



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



Université Echahid Hamma Lakhdar – El Oued

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : ECOLOGIE et ENVIRONNEMENT

Spécialité : BIODIVERSITE et ENVIRONNEMENT

THEME

La Diversite Des Insectes Dans La Région d'El Oued
Righ Cas (Djamaa Et Meguibra)

Réalisé par :

DEGAA Rania

ISMAILIA Fatma zahra

Supervisé par:

Dr. SELMANE Mehdi

Présenté et soutenu publiquement

Devant le jury composé de

	Grade	Univercité
Président: Dr. DOUIDI Ahmed Chaouki	M.C.B	Echahid Hamma Lakhdar- El'Oued
Examineur: Dr. MEHDA Smail	M.C.A	Echahid Hamma Lakhdar- El'Oued
Encadreur: Dr. SELMANE Mehdi	M.C.A	Echahid Hamma Lakhdar- El'Oued

Année Universitaire : 2025-2026

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu « tout puissant » de nous avoir accordé la Force, le courage et les moyens à fin de pouvoir accomplir ce travail.

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et à remercier :

Dr. SELMANE Mehdi l'encadreur de notre mémoire pour son aide, ses orientations, ses conseils et ses corrections sérieuses pour ce travail.

Dr. DOUIDI Ahmed Chaouki pour avoir bien voulu présider le jury de notre travail.

Dr. MEHDA Ismail pour avoir bien voulu examiner ce travail.

Les personnes de la faculté des sciences de la vie et de la nature de loin pour leur aide dans notre parcours de formation de Master.

Nous remercions sans oublier nos familles tous nos collègues et les enseignants de la spécialité de BIODIVERSITÉ et ENVIRONNEMENT

Dédicace

Je dédie ce modeste travail, fruit de mes efforts et de mes années d'études, à ceux qui occupent une place précieuse dans mon cœur.

À la mémoire de ma très chère mère, Bouchra, qu'Allah lui accorde Son infinie miséricorde et l'accueille dans Son vaste Paradis. Ton amour, tes sacrifices et tes prières continuent d'éclairer mon chemin malgré ton absence.

À mon cher père, Nour Eddine, pour son soutien, ses encouragements et son affection inestimable. Qu'Allah le protège et lui accorde une longue vie pleine de santé et de bonheur.

À Rahima, épouse de mon père, en témoignage de mon respect et de ma gratitude.

À mes chers frères et sœurs : Mohamed El Mehdi, Anfal, Ahmed Yacine, Djamel Eddine, Bouchra et Khadidja, avec toute mon affection et ma reconnaissance.

À ma grand-mère Messaouda, source de tendresse et de sagesse.

À la mémoire de mon grand-père Mohamed, qu'Allah lui fasse miséricorde.

À mon grand-père Ahmed, qu'Allah lui accorde santé, bonheur et longue vie.

À mes chères tantes et à leurs enfants, particulièrement ma tante Samia et ses enfants Samah, Hassina, Ahmed et Abdelazim, pour leur affection et leur soutien.

À ma chère amie Sabrina, pour sa présence, sa fidélité et ses encouragements.

À ma cousine et compagne de route Chifa, avec qui j'ai partagé de nombreux moments de travail et d'espoir.

À mes amis et amies, notamment Israa, ainsi qu'à toutes les personnes qui me portent de l'affection, de l'estime et du respect.

Enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Je dédie humblement ce mémoire avec mes sincères sentiments de gratitude et de reconnaissance

Fatma zahra

Dédicace

Qui a dit qu'elle était à moi alors que j'étais à elle ? Elle s'est montrée réticente, mais malgré ses résistances, je l'ai atteinte. Le chemin n'a pas été court, et il ne devait pas l'être ; le rêve n'était pas proche, et la route n'était pas bordée de facilités. Pourtant, j'y suis parvenue et je l'ai obtenu. Une belle conclusion et l'un des plus beaux rêves devenus réalité.

