exploitations enquêtées dans régions Biskra il y a 59 % des exploitations enquêtées ont brisé le vent et 41% des exploitations enquêtées non brisé.

3.1.2. Etats Phytosanitaire d'exploitations enquêtés

3.1.2.1.Principaux ravageurs des PD dans l'exploitations enquêtés

les résultats obtenus concernant la présence des principaleux ravageurs des palmiers dattiers dans les exploitations enquêtés, sont représentées dans le tableau suivant :

-Tableau 12 : Les principaleux ravageurs des PD dans l'exploitations enquêtés :

Zone	Ravageurs	Forte +++ (%)	Moyenne ++ (%)	Faible + (%)	Absent - (%)
Touggourt	Pyrale des dattes	14,55	18,18	36,36	30,91
	Boufaroua	36,36	12,73	30,91	20
	Cochenille blanche	0	09,09	07,27	83,64
	Bouguessas	09,09	10,91	10,91	69,09
	Rongeurs	01,82	21,82	23,64	52,73
Djamaa	Pyrale des dattes	08,62	17,24	43,10	31,03
	Boufaroua	13,79	27,59	41,38	17,24
	Cochenille blanche	06,90	13,79	17,24	63,79
	Bouguessas	05,17	05,17	25,86	62,07
	Rongeurs	06,90	05,17	18,96	68,96
El Meghaier	Pyrale des dattes	07,50	15,00	57,50	20
	Boufaroua	37,50	32,50	20	10
	Cochenille blanche	0	10	10	80
	Bouguessas	02,50	05	10	82,50
	Rongeurs	05	05	15	75
Totale (%)	Pyrale des dattes	10,46	17	44,44	28,1
	Boufaroua	28,1	23,53	34	16,34
	Cochenille blanche	2,61	7,84	12,42	56,21
	Bouguessas	5,88	10,46	13,07	70,59
	Rongeurs	4,57	11,11	19,61	52,94

La présence des ravageurs dans les exploitations enquêtées comme suivant :

- Pyrale des dattes, les proportion sont :10,46% forte ,17% moyenne ,44,44% faible et 28,1% inexistant.
- Boufaroua, les proportion sont :28,1% forte ,23,53% moyenne ,34% faible et 16,34% inexistant.
- Cochenille blanche, les proportion sont :2,61% forte ,7,84% moyenne ,12,42% faible et 56,21% inexistant

- Bouguessas, les proportions sont : 5,88% forte, 10,46% moyenne, 13,07% faible et 70,59% inexistant.
- Rongeurs, les proportions sont : 4,57% forte, 11,11% moyenne, 19,61% faible et 52,94% inexistant.

Boufaroua est la plus dominante dans les trois zones, Selon l'étude effectuée par MOUSSI (2019), dans la wilaya Biskra, l'existence même des ravageurs à proportions respectivement : Boufaroua avec 69,04%, pyrale des dattes avec 30,95%, Cochenille blanche avec 23,8% et Bouguessas avec 21,42%. Aussi Dakhia *et al.* (2013).

3.1.2.2. Moyens de lutte contre Les ravageurs dans les exploitations enquêtées

A travers notre enquête, nous voulons avoir une idée sur les techniques ou les méthodes de la lutte utilisées dans chaque exploitation par les agriculteurs et qui ciblent les ravageurs directement.

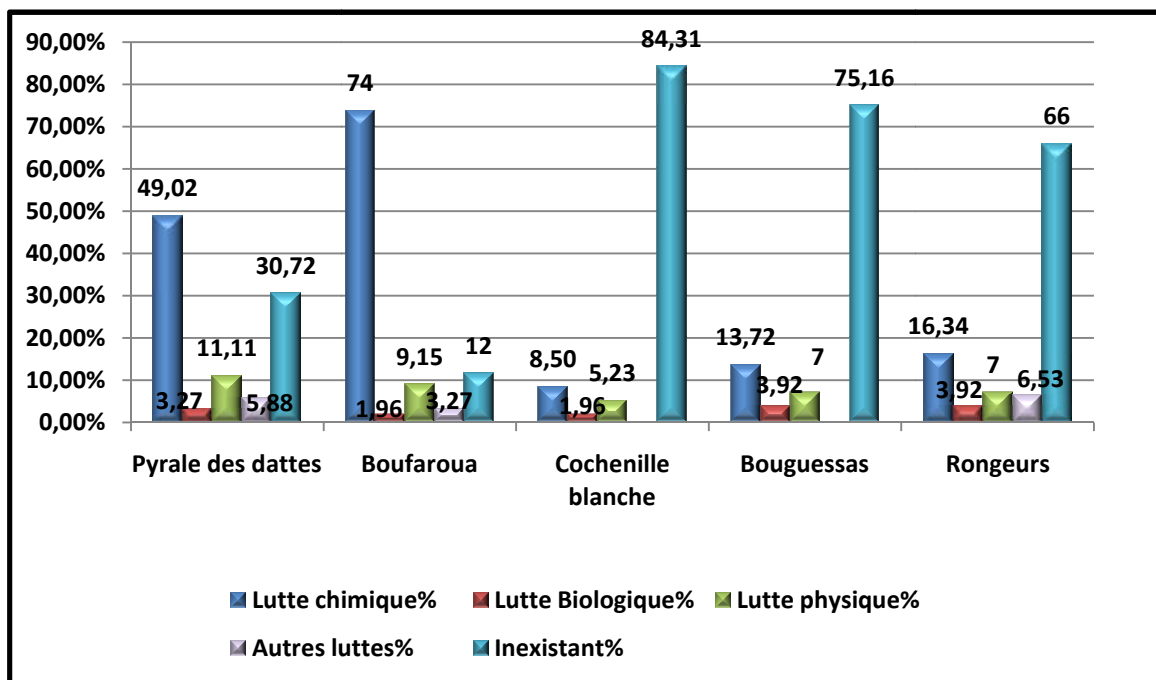


Figure 34 : Moyens de lutte contre Les ravageurs

D'après les résultats présentés dans la figure 34, les réponses des agriculteurs aux questions relatives à des méthodes de la lutte utilisées, noté que la lutte dominante contre la plupart des ravageurs du palmier dattier est la lutte chimique en proportions respectivement : 74 % le Boufaroua, 49,02% Pyrale des dattes, 16,34% Rongeurs, 13,72% Bouguessas et 8,50% la Cochenille blanche. Suivi par la lutte physique respectivement

