

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'Sila

FACULTE SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES
AGRONOMIQUES
N° : 02/DSA/2022



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE
FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES
OPTION : PROTECTION DES VEGETAUX

**Mémoire présenté pour l'obtention
du diplôme de Master Académique**

par: Samah CHENBI

Sabrina CHOUITER

Intitulé

**Diagnostic des ravageurs des palmerais des Zibans.
Le cas de la région de Tolga (Biskra).**

Soutenu devant le jury composé de:

M. TIAIBA Ammar	MCB	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
M. MIMECHE Fateh	Prof.	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Rapporteur
M. ZEDAM Abdelghani	Prof.	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Examinateur

Année universitaire : 2021 /2022



الإهداء

بعد الحمد والشكر لله رب العالمين

اهدي ثمرة جهدي إلى أغلى جوهرتين في هذا الوجود والدي الكريمين

أدامهما الله وأطال في عمرهما وجعلهما سنداً لي في هذه الحياة

إلى أفراد عائلتي (إخوتي وأخواتي) اخص بالذكر أخي الأكبر "أحمد"

إلى رفيقات دربي في الحياة "شربي صباح" "شويطر صبرينة "

إلى كل أساتذة كلية علوم الطبيعة و الحياة متمنية لهم دوام الصحة و العافية .

شربي سماح



إهداء

بسم الله ابدأ كلامي الذي بفضلته وصلت إلى مقامي هذا والحمد لله والشكر
لله على نعمه التي لا تحصى.

أهدي هذا البحث إلى كل طالب علم يسعى لكسب المعرفة وتزويد رصيده
المعرفي والعلمي.

إلى من ساندتني في صلاتها ودعائها إلى من سهرت الليالي لتتير دربي إلى
نبع العطف والحنان إلى أروع امرأة في الوجود: "أمي الغالية".

إلى من علمني أن الدنيا كفاح وسلاحها العلم والمعرفة إلى الذي لم يبخل
عليّ بأي شيء، إلى أعظم وأعز رجل في الكون: "أبي العزيز".

إلى من عرفت معهما معنى الحياة ومن وجودهما أكتسب قوة لا حدود لها
"إخوتي" و"أخواتي" رفقاء دربي الأعزاء.

أقدم إهداء خاص لبراعم العائلة: "ملك" و"يوسف"

إلى كل الأساتذة وزملائي بكلية العلوم الطبيعية كل باسمه ومقامه

إلى كل من جمعني بهم الأقدار طيلة مسيرتي الدراسية

إلى كل من عرفتهم.. أحببتهم.. صادقتهم...

"أهدي ثمرة جهدي"

شويطر صبرينة

REMERCIEMENT

Tout d'abord je remercie Dieu tout puissant, de m'avoir guidée sur la bonne voie, vers la lumière, et d'avoir accordé la volonté et le courage afin de réaliser ce présent travail. Qui a été abouti au sein du département de zoologie agricole et forestière de l'école national supérieur agronomique à Alger.

Ce travail de mémoire de Master, il ne serait jamais réaliser sans avoir de l'aide, les conseils et le soutien de plusieurs personnes de près ou de loin. C'est pourquoi je tiens à les remercier tous. Je voudrais remercier Monsieur le Professeur Mimeche Fateh; Professeur au département de Sciences Agronomiques, pour avoir voulu accepter de diriger ce travail. Pour tout son dynamisme et ses compétences scientifiques. Sa disponibilité constante associée à son esprit critique, qui m'a permis de mener à bien cette étude et à la réalisation du contenu de ce manuscrit. Je lui en garde une profonde gratitude.

Je tiens à remercier vivement Monsieur le Docteur Tiaïba Amar; Maître de Conférences B au département des Sciences Agronomiques pour l'intérêt qu'il porte à ce travail et pour m'avoir témoigné sa confiance en acceptant de présider le jury. J'exprime toute ma profonde gratitude.

Je tiens aussi à remercier Professeur Abdelghani Zedam; Professeur au département des Sciences Agronomiques qui m'ont honoré de bien vouloir accepter d'être membres de mon jury et de juger mon travail.

Je ne saurais oublier de présenter mes remerciements au nos enseignants et le staff administratif.

Samah Chenbi & Sabrina Chouiter

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les besoins en fumure du palmier dattier en fonction de l'âge (Toutain, 1977).....	11
Tableau 2: Les coordonnées géographiques de la zone d'étude.....	18
Tableau 3: Température mensuelle moyenne, minimale et maximale à Biskra 2001-2016 (ONM, 2017).....	19
Tableau 4 : Précipitation mensuelle de Biskra dans la période 2001-2016 (ONM, 2017).....	20
Tableau 5: Humidité en pourcentage pour la période 2001-2016 (ONM, 2017).....	20
Tableau 6: Vitesse des vents (km/h) à Biskra dans la période 2001-2016 (ONM)...	20
Tableau 7 : Liste systématique globale des insectes inventoriés.....	26
Tableau 8 : Effectifs (%) des espèces recensées suivant les ordres dans les stations d'étude.....	28
Tableau 9 : Effectifs (%) des espèces recensées suivant les familles dans les stations d'étude.....	28
Tableau 10 : l'indice de Simpson, Indice de Schannon et Equitabilité.....	31
Tableau 11 : Richesse (S) et d'abondance relative (AR %) pour les groupes fonctionnels d'alimentation des insectes capturés dans l'oasis oliveraies situées dans la région de Tolga (Biskra).....	32

Liste des figures

Figure 1 : Figuration schématique du palmier dattier (relais-sciences.org, 2012).	4
Figure 2 : Schéma d'une palme (Munier, (1973).....	5
Figure 3 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973)	6
Figure 4 : Stades de développement de la datte Munier, (1973).....	8
Figure 5 : Site d'expérimentation (Image satellite ; Google Earth, 2019)2017)...	17
Figure 6 : Technique des assiettes jaunes	22
Figure 7 : La méthode des pièges adhésifs.....	23
Figure 8 : Abondance totale des ordres capturés dans la région d'étude.....	27
Figure 9 : Richesse totale (S) des différentes stations.....	30

SOMMAIRE

Introduction	1
Chapitre I : LE PALMIER DATTIER	
1- Taxonomie du palmier dattier	3
2- Caractéristiques Morphologiques du palmier dattier	3
3- Les exigences écologiques du palmier dattier	7
3.1-Température	7
3.2-Luminosité	9
3.3-Humidité	9
3.4-Eau	9
3.5-Sol	10
3.6-Fertilisation	10
4-Facteurs écologiques biotiques du palmier dattier	11
4.1-travail dusol	11
4.2-désherbage	11
4.3-entretien du réseau de drainage	11
4.4-la taille	12
4.5-nettoyage général de la palmeraie	12
5-les maladies du palmier dattier	12
6- Lesravageurs	14
Chapitre II : Matériel t méthodes	
1. Etude de milieu	17
1.1.Présentation de station expérimentale	17
1.2. Caractéristiques du milieu	18
1.3.Données climatiques	19
1.3.1. Températures	19
1.3.2. Précipitations	19
1.3.3. Humidité relative	20
1.3.4. Vents	20
2. Méthodes d'échantillonnage	21
2.1. Echantillonnage qualitatif	21
2.2. Echantillonnage quantitatif	21

2.2.1. Méthode du contrôle visuel	21
2.2.2. Méthode des pots Barber (Pièges trappes)	21
2.2.3. Méthode de piégeage à l'aide assiettes jaunes	22
2.2.4. Pièges adhésifs	22
2.2.5. Identification au laboratoire	23
3. Exploitation des résultats	23
3.1. Richesse totale (S)	23
3.2. Abondance relative (Fréquence centésimale)	23
3.3. Indice de diversité de Shannon (H)	24
3.4. Indice d'équirépartition (E)	24
3.5. L'analyse statistique	25

Chapitre III : Résultats et discussions

1-Analyse de la l'entomofaune	26
2- Indices de structure	29
2-1-Richesse taxonomique	29
2-2-Indices de diversité (Indice de Schannon, Indice de dominance et Equitabilité)	30
3- Diversité en fonction de régimes alimentaires	32
Conclusion	34
Références	36
Résumé	

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 l'écosystème oasien (Achoura, 2013).

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* est synonyme de vie au désert, cultivé depuis des temps anciens dans le Sahara et les régions chaudes du globe, car il représente la plus grande adaptation au climat des régions arides et semi arides (Achoura, 2013).

En Algérie, le palmier dattier constitue la composante principale de l'écosystème oasien grâce à sa remarquable adaptation aux conditions climatiques extrêmes, la haute valeur nutritive de ses fruits, les multiples utilisations de ses produits et sa morphologie favorisant d'autres cultures sous-jacentes (El Houmaizi, 2002).

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 Algérien (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).

Le patrimoine algérien a atteint à ce jour les 18.201.640 palmiers dont 13.791.910 constituent le potentiel productif, avec une production moyenne annuelle qui dépasse les 789.357 tonnes de dattes dont 50% est représentée par la variété Deglet Nour (Mehaoua, 2014). La production est estimée à 492.217 tonnes dont 244.636 tonnes (50 %) de dattes demi molles (Deglet Nour), 164.453 tonnes (33 %) de dattes sèches (Degla Beida et analogues) et 83.128 tonnes (17 %) de dattes molles (Chars et analogues) (Feliachi, 2005).

Etant donné, l'importance économique et sociale de la phœniciculture et les cultures associées comme les cultures fruitières (Figuier, Citron, Grenadier) et l'olivier, le complexe de cette association végétale fait depuis quelques années, l'objet de recherches et d'expérimentations destinées à améliorer sa productivité et protégé contre les différents ravageurs et maladies.

Le système de culture en étage où le palmier dattier a prouvé son excellence utilité pour l'agriculture dans les écosystèmes oasiens car il permet une bonne gestion de l'eau et du climat qui sont deux éléments clés pour l'agriculture. En revanche, ce système très

diversifié en espèces végétales présente un milieu très favorable à la pullulation de certains bioagresseurs. Car ils trouvent une gamme de plante hôtes qui lui permet de compléter leurs cycles biologiques au cours de toute l'année au dépend de ces différentes cultures.

L'objectif de cette étude est a la mise en évidence de l'entomofaune inféodée au une oasis dans la région de Tolga (Biskra).

Dans le premier chapitre de cette mémoire, nous avons présenté une étude purement bibliographique sur le palmier dattier l'amandier et les principales espèces ravageuses de ce dernier. Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté les caractéristiques générales de la région d'étude et la méthodologie de travail adoptée sur le terrain et au laboratoire.

Quant aux résultats, ils sont détaillés dans le chapitre trois.

Chapitre I : LE PALMIER DATTIER

1- Taxonomie du palmier dattier

Le *Phoenix dactylifera* Linné., 1753 ou le palmier dattier, tire son nom de Phoenix, nom du dattier chez les Grecs de l'antiquité, considéré chez eux comme l'arbre des phéniciens et dactylifera vient du latin dactylus dérivant du grecs daktulos, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit (Peyron, 2000).