Je dédie le fruit de ma réussite et de mes années d'efforts...

À mon père, mon héros...

À celui dont les cheveux blanchis racontent des histoires de fatigue et de patience pour nous. À l'homme qui nous a élevés dans la dignité et l'honneur, qui s'est privé pour nous offrir le meilleur. Paix à ce corps épuisé par les difficultés afin que nous ne connaissions jamais l'humiliation ni le besoin. Que Dieu te garde pour nous comme un soutien inébranlable et une fierté grâce à laquelle nous gardons la tête haute. Mon père, tu es l'homme qui me rend toujours fière.

À ma chère mère...

À celle dont Dieu a placé le Paradis sous les pieds, à celle qui a illuminé mon chemin dans les nuits les plus obscures, à celle dont les prières portaient toujours mon nom. À toi, mon paradis.

À mes piliers et à la sécurité de mes jours...

À ceux grâce à qui je trouve ma force, aux plus beaux trésors de ma vie, mes frères et sœurs : Sofiane, Ahlam, El Hadj Hussein (notre petit), Salsabil et Zine Eddine et ariém.

Que Dieu les protège et guide leurs pas.

À mon frère Salim, mon âme sœur, que Dieu nous le ramène et le guide sur le droit chemin.

À ma grand-mère « Rim »...

Celle qui a toujours veillé sur moi avec tendresse, ma seconde mère. Que Dieu la préserve et lui accorde une longue vie.

À ma grand-mère, à mes oncles, que Dieu les protège, et tout particulièrement à mon oncle Rabah pour son aide précieuse.

À mes chers oncles maternels, que Dieu éclaire leur chemin et les garde sous Sa protection.

À mon grand-père, que Dieu lui fasse miséricorde...

El Hadj Hussein, que son âme repose en paix.

À mes nièces...

Asmae et Ilaf, que Dieu les préserve et les fasse grandir dans le bien.

À ma compagne de route...

Ma tante Asia et son fils Nafi.

À celle qui m'est chère...

Bouka Ben Sehad, qui m'a soutenue dans mes études et accompagnée durant mon séjour à la résidence universitaire « Zahra Guizout ».

À toutes les personnes qui ont partagé mon parcours universitaire...

À mes honorables enseignants, merci pour votre savoir et votre dévouement. Que Dieu vous récompense et vous élève aux plus hauts degrés.

Rania

Resume

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une contribution à l'inventaire et à l'évaluation de la biodiversité entomologique au sein des écosystèmes oasiens du Sahara algérien, plus précisément dans la région d'Oued Righ, à travers une analyse comparative, quantitative et qualitative, des communautés d'insectes entre deux stations agricoles soumises à des itinéraires techniques différents. La station de Meguibra suit des techniques agricoles modernes basées sur des traitements chimiques contre les ravageurs et les mauvaises herbes, tandis que la station de Djamaa repose entièrement sur des techniques d'agriculture biologique. Les opérations d'échantillonnage ont été menées sur le terrain durant la période allant de février à mai 2026, en utilisant six méthodes de piégeage complémentaires : les pots Barber, le filet fauchoir. Après le traitement des spécimens au laboratoire à l'aide de loupes binoculaires, les résultats ont été analysés via des indices écologiques de composition et de structure. L'inventaire général a permis de collecter un total de 780 individus d'insectes, montrant une dominance claire et absolue de l'ordre des Hymenoptera, en particulier de la famille des Formicidae, dans les deux stations. À Meguibra, un total de 287 individus a été enregistré, répartis en 7 ordres, 17 familles et 23 espèces, avec une prédominance des Hymenoptera (64,45 %) caractérisée par la dominance de *Cataglyphis bicolor* (37,28 %) et de *Messor aegyptiacus* (21,95 %). En revanche, la station de Djamaa, malgré un nombre plus élevé d'individus (493 spécimens), s'est révélée moins diversifiée sur le plan taxonomique avec seulement 5 ordres, 15 familles et 19 espèces, où *Cataglyphis bicolor* a enregistré une présence écrasante de 54,94 %. Les analyses écologiques ont prouvé que la station de Meguibra constituait le milieu le plus diversifié et le mieux structuré ($H' = 3,10 \text{ bits}$; $E = 0,704$) par rapport à la station de Djamaa, qui a affiché une diversité plus faible ($H' = 2,18 \text{ bits}$) et un déséquilibre structurel ($E = 0,527$) directement attribué à la forte dominance monopolistique de *Cataglyphis bicolor*. Enfin, l'étude a confirmé le rôle écologique structurant de l'espèce *Messor aegyptiacus* et sa grande capacité d'adaptation aux écosystèmes sahariens.