74 % le Boufaroua 49,02% Pyrale des dattes 16,34% Rongeurs 13,72% Bouguessas et 08,50% la Cochenille blanche . Suivi par la lutte physique respectivement en proportions : 11,11% Pyrale des dattes 09,15 % Boufaroua 07% Rongeurs et Bouguessas 05,23% Cochenille blanche.

D'autres luttés existent dans de faibles proportions. Tandis qu'il y a plusieurs agriculteurs qui n'utilisent aucun moyen de lutte contre ces ravageurs.

3.1.2.3. Période de lutte contre des ravageurs

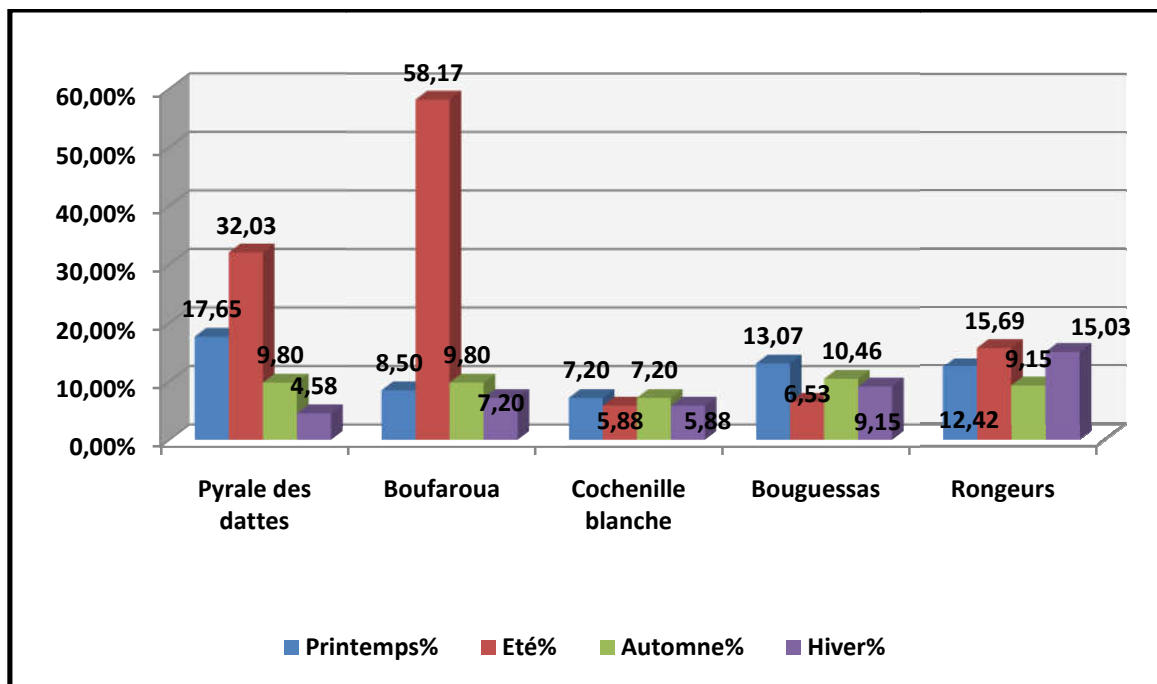


Figure 35 : Période de lutte contre des ravageurs

Selon les résultats de la diagramme , nous constons que le traitement du Pyrale des dattes , tel Boufaroua et Rongeurs dans d'exploitations enquêtées sera plus en été en proportions représentées respectivement : 32,03% , 58,17% et 15,69% . Les autres saisons sont moins traitées.

Pour les périodes de traitement contre la Cochenille blanche et El Bouguessas dans les quatre saisons sont proches représentées respectivement : la Cochenille blanche (Printemps et l'été sont 07,20% , automne et hiver sont 05,88%). Bouguessas (Printemps 13,07 % , automne 10,46% , hiver 09,15% , été 06,53%).

Les périodes de traitement contre ces ravageurs selon l'intensité de l'infestation, nombre des générations de ces ravageurs et les stades du développement des fruits.