Dans la classification de Martius et Blume, le palmier dattier est une monocotylédone qui appartient à la famille des Palmacées ou palmiers, à la sous famille des Coryphinées et au genre Phoenix. La famille des Palmacées (Arecaceae) compte 235 genres et 4000 espèces. Le genre Phoenix compte 12 espèces. L'espèce *Phoenix dactylifera*, Linné 1753 est le palmier dattier (Chevalier, 1932). Selon (Demason et al., 1983), la classification du palmier dattier est la suivante :

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Liliopsida
Ordre	Arecales
Famille	Arecaceae
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> Linné., 1753

2- Caractéristiques Morphologiques du palmier dattier

Le Palmier dattier ou Dattier (*Phoenix dactylifera*) est une plante monocotylédone de la famille des Arécacées (Palmiers) et de la sous-famille des Coryphoideae, largement cultivé d'abord pour ses fruits : les dattes. Dans l'agriculture d'oasis saharienne, c'est la plante qui constitue la strate arborée et domine les arbres fruitiers qui poussent à son ombre et qui, eux-mêmes, couvrent les cultures maraîchères, fourragères, et dans le système traditionnel, les cultures céréalières (Fig.1).

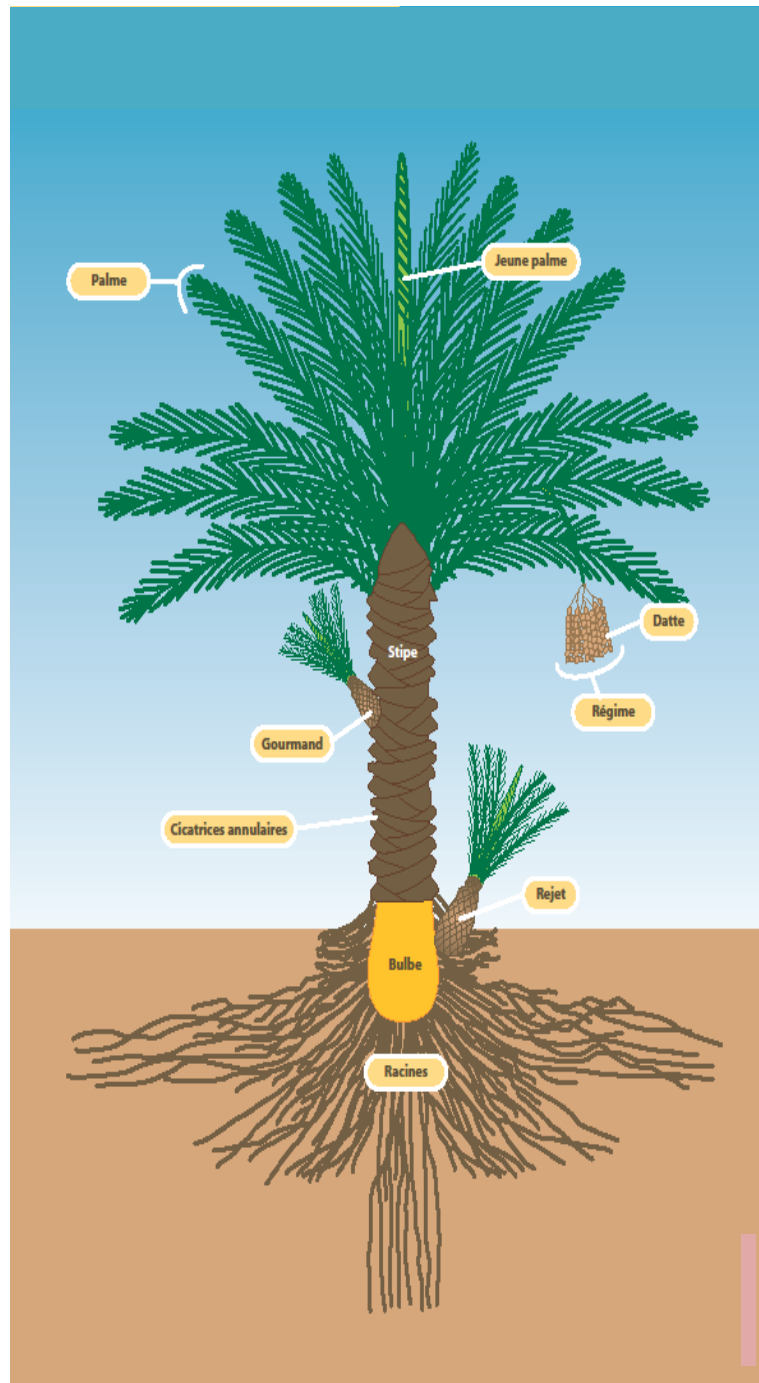


Figure 1 : Figuration schématique du palmier dattier (relais-sciences.org, 2012)

D'après Toutain (1967) et Chelli (1996), le système racinaire du palmier dattier est très développé et fasciculé. Généralement noyé dans une masse spongieuse de racines mortes pourvus d'un bulbe ou sont accumulées toutes les réserves.

Le tronc du palmier dattier est un stipe généralement cylindrique qui ne se ramifie

pas. La croissance en hauteur du tronc s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (Munier, 1973). La longueur du stipe peut atteindre 20 m de haut, comme toute monocotylédone ne s'accroît pas en épaisseur. Il garde durant toute son existence le même diamètre (Ben Chennouf, 1978).

Les palmes sont des feuilles composées, pennées insérées en hélice très rapprochées sur le stipe, par une gaine pétiolaire bien développée enfuie dans un fibrillum à feutrage appelé Lif. Il apparaît entre 10 et 30 palmes par an et leurs croissance est basale (Marchal, 1984).

Les folioles sont disposées en position oblique le long du rachis, pliée longitudinalement en gouttière. La base du rachis porte des épines sur une longueur assez importante (Fig. 2) (Munier, 1973).

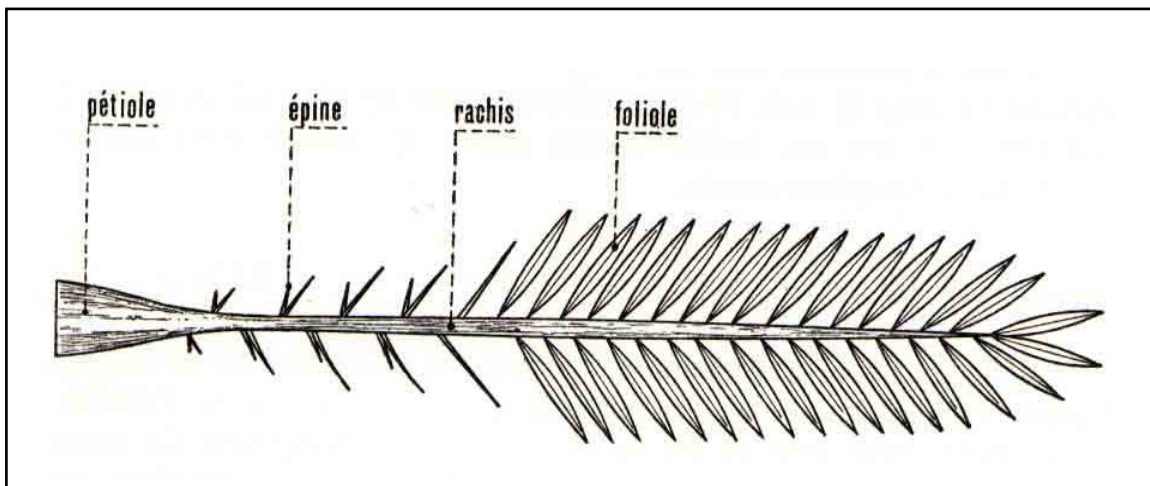


Figure 2 : Schéma d'une palme (Munier, (1973)

Selon Toutain (1979), les palmes mesurent de 2 à 6 m de longueur et vivent entre 3 et 7 ans. Les palmiers émettent plusieurs rejets au cours de leur jeune âge (Alia, 1991).

Le palmier est une plante dioïque dont l'inflorescence très caractéristique est une grappe d'épis. (Toutain, 1967) indique que les fleurs sont sessiles et insérées sur un axe charnu ramifié et l'ensemble est entouré d'une gaine appelée spathe. Celle-ci ne porte que des fleurs du même sexe, elle est de forme allongée pour les inflorescences femelles, celles des inflorescences mâles est plus courte et plus renflée. La fleur femelle est globulaire,

d'un diamètre de 3 à 4 mm et la fleur mâle est d'une forme légèrement allongée. Elles ont toutes les deux une couleur blanc ivoire (Fig. 3) (Munier, 1973).

Le fruit est une baie contenant une seule graine appelée aussi noyau. La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin épicarpe ou peau, de forme généralement ovoïde, oblongue ou sphérique, de couleur variable selon les variétés (Munier, 1973).

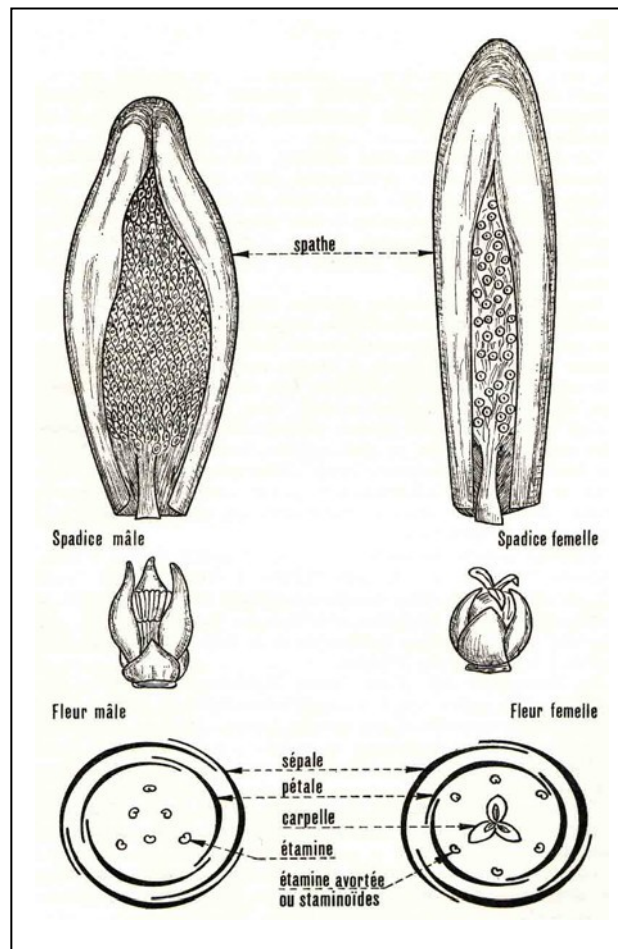


Figure 3 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973)

3- les exigences écologiques du palmier dattier

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi-arides du globe. Bien qu'originaires des pays chauds et humides, cette espèce offre de larges possibilités d'adaptation, en raison de sa grande variabilité génétique. (Munier, 1973).

Le palmier dattier est très rustique, il exige toutefois certaines conditions bien définies malgré sa tolérance. (ANAT, 1989).

