



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Sciences biologiques

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté et soutenu par :
Belouerghi Meryem et Guettaf Temam Hamida

Le: 28/06/2022

Etude des maladies du palmier dattier Phoenix dactylifera L. de la région de Biskra

Jury :

Dr	BELOUCIF Nacer	MAA	président
Dr	HEBAL Hakim	MCB	examineur
Dr	HAMMIA Hadjra	MCB	rapporteur

Année universitaire : 2021/2022

Remerciement

On remercie Allah le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mme Hadjra Hammia, on la remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Un grand merci aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce modeste travail

Notre remerciement s'adresse également tous nos professeurs du département des sciences de la nature et de la vie de l'université Mohamed Khider-Biskra, pour leur générosité et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mon cher père Rachid,

A ma chère mère,

Qui non jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

A mon frère, Islem

A ma chère sœur, Rahma

Pour leur soutien moral et leur conseil précieux tout au long de mes études

A mes grands-mères

Qui je leur souhaite une bonne santé

A l'amie du sentier, Amira

Qui m'a soutenu dans les moments difficiles

Au père de ma copine Safia

Qui je souhaite tout le meilleur

A toute ma famille

Meryem

Dédicace

Je dédie ce modeste travail
Aux joyeux de ma vie "mes parents" (Mabrouk et
Zohra) qui
sont la source de ma réussite, je souhaite
qu'ils trouvent à travers ce mémoire le
faible témoignage de leurs efforts et
sacrifices.

À mes frères : Fares, Kaïs, Aymen, Saleh, Mohamed.

À mes sœurs : Hana et Manel.

À Ali Boussam, Bachir Rahmani, Anouar Guettaf
Temam pour toute leur aide à moi.

À toute ma famille.

À l'amî de cœur et une âme sœur : Narimane Kerboub.

À mes chers amis : Khawla, Wiam, Aya, Zanoubia,
Djazia, Fatima, Nadjoua, Loubna, Selma, Româisse,
Chadia, Aya, Imane, Sarab, Sara.

Et pour tous ceux dont je me souviens dans mon cœur
et oubliés par ma plume.

Hamida

Sommaire

Liste des tableaux	7
Liste des figures	8
Liste des photos	9
Liste des abréviations	10
Introduction générale.....	1

Première partie : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur le palmier dattier

1.1. Généralités sur le palmier dattier Phoenix dactylifera L.	2
1.2. Taxonomie des palmiers dattier	2
1.3. Description morphologique	3
1.3.1. Système racinaire.....	3
1.3.2. La partie aérienne.....	3
1.4. Exigences des palmiers dattier	4
1.4.1. Température	4
1.4.2. La précipitation	4
1.4.3. Humidité	4
1.4.4. Vent.....	4

Chapitre 2 : Maladies des palmiers dattier

2.1. Les maladies à champignons	5
2.1.1. La pourriture de l'inflorescence (Khamedj)	5
2.1.2. Le bayoud.....	5
2.1.3. La pourriture du Coeur ou Mejnoun (Palmier fou).....	5
2.1.4. La pourriture du bourgeon ou (Belaat) à <i>Phytophthora sp.</i>	6
2.2. Pathologie à Insectes et Arcariens	6
2.2.1. Boufaroua.....	6
2.2.2. La Cochenille blanche.....	6
2.2.3. La pyrale de datte	6

Deuxième partie : Partie expérimentale

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude.....	7
3.2. Matériels utilisé	8

3.3. Méthodologie.....	8
3.3.1. Partie de l'exploitation.....	8
3.3.2. Partie de l'état phytosanitaire de la palmeraie	8
Chapitre 4 : Résultats et discussion	
4.1. L'état des exploitations.....	9
4.1.1 La superficie des exploitations.....	10
4.1.2. La distance entre un pied et l'autre.....	10
4.1.3. Les variétés existées.....	10
4.1.4. Principale cultures associées au palmier	10
4.1.5. L'âge des pieds	11
4.1.6. Drainage	13
4.1.7. Qualité des eaux de l'irrigation.....	13
4.1.8. fréquence d'irrigation.....	13
4.1.9. Type d'arrosage	13
4.1.10. Entretien des palmerais et palmier	14
4.1.11. Brise vent	14
4.1.12. La fertilisation	14
4.2. Etat phytosanitaire de la palmeraie.....	16
4.2.1. Maladies fongiques :	17
4.2.2. Maladies à ravageurs :.....	19
4.3. Les moyens de lutte	22
4.3.1. Les moyens de lutte contre jaunissement.....	22
4.3.2. Les moyens de lutte contre boufaroua (<i>Oligonychus Afrasiaficus</i>).....	22
4.3.3. Les moyens de lutte contre bougassas (<i>Apate monachus</i>).....	23
4.3.4. Les moyens de lutte contre khamedj (<i>Mauginiella scaettae</i>)	23
4.3.5. Les moyens de lutte contre pourriture de cœur (<i>Phytophthora</i> sp).....	24
Conclusion.....	24
Bibliographie.....	27
Annexes.....

Liste des tableaux

Tableau 1. Les résultats de l'état des exploitations.

Tableau 2. Les parties du palmier les plus touchées par la nécrose, le jaunissement et blanchissement pour chaque station.

Tableau 3. Les résultats obtenus de nombre de palmiers touchés par boufaroua, bougssas et pourriture de cœur.

Liste des figures

- Figure 1 : Le palmier-dattier.....
- Figure 2 : Localisation de la wilaya de Biskra.....
- Figure 3 : Localisation de la wilaya de Biskra.....
- Figure 4 : Cercle relativiste représente la superficie totale de chaque station.....
- Figure 5. L'âge des pieds de la station Lioua.....
- Figure 6. L'âge des pieds de la station Tolga.....
- Figure 7. L'âge des pieds de la station Chetma.....
- Figure 8. L'âge des pieds de la station Ourelal.....
- Figure 9. Taux de nécrose dans les stations d'étude.....
- Figure 10. Taux de jaunissement des palmes dans les stations d'étude.....
- Figure 11. Taux de blanchissement des palmes dans les stations d'étude.....
- Figure 12. Taux de boufaroua des palmes dans les stations d'étude.....
- Figure 13. Taux de Bougassas des palmes dans les stations d'étude.....
- Figure 14. Taux de khamedj des palmes dans les stations d'étude.....
- Figure 15. Taux de pourriture du cœur des palmes dans les stations d'étude....

Liste des photos

- Photo 1. Irrigation traditionnel par saguia dans la station Lioua
- Photo 2. Irrigation moderne par tuyau dans la station Lioua.....
- Photo 3. Fertilisation minérale (engrais 46, NPK 15-15, NPK).....
- Photo 4. Le jaunissement des palmiers.....
- Photo 5. Les insecticides de Boufaroua (Vertimic, Tina, Vapcomic).....
- Photo 6. L'insecticide contre khamedj (GOLD-FOS).....
- Photo 7. Les insecticides contre pourriture du cœur (SAMUILE, CUIVROXY).....

Liste des abréviations

DN	Deglat Nour
Gh	Ghars
GT	Gitar
MD	Mech Deglat
ONM	Office National Des Mines

Introduction générale

Le Palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est l'une des plus vieilles espèces végétales cultivées, la mieux adaptée aux conditions climatiques difficiles des régions sahariennes et présahariennes, en raison de ses exigences écologiques et la plus convenable économiquement pour investir dans l'agriculture oasienne. Sa présence crée un microclimat permettant le développement de diverses formes de vie animale et végétale indispensables pour le maintien et la survie des populations du désert. **(SEDRA, 2003)**

L'Algérie est un pays phoenicicole classe au sixième rang mondial et au premier rang dans le Maghreb arabe pour ses grandes étendues de culture avec 160.000 hectares et plus de 2 millions de jardins et sa production annuelle moyenne de dattes de 500.000 tonne. **(Bennaceur, 2010)**

L'Algérie est cependant classée septième producteur dans le monde. Sa production nationale de dattes a atteint 6,3 millions de quintaux (qx) en 2009. **(Farouk, 2010)**

Malgré la forte productivité des dattes dans notre pays, le Palmier en Algérie est vulnérable aux maladies fongiques et à ravageurs que nous avons étudiés dans nos travaux pour en montrer la cause et lui proposer des solutions appropriées.

Le Dattier est attaqué par beaucoup d'autres maladies. Quelques-unes sont bien connues, mais n'ont que peu d'importance pratique. La plupart sont encore de nature inconnue. Aucune de ces dernières ne se traduit par des pertes importantes mais leur étude mérite pourtant d'être entreprise. **(Chabrolin, 1930)**

L'objectif de notre travail est d'étudier les statistiques de ces maladies dans 4 stations de l'état de Biskra et de connaître les différents traitements adoptés par les agriculteurs pour y faire face.