3.1.2.4. Présences d' infestations précédée par le Boufaroua dans les exploitations enquêtées

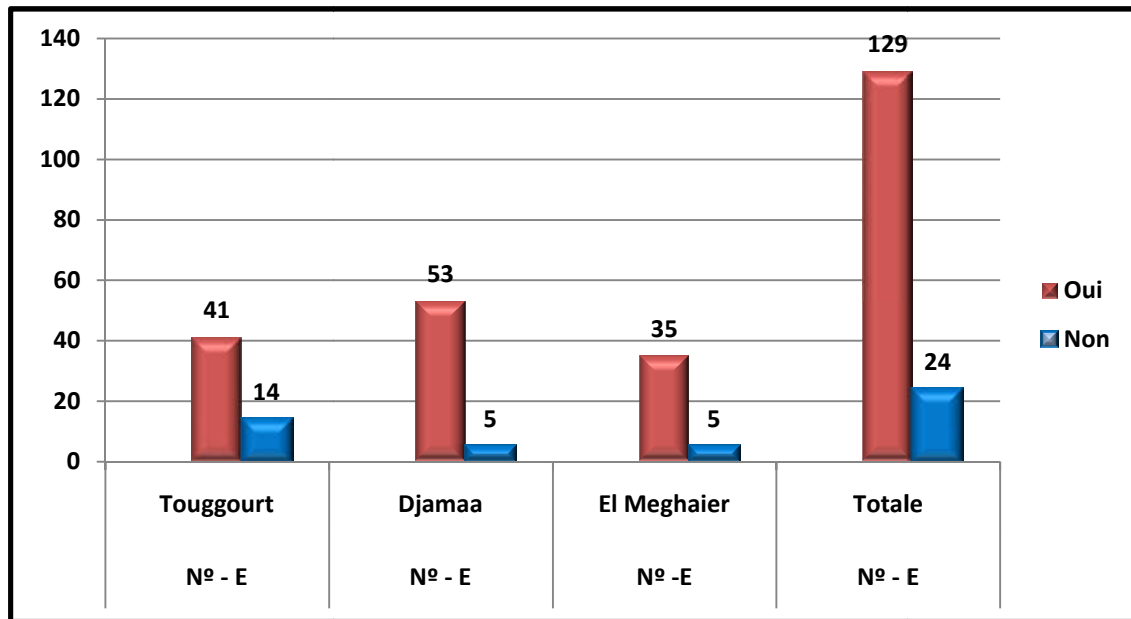


Figure 36 : Infestations précédée par le Boufaroua

D'après les résultats obtenus, Nous constatons que la proportion d'infections précédée par le Boufaroua est plus abondant.

Selon l'expérience les agriculteurs, les causes de sa prolifération sont des facteurs climatiques (La température élevée, les faibles taux de précipitations d'humidité relative et moment de Sirocco) , en plus de l'absence de traitement préventif et curatif, l'absence d'entretien et le nettoyage d'exploitation et la présence de mauvaises herbes et ramasser les débris végétaux et les restes de récolte, l'irrigation insuffisante et irrégulière, présence de roseau dans les réseaux de drainage l'absence de brise-vent et toilettage du palmier. Aussi **DAKHIA et al. (2013)**, montre que le risque d'attaque de cet insecte est plus important en temps de sirocco et sous températures élevées. De même **IDDER (2011)** signalé que l'absence de pluies et la chaleur excessive constituent des conditions favorables à sa prolifération.

3.1.2.5. Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtées pendent l'année (2021 et 2022) Variétés Deglet -Nour

Les résultats de nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtées pendent l'année (2021 et 2022) Variétés Deglet -Nour sont représentés dans les tableaux suivant :

- Tableau 13: Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtées pendent l'année 2021 (Variétés Deglet -Nour)

Palmiers précédemment infectés (2021)	N°-E Touggourt	N° -E Djamaa	N° -E El Meghaier	Totale (%)
Inexistant	15	09	08	20,91
Moins 10	16	16	07	25,5
10 à 40	10	14	05	18,95
40 à 70	07	08	06	13,72
70 à 100	03	07	02	07,85
Plus 100	04	04	12	13,07

Les palmiers (Variétés Deglet -Nour) d'exploitations enquêtés sont infecté par Boufaroua pendent l'année 2021 représentant, respectivement : Moins 10 pieds environ 25,5%, 10 à 40 pieds environ 18,95%, 40 à 70 pieds environ 13,72%, 70 à 100 pieds environ 07,85% et plus 100 pieds environ 13,07%. Tandis que la proportion des palmiers d'exploitations enquêtés sans infectées est de 20,91%.

Le taux de l'infestation en 2021 était élevé, en raison de la température élevée, la présence le vent de sirocco en mois juin, diminue le taux de précipitation et l'humidité relative, beaucoup des palmerais au niveau de la région d'étude sont traditionnelle

l'irrigation insuffisante et irrégulière, puis de l'absence d'entretien des palmerais. Aussi que l'absence d'intervention précoce et les traitements phytosanitaires.

-Tableau 14 :Le nombre de palmiers infectés par le Boufaroua dans d'exploitations enquêtée pendant l'année 2022 (Variétés Deglet -Nour)

Palmiers actuellement infectés (2022)	N°-E Touggourt	N° -E Djamaa	N° -E El Meghaier	Totale (%)
Inexistant	10	12	14	23,53
Moins 10	15	15	03	21,57
10 à 40	16	16	05	24,18
40 à 70	07	08	09	15,69
70 à 100	05	04	05	09,15
Plus 100	02	03	04	05,88

Les palmiers (Variétés Deglet -Nour) d'exploitations enquêtés sont infecté par Boufaroua pendant l'année 2022 représentant, respectivement : Moins 10 pieds environ 21,57%, 10 à 40 pieds environ 24,18% , 40 à 70 pieds environ 15,69% ,70 à 100 pieds environ 09,15% et plus 100 pieds environ 05,88% . Tandis que la proportion des palmiers d'exploitations enquêtés sans infectées est de 23,53%.

Le taux de l'infestation en 2022 est légère baisse par rapport à l'an dernier, mais il est élevé et c'est à cause des raisons antérieures.

-Tableau 15 : Les matériaux utilisés pour la lutte contre le boufaroua dans d'exploitations enquêtées

Matériaux de traitement \ Zone	Touggourt		Djamaa		El Meghaier		Totale	
	N	%	N°	%	N°	%	N°	%
Inexistant	15	27,27	18	31,03	04	10	37	24,2
Soufre +Chaux	13	23,64	16	27,6	25	62,5	54	35,3
Soufre +Sel	01	01,82	01	01,72	0	0	02	01,31
Savon+ eau de djavel	13	23,64	02	03,45	0	0	15	09,8
Huile de dukh	0	0	01	01,72	0	0	01	0,65
Produites chimiques (VERTIN 1.8%)	05	09,09	08	13,8	10	25	23	15,03
Boue humide	0	0	02	03,45	0	0	02	01,31
Sel	05	09,09	02	03,45	0	0	07	04,6
Pulvériser de l'eau à haute pression	0	0	02	03,45	0	0	02	01,31
Soufre +Chaux+ Produits chimiques	03	5,45	05	08,62	0	0	08	05,23
Camphre	0	0	01	01,72	01	02,5	02	01,31

35,3% des exploitants enquêtés sont traité contre le Boufaroua par un mélange (soufre +chaux). Suivi par les produits chimiques avec 15,03%. Les agricultures enquêtées utilisée le Savon+ eau de javel pour le nettoyage à 09,8%, en faible proportions, le reste des matériaux illustré dans le tableau 16. La proportion d'agriculteurs dont la religion n'est pas traitée est de 24,2%, cela est dû à l'absence de l'infestation, les coûts de traitement sont élevés et manque de main-d'œuvre.