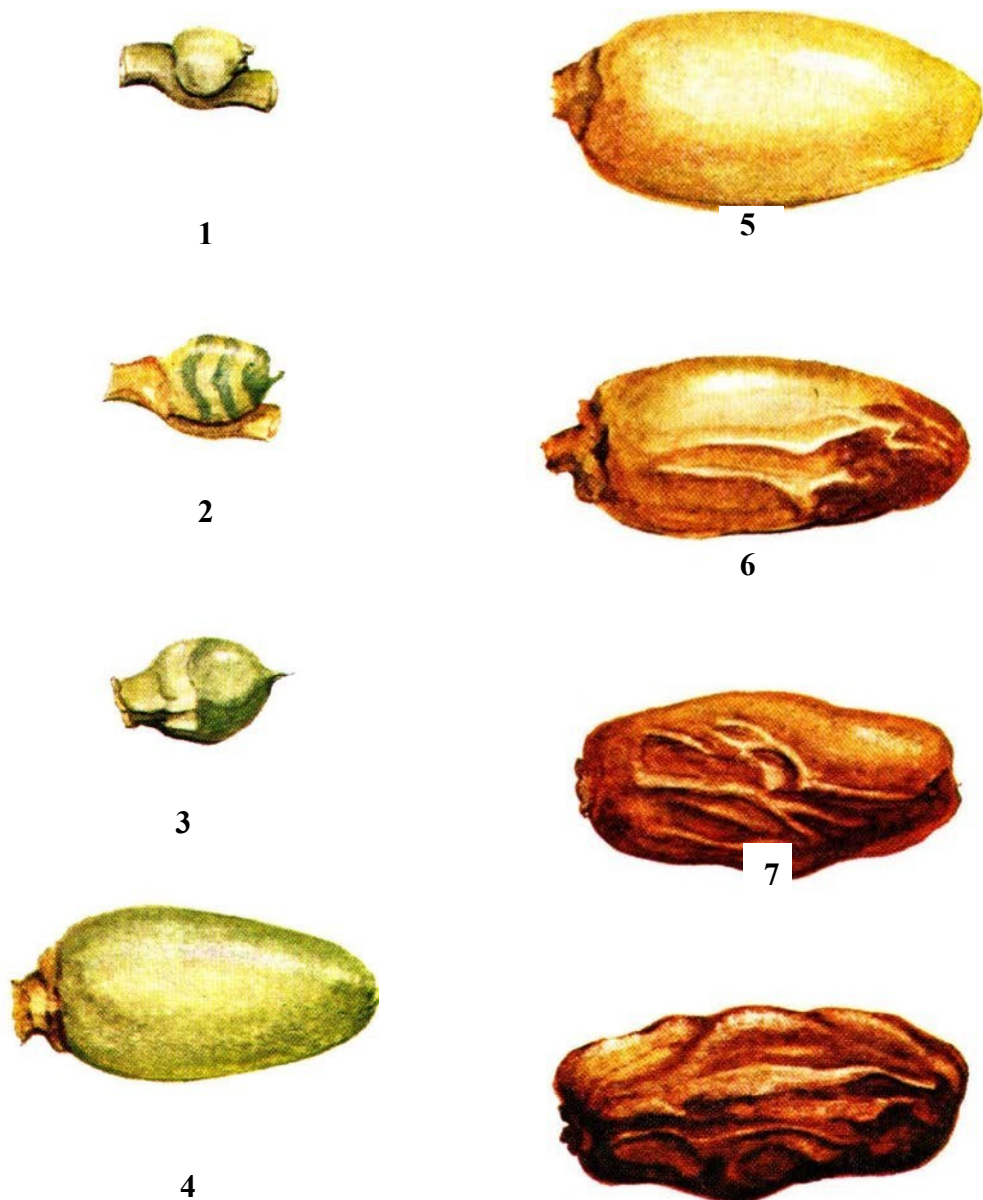
3.1- Température

D'après Munier (1973), le palmier dattier est une espèce thermophile dont le zéro de végétation est 10 °C. Le palmier dattier a une activité végétative qui se manifeste à partir d'une température de plus 7°C à plus 10°C, selon les cultivars et les conditions climatiques locales.

Selon le même auteur, le palmier dattier atteint son intensité maximale à une température dépassant les 30°C, elle se stabilise puis décroît vers 38 à 40°C. Il est constaté aussi que l'action du froid se manifeste à des températures variables selon les cultivars, l'âge de l'individu et la durée de son action. En Algérie une température de 12°C cause le dessèchement total des palmes sauf celles du cœur. Toutain (1977), précise que le palmier dattier craint la gelée, à - 6°C, le bout des folioles gèlent et à -9°C les palmes gèlent.

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 (ITDAS, 1993). Selon Toutain, (1977) les besoins en chaleur pour la fructification sont variables selon les variétés, entre 3700 et 5000°C. Pour Ben Khalifa (1991), les températures optimales pour la maturation des fruits sont 26.6°C pour les variétés molles, 32.2 °C pour les variétés sèches et entre les deux on a les variétés demi- molles.

Comme la période de maturation prend beaucoup de temps (six mois environ), la datte passe par plusieurs stades, auxquels se rattache au Sahara une terminologie particulière suivant le développement de la datte (Fig.4). Ainsi elle passe par cinq stades : loulou, khl'al, bser, mretba et tmar (Munier, 1973).



1-2 : Loulou

3-4 : Khlal

5-6 : Bser

7 7: Mretba

8 8: Tmar

Figure 4 : Stades de développement de la datte Munier, (1973)

3.2- Luminosité

Selon Munier (1973), le palmier dattier est une espèce héliophile, il est cultivé dans les régions à forte luminosité, la lumière est nécessaire pour la photosynthèse et la maturité des dattes mais elle ralentit et arrête les croissances des organes végétatifs. Selon un auteur le soleil assure la maturité des fruits en augmentant les températures qui doivent être supérieures à 3000 °C la période allant de Mai jusqu'à Octobre. La croissance se fait normalement que la nuit, la densité trop forte favorise l'émission des rejets et les foyers d'insectes plutôt que la maturation des dattes (Allam, 2008).

3.3- Humidité

Une forte humidité de l'air pendant la période de floraison provoque la pourriture des inflorescences et entrave la pollinisation. A l'époque de la fructification, le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, ces dernières qui ne mûrissent jamais, comme elle provoque également l'éclatement et la pourriture des dattes.

Chevalier (1952), remarque que les dattes de la variété Deglet Nour récoltées dans le Sud-est de l'Algérie où l'humidité relative de l'air est faible (Biskra 40,7 % et Touggourt 43,5 %) ont une meilleure qualité des dattes de la variété Deglet Nour des côtés tunisien où l'humidité est plus élevée.

3.4- Eau

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions arides et semi-arides chaudes du globe, cependant, sa culture est toujours localisée aux endroits où les ressources hydriques sont pérennes pour pouvoir subvenir à ses besoins (Munier, 1973). En Algérie, les doses d'irrigations utilisées en phœniciculture sont de l'ordre de 28.000 m³ /ha/an (Q = 0,90 litres/s/ha) dans la région de Oued Righ et de 15.000 m³ / ha / an (Q = 0,50 litres/s/ha) dans les Zibans (Toutain, 1967).

D'après Hoceini (1977), un manque d'eau se manifeste par une diminution en hauteur du bouquet central et en grosseur du stipe. Le palmier dattier doit disposer d'une

alimentation en eau suffisante dont le volume dépend de la situation géo-climatique et de la nature de l'eau (Toutain, 1977).

Les études sur l'irrigation faites par Monciero, à la station d'El-Arfiane en Algérie ont montré que les besoins annuels par hectare en eau du palmier dattier sont de l'ordre de 26383 m³ soit 60 litres /mn/ha en été avec une fréquence de deux irrigations par semaine et de 40 litres /mn / ha en hiver avec une irrigation par semaine (Munier, 1973).

3.5- Sol

Le palmier dattier est cultivé dans des sols très variés, il s'accommode à des sols de formation désertique et sub-désertique. Munier (1973), souligne que, les palmeraies sont établies sur des alluvions fluviales (région de Biskra), sur des alluvions lacustres plus ou moins recouvertes de sable éolien (Oued Righ) et sur le sable éolien aux creux des dunes (Oued Souf). Le comportement du palmier dattier diffère selon le type de sol. Il préfère les sols légers avec une salinité inférieure à 10 %, où il croît plus rapidement, entrez en production plus précocement, de meilleur qualité, plus homogène et plus abondante qu'en sol lourd. Ben Chennouf (1978), signale aussi que le palmier dattier craint les sols riches en argile. Il supporte les sols salés quand ils reçoivent de fortes irrigations et que le drainage est efficace. On obtient une croissance normale du palmier dattier et bonne production que si le sol permet la pénétration de l'eau à une profondeur de 2 à 2.5 m (Toutain, 1967). Les plus belles palmeraies se trouvent sur des sols limoneux sableux.

3.6- Fertilisation

Dans les régions sahariennes où le palmier dattier fait l'objet d'une culture intensive, les sols sont en générale pourvus en calcium, magnésium, potassium et en oligo-éléments essentiels, par contre ils sont dépourvus d'humus, d'azote et de phosphore assimilables (Peyron, 2000).

D'après Munier (1973), les premières études sur la fertilisation du palmier dattier ont été entreprises au Sud-est Algérien en 1920, ils ont abouti à une formule de 10/10/20 appliquée à la dose de 3 kg par palmier apportée à un hectare, mais l'efficacité de cette formule fût mise en doute par les travaux de Roseau et Chevalier en 1933 en raison de l'action de drainage et les apports des éléments fertilisants par les eaux d irrigation.

Le même auteur signale que les études ont été reprises en 1937 dans le Sud Algérien et ils ont défini les besoins du palmier dattier en éléments fertilisant nécessaire pour élaborer une récolte de 50 kg de dattes Deglet Nour et la pousse des palmes de l'année, ils sont de l'ordre de 45.05 kg /ha d'azote, 13.53 kg /ha de phosphore et 81.18 kg / ha de potasse.

La fumure organique recommandée est de 20 kg /palmier/an pendant les trois premières années et de 100 kg / palmier / an pour les arbres de plus de deux ans (ITDA, 1993). Toutain (1977), préconise un apport de fumure variable selon l'âge du palmier (Tab.1).

Tableau 1. Les besoins en fumure du palmier dattier en fonction de l'âge (Toutain, 1977).

Age du palmier dattier	Production de datte en kg/ha	Fumier (kg/ha)	Engrais complémentaires	
			Azote (kg /ha)	Acide phosphorique (kg/ha)
6 ans	800	1000	40	20
9 ans	2000	2000	50	20
12 ans	4500	4000	70	20
15 ans	6000	8000	100	30

4-Facteurs écologiques biotiques du palmier dattier

4.1-travail du sol

Le travail profond du sol est déconseillé, il détériore les racines du palmier et retarde la croissance et la production, cependant un labour de 20 cm tous les 3 ans est nécessaires afin de briser la semelle provoquée par les labours. (Benchenouf, 1978).

4.2-désherbage

Les pratiques de désherbage visent l'ameublissement superficiel du sol pour combattre le développement de la végétation adventice. Celle-ci est composée d'espèces caractéristiques comme par exemple : Le chiendent (*Cynodon dactylon*) et Le diss de l'Afrique du nord (*Imperata cylindrica*).

4.3-entretien du réseau de drainage

Dans la palmeraie ou la salure de l'eau et du sol nécessite la pratique du drainage, le

réseau doit être maintenu en parfait état d'entretien. Les drains doivent être débarrassés de la végétation qui les encombre. (Munier, 1973). Benchennouf (1978) ajoute que l'eau récupérée est fortement salée soit 15 g/l environ. De ce fait il faudrait la diriger vers un exutoire aboutissant à un oued ou un chott.

4.4- la taille

La taille est une sorte d'élagage ayant pour but l'élimination des différents organes en voie de dessiccation ou n'ayant plus qu'une activité végétative très restreinte, qui encombrant les plants et gênent certaines pratiques culturales. (Munier, 1973).

4.5-nettoyage général de la palmeraie

Après la récolte et avant d'effectuer les travaux du sol, la palmeraie doit être propre des débris de taille, des rejets non repris, des arbres morts ou malades, des herbes et roseaux provenant du curage des drains. (Munier, 1973).