Ce travail est composé de deux parties :

Une partie bibliographique qui se comporte de deux chapitres : un chapitre sur des généralités sur les palmiers dattier et un chapitre sur les maladies fongiques et maladies à ravageurs de palmier dattier

Une partie expérimentale qui se comporte également de deux chapitres : un chapitre pour matériel et méthodes et un chapitre pour résultats et discussion

Une conclusion générale qui résume les différents résultats obtenu de ce travail

Première partie
Synthèse
Bibliographique

Chapitre 1
Généralités sur le palmier
dattier

1.1. Généralités sur le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L.

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. est la composante principale de l'écosystème oasien, permet une pérennité de la vie dans les régions désertiques. (Bouhoun, 2010), son microclimat est un milieu favorable à l'agriculture saharienne, à la flore et à la faune. Il assure une source d'alimentation et une rente commerciale. (Abbouna, 2017)

Le Palmier Dattier, dénommé par Linné depuis 1734 (*Phoenix dactylifera*L.), est une plante pérenne et lignifiée. C'est une espèce dioïque, diploïde ($2n=36$) et rarement polyploïde pour certaines variétés. Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante dioïque à reproduction allogame. Les palmiers mâles sont appelés communément dokkars ou pollinisateurs. (N.Chaibi, 2002)

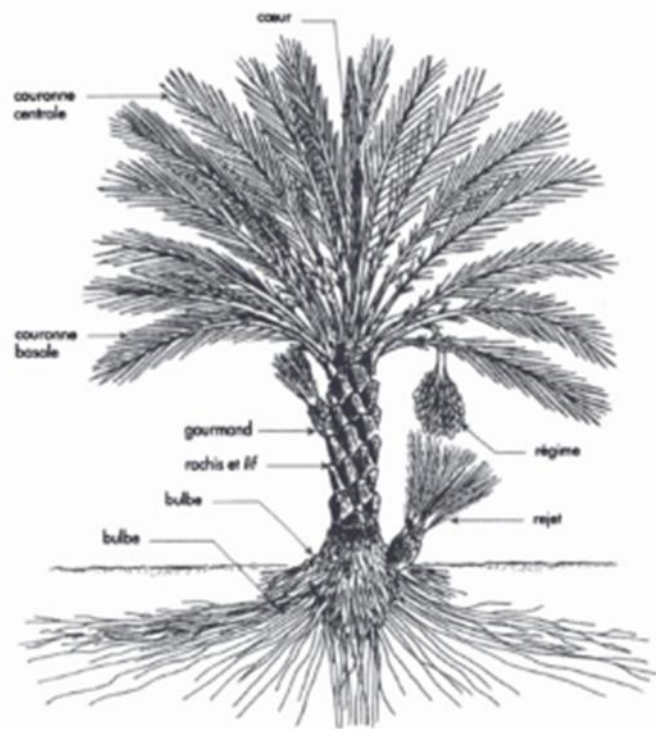


Figure 1 Le palmier-dattier (Peyron, 2000)

1.2. Taxonomie des palmiers dattier

La dénomination donnée au palmier dattier depuis 1734 par Linné est *Phoenix dactylifera*. La classification du palmier dattier est la suivante:

- **Groupe** : *Spadiciflore.S*
- **Embranchement** : *Angiospermes*
- **Classe** : *Monocotylédones*

- **Ordre** : *Palmales*
- **Famille** : *palmoë*
- **Tribu** : *Phoenixées*
- **Genre** : *Phoenix* ;
- **Espèce** : *Phoenix dactylifera*. L. (Munier, 1973)

1.3. Description morphologique

1.3.1. Système racinaire

Le système racinaire est dit fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifiées avec beaucoup ou peut de radicelles selon qu'elles, se trouvent ou non au contact d'amendement humique. Il est sans pivot, c'est-à-dire sans racine pivotante. On distingue quatre grands types de racines : Les racines respiratoires, Les racines de nutritives, Les racines d'absorptions, Les racines de faisceau pivotant (Peyron, 2000) .

1.3.2. La partie aérienne

Le tronc

Le tronc, qu'on appelle plus justement « stipe », est cylindrique, c'est-à-dire d'un même diamètre de bas en haut, sauf à la base, où l'on trouve les racines respiratoires

Mais le stipe ne sera d'un diamètre vraiment constant que si la croissance de l'arbre a été régulière depuis son plus jeune âge. (Peyron, 2000)

La couronne

L'ensemble des palmes vertes forme la couronne du palmier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un arbre adulte. Les palmes vivent de trois à sept ans selon la variété et le mode de culture. On distingue :

- La couronne basale, avec les palmes les plus âgées ;
- La couronne centrale, avec les palmes adultes ;
- Les palmes du cœur, avec les palmes non ouverte, dites « en pinceau » ; et les palmes n'ayant pas encore définitive. (Peyron, 2000)

Les inflorescences

Les fleurs du dattier sont portées par des pédicelles rassemblés en épi composé appelé spadice, enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée. La spathe s'ouvre d'elle-même suivant une ligne médiane. Chaque spadice ne comporte que des fleurs du même

sexe. Les spathe sont de forme allongée. Celles des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées que celles des inflorescences femelles. (Anonyme, 2015)

Fruit

La fleur femelle fécondée évolue en fruit, les dattes. Au cours de cette évolution vers la maturité, le jeune fruit passe par des stades distincts (MERANEH, 2010)

1.4. Exigences des palmiers dattier

1.4.1. Température

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7 à 10 °C selon les individus, les cultivars et les conditions climatiques. Elle atteint son maximum de développement vers 32 °C et commence à partir de 38°C. En Algérie, le palmier dattier ne peut fructifier au-dessous de 18°C et il ne fleurit que si la température moyenne est de 20 à 25°C. (L Elalaoui, 2020)

1.4.2. La précipitation

Dans l'air de distribution normale du dattier, les précipitations sont plus ou moins faibles, des effets défavorables au moment de la maturation du pollen et ouverture des fleurs femelles (développement de moisissure et pourriture de l'inflorescence et lessivage du pollen), indique que la pollinisation est à refaire si la pluie tombe pendant les 4 à 8 heures qui suivent la pollinisation. Les pluies qui suivent directement après la pollinisation augmentent les pertes en pollen donc diminuent le taux de nouaison, mais les pluies tardives n'ont pas des effets sur la pollinisation. (Fatna, 2019)

1.4.3. Humidité

Le palmier dattier exige une humidité optimale, les faibles humidités de l'air stoppent l'opération de fécondation et provoquent le dessèchement des dattes au stade de maturité, au contraire les fortes humidités provoquent des pourritures des inflorescences et des dattes. Donc la datte est sensible à l'humidité de l'air. Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible 40 %. (L Elalaoui, 2020)

1.4.4. Vent

Les vents ont une action mécanique et un pouvoir desséchant. Ils augmentent la transpiration du palmier, certaines brûlures des jeunes pousses et le dessèchement des dattes. Les vents ont aussi une action sur la propagation de quelques prédateurs des palmiers dattiers comme l'*Ectomyelois cératonia*. (L Elalaoui, 2020)

Chapitre 2
Maladies des palmiers
dattier

Chapitre 2 Maladie des palmiers dattier

2.1. Les maladies à champignons

2.1.1. La pourriture de l'inflorescence (Khamedj)

C'est une maladie grave qui affecte les régions phoeniculture les plus humides. Cette maladie est connue dans toutes les zones de culture du dattier. Elle est causée par un champignon imparfait de l'ordre des Hyphales, à chaînes de conidies hyalines, fragmentés en articles mono ou bicellulaires *Mauginiella scaeta*. Le champignon se conserve à l'état de mycélium latent et les spores semblent n'avoir qu'une faible longévité, c'est une maladie externe qui ne nécessite pas de blessure préalable. La lutte consiste d'abord à entretenir les palmeraies et les palmiers (après destruction par le feu des inflorescences atteintes) et au traitement des palmiers à l'aide de divers fongicides. Il semble que certaines variétés soient plus sensibles au Khamedj que d'autres. **(DJERBI, 1990)**

2.1.2. Le bayoud

La fusariose du Palmier Dattier, maladie cryptogamique appelée « Bayoud », est un véritable fléau des zones phoenicoles d'une partie de l'Afrique du Nord. **(TOUTAIN, 1965)**. Le parasite responsable du Bayoud a été isolé pour la première fois en 1921, mais identifié seulement en 1934 par Malençon. Il s'agit d'un champignon, *Fusarium oxysporum* fsp. *albedinis* (ou *F. o. albedinis*) spécifique du dattier, forme spécialisée de l'espèce *F. oxysporum* très commune dans les sols sous tous les climats. Le champignon se reproduit exclusivement de façon végétative (pas de reproduction sexuée connue), en formant des spores, les microconidies, les macroconidies, et les chlamydo-spores. La maladie est une trachéomyose : le champignon envahit le système vasculaire de la plante, jusqu'aux palmes et au bourgeon terminal, à partir des racines où se produit l'infection. Il se propage dans les vaisseaux surtout par les conidies véhiculées par la sève. Le dessèchement de la plante résulte donc du blocage de la circulation de sève, conséquence des différentes altérations du système vasculaire. **(Diana Fernandez, 1995)**

2.1.3. La pourriture du Cœur ou Mejnoun (Palmier fou)

La pourriture du cœur est due à un champignon imparfait, *Thielaviopsis paradoxa*. Il envahit les racines et les parties aériennes du dattier, causant la pourriture des inflorescences, du bourgeon terminal, du cœur et du stipe, et le dessèchement noir des palmes. Ce dessèchement noir des palmes, appelée aussi Mejnoun (palmier fou) a été observé dans différentes régions du monde phoenicole. **(Ali, 2021)** Les moyens de lutte consistent à détruire les feuilles et les inflorescences malades puis à traiter avec un fongicide (dichlone, thirame, bouillie bordelaise...). **(DJERBI, 1990)**

2.1.4. La pourriture du bourgeon ou (Belaat) à *Phytophthora sp.*

« Belaat » qui signifie « étouffement » liée à de mauvaises conditions de drainage. Elle est due à un Phycomycète, champignon à thalle siphonné de l'ordre des Péronosporales. La maladie se caractérise par un blanchissement des palmes du cœur et par une pourriture humide à progression rapide. Elle est généralement mortelle. Comme moyens de lutte on recommande le drainage, la destruction par le feu des sujets malades. Curativement, les traitements cupriques et le manèbe ont donné des résultats intéressants. (DJERBI, 1990)