3.1.2.6. Interventions phytosanitaires :

A travers notre enquête, nous voulons avoir une idée sur les traitements effectués soit par l'INPV ou soit par les agriculteurs enquêtés. Les informations collectées comme suit :

a. Traitement effectué par l'INPV

Poudrage : 100 gr de soufre fleur + 200 gr de chaux viticole éteinte soit un mélange de 300 grammes par palmier » (INPV, Biskra). Pulvérisé par des véhicules spéciaux équipés.

Selon DSA El meghier et INPV (2022), utilisée un mélange (soufre +chaux) à 75 Kg poudre pour traiter 250 palmiers.

Liquide : ça dépend de produit chimique utilisé (Acaricide, insecticide). « Il faut respecter la dose homologuée prescrite sur l'emballage du produit » 2 à 3 traitements sont parfois nécessaires pour contrôler la propagation de cet acarien le premier ; traitement est pratiqué dès les premières signalisations. (INPV, Biskra).

b. Traitement effectué par l'agriculteur

Poudrage : Les traitements traditionnels sont faits à base de Soufre et de la chaux (Pulvérisé manuelle de 2/3 Chaux +1/3 soufre) 2 fois selon l'intensité de l'infestation et les stades du développement des fruits, le traitement se fait en deux étapes :

- ✓ Traitement primaire : mi-juin ;
- ✓ Deuxième traitement : deux semaines de juillet.

Liquide : Pulvérisation de 2 à 3 fois selon l'intensité de l'infestation et la durée du développement des fruits à l'aide de moyens (des véhicules, l'équipements de la pulvérisation, les pompes et main-d'œuvre qualifiée). Le traitement se fait en deux étapes :

- ✓ Traitement primaire : mi-juin ;
- ✓ Deuxième traitement : deux semaines de juillet.

Le traitement curatif consiste à l'application des produits phytosanitaires homologués contre le Boufaroua (insecticides/acaricides). Nous trouvons ; VERTIN 1.8% EC. Ces produits ce sont des insecticides, « acaricides » spécifique à base d'Abamectine 18 G/L. C'est le produit les plus utilisés par les agriculteurs pour lutter contre les acariens. Le traitement se fait avec la pulvérisation en utilisant la dose de 1 L de produit dans 200 L

d'eau pour traiter 450 palmiers (Boufaroua du palmier dattier : 50-75/ hl), une fois avant l'infestation de Boufaroua et deux fois durant l'infestation Avec l'agriculteur respectant les conditions des usages, doses, conditions et précautions d'emploi mentionnés sur l'emballage (DSA ; 2022).

Conclusion

CONCLUSION

L'activité de culture des palmiers dattiers est la principale caractéristique de la population dans la région Oued Righ, où la superficie totale qui lui est allouée est de plus de 38000 hectares, ce qui représente plus de 85 % de la superficie paysanne totale et c'est selon les statistiques DSA (2023) les deux Wilaya (Touggourt, El Meghier).

La richesse en palmiers des deux états est d'environ 3 millions de palmiers, la variété le plus productif est variété Deglet -Nour. Ensuite variétés, y compris Ghars et Deglat-Beidha .

Les palmiers dattiers sont exposés aux plusieurs ravageurs affectant la production quantitativement et qualitativement.

Dans ce travail, nous avons essayé de mettre en évidence les principaux ravageurs affectant les palmiers dattiers dans la région d'étude et qu'il est considéré comme une zone importante en Algérie pour la production de dattes.

L'acarien des palmiers dattiers « Boufaroua » est le ravageur très dominant dans la région d'étude. Elle attaque surtout la variété Deglet -Nour et cause des dégâts considérables sur la qualité et la quantité de production, elle cause également plusieurs problèmes pour les agriculteurs et perte économique. Selon les résultats de l'étude, le taux d'infection était estimé à 76,47 % en 2022, suivi le Pyrale des dattes, Rongeurs, la Cochenille blanche et Bouguessas.

Notre travail visé également à connaître les facteurs contribuant à leur prolifération acarien *Oligonychus afrasiaticus* .Mc GR« Boufaroua » dans la région d'étude. Parmi les facteurs les plus importants, les facteurs climatiques (La température élevée, les faibles taux de précipitations d'humidité relative et moment de Sirocco), beaucoup des palmerais au niveau de la région d'étude sont traditionnelle, l'absence d'entretien et le nettoyage des palmerais (pratique culturelle, le nettoyage des réseaux de drainage, toilettage du palmier, désherbage) , en plus de l'absence d'intervention précoce et le traitement préventif et curatif, l'irrigation insuffisante et irrégulière, l'absence de brise-vent , ainsi que le délaissement du savoir et savoir- faire.

Egalement l'étude les principaux des matériaux et les moyens sont adoptés par les agriculteurs et l'INPV pour lutter contre cet acarien.

Actuellement, la lutte chimique (curative) reste le seul moyen de traitement Approuvé par les agriculteurs et les services d'intervention (DSA + INPV) , qui consiste à un mélange (1/2 soufre + 2/3 chaux) ou des produits phytosanitaires, le plus utilisée dans la région d'étude est VERTIN 1,8 % EC , c'est un produit phytosanitaire homologué contre le Boufaroua (insecticides acaricides) à base d'Abamectine 18 G/L.ces les moyennes le plus utilisée pour le traitement dans la région d'étude .