5-les maladies du palmier dattier

a- Le Bayoud

Le Bayoud est une maladie vasculaire du palmier dattier provoquée par le champignon *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedenis*, identifiée et dénommée au Maroc par Malencon. Les palmiers attaqués sont inexorablement voués à la mort.

Les symptômes externes de cette maladie se manifestent par un dessèchement des palmes de la couronne moyenne. Elles prennent un aspect plombé (gris cendre), les folioles ou les épines situées d'un côté de cette palme se dessèchent progressivement de bas en haut et se replient vers le rachis malade. La maladie progresse d'une façon inéluctable et la totalité du bourgeon terminal fini par se desséchée, entraînant la mort de l'arbre, dans des délais qui peuvent varier de quelques semaines à plusieurs mois. (Djerbi, 1988)

Depuis son apparition en Algérie, cette maladie a causé la destruction de plus de 3 millions de palmiers dans les régions du Sud-Ouest algérien (Cheikh Aissa, 1991). La dégradation des palmerais due au Bayoud, est catastrophique, non seulement par les pertes des meilleures variétés de renommées mondiale, mais en plus par la grave désertification au quel on assiste (Djerbi, 1988).

Le seul moyen de lutte contre cette trachéomycose est actuellement la recherche de variétés résistantes avec toutes les difficultés que cela représente pour une plante comme le palmier dattier (Munier, 1973).

b- Khamedj

Le khamedj est une maladie cryptogamique causée par le champignon *Mauginiella scaettae* Cav. Celui-ci affecte les inflorescences mâles et femelles du palmier dattier, au moment de l'émergence des spathes au printemps et provoque leur pourriture (Djerbi, 1988).

Le champignon se développe au printemps, au moment où les températures commencent à s'adoucir, après les rigueurs de l'hiver. C'est à ce moment même que s'opère l'émergence des spathes puis leur éclatement.

Les premiers symptômes visibles de la maladie apparaissent sur les tissus des jeunes spathes lors de leur émergence, sous forme de taches elliptiques ou allongées, roussâtres puis brunâtres (Djerbi, 1988). Lorsque l'attaque est légère, une partie seulement des bourgeons floraux est détruite et tombe. Les autres bourgeons se développent normalement. En cas d'attaque sévère toute l'inflorescence est détruite et aucun fruit n'est produit.

L'humidité, due aux précipitations ou entretenue par une forte densité de plantation, constitue un facteur favorable. Certaines variétés sont sensibles à la maladie. Il est constaté que le champignon survit d'une saison à l'autre surtout dans les palmeraies abandonnées ou mal entretenues. La maladie régresse en année sèche.

Les inflorescences infectées, restant sur l'arbre depuis l'année précédente, constituent une source de contamination. L'usage, pour la pollinisation, d'inflorescences mâles issues de palmiers infectés propage la maladie.

Le nettoyage de l'arbre après la récolte est une opération culturale indispensable. Il faut débarrasser la couronne foliaire de ses vieilles palmes ainsi que celles non insérées solidement sur le stipe lors de la pollinisation. Il faut éviter l'usage de pollen issu de spathes infectées.

La lutte chimique consiste à pulvériser un fongicide sur la couronne foliaire du palmier. Deux applications suffisent : la première juste après la récolte et le nettoyage du palmier et la seconde au moment de l'émergence des spathes (SRPV, 2000).

c- Les pourritures des fruits

Durant les années humides au cours de la maturation, différentes pourritures peuvent se rencontrer, de nombreux champignons ont été incriminés : *Alternaria*, *Stemphylium*,

Helminthosporium, *Penicilium* et *Aspergillus*. Les moyens de lutte sont difficiles et essentiellement préventifs : protection des régimes par ensachage, limitation des régimes et ciselage (Bounaga et Djerbi, 1990)

d- Le charbon de la datte

Le charbon de la datte est une affection occasionnée par des champignons *Aspergillus* du groupe Niger, en particulier *Aspergillus Phoenicis* Thom. Les dattes altérées présentent un aspect moins brillant que les fruits sains, l'épiderme est rarement rompu, mais lorsque il y a une crevasse, celle-ci laisse apparaître une petite cavité tapissée d'un feutrage mycélien blanchâtre et remplie d'une masse noire pulvérulente formée par les têtes conidiennes et conidies du parasite. Les fruits sont alors dépréciés (Hoceni, 1977).

6- Les ravageurs

a) Le Boufaroua

L'Acarien du Palmier dattier, *Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor est très répandu dans toutes le palmerais du mondes, le palmier dattier est l'hôte privilégié du Boufaroua. Munier, (1973) et Guessoum, (1985) ont signalé la présence de cet acarien dans le cœur du palmier, sur le lif, sur les jeunes feuilles des rejets est les dattes non fécondée.

Les dégâts causés par cet acarien peuvent être considérables, selon les années et les régions. Les pertes peuvent toucher la totalité de la récolte. Les nombreuses piqûres de l'acarien rendent l'épiderme des dattes rugueux, ridé, pigmenté et rougeâtre.

Lorsque l'acarien s'installe sur les périanthes et les pédoncules, il provoque une chute des fruits. Les dattes attaquées restent sèches même s'ils sont mûrs devenant ainsi impropres à la commercialisation et à la consommation (Dhouibi, 1991).

En Algérie, *Oligonychus afrasiaticus* peut causer des dégâts importants si les conditions lui sont favorables. En 1981, les dommages causés à l'échelle nationale ont été estimé par les services de la protection des végétaux entre 30 et 70 % de la production des dattes (Guessoum, 1989 et Rachef, 2001)

b) La pyrale de la datte

Ectomyelois ceratoniae Zeller, est le nom du ver de la datte. Ce lépidoptère est signalé dans toutes les régions de productions des dattes. Selon Doumandji (1981),

Ectomyelois ceratoniae à deux zones de multiplications en Algérie. La première, une bordure littorale de 40 à 80 km de large, s'allongeant sur près de 1000 Km, la seconde constitué par l'ensemble des Oasis. Il infeste les dattes en plein champ, sur le palmier lui même, la prolifération se poursuit ensuite en entrepôt (Munier, 1973 et Djerbi, 1996).

En Afrique du nord, le pourcentage des dattes Deglet Nour véreuses est très important, la moyenne étant supérieur à 10% et pouvant atteindre 30% (Wertheimer, 1958).

Les dégâts causés par les chenilles, évoluant à l'intérieur des dattes affectant fortement leur qualité marchande et deviennent inconsommables (Alia, 1991).

En Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* défavorise annuellement 25 à 30% des dattes les rendant difficilement acceptables sur le marché intérieur et totalement réfutées à l'exportation. Certains pays ne tolèrent pas la présence de la pyrale des dattes même à l'état mort (Rachef, 2001).

c) *Apate monachus*

Apate monachus Fab. appartenant à la famille des *Bostrychidae*. C'est un xylophage de grande taille, il creuse des galeries d'une dizaine de centimètre de long dans la nervure principale des palmes qui se cassent ou perdent ainsi leur vitalité et provoquent même leur dessèchement prématuré (Balachowsky, 1962).

Ce ravageur est signalé en Algérie dans plusieurs Wilayets, il commence à prendre de l'ampleur, mais sa bio-écologie et sa dynamique des populations restent peu connues.

Selon Bouktir (1999), les palmiers jeunes sont les plus sensibles aux attaques par l'*Apate monachus* et cette attaque semble être plus intense au niveau de la palmeraie à plantations denses qu'au niveau de la palmeraie à plantations espacées.

d) la cochenille blanche

Parmi les déprédateurs les plus redoutables du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* est connue depuis fort longtemps dans les oasis algériennes (Balachowsky, 1953). en effet, le peuplement intense de la cochenille blanche n'entrave pas seulement le développement normal de la plante, mais il cause également le dessèchement prématuré des djerids et peut

conduire a la perte totale d'un végétal aussi robuste et résistant que le palmier dattier. Actuellement en Algérie, il n'existe aucune région phoenicicole indemne de l'attaque par *P.blanchardi* (Idder, 1991). Une étude détaillée de cette diaspine fera l'objet de cette recherche.

Chapitre II : Matériel t méthodes

L'objectif de cette étude est d'estimer et de d'évaluer les ravageurs dans une palmeraie dans la région de dans la commune de Tolga (Biskra).

1. Etude de milieu

Nous avons travaillé dans une palmeraie qui comprend des cultivars traditionnels et des variétés locales. Elle est composée de plus de 830 pieds femelles, 45 pieds mâles, plus de 300 arbres fruitiers et des rosiers. Cette exploitation comprend des cultivars locaux de figuier et d'autre introduites.

1.1. Présentation de station expérimentale

Notre travail a été réalisé dans une exploitation privée appartient à Mr. Bkirine R située à 40 km de Biskra dans une zone dénommée Draa El Battikh, dans la commune de Tolga, 3 km de Sud-Est de la ville (Fig. 5).

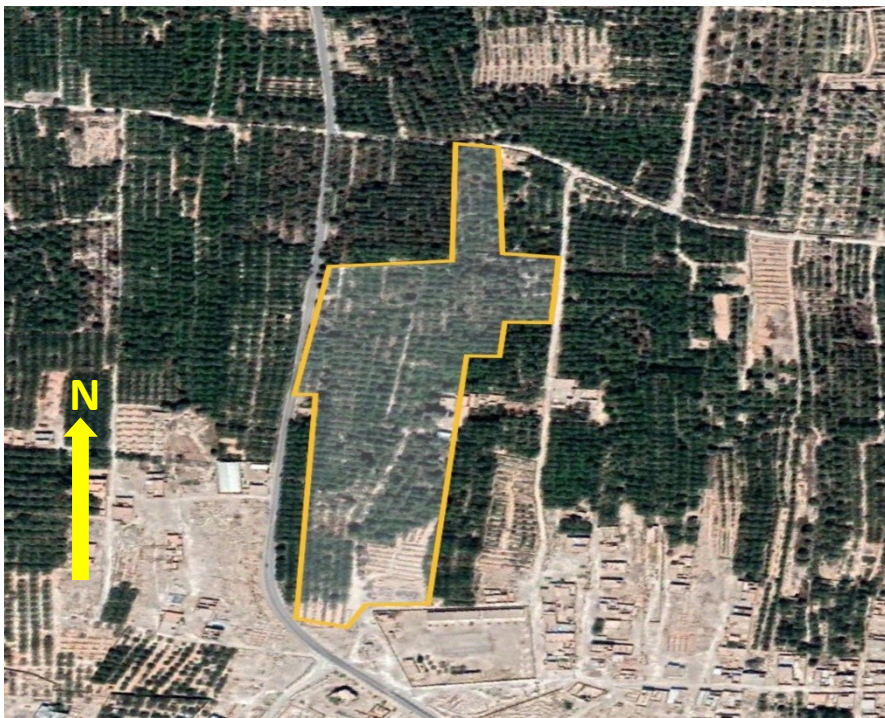


Figure 5 : Site d'expérimentation (Image satellite ; Google Earth, 2019)

La quasi-totalité de l'exploitation est située entre deux points au Nord figurant sur le plan (Appendice) sous les numéros 597-599 et deux autres au Sud sous les numéros 607 et 609. Les coordonnées géographiques sont enregistrées comme suit

Tableau 2: Les coordonnées géographiques de la zone d'étude

Points		Longitude	Latitude
1	597	0052248E	344209N
2	599	0052245E	344207N
3	607	0052249E	344152N
4	609	0052252E	344154N

1.2.Caractéristiques du milieu

Les caractéristiques du relief sont comme suit :

- **Géomorphologie** : plaine alluviale
- **Topographie** : plaine
- **Micro relief** : faiblement ondulé.
- **Occupation de sol** : palmiers.
- **Classification** : le sol est classé comme un sol calcaire contenant de traces de matière organique dans les vingt premiers centimètres supérieurs.
- **Sol** : affecté de sels et présente une formation gypseuse (Deb-Deb).