2.2. Pathologie à Insectes et Arcariens

2.2.1. Boufaroua

Est un insecte, un tétranyque acaride (*Oligonychus afrasiaticus*), qui se nourrit de dattes, les faisant devenir sec. Les fruits deviennent durs et l'épicarpe prend une couleur brune et devient poussiéreux. Pour lutter contre ce ravageur, les mesures préventives sont l'entretien et le nettoyage des jardins et le traitement chimique par dépoussiérage au soufre et à la chaux. (Jameel M. Al-Khayri, 2021)

2.2.2. La Cochenille blanche

Parlatoria Blanchardi Targ est le nom latin de la Cochenille blanche appelée localement Djereb ou Sem en Algérie. L'insecte se nourrit de la sève de la plante et injecte une toxine qui altère le métabolisme ; de plus, l'encroûtement des feuilles diminue la respiration et la photosynthèse. Il se trouve aussi sur les fruits dont le développement est arrêté. La cochenille peut entraîner une réduction de plus de la moitié de la production dattiers, et rend les fruits inconsommables. Parmi les moyens de lutte, l'utilisation de coccinelles, prédatrices naturelles de la cochenille, a été tentée avec de bons résultats. (DJERBI, 1990)

2.2.3. La pyrale de datte

Ectomyelois ceratoniae (*Lepidoptera, Pyralidae*) est un insecte très polyphage, qui s'attaque à une très large gamme d'hôtes, aussi bien monocotylédones que dicotylédones. Sur dattes, ce ravageur se développe aussi bien en plein champ que dans les entrepôts. Les dégâts occasionnés peuvent aller jusqu'à la destruction de 90 % d'une récolte de grenades et de 20 % d'une production de dattes. (JEMMAZI, 1996)

Deuxième partie

Partie expérimentale

Chapitre 3
Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude

La région de Biskra (Ziban) est située au nord-est du Sahara Algérie, elle constitue la transition entre le domaine montagneux du nord et les grands plateaux présahariens du sud. Du point de vue climatique, elle constitue une zone de transition entre le milieu semi-aride des hautes plaines et le domaine hyperaride du Sahara. La végétation de Ziban est caractérisée par des formations climatiques et édaphiques très influencées par la géomorphologie de la région. (BELHAMRA, 2012)

La région des Ziban est aussi connue par l'étendue de ses oasis (5 millions de palmiers). L'écosystème phoenicicole par son mesoclimat et l'abondance de l'eau ; constitue un milieu tampon absorbant les fluctuations des extrêmes et constitue pour l'avifaune dans ces régions arides la limite méridionale de leur répartition. (BELHAMRA, 2012)



Figure 2 Localisation de la wilaya de Biskra (Google Earth)



Figure 3 : Localisation de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2009)

3.2. Matériels utilisé

Fiche d'enquête

Appareil photo pour photographie les palmerais

3.3. Méthodologie

Ce travail s'est déroulé au niveau de 16 exploitations avec un effectif 5745 de palmier dattier au cours de notre enquête réalisée sur les 4 stations choisies à travers la wilaya de Biskra (tableau 1).

Une fiche d'enquête (annexe 1) a été élaborée au préalable et qui comporte essentiellement les éléments suivants :

3.3.1. Partie de l'exploitation

Cette partie contient l'identification de l'exploitant, l'exploitation, le type de cette exploitation, la superficie total, nombre des pieds, fréquence d'irrigation, drainage, l'entretien, principales cultures associées, la fertilisation... etc.

3.3.2. Partie de l'état phytosanitaire de la palmeraie

L'observation de l'état général, les variétés touchées, partie de l'arbre atteinte, les moyens de lutte... etc.

Chapitre 4

Résultats et discussion

4.1. L'état des exploitations

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau1 Les résultats de l'état des exploitations

Les situation	Nbr. d'exploitation visitées	Nbr des pieds	Type d'exploitation
Lioua	7	2709	Modern
Tolga	5	2264	Modern
Chetma	3	630	Modern
Ourelal	1	142	Traditionnel
Total	16	5745	/

Nbr : nombre

La station de Lioua :

Nous avons étudié 17 exploitations, nous avons trouvé 2709 palmiers et le type d'exploitation moderne

La station de Tolga :

Nous avons étudié 5 exploitations, nous avons trouvé 2264 palmiers, et le type d'exploitation moderne

La station de Chetma :

Nous avons étudié 3 exploitations, nous avons trouvé 630 palmiers, et le type d'exploitation moderne

La station d'Ourelal :

Nous avons étudié 1 seule exploitation, nous avons trouvé 142 palmiers, et le type d'exploitation Traditionnel

4.1.1 La superficie des exploitations

Nous avons trouvés que les exploitations visités ont une superficie allant de 1 hectare jusqu'à 15 hectare.

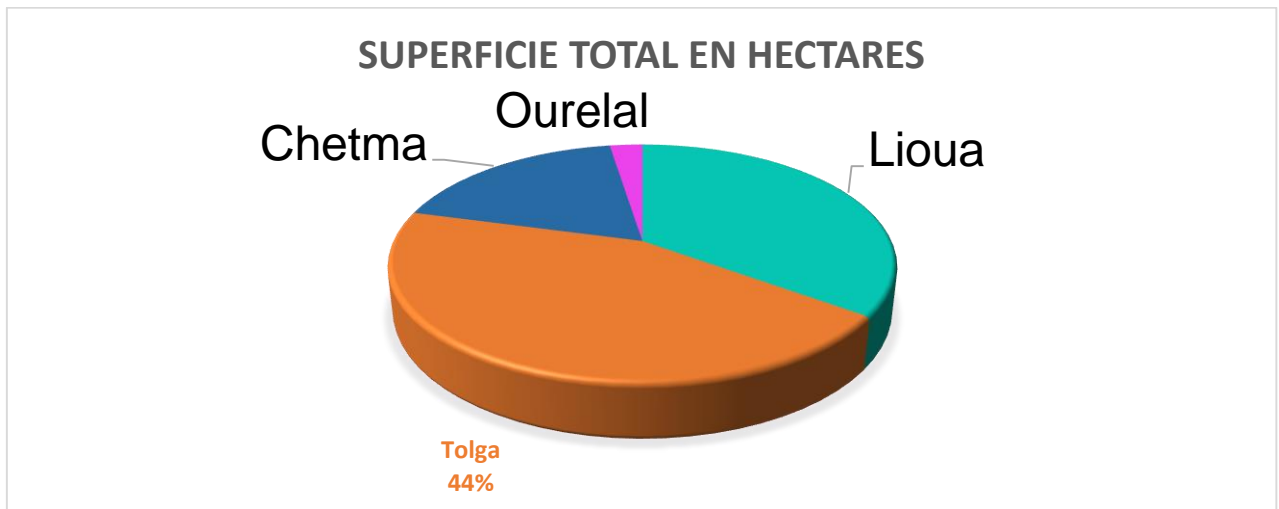


Figure 3 Cercle relativiste représente la superficie totale de chaque station

4.1.2. La distance entre un pied et l'autre

La distance affecte la qualité du produit, de sorte que si la distance est grande, les dattes seront sèches, et si la distance entre elles est petite, les dattes seront immatures et se gâteront à cause de l'humidité.

Après avoir discuté avec les agriculteurs, la distance convenue par tous les agriculteurs Lioua, Tolga, Chetma et Ourelal se situe entre 7 à 8 mètres.

4.1.3. Les variétés existées

Il existe de Deglet Nour et Mech Degla, El-Gitar et El-Ghars, mais la variété dominante est Deglet Nour par rapport les autres variétés, cela est dû à la qualité du produit du pays et à la forte demande pour celui-ci à l'échelle mondiale.

4.1.4. Principale cultures associées au palmier

Il existe de :

Dans la station Lioua : Figes et grenade, abricot et raisin.

Dans la station Tolga : Peche, abricot, raisin, grenade, pomme, olives et figue.

Dans la station Chetma : Grenadier, figuier, raisins, abricotier, coing, poirier, olivier.

Dans la station Ourelal : Figes et grenade.

4.1.5. L'âge des pieds

Les figures ci-dessous représente l'âge des pieds de chaque station.