Enfin, les résultats de cette contribution modeste peuvent être améliorés par d'autres travaux des recherches dans le même axe et sur la plus large gamme de toutes les régions qui souffrent de tels dommages par ce ravageur, afin de protéger la richesse des palmiers et les dattes en général.

Perspectives

Grâce à ce travail, nous pouvons proposer aux agricultures des mesures préventives pour réduire la propagation de Boufaroua , nous citons:.

- L'utilisation de brise vents pour éviter la propagation les ravageurs ;
- Une irrigation suffisante et régulière selon la saison ;
- L'entretien des palmerais périodiquement ;
- Ramasser les débris végétaux et les restes de récolte ;
- Respecte les dose et les périodes de traitements chimique ;
- Former les agriculteurs pour la prévention et des mesures appropriées pour la lutter contre les maladies et les ravageurs des palmiers dattiers ;

*Références
bibliographiques*

- **ACHOURA, A ., 2013 .** Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ.1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra.Thèse de Doctorat, Université Mohamed Kheider, Biskra, 154 P
- AMINE, 1990 :** Inventaire des champignons isolés de palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) de quelques palmeraies de la région d'Ouargla p 8.
- **ANONYME,2003.ANAT.**Dossier agro-pédologique .Schéma directeur des ressources en eau (Biskra) . Schéma synoptique de l'AEP :50 p.
- **ANRH, 2000.** The National Agency for Water Resources, Algeria.
- **ATTEF , M ,I. NADIF,M.1998.** Culture, soin et production du palmier dattier dans le monde arabe,Iskandaria 657 ,_des connaissances p77.
- BEN KHALIFA , A.,HANACHI ,S et KHITRI ,D., 1994.**Richesse en diversité du palmier dattier dans palmeraies algériennes .journées sur les « djebbar » du palmierdattier .Touggourt p.5
- BEN ABDALLAH , A.1990.** La phoeniciculture. Série A. Séminaires Méditerranéens; n.11,Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT), Tunisie.
- BENCHENOUF, 1971 :** Inventaire des champignons isolés de palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) de quelques palmeraies de la région d'Ouargla .p 4.
- BENGUERGOURA , L.S. REMINI , B. 2013.** Dégradation des palmeraies de la vallée d'oued Righ par les eaux usées.Revue des Régions Arides, N° 35, p. 965-972.
- BENSACI, E. 2011.**Eco-éthologie du Flamant rose *Phoenicopterusroseus* dans la Vallée d'Oued Righ (Sahara oriental algérien).Thèse de Doctorat en Ecologie et environnement. Univ. 8 mai 1945,Guelma (Algérie), 146 p.
- BEGGAR H., 2006.** La biomasse phoenicicole ; un savoir faire locale à promouvoir.Cas de la région de l'Oued Righ. Mémoire Ing I.T.A.S. Université de Ouargla, 126p.
- BELGUDJ,M. 2002 .** Inventaire des champignons isolés de palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) de quelques palmeraies de la région d'Ouargla. Pp 6-8.
- BOUGUEDOURA , N., BENNACEUR , M., BABAHANI, S., et BENZIOUCHE, S. E. (2015).** Date Palm Status and Perspective in Algeria. In J. M. Al-Khayri, S. M. Jain & D. V.Johnson (Eds.), Date Palm Genetic Resources and Utilization: Volume 1: Africa and the Americas (pp. 125-168). Dordrecht: Springer Netherlands.

- BOUNAGA ,N ., DJERBI,M. , 1990.Pathologie du palmier dattier. Options Méditerranéennes Série A. Séminaires Méditerranéens 11 : 127- 132.
- BOUSIDRA. K., 2007 . Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleur gestion et une valorisation de la biomasse : Caractérisation morphologiques et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du M'zab, classification et évaluation de la qualité, thèse de Magister d'état en génie alimentaire, option technologie agro-alimentaire, université M'hammed Bouguerra, Boumerdès, 157 pages.
- BOUZEGAG , A., 2015. Stationnement et écologie des Sarcelles (Anatidés) dans les zones humides de l'éco complexe de la vallée d'Oued Righ (Sahara Algérien) thèse Université 08 Mai 1945 GUELMA 22-25 p.
- BOUZEHER, A., 2003. Note technique : création des oasis dans la région saharienne. [http://www.oasis-région sahariennes/wikipidia.com](http://www.oasis-région_sahariennes/wikipidia.com). en 2007.
- BUELGUEDJ, M., 2007. Evaluation du sous-secteur des dattes en Algérie., INRAA El-Harrach.652p.
- CHEHMA , A., et LONGO , H. F. 2001. Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. *Revue des énergies renouvelables*, 59-64.
- CLAVAL,P., 1976 .Inventaire des champignons isolés de palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) de quelques palmeraies de la région d'Ouargla. P 4.
- DAKHIA, N., BENSALAH ,M.K., ROMANI ,M., DJOUDI A.M et BELHAMRAM . 2013. État phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas Sahara – Algérie. *Journal Algérien des Régions Arides*. N° Spécial 2013.
- DAJOZ, R.1971 . Précis d'écologie. 1971. Dunod, Paris.
- DJEBOURE,K. ,BAAZIZ., K., 2018. Importance des traitements chimiques sur le boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus* Mc GREGOR) dans la région d'EL- Menia (Algérie).Mémoire master académique. université de Ghardaia. 74p.
- DJERBI .M., 1992 .Précis de phoeniciculture. Ed. FAO. Rome, 191p
- DJERBI. M , 1994 . Précis de phoeniciculture. FAO. Rome. 191p.
- DREUX, P.,1980 . Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
- DSA, 2012 .Direction des services agricoles.
- DUBIEF,J., 2001 . Données météorologiques du nord de l'Algérie a l'équateur - Tome 3.