Le sol à une texture limoneux-sablonneuse dont la conductivité électrique démontre une forte salinité avec un C.E égale à 0.88 ds/cm soit 5.63 g/l et reflétant des fortes concentrations en Na⁺ (Bkirine, 2019).

Le pH est alcalin avec une valeur égale à 8.67, induise donc de forte concentration en bicarbonate de sodium, ces valeurs sont renforcés avec les fortes valeurs de calcaire actif qu'est de 41.66% (le seuil de chlorose est admis à 12% de calcaire actif) résulte d'une solubilité de calcaire total où sa valeur a dépassé 37% (sol excessivement calcaire).

La palmeraie contient un puits dans le toit de la nappe phréatique qui se trouve à une profondeur remarquablement faible (7m). La gestion de l'eau est individuelle et l'accès à cette eau est privé. L'eau se caractérise par une salinité très élevée et une acidité basicité.

1.3. Données climatiques

Le climat est un facteur principal qui agit directement sur le contrôle et la distribution des êtres vivants (Lévêque, 2001). Nous notons que la source des données utilisées pour caractériser l'état climatique de la région de Ziban est de l'ONM (office national de météorologie) de la wilaya de Biskra.

1.3.1. Températures

D'après Dreux (1980) et Ramade (1984) ; la température est un facteur écologique capital. Elle agit sur le contrôle de l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère.

Le tableau 3 montre les températures moyennes, minimales, maximales et moyennes mensuelles de la région de Biskra durant une période de 15 ans (2001-2016). Nous remarquons que la température moyenne annuelle de la région de Biskra est de 22.69°C, le mois de juillet a enregistré les chaleurs les plus élevées «41.5°C» et la température la plus basse a été enregistré le mois de janvier «6.8°C».

Tableau 3:Température mensuelle moyenne, minimale et maximale à Biskra 2001-2016 (ONM, 2017).

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyen
Tp° max	17.6	18.6	23.0	27.1	32.6	40.6	41.5	37.8	34.9	29.6	22.5	17.9	28.6
Tp° min	6.8	7.6	11.4	15.4	19.9	27.0	28.2	24.7	23.3	18.3	12.0	7.9	16.9
Tp° moy	11.8	13.2	17.0	21.7	26.5	34.4	35.1	30.9	29.2	23.7	16.4	12.4	22.69

1.3.2. Précipitations

Les précipitations moyennes dans la région d'étude de 2001 à 2016 sont mentionnées dans le tableau 4. La région de Ziban se caractérise par une pluviométrie moyenne annuelle de 128 mm, avec une irrégularité des précipitations. La période pluvieuse s'étale de septembre à

mai avec un maximum de 21.7 mm en octobre. La période sèche s'étale de juin à août avec un minimum de 0.9 mm en juillet.

Tableau.4 : Précipitation mensuelle de Biskra dans la période 2001-2016 (ONM, 2017).

Mois	D	N	O	S	A	Jt	J	M	A	M	F	J	Total
P (mm)	8.3	11.8	21.7	17.8	3.9	0.9	1.1	11.4	14.0	13.5	8.6	15.3	128.0

1.3.3. Humidité relative

L'analyse du tableau 5 montre que le taux d'humidité est faible, dont l'humidité moyenne mensuelle est de 41.1 %. Les mois les plus humides sont novembre, décembre et janvier avec une humidité maximale de 57 % en décembre. Le faible pourcentage durant les mois les plus chauds ; mai, juin, juillet et août avec une humidité minimale de 25 % en juillet.

Tableau 5: Humidité en pourcentage pour la période 2001-2016 (ONM, 2017).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne
H(%)	55.8	48.5	42.2	38.9	32.7	27.5	25	28.3	38.3	46	53.9	57	41.1

1.3.4. Vents

Le vent augmente l'évapotranspiration et contribue à dessécher l'atmosphère (Mackenzie *et al.*, 2003). Le vent à Biskra a une vitesse moyenne de 14.2 km/h (Tableau. 6). La vitesse maximale est enregistrée en mois d'avril, avec une moyenne de 18.4 km/h, celle minimale est enregistrée le mois d'octobre (11.4 km/h).

Tableau 6: Vitesse des vents (km/h) à Biskra dans la période 2001-2016 (ONM, 2017).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne
Vent (km/h)	12.8	14.2	16.4	18.4	18.3	14.1	12.9	12.4	12.8	11.4	13	13.9	14.2

Au cours de la période hivernale se sont les vents humides et froids, venant des hauts plateaux, qui dominent la région. Par contre en printemps et en été, sont les vents de sable secs et chauds venant de sud-ouest, connus sous le nom de sirocco (Dubost, 2002).

2. Méthodes d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage exige souvent la mise en œuvre de plusieurs techniques de collecte de données complémentaires. Dans le cadre de ce travail, il sera utilisé les méthodes conçues pour l'échantillonnage qualitatif et celles pour l'échantillonnage quantitatif. Au totale 02 stations représentatives ont été sélectionnées et échantillonnées dans la palmeraie entre la période Mars jusqu'à Mai 2022

2.1. Echantillonnage qualitatif

La méthode de chasse à vue classique consiste à parcourir la palmeraie et collecter aléatoirement, à l'aide d'une pince, tous les arthropodes qui se déplacent sur le sol, sur les palmiers dattier et les arbres, ou se réfugient sous les pierres et les débris végétaux (Colas, 1974 ; Mordji, 1989). Durant notre travail (Mars jusqu'à Mai 2022), nous avons effectué un prélèvement deux fois par mois. Les insectes collectés sont tué à l'aide de l'Acétate d'Éthyle puis conservés dans des piluliers étiquetés jusqu'à leur identification.

2.2. Echantillonnage quantitatif

2.2.1. Méthode du contrôle visuel

La méthode comporte le dénombrement des insectes présents sur un certain nombre d'organes végétatifs de l'arbre. Durant la période d'étude, nous prélevons un rameau de 10 cm de long sur les 4 directions cardinales ainsi que dans le centre de l'arbre. Les échantillons sont placés immédiatement dans des sachets en papier kraft sur lesquels sont mentionnées toutes les coordonnées du prélèvement (date, direction, etc.). L'observation des rameaux se fait au laboratoire sous une loupe binoculaire à la recherche des cochenilles, des psylles ou tout autre insecte.

2.2.2. Méthode des pots Barber (Pièges trappes)

Ces pièges sont en fait des boîtes de conserve, cylindriques, de 1 dm³ de contenance enterrées verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve à rat du sol ; la terre tassée autour afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Les insectes volants peuvent être aussi capturés en grand nombre, probablement attirés par l'humidité (Blondel, 1979). Les pots de Barber servent à l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrées qui se déplacent sur la surface du sol, en particulier les Carabidés et les Scarabéidés (Benkhelil, 1992).

2.2.3. Méthode de piégeage à l'aide assiettes jaunes

Selon Lamotte et Bourliere (1969) ce type de piège est particulièrement efficace à l'égard des insectes héliophiles et floricoles. Basé surtout sur l'attractivité de la couleur jaune des assiettes, notre piège jaune renferme un solvant à sa base qui permet d'éviter aux insectes de voler.



Figure 6. Technique des assiettes jaunes.

Ces pièges sont remplis à moitié d'eau additionnée d'une pincée de détergent (Fig. 6). Dans la station, 10 pièges colorés sont placés à côté des pots Barber. Après 24 heures le contenu de chaque piège est filtré séparément. Les insectes capturés sont récupérés dans des boîtes de Pétri, portant une étiquette sur laquelle sont mentionnés les indications de date et de lieu de prélèvement. Ils sont ultérieurement déterminés au laboratoire.

2.2.4. Pièges adhésifs

L'avantage de la méthode

Le grand succès de cette méthode vient du fait qu'elle est très peu coûteuse et ne nécessite aucune source d'énergie. Son principal avantage est le ramassage facile des insectes en parfait état et aisément déterminables. Cette méthode est très efficace car elle contribue fortement à mieux connaître le peuplement entomologique d'une région (Benkhelil, 1992). En effet les pièges jaunes peuvent être utilisés dans des endroits isolés où l'on pourrait difficilement employer d'autres méthodes de captures (Fig.7).

L'inconvénient de la méthode des pièges adhésifs

Il est reproché à cette méthode une certaine sélectivité vis à vis des espèces. Ce phénomène empêche l'échantillon d'être bien représentatif quantitativement de la faune locale (Benkhelil, 1992). En effet, ce type de piège ne peut capturer que les insectes les plus actifs et qui sont attirés par la couleur jaune et par l'eau. Selon Le Berre et al. (1969), ces récipients n'attirent les invertébrés que dans un faible rayon d'action, à peine 30 à 40 cm. De plus, si la

surface du piège est trop grande, le risque de l'évaporation d'eau augmente en période estivale.

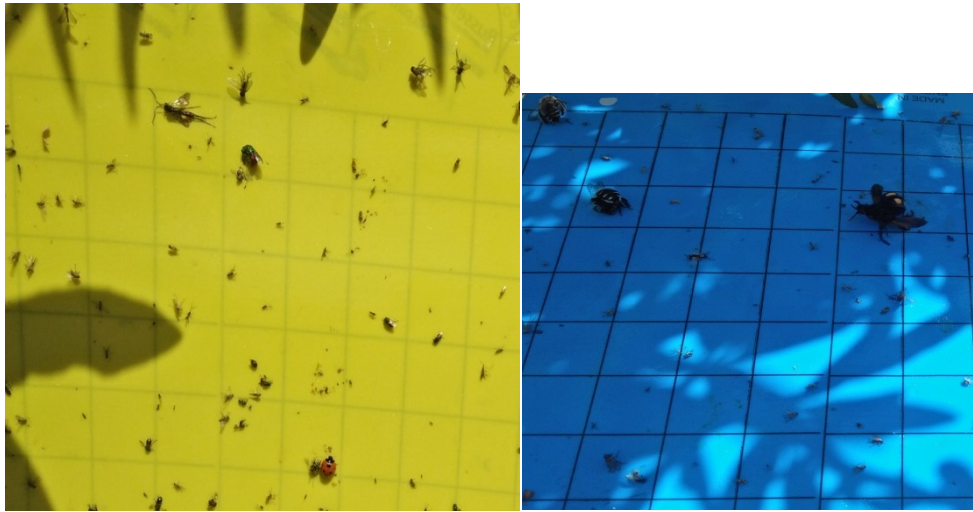


Figure 7 : La méthode des pièges adhésifs

2.2.5. Identification au laboratoire

la clé de détermination consiste en une série de propositions auxquelles il faut répondre par l'affirmative ou la négative pour trouver le nom de l'insecte inconnu. Parmi les clés utilisées pour l'identification des différentes espèces d'insectes, nous citons : Chopard (1943); Delvare et Aberlenc (1989); Leclant (1999) ; Leraut (2007) et Mc Gavin (2007).