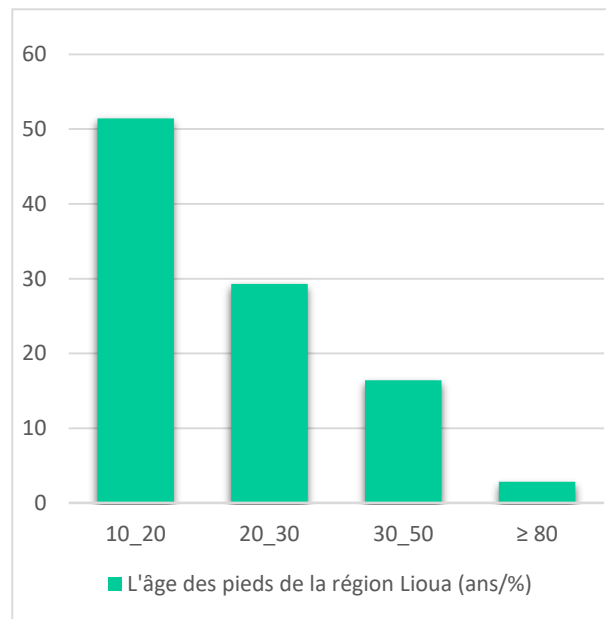


Figure 4 L'âge des pieds de la station Lioua

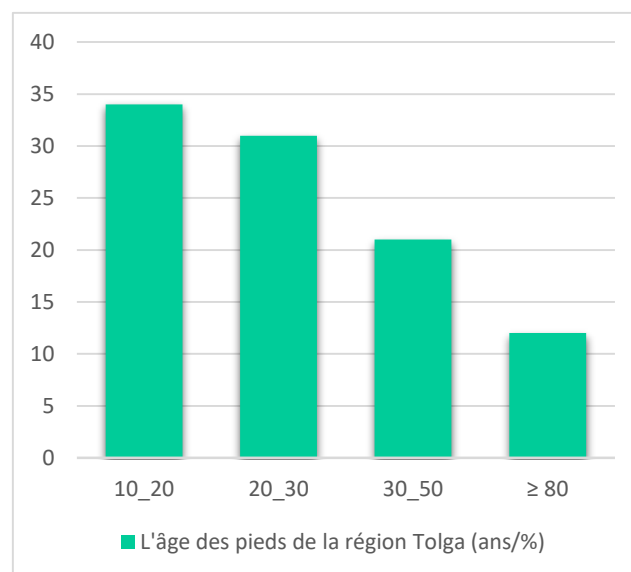


Figure5 . L'âge des pieds de la station Tolga

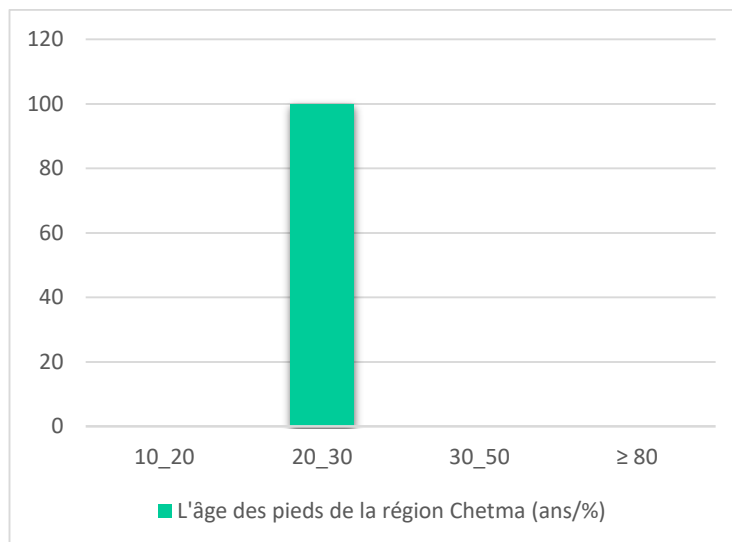


Figure 6 L'âge des pieds de la station Chetma

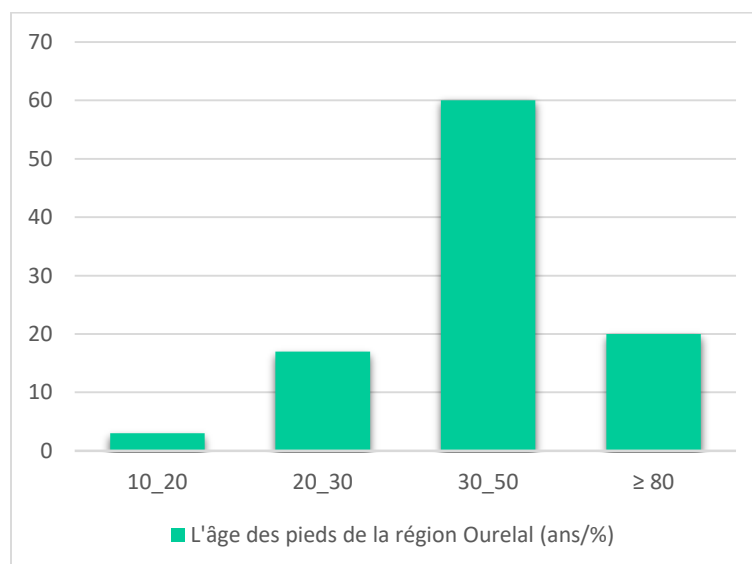


Figure 7 L'âge des pieds de la station Ourelal

Les résultats obtenus montrent que l'âge du palmier dans toutes les stations est variées entre :

- 10 à 20 ans : 51,42 % à Lioua et 34 % à Tolga, 0 % dans Chetma et 3 % à Ourelal
- 20 – 30 ans : 29,28 % à Lioua, 31 % de Tolga et 100 % à Chetma, et dans Ourelal est 17%
- 30 – 50 ans : 16,42 % et 21 % à Lioua et Tolga, 0 % à Chetma et 60 % à Ourelal
- 80 ans : 2,85 à Lioua, 12 % à Tolga et 0 % Chetma, 20 % dans Ourelal

Le verger de la région d'étude est constitué essentiellement des palmiers relativement jeunes.

4.1.6. Drainage

Dans tout les exploitations visitées ils n'ont pas le drainage.

4.1.7. Qualité des eaux de l'irrigation

Selon les résultats trouvées de la qualité des eaux de l'irrigation dans chaque station on a :

La station de Lioua : la qualité des eaux d'irrigation douce et salée

La station de Chetma : la qualité des eaux d'irrigation douce

La station de Tolga : la qualité des eaux d'irrigation douce

La station d'Ourelal : la qualité des eaux d'irrigation salée

4.1.8. fréquence d'irrigation

Dans le station Tolga et Chetma la fréquence d'irrigation est 1 fois par semaine, par contre les autres stations Lioua et Ourelal le fréquence d'irrigation est 1 fois par 2 semaine.

En été, le palmier a besoin de beaucoup d'arrosage contrairement aux autres saisons cela est dû à la chaleur d'une part, et d'autre part, pour préparer la paume pour la production.

4.1.9. Type d'arrosage

Il existe deux type d'arrosage :

Irrigation traditionnel (sagua) : se trouve dans les exploitations traditionnels.(**Photo 1**)

Irrigation moderne (goute à goutte) : ou par les tuyaux, se font à partir de l'énergie électrique et parfois à l'aide de motopompes ou de groupes électrogènes.(**Photo 2**)

Dans le station Lioua, Tolga et Chetma utilisé les deux type d'arrosage mais dans le station Ourelal utilisé l'irrigation traditionnel (dans cette station nous avons visité en seul exploitation).



Photo 1. Irrigation traditionnel par sagua dans la station Lioua (original)



Photo 2. Irrigation moderne par tuyau dans la station (original)

4.1.10. Entretien des palmerais et palmier

Dans les stations Lioua et Tolga et Chetma l'entretien est très bien contrairement à la station de Ourelal, elle est moyenne.

L'entretien des palmiers dépend en grande partie de l'abondance de l'eau, puis la fertilisation et du nettoyage.

4.1.11. Brise vent

Nous avons observé que dans la station Lioua le brise vent est moyen et dans la station Tolga et Chetma est mauvais, et dans Ourelal est bon. L'importance de ce procédé est d'assurer une protection efficace et la possibilité de pouvoir les irriguer.

4.1.12. La fertilisation

Dans la station Lioua et Tolga les agriculteurs utilisent beaucoup de la fertilisation organique et peu de fertilisation minérale, et dans la station Chetma et Ourelal, ils utilisent uniquement la fertilisation organique.

Ils utilisent la fertilisation organique car elle est naturelle et disponible en abondance et le prix est abordable pour tout le monde et parce qu'elle est lente à se décomposer.

Dans tout les stations ils mettent la fertilisation périodiquement (à part le station Ourelal) en hiver, selon les agriculteurs, afin de donner de la chaleur à la paume et parce qu'elle aide à la croissance et à la verdure de la paume et améliore la qualité du produit.



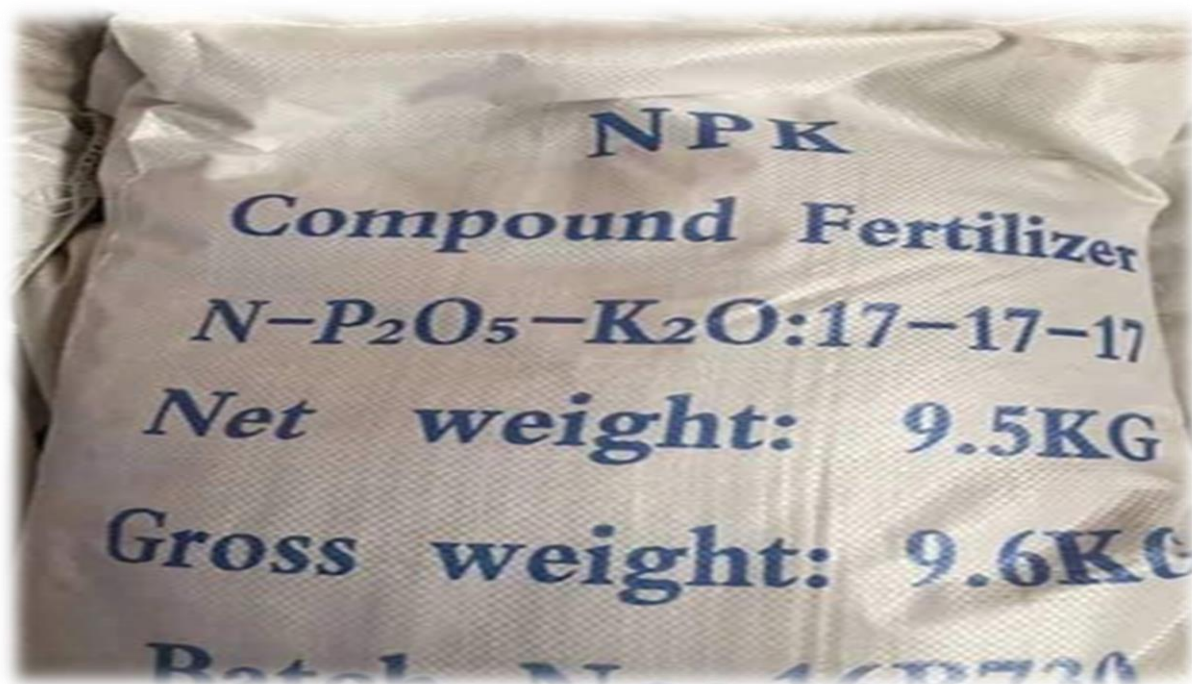


Photo 3. Fertilisation minérale (engrais 46, NPK 15-15, NPK) (original)

4.2. Etat phytosanitaire de la palmeraie

Les résultats enregistrés pour l'état phytosanitaire dans chaque station notées dans le tableau ci-dessous

Tableau 2. Les parties du palmier les plus touchées par la nécrose, le jaunissement et blanchissement pour chaque station

S	N° T	VT	Partie de l'arbre atteinte	N° Nécrose	N° Jounissement	N° Blanchissement
L	270 9	DN MD Gh	Rachis Folioles Datte	191	119	570
T	226 4	DN MD Gh GT	Rachis Folioles Cœur Datte	97	340	50
Ch	630	/	/	0	0	0
O	142	DN	Rachis Folioles Datte	7	7	3

L : Lioua, T : Tolga, Ch : Chetma, O : Ourelal

La station de Lioua :

Le nombre de palmiers infectés par la nécrose est de 119 pieds, le jaunissement est de 119 le blanchissement est de 570 pieds

La Station de Tolga :

Le nombre de palmiers infectés par la nécrose est de 97 pieds, le jaunissement est de 340 le blanchissement est de 50 pieds.