- ELHOUMAIZI , M. A., 2002.** Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Maroc: thèse .Doc.Université Cadi Ayyad. 129p.
- **ESPIARD , E., 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et DocLavoisier, 360 p.
- ETUDE TESCO., 1992.** Etude des ressources en eau du Sahara septentrional EKESS.27 p.
- FAO., 2019.** Food And Agriculture Organization The United Nation, Roma, vial Delle Term Dicaralla, 00153,Italy.
- FAOSTAT., 2012.** Food and agriculture Organisation of the UnitedNations. Data. Statistical Databases.<http://faostat.fao.org/default.aspx?lang=en>
- FAOSTAT., 2020.** production FAOSTAT Food and agriculture Organisation of the UnitedNations. Rome
- FAURIE,C., FARRA, C., et MEDORI ,P., 1978 .** Ecologie. Ed. J. B. Baillièrè, Paris, 147p
- FERNANDEZ , D., LOURD, M., OUINTEN , M., TANTAOUI, A.et GEIGER ,J., 1995.** Le Bayoud du palmier dattier : une maladie qui menace laphoeniculture. *Phytoma* : la Défense des Végétaux, Fonds IRD (F B41292) ; Montpellier (Centre IRD), (469), p. 36-40. ISSN 1164-6993.
- GIRARD, J.,1962.** Note sur le palmier dattier.C.F.P.A. de Touggourt. 133 p.
- GUESSOUM, M., 1986.** Approche d'une étude biologique de l'acarien *Oligonychus afrasia-ticus* (Boufaroua) sur palmier dattier. Journée d'étude sur la biologie des ennemis des cultures, dégâts et moyens de lutte, 25 et 26 mars 1985. Annales de l'INA, vol. 10, n°1, 1986, pp 153-166.
- **GUTIERREZ,G., 1988 .**Les problèmes posés par les acariens phytophages sur les plantes cultivées en Afrique tropicale. Afrique Agriculture, n°158, nov. 1988, pp 52-54.
- HAFODA, L., 2005.** Caractérisation et quantification de la salinité du sol et de la nappe phréatique dans la vallée de l'oued, thèse Magister Hyd, Institut national agronomique -El Harrach–Alger , p27.
- HAIDA,F., 2008 .** Inventaire des arthropodes dans trois station de la région d'El-Menia.p 9.
- **HANNACHI, S., KHITRI ,D., BENKHALIFA ,A., et BRAC De La Perrière, R.A., 1998.** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. Ministère de l'agriculture et de la

pêche, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Ed. CDARS-URZA, Algérie. pp.225. Ben Abdallah, 1986.

-HOUHAMDI, M., BENSACI, E., NOUDJEM, Y., BOUZEGAG, A., SSAHEB, M., et SAMRAOUI, B., 2008. Eco-éthologie des Flamants roses *Phoenicopterus roseus* hivernants dans la Vallée de Oued Righ, Sahara oriental algérien. *Aves*, 45 (1): 15–27.

-IBNE ABDELLA ,H. K. ,2001 . les dattes un aliment et un médicament. magazine les sciences et la technique the palm, Journal of science and technology, Volume 2, N°62, King Abdul Aziz City for science and technology, Mars 2001.

-IDDER ,M.A., 1984.Inventaire des parasites *d'Ectomyelois ceratoniae* ZELLER (*Lepidoptera, Pyralidae*) dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* HARTIG(*Hymenoptera- Trichogrammatidae*) contre cette pyrale. Mém. Ing. Agro., I.N.A., El-Harrach, Alger,70 p.

-IDDER,M.A., 1991. Contribution à l'étude bioécologique de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (Mc Gregor) (Acarina – Tetranychidae) dans la palmeraie de l'ITAS. Mémoire Ing. Etat,INFSAS, Ouargla, 48 p.

-IDDER,M.A., 1991. Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscygnus semiglobosus* (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse magister Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 145 p.

-IDDER, M.A., BENSACI,M., OUALAN. M., PINTUREAU .B.,2007 .Efficacité comparée de trois méthodes de lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier dans la région d'Ouargla (Sud-est Algérien) (Hemiptera Diaspididae). Bulletin de la Société entomologique de France, 112(2),2007 ,191-196.

-IDDER, M.A., PINTUREAU,B., 2008 . Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* (WEISE) comme prédateur de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (Mc Gregor) dans les palmeraies de la région d'Ouargla en Algérie. *Fruits*, 2008, vol. 63, pp 85-92.51.

-IDDER,M.A. 2011.Lutte biologique en palmiers algériennes cas de la cochenille blanche(*parlatoria blanchardi*), de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae*) et du boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) : Zoologie agricole. Thèse de doctorat, université AL-Harrach,Algérie ,140Pages.

-INPV, 2009 : Acarien jaune du palmier dattier (Boufaroua : *Oligonychus afrasiaticus* McGregor). INPV Algérie. 02p.