3. Exploitation des résultats

Calculs de quelques indices écologiques de composition et de structure

3.1. Richesse totale (S)

La richesse totale des espèces selon Blondel (1979), est le nombre des espèces du peuplement. Elle est considérée comme un paramètre fondamental d'une communauté d'espèces (Muller, 1985). La richesse spécifique d'un peuplement (S) est le nombre d'espèces qui le constituent (Barbault, 2003).

3.2. Abondance relative (Fréquence centésimale)

L'abondance relative des espèces dans un peuplement ou dans un échantillon caractérise la diversité faunistique d'un milieu donné (Frontier, 1983). L'abondance relative (AR %) d'une espèce donnée est le nombre d'individus de cette espèce exprimé en pourcentage par rapport

au nombre total d'individus de toutes les espèces présentes dans le site considéré. Elle est calculée selon la formule suivante :

$$AR \% = ni / N \times 100$$

AR % : Abondance relative ou fréquence centésimale d'une espèce.

ni : Nombre d'individus de l'espèce prise en considération.

N : Nombre total des individus de toutes les espèces.

La fréquence centésimale est appliquée pour toutes les espèces capturées par les deux méthodes d'échantillonnage au niveau des stations.

3.3. Indice de diversité de Shannon (H)

Selon Ramade (1984), la diversité est le caractère d'un écosystème qui représente les différentes solutions. Elle informe sur la structure du peuplement dont provient l'échantillon et sur la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces (Daget, 1979). Selon Blondel (1973), l'indice de diversité de Shannon est le meilleur indice que l'on puisse adopter. Il est donné par la formule suivante :

$$H' = -\sum qi \log_2 qi$$

H' : est l'indice de diversité exprimé en unités bits.

qi : représente la probabilité de rencontrer l'espèce i.

Il est calculé par la formule suivante : $N = ni / qi$

ni est le nombre des individus de l'espèce i.

N le nombre total des individus toutes espèces confondues.

La diversité maximale est représentée par H'_{max} . Elle correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement calculé par la formule suivante :

$$H'_{max} = \text{Log}_2 S$$

S est le nombre total des espèces trouvées lors de N relevés.

3.4. Indice d'équirépartition (E)

L'équirépartition est très importante dans la caractérisation de la diversité. Elle permet la comparaison entre deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes (Dajoz,

1985). D'après le même auteur on définit l'équitabilité ou "régularité" par le rapport de la diversité observée H' à la diversité maximale H'_{\max} .

L'indice d'équitabilité ou d'équirépartition correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'_{\max}).

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

S : Richesse totale exprimée en espèces.

Les valeurs de l'équitabilité varient entre 0 et 1. Elles tendent vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et se rapproche de 1 lorsque chacune des espèces est représentée par équilibre (RAMADE, 1984).

3.5. L'analyse statistique

Afin d'évaluer les différences dans les descripteurs d'entomofaune entre les sites d'échantillonnage, nous avons utilisé le test de Kruskal-Wallis avec le seuil de signification <0.05 . Ces indices sont utiles pour la comparaison entre les populations de deux sites de palmeraie de Tolga.

Chapitre III : Résultats et discussions

1-Analyse de la l'entomofaune

Les résultats portant sur les ravageurs échantillonnée dans le verger de palmier dattier de la région de Tolga (Biskra), grâce aux plusieurs techniques d'échantillonnage utilisées sont représentés dans le tableau 7 avec ses fréquences d'abondances relatives (FR%) en fonction des espèces. Toutes les espèces sont classées selon leur appartenance taxonomique ordres, familles et espèces.

Tableau 7 : Liste systématique globale des insectes inventoriés, fréquence d'abondance calculée et groupe fonctionnel d'alimentation pour les stations d'étude. (Xyl : xylophage, Phy : Phytophage, Pre : Prédateur, Pol : Ployphage, Spa: saprophages, Spxyl: saproxylophage

Classe	Ordre	Famille	espèces	groupe d'alimentation fonctionnel	Nouvelle	Traditionnelle	
Insecta	Hemiptera	Aphididae	<i>Toxoptera citricidus</i>	Phy	1,28	8,10	
			<i>Aphis gossypii</i>	Phy	14,54	2,59	
			<i>Macrosiphum rosae</i>	Phy	2,30	1,75	
		Pentatomidae	<i>Eurydema ornata</i>	Phy	25,51	26,79	
			<i>Nezara viridula</i>	Phy	0,51	0,92	
		Aleyrodidae	<i>Dialeurodes citri</i>	Pol	13,52	4,09	
		Coleoptera	Buprestidae	<i>Capnodis tenebrionis</i>	Phy	3,06	2,92
			Bostrichidae	<i>Apate monachus</i>	Xyl	0,00	0,92
			Carabidae	<i>Acinopus megacephalus</i>	Pre	0,77	0,67
	<i>Calosoma maderae</i>			Spa	1,53	0,25	
	Scarabaeidae		<i>Oryctes agamemnon</i>	Xyl	8,93	5,09	
			<i>Oxythyrea funesta</i>	Phy	0,51	0,50	
		<i>Potosia opaca</i>	Spxyl	0,00	1,67		
	Diptera	Tephritidae	<i>Bactrocera oleae</i>	Phy	5,36	3,42	
			<i>Ceratitis capitata</i>	Pol	2,81	1,34	
	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	Phy	0,00	3,34	
			<i>Cadra calidella</i>	Phy	0,51	0,50	
		Lycaenidae	<i>Polymmatius bellargus</i>	Phy	3,06	0,25	
		Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	Phy	7,91	3,59	
		Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	Phy	1,02	1,50	
	Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i>	Phy	5,36	28,80	
	Arachnida	Trombidiformes	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	Phy	1,53	1,00

Au terme de notre travail dans les deux stations durant la période d'étude a permis de recenser un total de 21 espèces d'insectes et un acarien. Cet inventaire englobe 02 classes (Insecta et Arachnida), 06 ordres et 14 familles. A partir de teste kruskal-wallis il y a une différence significative entre les espèces capturées et les stations d'étude où $H= 5,51$ et $P < 0,05$.

Il est tout d'abord remarqué la différence de la distribution de l'abondance de l'entomofaune inféodée à l'oasis entre les stations étudiées, où il y a une augmentation du nombre d'individus au niveau de la station traditionnelle par rapport au station nouvelle, la diminution dans l'effectif des taxons peut interpeler et amener un certain nombre d'hypothèses (l'ancienneté de station plus de 60 ans par rapport la deuxième 15 ans, la richesse floristique dans la station traditionnelle, problème du prélèvement, la saison d'échantillonnage, les conditions physico-chimique etc.),

Les ordres les mieux représentés sont les Hémiptères avec 3 familles (47,55%), les Homoptères avec une famille (23,02%), les Coléoptères avec 4 familles (12,70%). Les Lépidoptères avec 4 familles (10,00%), viennent ensuite les Diptères et les Trombidiformes avec une seule famille respectivement 5,60% et l'ordre de représentent par 1,13% (Fig.8).

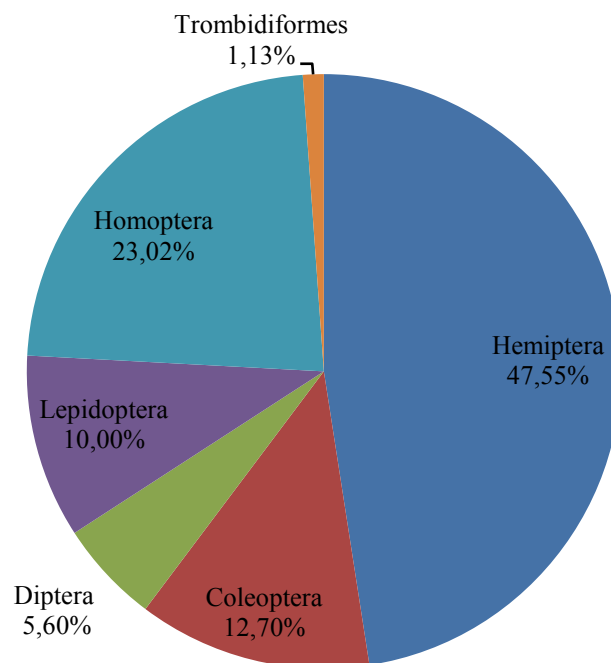


Figure 8 : Abondance totale des ordres capturés dans la région d'étude

Pour avoir une idée globale sur l'importance des principaux ordres d'insectes dénombrés, nous avons dressé le tableau 8 sur lesquels sont précisés les pourcentages des différents ordres. L'effectif quantitatif des ordres d'entomofaune dans l'oasis d'étude montre que les Hémiptères est quantitativement dominants dans les deux stations, suivi par les Homoptères dans la station traditionnelle

Tableau 8 : Effectifs (%) des espèces recensées suivant les ordres dans les stations d'étude

Ordre	Nouvelle	Traditionnelle
Hemiptera	57,65	44,24
Coleoptera	14,80	12,02
Diptera	8,16	4,76
Lepidoptera	12,50	9,18
Homoptera	5,36	28,80
Trombidiformes	1,53	1,00

L'effectif quantitatif des familles d'entomofaune dans l'oasis d'étude montre que la famille de Pentatomidae est bien représentée dans les deux stations (station nouvelle avec 26,02% et la station traditionnelle avec 27,71%), suivi par la famille Aphididae (station nouvelle avec 18,11% et la station traditionnelle avec 12,44%).

Tableau 9 : Effectifs (%) des espèces recensées suivant les familles dans les stations d'étude

	Nouvelle	Traditionnelle
Aphididae	18,11	12,44
Pentatomidae	26,02	27,71
Aleyrodidae	13,52	4,09
Buprestidae	3,06	2,92
Bostrichidae	0,00	0,92
Carabidae	2,30	0,92
Scarabaeidae	9,44	7,26
Tephritidae	8,16	4,76
Pyralidae	0,51	3,84
Lycaenidae	3,06	0,25
Nymphalidae	7,91	3,59
Gelechiidae	1,02	1,50
Diaspididae	5,36	28,80
Tetranychidae	1,53	1,00

La Diaspididae est dominante dans la station traditionnelle avec 28,80% et la famille d'Aleyrodidae dominante dans la station nouvelle (13,52) (Tab. 9).

La distribution des taxons est répartie de façon hétérogène sur l'ensemble des plantes de la zone d'étude, On s'aperçoit une pré-dominance taxonomique, principalement représentée par les espèces suivantes de l'ordre Homoptères; les Cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* (famille Diaspididae) au niveau de la station traditionnelle avec un taux de 28,80% et par *Eurydema ornata* (ordre : Hémiptères, famille: Pentatomidae) au niveau de la traditionnelle et nouvelle stations respectivement 26,79% et 25,51%

Parmi les insectes que nous avons inventoriés et qui sont des ravageurs de principal de la culture de phœniciculture nous citons *Apate monachus*, *Oryctes agamemnon*, *Oxythyrea funesta*, *Potosia opaca*, *Ectomyelois ceratoniae*, *Cadra calidella* et *Parlatoria blanchardi*.

L'acarien *Oligonychus afrasiaticus* est connu chez les agriculteurs sous le nom Boufaroua ou Ghobar au Maghreb, considéré comme un ravageur très dangereux

Les autres insectes comme *Eurydema ornata* et *Macrosiphum rosae* ce présente sur tous type des fleurs. Les insectes que nous avons inventoriés aussi nous citons, *Aphis gossypii*, *Toxoptera citricidus*, *Dialeurodes citri*, *Ceratitis capitata*, *Danaus chrysippus*, et *Bactrocera oleae* connues comme des ravageurs des cultures fruitiers (Figuier, Citron, Grenadier) et l'olivier.