La Station de Chetma :

Absence de ces maladies dans la station Chetma

La Station d'Ourelal :

Le nombre de palmiers infectés par la nécrose est de 7 pieds, le jaunissement est de 7 le blanchissement est de 3 pieds.

Les parties les plus durement touchées, selon les résultats obtenus, sont : les rachis, les folioles, le cœur et les dattes.

4.2.1. Maladies fongiques :

4.2.1.1. Nécrose :

Taux de nécrose dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous

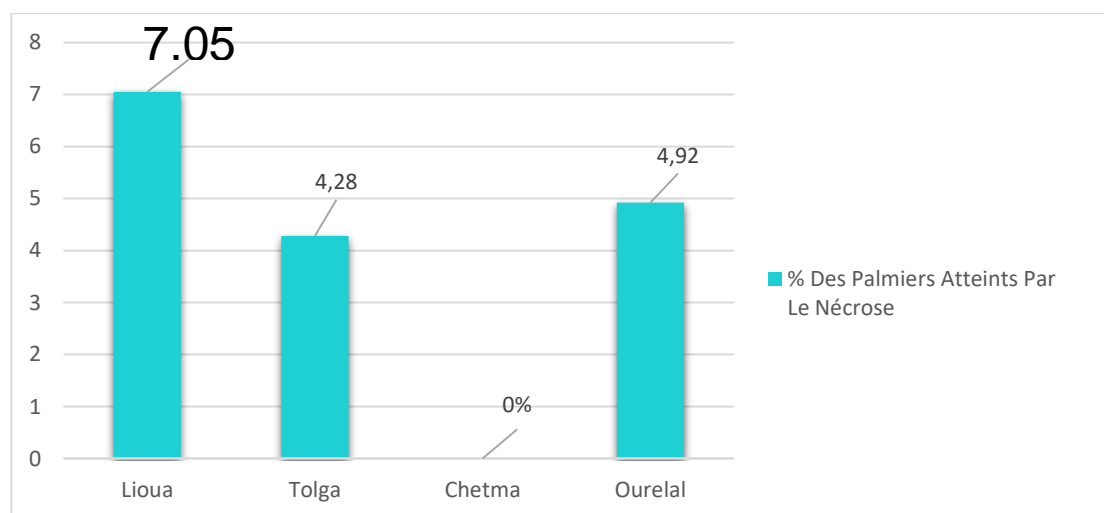


Figure 8 Taux de nécrose dans les stations d'étude

Dans les stations étudiées nous observons d'après les résultats obtenus la présence de nécrose de pourcentage 7,05 % à Lioua et 4,28 % à Tolga et 4,92 % à Ourelal et absent dans Chetma.

4.2.1.2. Jaunissement : Taux de jaunissement dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous

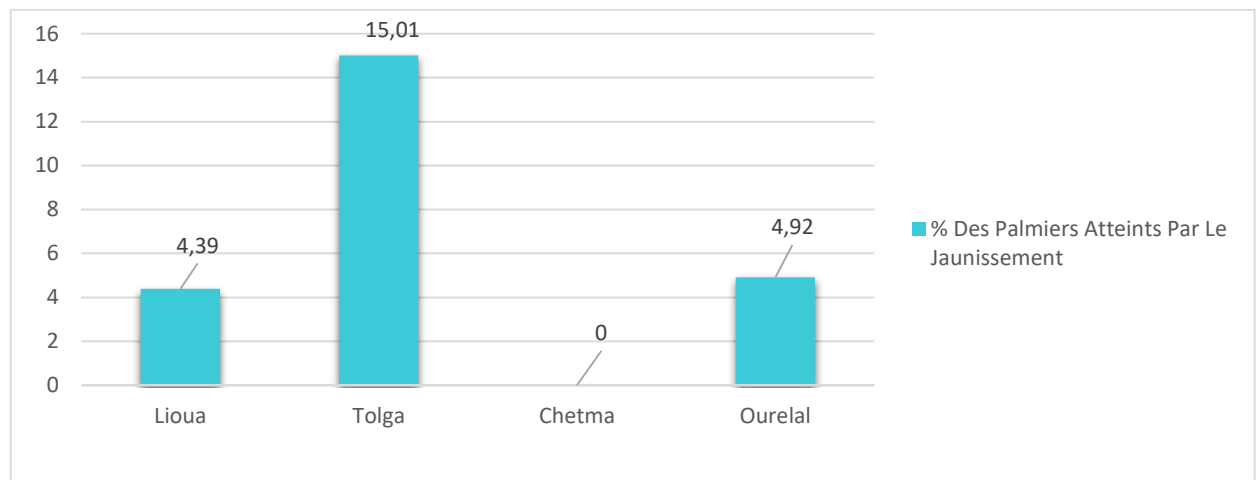


Figure 9 Taux de jaunissement des palmiers dans les stations d'étude

Le jaunissement des palmiers représente dans la photo 4.

Au niveau de toutes les stations étudiées, on trouve que le taux de jaunissement des palmiers présente 4,39 % à Lioua et 15,01 % à Tolga, 0 % à Chetma et à la fin 4,92 % à Ourelal.

La présence de jaunissement des palmiers dans toutes les stations étudiées indique l'augmentation de la salinité du sol ou de la salinité de l'eau d'irrigation également et même trop ou trop peu d'irrigation entraîne le jaunissement du palmier. (**Toutain, 1967**)

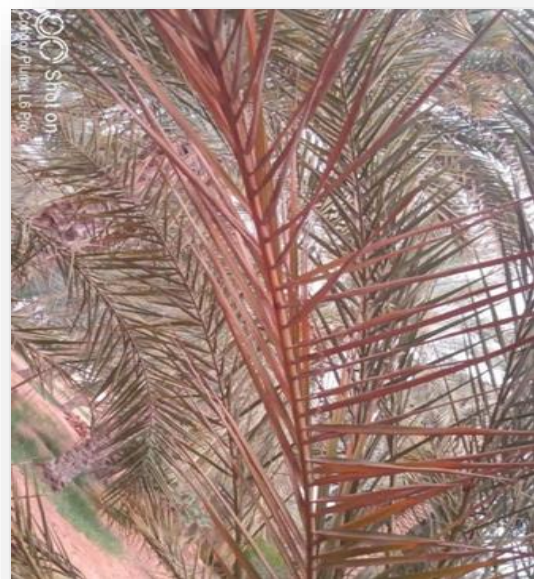


Photo 4. Le jaunissement des palmiers (original)

4.2.1.3. Blanchissement :

Taux de blanchissement dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous

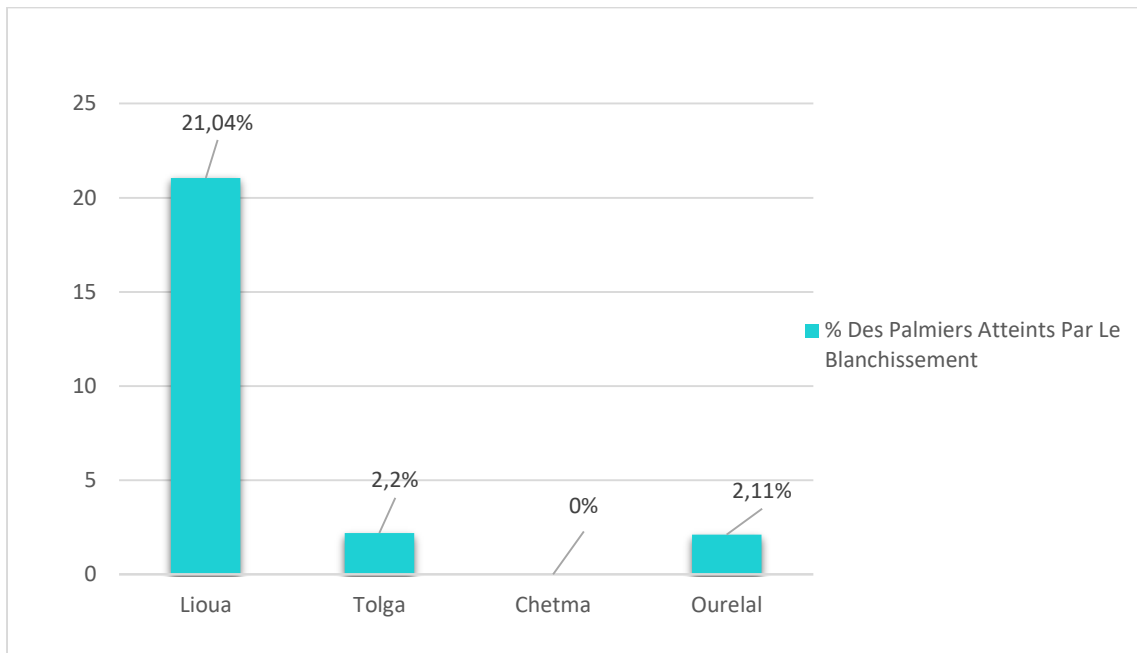


Figure 10 Taux de blanchissement des palmes dans les stations d'étude

D'après la figure 3, nous ne constatons qu'une absence totale du blanchissement à Chetma est 2,11 % à Ourelal, 2,2 % à Tolga et de pourcentage 21,04 % à Lioua.