- KHOUALDIA,O., BRUN,J et MARRO,J.P., 1995** . Lutte biologique contre deux des principaux ravageurs qui s'attaquent aux palmeraies tunisiennes. CIHEAM, Options Méditerranéennes, 1995, pp 186.
- **MADKOURI,M., 1992** . Travaux préliminaires en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspididae) au Maroc. CIHEAM, Options Méditerranéennes, n°26, 1992, pp 82-85.
- **MADRP. 2019.** ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Pêches, Algérie
- MEBARKI, 2008:** lutte biologique en palmeraies algériennes cas de la cochenille blanche, de pyrale des dattes et du boufaroua. P 39.
- METERFI,B., 1984** .Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. Ed. Anep Rouiba.Algérie. PP 46, 52,84.
- **MOUSSI ,K.,2019.** Etat phytosanitaire des palmeraies de la zone Sud-Est de la wilaya de Biskra. Université Mohamed Khider de Biskra.68 p.
- **MUNIER, P., 1973** . Le palmier dattier. Techniques agricoles et productions tropicales. P 190.
- **MUNIER,P., 1973** . Le palmier dattier G.P. Ed. Maisonneuve et La rose. Paris. P 209.
- NOUIDJEM, Y., 2008.** Ecologie des oiseaux d'eau du Lac de Oued Khrouf (Vallée de Oued Righ, Sahara algérien). Mémoire de Magister en Ecologie et génie de l'Environnement. Université du 08 mai 1945, Guelma. 73p.
- **ONM, 2013.** National Office of Meteorology, Algeria.
- OUELD H'MALLA , M., 1998.** Effet de la date de ciselage sur la production dattière chez deux cultivars : Deglet Nour et Ghars dans la région de Ouargla. Mémoire Ing. Agr.I.H.A.S.Ouargla, 125 p.
- **OZENDA , P., 1958.** Flore du Sahara septentrional et central. Ed. Centre national de la recherche scientifique, Paris, pp 242-563.
- **PEYRON, G., 2000** . Cultiver le palmier dattier. La librairie du CIRAD. 113p.
- **QINAOUI, 2005** . Effet de quelques bio-agresseurs du dattier et impact des méthodes de lutte sur la qualité du produit dattier. -Cas de la région de Ghardaïa. pp 185- 189.
- R P C FAO/BANQUE MONDIALE, 1994.(RAPPORT P C FAO/BANQUE)** .Rapport Du programme de Coopération FAO/Banque Mondiale. 45p
- **SAOUDI MABROUK .A.,2022.** Etude de la cartographie du Boufaroua, *Oligonychus afrasiaticus* dans les palmeraies des Ziban ; Etude cas la région de Sidi Okba . Mémoire master. Université Mohamed Khider de Biskra.90 p.

- **SEDRA, M. H., 2003.** Le palmier dattier base de la mise en valeurs des oasis au Maroc :Techniques phœnicicoles et création d'oasis. INRA-Editions, Rabat, p.175.
- **STAFFORD , J., BONDSOON,P., 2006.** L' Analyse Multivariée Avec SPSS. PUQ. 258p.
- **TAFFOREAU, J. L., 2006.** 100 conseils pour mieux utiliser Excel. Editions AO André Odemard.391 p.
- **TESCO, VIZITERV., 1989.** Etude du réaménagement et de l'extension des palmeraies de l'Oued Righ, synthèse del'étude. 359 p.
- TOUTAIN, G., 1990 .** Inventaire des champignons isolés de palmes du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) de quelques palmeraies de la région d'Ouargla. Pp 2-5-9.
- VILARDEBO, A.,1975.** Enquête-Diagnostique sur les problèmes phytosanitaires entomolo -g iques dans les palmeraies de dattiers du sud-est algérien. Bull. Agr. Sahar., 1975, 1(3), pp 01-27.
- WERTHEIMER ,M., 1956 .**Recherche et observation sur la plantation des rejets de palmiers dattiers dans les Ziban (région de Biskra). Fruits. Vol 11 N°11, Pp 481 –487.
- ZOUIUCHE,F.Z.,2012.**Comportement de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller , vis-à-vis de trois variétés des palmier dattier dans la région de Biskra. Mémoire de magister. Ecole nationale supérieur agronomique El Harrach –Alger.91p.
- **Site internet**
 - **Google earth:** <https://earth.google.com/web/>
 - **Tutiempo :** <https://fr.tutiempo.net/>

Annexes

- 7- **Nature du sol:** Sableux argileux
 Sablo- argileux Autre
- 8- **Nature des eaux d'irrigation :** Salée Douce
- 9- **Système d'irrigation :** Gravitare Goûte à goûte Autres
- 10- **Les périodes d'irrigation :**
- Une fois / semaine en l'été et Une fois / semaine en hiver
 - Deux fois / semaine en l'été et Une fois / semaine en hiver
 - Une fois / semaine en l'été et Deux fois / semaine en hiver
 - Deux fois / semaine en l'été et Deux fois / semaine en hiver
- 11- **Drainage :** Existant Inexistant
- 12- **Utilisez- vous des engrais minéraux ? :** Oui Non
- 13- **Utilisez- vous des matières organiques ? :** Oui Non
- 14- **Entretien d'exploitation :** Très bien Bien
 Moyenne Mauvaise
- 15- **Brise vent dans votre l'exploitation :** Existant Inexistant
- 16- **Les principeux des ravageurs existant dans votre l'exploitation :**

Existant				
Les ravageurs	Fort	Moyenne	Faible	Absent
Pyrale des dattes				
Boufaroua				
Bouguessas				
Cochenille blanche				
Rangeurs				

17- Les moyens de lutte contre des ravageurs existant dans votre l'exploitation :

Moyens de lutte \ Les ravageurs	Lutte chimique	Lutte Biologique	Lutte Physique	Autres luttés	Inexistant
Pyrale des dattes					
Boufaroua					
Bouguessas					
Cochenille blanche					
Rangeurs					

18- Période de lutte contre des ravageurs existant dans votre l'exploitation :

Période \ Les ravageurs	Printemps	Eté	Automne	Hiver
Pyrale des dattes				
Boufaroua				
Bouguessas				
Cochenille blanche				
Rangeurs				

19- Y a-t-il l' infestations précédée par boufaroua dans votre l'exploitation ? :