2- Indices de structure

2-1-Richesse taxonomique

Les échantillonnages effectués au niveau de l'oasis de la région de Tolga (Biskra), nous ont permis de recenser 21 espèces d'insectes et un acarien. Cet inventaire englobe deux classes, 06 ordres et 14 familles (Fig. 9).

La richesse enregistrée dans les deux stations est justifiée par un milieu favorable à l'installation d'une entomofaune riche et assez diversifiée .C'est une région (Zibans- Biskra) à vocation agricole très diversifiée en termes des cultures installés notamment la phœniciculture.

D'après Ramade (2003), la qualité de l'échantillonnage est en relation avec le nombre des espèces recensées ainsi que le nombre de relevés. Par ailleurs, les espèces dominantes jouent un rôle majeur dans le fonctionnement de l'écosystème en contrôlant le flux de l'énergie, les nombreuses espèces rares conditionnent la diversité du peuplement.

Dans ce cas l'effort de notre échantillonnage est suffisant. Sachant également que beaucoup d'espèces n'ont pas été identifiées par manque de clés d'identification et de spécialistes.

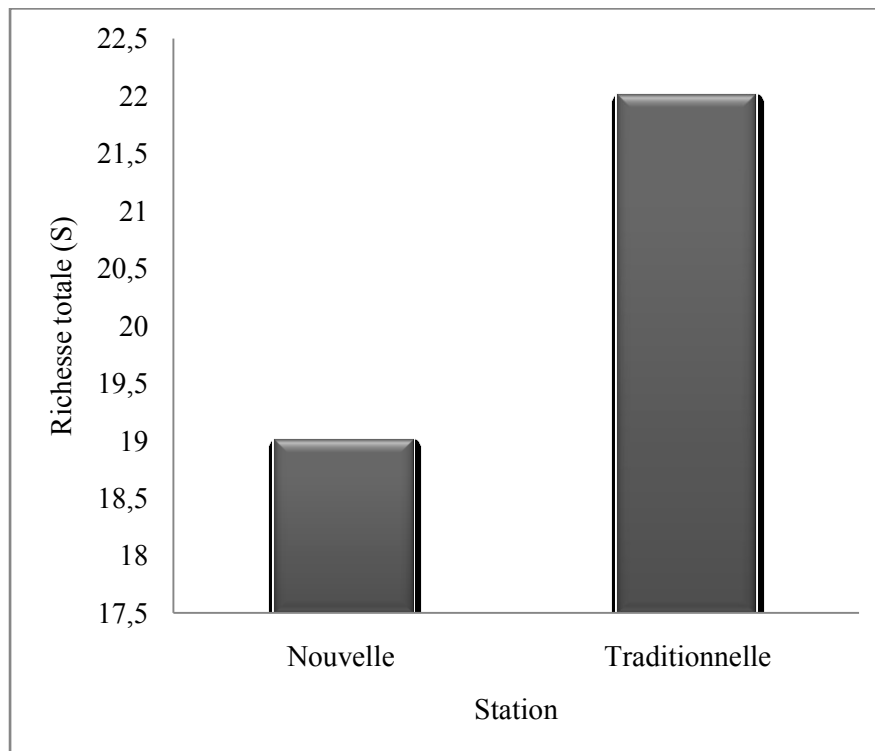


Figure 9 : Richesse totale (S) des différentes stations

2-2-Indices de diversité (Indice de Schannon, Indice de dominance et Equitabilité)

Dans le but de caractériser la diversité spécifique des peuplements d'insectes recensés aux niveaux de la station d'étude, nous avons calculé plusieurs paramètres écologiques : indice de Shannon (H'), Indice de dominance (Simpson) et celui d'équitabilité (E) (Tab. 10).

Tableau 10 : l'indice de Simpson, Indice de Schannon et Equitabilité,

	Nouvelle	Traditionnelle
Simpson_1-D	0,8715	0,828
Shannon_H (Bits)	2,378	2,252
Equitabilité_E	0,8077	0,7286

L'indice de dominance (Simpson) varie entre 0,828 (Station traditionnelle) et 0,8715 (Station nouvelle), donc elle tend vers le 0. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon varient entre 2,252 Bits (Station traditionnelle) et 2,378 Bits (Station nouvelle). L'équitabilité varie entre 0,7286 et 0,8077 dans les deux stations; donc elle tend vers 1.

Selon les résultats de l'équitabilité et l'indice de dominance, il existe un certain équilibre entre les effectifs de différentes espèces entomofaunes échantillonnés, les deux stations présentent une similarité de l'abondance des espèces où plusieurs taxons sont bien représentés.

Les différentes cultures dans le verger de l'oasis de Ziban (Tolga- Biskra) sont moyennement riches en espèces. Ceci pourrait être expliqué par les conditions climatiques favorables de la région et la présence d'un couvert végétal important qui offre la nourriture pour les espèces animale. Selon Dajoz (1985), le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants, car ces derniers ne peuvent se maintenir en vie qu'entre certaines limites précises des différents facteurs climatiques.

D'après Bournaud et al (1980), l'indice de Schannon présente l'intérêt écologique de fournir une 'indication globale de l'importance relative' des différents taxons, Nous avons calculé pour chaque station l'indice de diversité H' qui intègre la richesse taxonomique et l'abondance relative des différents taxons, L'équitabilité E qui correspond à l'indice de diversité relative est le rapport de H'/H_{max} , H_{max} étant la valeur maximale théorique que H' peut atteindre, Elle renseigne sur la stabilité du milieu par la régularité du peuplement,

D'une manière générale, H' et E augmentent d'une part, avec le nombre d'espèces et, d'autre part, avec la régularité de leur distribution d'abondance, autrement dit, un indice faible est une conséquence d'un faible nombre de taxons et/ou de la dominance de quelques espèces,

Tout comme la richesse totale et l'abondance relative, H' , E et indice de Simpson aussi présentaient une forte variation en fonction des variétés,

L'ensemble des peuplements présentent des fluctuations des indicateurs de diversité, Dans ce cas, les indicateurs de diversité de station traditionnelle est la plus élevée, ce qu'ils signifient que cette station présentent des peuplements bien diversifiés avec une distribution d'abondance régulière entre les plantes cultivés et l'entomofaune.

3- Diversité en fonction de régimes alimentaires

En termes de nombre d'espèces, les insectes phytophages sont les plus abondants avec un total de 1314 espèces, dont 1030 espèces pour la station traditionnelle (richesse de 15 espèces) et 284 espèces pour la nouvelle station (richesse de 14 espèces). En ce qui concerne les polyphages, la richesse spécifique était de 2 espèces dans les deux stations. Les autres groupes fonctionnels ont des effectifs et une richesse faibles (Tableau 11).

Tableau 11. Richesse (S) et d'abondance relative (AR %) pour les groupes fonctionnels d'alimentation des insectes capturés dans l'oasis oliveraies situées dans la région de Tolga (Biskra).

Groupes d'alimentation fonctionnels	Nouvelle		Traditionnelle	
	Richesse	AR%	Richesse	AR%
Phy	15	72,45	14	85,98
Pol	2	16,33	2	5,43
Pre	1	0,77	1	0,67
Spa	1	1,53	1	0,25
Spxyl	0	0,00	1	1,67
Xyl	1	8,93	2	6,01

Selon Novotny et al. (2010), il n'y a pas de spécialisation trophique absolue des espèces dans la nature; ainsi, la distribution des paramètres de diversité fonctionnelle des groupes d'alimentation tient compte du type de régime alimentaire des états adultes. La dominance des insectes phytophages dans les bosquets étudiés en Oasis de Tolga s'explique par la grande diversité spécifique des plantes herbacées du sous-bois de palmier dattier, d'oliviers et arboriculture qui offrent des ressources alimentaires abondantes à cette catégorie où les conditions écologiques sont relativement plus favorables par rapport au climat aride (Chafaa et al, 2019) .

Dans toute la région, les polyphages et les xylophages constituent le deuxième et le troisième groupe le plus diversifiés après les insectes phytophages, mais ceux-ci dominent en milieu traditionnelle. L'abondance des espèces polyphages et xylophages peut s'expliquer, d'une part, par une dominance des arbres qui augmente la diversité des proies et, d'autre part, la pratique agricole et la gestion des deux palmeraies.

Conclusions

L'étude portant sur les ravageurs de l'oasis de Ziban le cas de la région de Tolga à Biskra. L'inventaire de l'entomofaune a été réalisé à l'aide des plusieurs méthodes d'échantillonnage sont effectués sur une période de trois mois allant de mai de Mars jusqu'à Mai 2022, dans l'exploitation privée appartient à Mr. Bkirine R située à 40 km de Biskra dans une zone dénommée Draa El Battikh, dans la commune de Tolga.

L'exploitation compose deux stations, la première très ancienne (Traditionnelle) cultivés des palmiers dattier et arboriculture et la deuxième nouvelle exploitation contient des palmiers dattier, des figuiers, des grenadiers. Nous a permis de recenser un total de 21 espèces d'insectes et un acarien. Cet inventaire englobe 02 classes (Insecta et Arachnida), 06 ordres et 14 familles.

Les ordres les mieux représentés sont Hémiptères (3 familles, 47,55%), les Homoptères avec une famille (23,02%), les Coléoptères et les Lépidoptères (4 familles). Une seule famille d' Arachnida (famille de Trombidiformes).

La distribution des taxons est répartie de façon hétérogène sur l'ensemble des plantes de la zone d'étude, On s'aperçoit une pré-dominance taxonomique, principalement représentée par les espèces suivantes de l'ordre Homoptères; les Cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* (famille Diaspididae) au niveau de la station traditionnelle avec un taux de 28,80% et par *Eurydema ornata* (ordre : Hémiptères, famille: Pentatomidae) au niveau de la traditionnelle et nouvelles stations respectivement 26,79% et 25,51%

Parmi les insectes que nous avons inventoriés et qui sont des ravageurs de principal de la culture de phœniciculture nous citons *Apate monachus*, *Oryctes agamemnon*, *Oxythyrea funesta*, *Potosia opaca*, *Ectomyelois ceratoniae*, *Cadra calidella* et *Parlatoria blanchardi*.

L'acarien *Oligonychus afrasiaticus* est connu chez les agriculteurs sous le nom Boufaroua ou Ghoabar au Maghreb, considéré comme un ravageur très dangereux

Les autres insectes comme *Eurydema ornata* (sur les Rosiers) et *Macrosiphum rosae* (sur les Citrons) ce présente sur tous type des fleurs. Les insectes que nous avons inventoriés aussi nous citons, *Aphis gossypii*, *Toxoptera citricidus*, *Dialeurodes citri* (sur les figuiers), *Ceratitis capitata* (sur le Grenadier), *Danaus chrysippus*, et *Bactrocera oleae* connues comme des ravageurs d'olivier.