Selon **Bounaga et Djerbi (année)** le blanchissement des palmes est souvent lié à de mauvaises conditions de drainage.

4.2.2. Maladies à ravageurs :

4.2.2.1. Boufaroua :

Taux de Boufaroua dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous

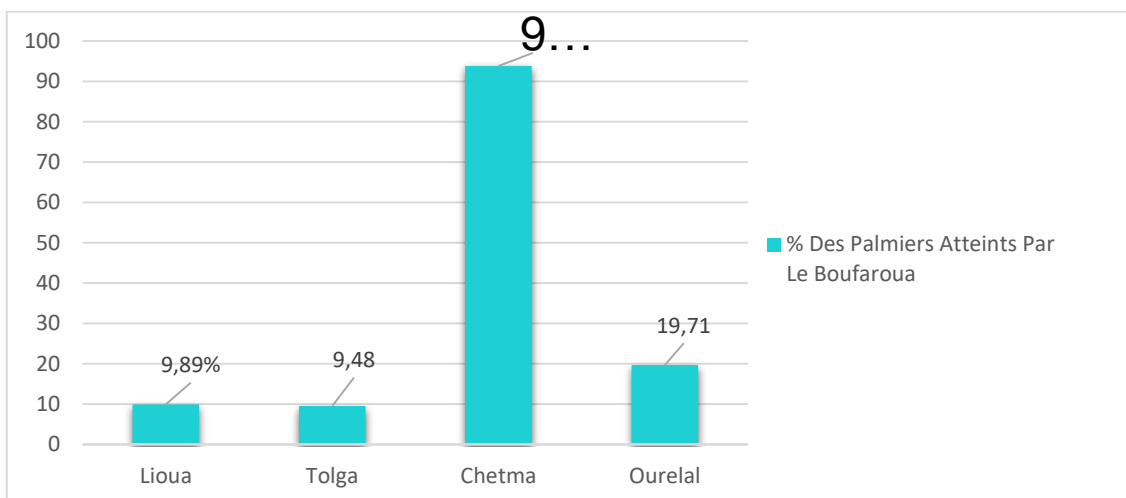


Figure 11 Taux de boufaroua des palmes dans les stations d'étude

A partir de nos résultats, nous observons que :

Au niveau de toutes les zones étudiées, on trouve que la maladie de Boufaroua se présente par des taux d'infestation différents, la station de Chetma est la plus infectée 93.8%, après la station d'Ourelal 19.71%, Lioua 9.89% et en fin Tolga. 9.48% et les variétés les plus affectées sont Deglat Nour, Mech Deglat et Ghars

La cause de cette maladie est souvent une température et une humidité élevées, avec de forts vents sableux, ce qui conduit à la formation d'une toile soyeuse blanche ou grisâtre assez dense.

D'après Dhouibi, (1991), les femelles peut pondre jusqu'à 30 œufs dans 10 jours, à une température de 35°C et humidité relativement variait de 50 à 60%.

En se Basant sur les statistiques d'ONM (2021) de la température et taux d'humidité et la force de vent on peut dire que :

La température dans le moins d'Aout a atteint 36.7°C. Cette température élevée a provoqué la propagation d'une maladie en grande abondance surtout à Chetma.

4.2.2.2. Bougassas : Taux de Bougassas dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous :

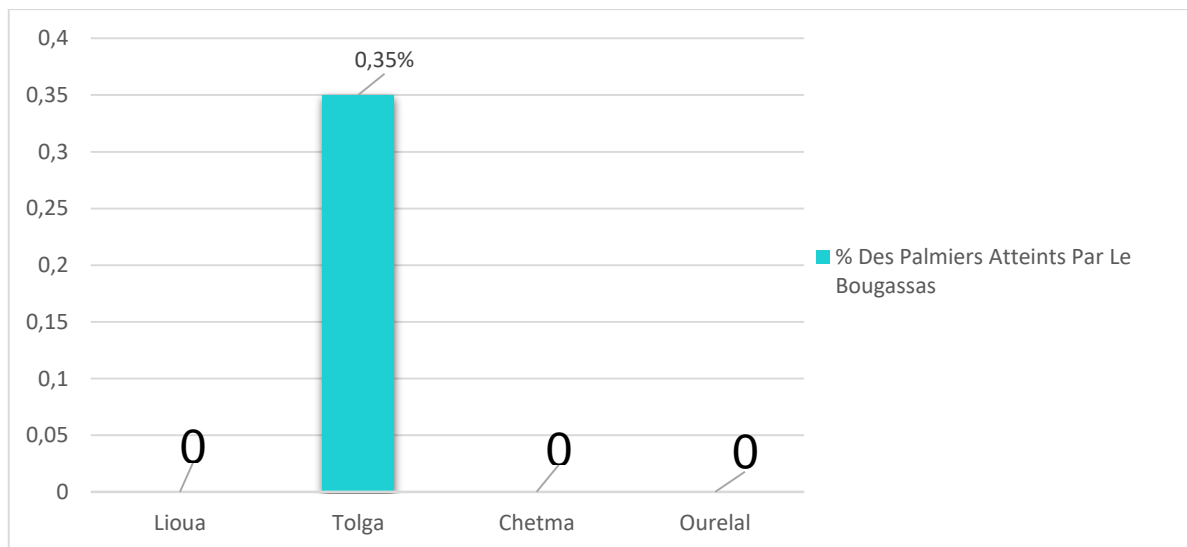


Figure 12 Taux de bougassas des palmes dans les stations d'étude

La station, la seule avec une prévalence de 0,35% de la maladie de bougassas, est Tolga.

La présence de la maladie de bougassas dans la station de Tolga est causée par le mauvais entretien et le manque d'utilisation des insecticides lors de l'émergence de la maladie et cela est causé par les coûts élevés que le simple agriculteur ne peut pas payer.

4.2.2.3. Khamedj : Taux de Khamedj dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous :

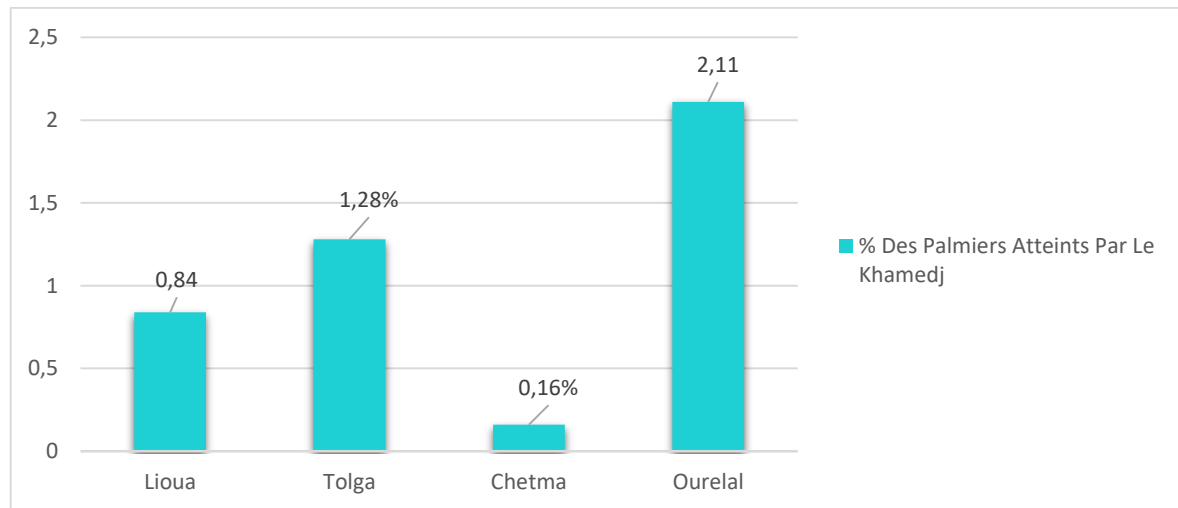


Figure 13 Taux de khamedj des palmes dans les stations d'étude

Selon les résultats obtenus :

Le taux de Khamedj est élevé dans la région d'Ourelal 2.11%, Tolga 1.28%, Lioua 0.84%. Alors que le plus faible taux de la maladie a été enregistré dans la région de Chetma 0.16%.

A partir de Charbolin (1930) l'infection est d'origine externe, elle se produit à travers la spathe morphologiquement intacte.

La cause de la propagation de l'infection est due au mauvais entretien et au manque de traitement avec les fongicides avant et pendant l'infection.