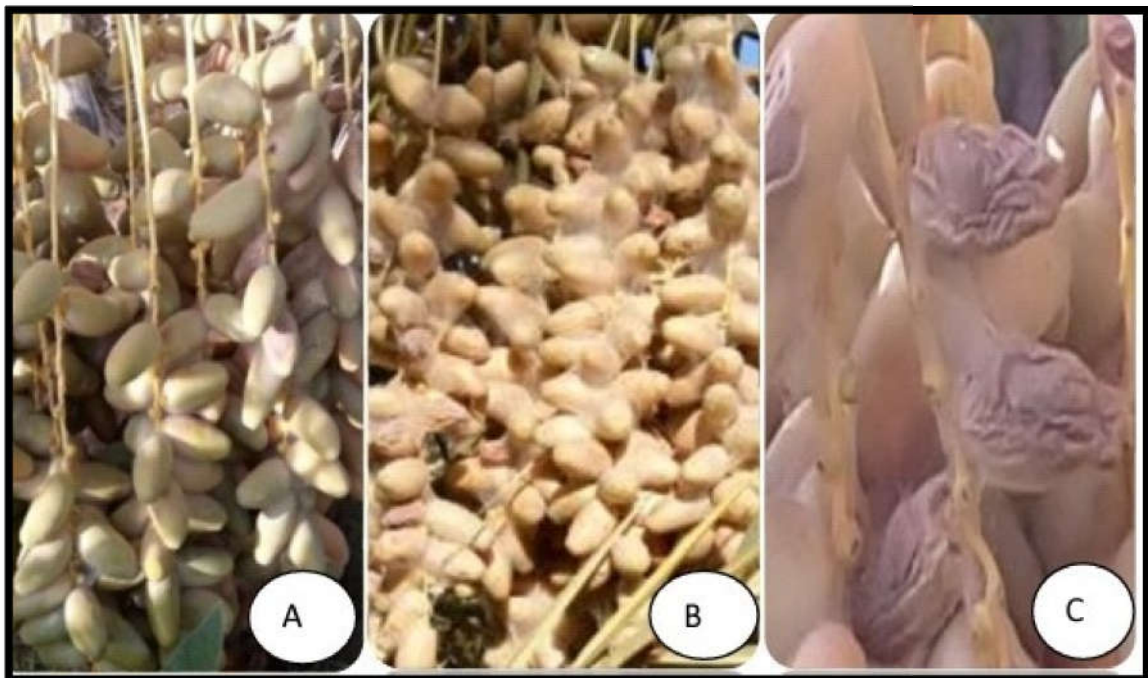
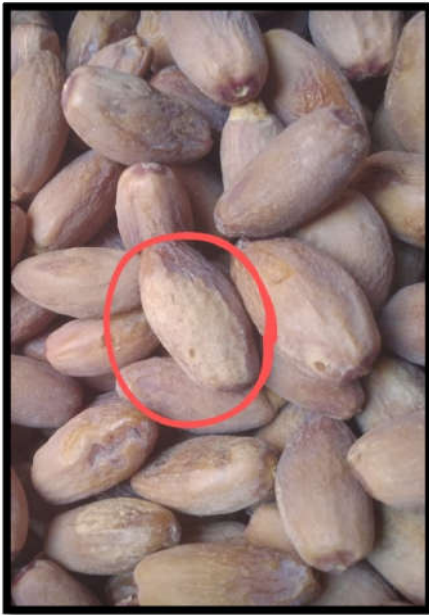
Oui Non

20-Quel sont le nombre de palmiers par boufaroua précédemment infectés dans votre l'exploitation (Variétés Deglet -Nour) ? :.....

21-Quel sont le nombre de palmiers par boufaroua actuellement infectés dans votre l'exploitation (Variétés Deglet -Nour) ? :.....

22-Quels sont les matériaux utilisés pour de lutte contre El boufaroua dans votre l'exploitation ?

Annexe 02 : Les dégâts du Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus* .Mc GR



**A. Datte en fin de grossissement infecté par le boufaroua (Djebboure et Baaziz ; 2018).
B. Datte en début de maturités infectées par le boufaroua (Djebboure et Baaziz ; 2018).
C. Datte mures infectées par le boufaroua (Djebboure et Baaziz ; 2018).**

Annexe 03 : moyenne de lutte contre El Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*)



Alphy
VERTIN
 1,8% EC
 Insecticide acaricide

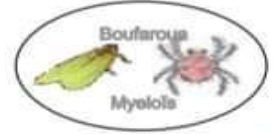
INFORMATIONS TECHNIQUES

PLANTES	MODES D'ACTION / DUREE DE TRAITEMENT
Citrus (orange, mandarine, pamplegote, citron, citron vert, citron jaune, citron rose, citron vert, citron jaune, citron rose, citron vert, citron jaune, citron rose)	1000 ml / 1000 ml
Graines (raisin, cerise, framboise, myrtille, mûre, fraise, framboise, myrtille, mûre, fraise)	1000 ml / 1000 ml
Arbustes (myrtille, mûre, fraise)	1000 ml / 1000 ml



Annexe 04 : Diverses matériaux chimiques homologués par l'INPV pour lutte contre le Boufaroua

قائمة المبيدات المرخصة ضد البوفروا 2023



Nom commercial du produit	Matière active	Dose d'utilisation
BIOAZA 32	AZADIRECHTINE 32 G/L	150-25ml/hl
SOMECTIN 1,8 EC	ABAMECTINE EC	50 - 40ml /hl
VAPCOMIC	ABAMECTINE 1.8% EC	50ml /hl
VERTIMEC	ABAMECTINE EC	75ml /hl
ZELTIMEC 1,8 EC	ABAMECTINE EC	50ml /hl
ZORO TM	ABAMECTINE 1,8 EC	50ml /hl
VERTIN 1,8 %EC	ABAMECTINE18G/L EC	50à 75 ml/hl
LIMOCIDE	HUILE ESSENTIEL D'ORANGE DOUCE 60G/L	400 -200ml /hl

للمزيد من المعلومات ، اتصلوا أو تقربوا من مصالحنا: 033-52-19-06 /srpvbis07@gmail.com

إعداد: صانع عبد القادر - مفتش قسم للصحة النباتية ورئيس مصلحة الدعم التقني