Enfin les résultats de cette étude ne sont qu'une contribution, à revaloriser par d'autres travaux dans le même axe avec des recherches plus approfondies. Il est donc indispensable de poursuivre encore les travaux sur les ravageurs des palmiers dattier, dans différentes régions, à une échelle plus large et pendant plusieurs années

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 de Mohamed Khider Biskra.
- Alia, A. (1991).** Essai d'une application supplémentaire de lutte chimique préconisé par l'INPV contre le micro lépidoptère *Ectomylois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera, Pyralidae*).Thèse. Technicien supérieur en agronomie. IFTS. Khemis Miliana, 26 p
- Allam, A. (2008).** Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* Linné, 1793) par *Parlatoria blanchardi* Targ., 1892 (Homoptera, diaspididae) dans quelques biotopes de la région de Touggourt. Thèse de magister, sciences Agro, option entomologie appliquée INA, El-Harrach : 33-57.
- ANAT (1989).** Etude « Schéma directeur des ressources en eau » Wilaya de Biskra. Phase préliminaire, ANAT Biskra 100 p.
- Balachowsky, A. (1953).** Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, N° 4, T. IV, pp 782-787
- Balachowsky, A. (1962).** Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome I. Premier vol. Coléoptères. Masson et C^{ie}. Paris, 564 p.
- Barbault, R. (2003).** Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère. 5^{ème} Ed. Dunod, Paris, 326 p.
- Ben Chennouf A., 1978 – le palmier dattier. Station expérimentale de Ain Ben Naoui. Biskra, 22 p.
- Benkhelil, M. (1992).** Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p
- Bkirine, R. (2019).** Caractérisation morphologiques et phénologiques de quelques varités locaux de figuier (*Ficus carica* L.). Mémoire de Master. Université de M'Sila.
- Blondel, J. (1973).** Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41(1 - 2) : 63 – 84.
- Blondel, J. (1979).** Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p
- Bouktir, O. (1999).** Aperçu bio-écologique de l'apate monachus (*Coleoptera-Bostrychidae*) et étude de l'entomofaune dans quelques stations a Ourgla. These Ing d'état, I.N.A. El Harrach, Alger, 90 p.

- Bounaga, N. et Djerbi M. (1990).** Pathologie du palmier dattier. *Options méditerranéennes*. 11 : 127 – 132.
- Bournaud, M., Keck, G. et Richoux, P. (1980).** Les prélèvements de macroinvertébrés benthiques en tant que révélateurs de la physionomie d'une rivière. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 16(1): 55-75.
- Chafaa, S., Mimeche, F. et Chenchouni, H. (2019).** Diversity of insects associated with olive (Oleaceae) groves across a dryland climate gradient in Algeria. *The Canadian Entomologist*, 151(5) : 629-647.
- Chikh Aissa, A. (1991).** Etude de l'efficacité du bromure de méthyle et de la chloropicrine sur *Fusarium oxysporium f. sp. Albedinis*. Bulletin du réseau maghrébin de recherche sur la phœniciculture et la protection du palmier dattier. Ed. FAO. Alger, Pp 17 – 24.
- Chelli, A. (1996).** Etude bio-écologique de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (*Homoptera, Diaspididae*). A Biskra et ses ennemis naturels. Thèse Ing. INA. El-Harrach, 101 p.
- Chevalier, A. (1952).** Recherche sur le *Phoenix* africain. Ed. RBA, Paris, 58p.
- Chopard, L. (1943).** Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Librairie Larose, Paris, 447p.
- Colas, G. (1974).** Guide de l'entomologiste, Ed. Boubée, Paris, pp : 59-70.
- Daget, J. (1979).** Les modèles mathématiques en écologie. Ed. Masson, Paris, 172p
- Dajoz, R. (1985).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p.
- Delvare, G. et Aberlenc, H. P. (1989).** Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clé pour la reconnaissance des familles. Ed. CIRAD. France, 298 p.
- Demason, D.A., Solte, K.W. et Tisserat, B. (1983).** Premier symposium sur le palmier dattier. Développement floral du *Poenix dactylifera*. Ed. King Faysal Université, El-Hassa (Arabie Saoudite), 762 p.
- Dhouibi, M. H. (2001).** Lutte intégrée contre les ravageurs du palmier dattier. Atelier IPM Biskra 22 – 24 octobre 2001 FAO/SNEA, 14 p.
- Djerbi, M. (1988).** Les maladies du palmier dattier. Ed. FAO. Rome, 127 p.
- Djerbi, M. (1996).** Précis de phœniciculture. Ed. FAO. Rome, 192 p.
- Doumandji, S. E. (1981).** Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans de l'Algérie *Ectomylois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera, Pyralidae*). Thèse. Doct. D'état. Scien. Natur. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI, 145 p.

- El Houmaizi, M.A. (2002).** Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse Doctorat Es-Science :Biologie végétale. Université Marrakech. 145 p
- Felliachi, S. (2005).** Transformation des produits du palmier dattier : potentiel et atouts, problématique, opportunités, thématique. Journée d'étude sur la transformation des produits du palmier dattier. Biskra, 6 – 7 Décembre 2005. ITDAS, Biskra, 82 p.
- Frontier, S. (1983).** Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed. Masson, Paris, 494 p.
- Guessoum, M. (1985).** Approche d'une étude bioécologique de l'acarien *Oligonychus afrasiticus* Mc Gregor (Boufaroua) sur palmier dattier. 1^{ère} journée d'étude sur la biologie des ennemis animaux des cultures, dégâts et moyens de lutte. INA. El-Harrach, 6 p.
- Guessoum, M. (1989).** Etude bioécologique s de l'acarien *Oligonychus afrasiticus* Mc Gregor (*Acarina, Tetranychidae*) dans les palmeraies algérienne et méthodes de lutte. Séminaire maghrébin sur la phœniciculture. El-Oued du 18 au 21 décembre, 35 p.
- Hoceini, H. (1977).** Contribution à l'étude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (*Homoptera, Diaspididae*) dans la région de Ain Ben Naoui (Biskra). Thèse Ing. INA. El-Harrach, 79 p.
- Idder, A. (1991).** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* (*Homoptera, Diaspididae*) en palmeraies à Ouargla et utilisation de sn ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* (*Coleoptera, Coccinellidae*) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse magister Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 145 p.
- ITDAS (1993).** Recueil des fiches techniques. ITDAS. Ed. Imprimerie El-Ouafak. Biskra, 42 p.
- Lamotte, M. et Bourliere, S. (1961).** Problèmes d'écologie. L'échantillonnage des peuplements animaux du milieu terrestre. Ed. Masson et Cie, Paris, 304 p.
- Leclant, F. (1999).** Les aphides et la lutte intégrée en vergers. *Bull. tech. Inf. France*, 249 :264-273.
- Leraut, P. (2007).** Le guide entomologique, plus de 5000 espèces européennes. Ed. Delachaux et niestlé. Paris, 527 p.
- Marchal, J. (1984).** Palmier dattier. L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation des plantes tempérées et tropicales. Ed. Lavoisier. Paris, Pp 458 – 472

- Mehaoua, M. S. (2014).** Abondance saisonnière de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller., 1839), bioécologie, comportement et essai de lutte. Thèse de Doctorat, Université Mohamed Khider-Biskra, 125 p.
- Mordji, D. (1989).** Etude faunistique dans la réserve naturelle des monts de Babor. Mém. Ing. Agr. I.N.A. EL.Harrach. Alger. 100 p
- Muller, Y. (1985).** L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place dans le contexte médio-Européen. Thèse Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.
- Munier, P. (1973).** Le palmier dattier. Paris: Ed. Maison-neuve et Larousse, 217 p.
- Novotny, V., Miller, S. E., Baje, L., Balagawi, S., Basset, Y., Cizek, L., (2010).** Guild-specific patterns of species richness and host specialization in plant-herbivore food webs from a tropical forest. *Journal of Animal Ecology*, 79(6) : 1193-1203.
- Peyron, G. (2000).** Cultiver le palmier dattier. Guide illustré de formation. Ed. La librairie du Cirad Montpellier, France, 109p.
- Plateaux-Quéner, C. (1972).** La biologie des abeilles primitives. Ed. Masson et Cie, Paris. 197 p.
- Ramade, F. (1984).** Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Ed. McGraw et Hill. Paris, 576 p.
- Relais Sciences (2012).** Le Palmier dattier, Relais sciences.org PP 1-3
- Remaudiere, G. et Seco Fernandez, V. (1990).** Clés pour aider à la reconnaissance des ailés de pucerons piégés en région Méditerranéenne (Homoptera : Aphidoidea). Volume I. Ed. Inst. Pasteur, Univ. Lion. Espana, 205 p
- SRPV (2000).** Bulletin phytosanitaire concernant la lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier. Avertissement agricole. Ed. SRPV Biskra.
- Toutain, G. (1967).** Le palmier dattier, culture et production. *Al-Awamia*. 25 : 83- 151.
- Toutain, G. (1972).** Le palmier et sa fusariose vasculaire (Bayoud). Ed. INRA. Maroc, 186 p.
- Toutain, G. (1977).** Elément d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Ed. INRA. Paris, 277 p
- Wertheimer, M. (1958).** Un des principaux parasites du palmier dattier algérien: le Myelois décoloré. *Fruits*. 13 (8) :109 – 123.

تشخيص آفات بساتين النخيل في زيبان. قضية منطقة طولقة (بسكرة).

الملخص

من أجل تحسين إستراتيجية المراقبة والمكافحة ضد آفات المزروعات في واحات طولقة (بسكرة) ، تم إجراء جرد للحشرات الضارة في واحة تتميز بأشجار قديمة و جديدة . تم استخدام العديد من تقنيات و أخذ العينات على مدى ثلاثة اشهر من مارس إلى مايو 2022. لقد حددنا مجموعه من 21 نوعًا مقسمة إلى 6 رتب و 14 عائلة تنتمي الى فئة الحشرات والعت . رتبة نصفي الأجنحة هي الأكثر تمثيلا في بستان النخيل. خماسي الأجنحة (نصفي الأجنحة) وDiaspididae هي الأكثر انتشارًا

الكلمات المفتاحية: الجرد ، الآفات ، التنوع ، بساتين النخيل ، الزيبان

Diagnostic des ravageurs des palmerais des Zibans. Le cas de la région de Tolga (Biskra).

Résumé

Pour une meilleure stratégie de surveillance et de lutte contre les ravageurs des cultures oasiennes dans la région de Tolga (Biskra), un inventaire des insectes ravageurs est effectué dans une palmeraie ancienne et nouvelle. Plusieurs techniques d'échantillonnage ont été utilisées sur une période de trois mois de Mars jusqu'à Mai 2022. Nous a permis de recenser un total de 21 espèces appartiennent à la classe des insectes et des acariens réparties sur 6 Ordres et 14 familles. L'ordre des Hémiptères est le plus représenté dans la palmeraie, la famille de Diaspididae (Homoptères) et. Pentatomidae (Hémiptères) les plus dominantes. La répartition des ravageurs est analysée par des indices écologiques : abondance relative, l'indice de diversité de Shannon, l'équitabilité et l'indices de similarité.

Mots clés : inventaire, ravageur, diversité, palmerais, Zibans

Diagnosis of palm grove pests in the Zibans. The case of the Tolga region (Biskra).

Abstract

For a better monitoring and control strategy against oasis crop pests in the Tolga region (Biskra), an inventory of insect pests is carried out in an old and new palm grove. Several sampling techniques were used over a period of three months from March to May 2022. Allowed us to identify a total of 21 species belonging to the class of insects and mites spread, over 6 orders and 14 families . The order of Hemiptera is the most represented in the palm grove, the family of Diaspididae (Homoptera) and. Pentatomidae (Hemiptera) the most dominant. The distribution of pests is analyzed by ecological indices: relative abundance, Shannon's diversity index, equitability and similarity indices.

Keywords: inventory, pest, diversity, palmerais, Zibans