4.2.2.4. Pourriture de cœur : Taux de pourriture de cœur dans chaque station est présenté dans le diagramme à barre ci-dessous :

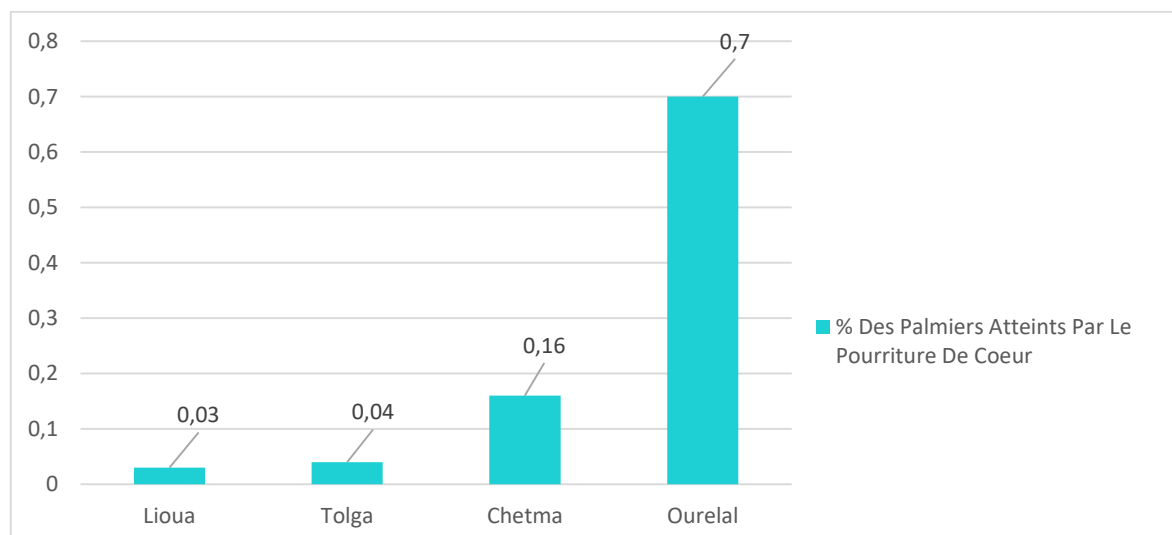


Figure 14 Taux de pourriture du cœur des palmes dans les stations d'étude

Ces résultats nous permettent de constater que :

La plus grande infection par cette maladie est la région d'Ourelal avec 0.7%, suivie de Chetma mais avec moins que le premier taux 0.16%, Tolga avec 0.04%, Lioua avec 0.03%.

Selon (Djerbi.M, 1988) elle est souvent liée à des mauvaises conditions de drainage

En raison de l'absence de drainage dans la région d'Ourelal, cela a contribué à l'invasion de la maladie dans cette région par rapport au Chetma.

4.3. Les moyens de lutte

4.3.1. Les moyens de lutte contre jaunissement

Selon les agriculteurs dans la station de Lioua, la lutte contre le jaunissement des palmiers est :

- Si les palmiers sont situés dans la zone d'El-Bakhbakha, les palmiers doivent être remblais de terre pour élever le niveau du sol sur le cours d'eau.
- Si les palmiers situés dans une zone normale, ils ajoutent l'engrais 46 (représenté dans la photo 3) au sol.
- Trop ou moins d'irrigation conduit au jaunissement du palmier.

4.3.2. Les moyens de lutte contre boufaroua (*Oligonychus Afrasiaficus*)

Selon les agriculteurs de la station Lioua, ils n'utilisent que le traitement chimique est montré sur la photo 5.



Photo 5. Les insecticides de Boufaroua (Vertimic, Tina, Vapcomic)

4.3.3. Les moyens de lutte contre bougassas (*Apate monachus*)

Selon les agriculteurs, il à traiter avec un insecticide fourni par les spécialistes de ce domaine et selon les recommandations du ministère de l'agriculture et du développement rural. Ce ravageur était traité par lambda-cyhalothrine de matière active KARATEK. Cette association permet d'obtenir un spectre d'efficacité très large contre les pucerons et de nombreux autres ravageurs.

Et aussi traité par CYPER-AS, Il agit par contact et ingestion sur un grand nombre d'insectes, Il possède également un effet répulsif, CYPER-AS inhibe aussi la ponte chez les adultes et la nutrition des larves. Ces effets secondaires complètent le mode d'action direct et conduisent à une longue protection des cultures.

4.3.4. Les moyens de lutte contre khamedj (*Mauginiella scaettae*)

Pour traiter la pourriture des inflorescences ils ont utilisé KOVAL ou HEXACONAZOLE ou GOLD-FOS (photo 8)

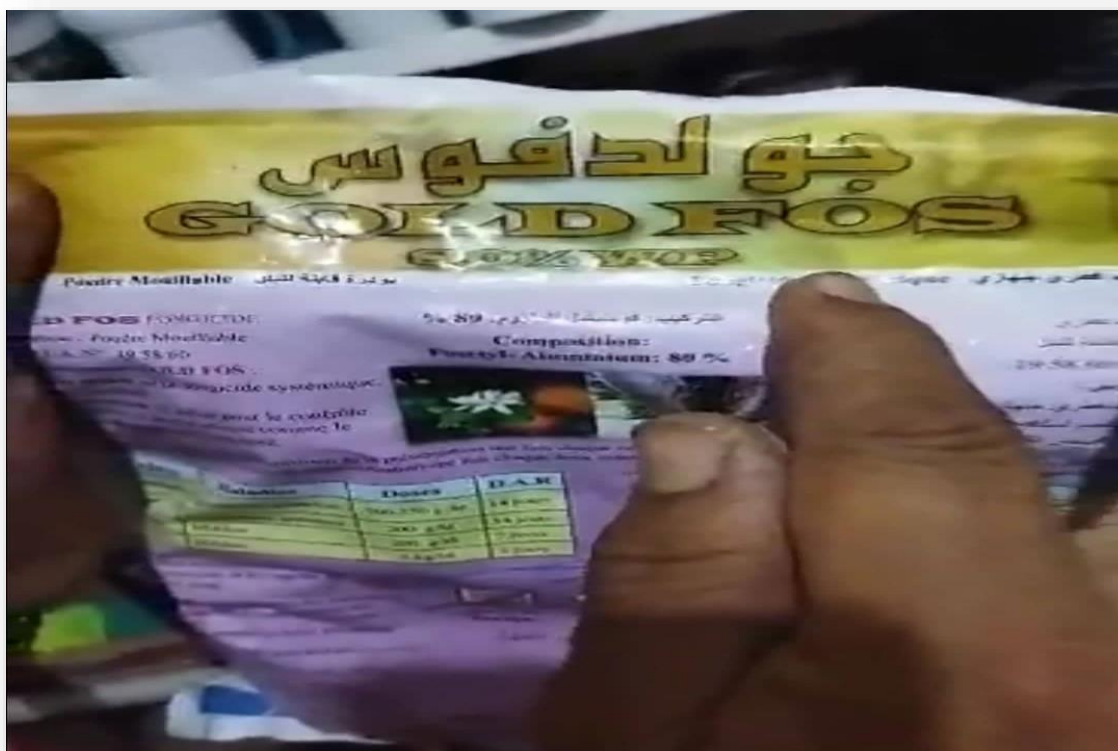


Photo 6. L'insecticide contre khamedj (GOLD-FOS)

4.3.5. Les moyens de lutte contre pourriture de cœur (Phytophthora sp)

Il y a deux façons de traiter la pourriture du cœur :

- Si le facteur est inné, traité par SAMUILE (Photo 9), de matière active huile blanche, ou par CUIVROXY (Photo 9), Il a dit que le temps de traitement réel est dans le froid parce qu'il est affecté par la température.
- Si l'agent est un insecte, traité par de la poussière bleue (FOURMICIDE), mélanger dans l'eau et saupoudrer avec le cœur du palmier.



Photo 7. Les insecticides contre pourriture du cœur (SAMUILE, CUIVROXY)

Conclusion

Conclusion

L'objectif principal de notre étude est d'étudier les maladies du palmier dattier, nous avons fait une enquête sur différentes stations au niveau de la région de Biskra : Lioua, Tolga, Chetma, Ourelal, où nous avons réalisé l'enquête sur 16 exploitations de totalité des palmiers est 5745 pieds, qui se compose d'une partie décrivant l'état de l'exploitation (le type d'exploitation, la superficie, nombre et l'âge des pieds, l'irrigation, l'entretien, la fertilisation, les maladies existantes, les variétés touchées, partie atteinte...).

Nous avons trouvé, l'absence totale de maladie El-Bayoud et une seule station touchée par Bougassas (Tolga), et les autres stations sont infectées par Boufaroua et pourriture des inflorescences et pourriture du cœur, dont les ravageurs les plus fréquentes sont Boufaroua.

Ces maladies sont dues à un manque d'engrais ou par la mauvaise qualité d'eau d'irrigation ou aussi le manque d'irrigation, ou par manque d'entretien des palmiers et encore le type d'irrigation, ou par des agents naturels (les facteurs abiotiques comme l'humidité)

Selon les agriculteurs, la variété la plus atteinte est Deglet Nour par rapport aux autres variétés.

Et pour éviter ces maladies il faut :

- Ramassez les dattes tombées autant que possible.
- Nettoyer les palmiers des déchets restants et récolter.
- Réduire le recours aux pesticides.
- Utiliser le fumier et le compost à la place d'engrais chimiques.

Bibliographie

1. (s.d.). Biskra: Google Earth.
2. (2021). Biskra: ONM.
3. Abbouna, Y. e. (2017). *Caractérisation.des.palmiers mâles (Dokkars).dans l'exploitation.de.l'université .UKMO Ouargla, et un essai de pollinisation mécanique. . Ouargla: université d'Ouargla.*
4. Abdallah, A. B. (1990). *La phoeniciculture . Montpellier: CIHEAM.Option Méditerranéennes .*
5. Ali, A. A. (2021). *Insectes de la couronne du palmier dattier dans la phoeniciculture traditionnelle et nouvelle à Djibouti.* Montréal: Université de Montréal .
6. Anonyme. (2005).
7. Anonyme. (2009).
8. Anonyme. (2015). *Etude Agro-écologique des interactions entre la cochenille blanche Parlatoria blanchardi (Homoptera, Diaspididae) et sa plante hôte : Palmier dattier (Phoenixdactylifera) dans trois stations (Daya Ben Dahoua, El-Atteuf et Bounoura)Ghardaïa. Ghardaia.*
9. Belhamra, Y. F. (2012). *Typologie et structure de l'avifaune des ziban (biskra, algerie) typology and structure of the ziban 's avifauna (biskra, algeria).* Biskra: Courrier du Savoir.
10. Bennaceur, N. B. (2010). *Biotechnologies du palmier dattier situation, contrainte et apports de la recherche .* Marseille : IRD Edition .
11. Bouhoun, D. (2010). *Contribution à l'étude de l'impact de la nappe phréatique et des accumulations gypso-salines sur l'enracinement et la nutrition du palmier dattier dans la cuvette d'Ouargla (Sud Est algérien).* Annaba: Th. Doc., Université Badji Mokhtar.
12. Chabrolin, C. (1930). Les maladies du Dattier (Suite et fin). *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée* , pp. 661-671.
13. Diana Fernandez, M. I.-P. (1995). LE BAYOUD DE PALMIER DATTIER Une maladie qui menace la phoeniciculture . *CULTURES FRUITIERES*, 39.
14. Djerbi, N. B. (1990). *Pathologie du palmier dattier.* El Harrach Algérie: Options Méditerranéennes Unité de Recherche sur les Zones Arides, URZA (Algérie) et Institut National de la Recherche Agronomique, INRA, El Harrach (Algérie).
15. Djerbi.M. (1988). *Les maladies de palmier dattier.* Alger: PRLCB, Alger, pub.
16. Farouk, S. (2010). *Deuxième exportateur de dattes : En 2009, l'Algérie a produit pour 60 milliards de dinar.* alger: alger la blanche.

17. Fatna, B. H. (2019). *Etude biologique et activité antioxydante et antibactérienne de l'extrait du pollen de quelques variétés mâles de palmier dattier Phoenix dactylifera L.* M'SILA: Mémoire de Master. p 17.
18. Jameel M. Al-Khayri, S. M. (2021). *Date Palm Genetic Resources and Utilization: Volume 1: Africa and the Americas.* Springer.
19. Jemmazi, M. D. (1996). *Lutte biologique en entrepôt contre la pyrale Ectomyelois ceratoniae, ravageur des dattes.* Paris: Fruits, vol 51 (1).
20. L Elalaoui, M. B. (2020). Adrar.
21. Boughediri L. (1994). *Le pollen de palmier dattier: approche multidisciplinaire, modelisation multiparametrique en vue de creer une banque de pollens.* Lille.
22. Meraneh, A. D. (2010). *Détermination du sexe chez le palmier dattier :* . Montpellier France.
23. Munier, P. (1973). Le palmier dattier. Techniques Agricoles et Productions Tropicales. *Scientific Research* , 217.
24. Chaibi N., A. H. (2002). Potentialités androgénétiques du palmier dattier *Phœnixdactylifera L.* et culture in vitro d'anthères. *Biotechnology, Agronomy and Society and Environment*, 207.
25. Peyron, G. (2000). *Cultiver les palmier-dattier.* montpellier France: La Librairie de Cirad.
26. Sedra, M. H. (2003). *Le palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au maroc Technique phonénicoles et création d'oasis.* Rabat: Division de l'Information et de la Communication.
27. Toutain, G. (1965). Note sur l'epidemiologie du bayoud en afrique du nord. *Al-Awamia*, 45.

Annexes

Annexe 1

Plan de travail

1) Présentations de la région d'étude

2) L'enquête

Déroulement de l'enquête

Une fiche d'enquête est élaborée :

Fiche d'enquête

L'exploitation

1) Type d'exploitation : moderne Traditionnel

2) Superficie totale

3) Nombre des pieds

En rapport ♀ ♂ Improductif Djebbar (jeune)

4) l'âge des pieds (%âge) : (10 -20) (20 -30) (30 -50) 80>

5) Principales cultures associées au palmier

6) Qualité des eaux de l'irrigation: Bonne moyenne médiocre

7) fréquence d'irrigation : 1 fois /semaine 1 fois/2 semaine 1 fois/mois

2 fois /semaine

8) Drainage : inexistant inefficace moyen efficace

9) entretien des palmerais et palmier: TB B M mauvaise

T Mauvaise

10) Fertilisation minérale : Oui Non

11) Fertilisation organique: Oui Non

- Provenance de la fertilisation organique

.....

-Brise vent : Bon Moyen Mauvais

-Nombre des variétés

ETAT PHYTOSANITAIRE

1) Observation de l'état général des palmiers :

Nécrose (%) Pourriture (%) Jaunissement (%) Blanchissement%
 Le foreur des palmes (%) la pourriture des inflorescences (%) la pourriture du cœur (%)

2) Les variétés touchées.....

3) Partie de l'arbre atteinte : Racine Stipe Rachis Folioles Epine Pédoncules
 des inflorescences Inflorescence Bourgeons terminal

Les palmes du cœur Djebbars

5) appellation local ou paysanne.....

6) ressemblance avec une maladie (scientifique) connu ?

7) les moyens de lutte?

8) maladie ancienne : Oui Non

9) Maladie nouvelle : Oui Non

10) Date d'apparition :

11) A- t- elle été traité ? Oui Non

12) pendant quelle période ?

Printemps Eté Automne Hiver

13) combien de fois :

14) pendant quelles Année.....

15) traitement utilisé :.....

QUESTIONS OUVERTES

Par exemple : localisation de la palmeraie près des ordures ouetc.

Annexe 2

Tableau 1. Les résultats de l'état des exploitations

Les situation	Nbr. d'exploitation visitées	Nbr des pieds	Type d'exploitation
Lioua	7	2709	Modern
Tolga	5	2264	Modern
Chetma	3	630	Modern
Ourelal	1	142	Traditionnel
Total	16	5745	/

Annexe 3

Tableau 2. Les parties du palmier les plus touchées par la nécrose, le jaunissement et blanchissement pour chaque station

S	N ° T	VT	Partie de l'arbre atteinte	N° Nécrose	N° Jounis sment	N° Blanchissement
L	2 709	D N M D Gh	Rachis Folioles Datte	191	119	570
T	2 264	D N M	Rachis Folioles Cœur	97	340	50

		D Gh GT	Datte			
C h	6 30	/	/	0	0	0
D	1 42	D N	Rachis Folioles Datte	7	7	3

Annexe 4

Tableau 3. Les résultats obtenus de nombre de palmiers touchés par boufaroua, bougssas et pourriture de cœur

	° T	T	Partie de l'arbre atteinte	N° Boufaroua	N° Boug assas	N° Pourriture des inflorescences	N° Pourriture du cœur
	709	N D h	Rachis Folioles Datte Inflorescence	257	0	23	1
	264	N D h T	Rachis Folioles Cœur Datte Inflorescence	224	8	29	1
h	30	N D	Datte inflorescence	591	0	1	1

		h	cœur				
	42	DN	Rachis Folioles Datte Inflores cence	28	0	3	

الملخص

الهدف الرئيسي من هذا العمل هو دراسة الأمراض الفطرية وأمراض الآفات في نخيل التمر والأسباب التي تؤدي إلى ظهورها وأنسب طريقة لمكافحتها من أجل القضاء عليها نهائياً. السبب الرئيسي لانتشار العدوى الفطرية في واحة النخيل هو العامل الحيوي نفسه، في حين أن العامل اللاحيوي الذي تمثله العوامل المناخية، فإنه بمثابة عامل ثانوي أيضاً، تشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى أن الصيانة الفعالة لبساتين النخيل تلعب دوراً مهماً للغاية في تحسين زراعة النخيل من أجل الحد من انتشار الأمراض في نخيل التمر، يتم استخدام طرق مختلفة اعتماداً على نوع العدوى، مثل استخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الفطريات في معظم الحالات، والتي تتم فقط بالتكاليف اللازمة

الكلمات المفتاحية: زراعة، الأمراض الفطرية، أمراض الآفات، الصيانة، العامل الحيوي، العوامل اللاحيوية

Résumé :

L'objectif principal de ce travail est l'étude des maladies fongiques et maladies à ravageurs des palmiers dattier et les raisons qui conduisent à son émergence et la méthode la plus appropriée pour combattre afin de l'éliminer une fois pour toute. La principale cause de la propagation de l'infection fongique dans une oasis de palmiers est le facteur biotique lui-même, alors que le facteur abiotique représenté par des facteurs climatiques, il sert de facteur secondaire. Aussi, les résultats obtenus indiquent que l'entretien efficace des palmeraies joue un rôle très important dans l'amélioration de la phoeniculture. Afin de réduire la propagation des maladies dans les palmiers dattiers, différentes méthodes sont utilisées en fonction du type d'infection, telles que l'utilisation de pesticides et fongicides dans la plupart des cas, ce qui n'est fait que par les coûts nécessaires.

Mots clés : phoeniculture, maladies fongiques, maladies à ravageurs, entretien, facteur biotique, facteurs abiotique.

Summary

The main objective of this work is the study of fungal diseases and pest diseases of date palms and the reasons that lead to its emergence and the most appropriate method to combat in order to eliminate it once and for all. The main cause of the spread of fungal infection in a palm oasis is the biotic factor itself, while the abiotic factor represented by climatic factors, it serves as a secondary factor. Also, the results obtained indicate that the efficient maintenance of palm groves plays a very important role in the improvement of phoeniculture. In order to reduce the spread of diseases in date palms, different methods are used depending on the type of infection, such as the use of pesticides and fungicides in most cases, which is done only by the necessary costs.

Keywords: phoeniculture, fungal diseases, pest diseases, maintenance, biotic factors, abiotic factors