Mots-clés : Biodiversité, Oued Righ, Hymenoptera, Indices écologiques, Écosystèmes oasiens.

Abstract

This study contributes to the inventory and evaluation of entomological biodiversity within the oasis ecosystems of the Algerian Sahara, specifically in the Oued Righ region, through a comparative, quantitative, and qualitative analysis of insect communities between two agricultural stations subjected to different technical management practices. The Meguibra station follows modern agricultural techniques based on chemical treatments against pests and weeds, while the Djamaa station relies entirely on organic farming practices. Field sampling operations were carried out from February to May 2026, utilizing six complementary trapping methods: Barber pitfall traps, sweep nets. After processing the collected specimens in the laboratory using binocular microscopes, the results were analyzed using ecological composition and structure indices. The general inventory yielded a total of 780 insect individuals, demonstrating a clear and absolute dominance of the order Hymenoptera, particularly the family Formicidae, in both stations. At Meguibra, a total of 287 individuals was recorded, distributed across 7 orders, 17 families, and 23 species, with a predominance of Hymenoptera (64.45%) characterized by the dominance of **Cataglyphis bicolor** (37.28%) and **Messor aegyptiacus** (21.95%). Conversely, the Djamaa station, despite a higher abundance of 493 specimens, proved to be less taxonomically diverse, comprising only 5 orders, 15 families, and 19 species, where **Cataglyphis bicolor** exhibited an overwhelming presence of 54.94%. Ecological analyses proved that the Meguibra station constituted the most diverse and well-structured environment ($H' = 3.10$ $E = 0.704$) compared to the Djamaa station, which displayed lower diversity ($H' = 2.18$) and a structural imbalance ($E = 0.527$) directly attributed to the strong monopolistic dominance of **Cataglyphis bicolor**. Finally, the study confirmed the significant structuring ecological role of **Messor aegyptiacus** and its high capacity to adapt to Saharan ecosystems.

Keywords: Biodiversity, Oued Righ, Hymenoptera, Ecological indices, Oasis ecosystems.

ملخص

تندرج هذه الدراسة في إطار المساهمة في جرد وتقييم التنوع البيولوجي الحشري داخل النظم البيئية الواحاتية بالصحراء الجزائرية، وتحديدًا في منطقة وادي ريغ، من خلال إجراء تحليل مقارن، كمي ونوعي، للمجتمعات الحشرية بين محطتين زراعتين تخضعان لمسارات تقنية مختلفة؛ حيث تتبع محطة مغيرا تقنيات زراعية حديثة تعتمد على المعالجات الكيميائية ضد الآفات والأعشاب الضارة، في حين تعتمد محطة جامعة بالكامل على تقنيات الزراعة البيولوجية. وقد أجريت عمليات أخذ العينات ميدانيًا خلال الفترة الممتدة من فبراير إلى ماي 2026، باستخدام ست طرق فخاخ متكاملة تشمل أواني باربر، والشباك المنجالية. وبعد معالجة العينات في المختبر باستخدام المكبرات الزوجية، حُللت النتائج بواسطة المؤشرات البيئية للتركيب والبنية، حيث سمح الجرد العام بجمع إجمالي 780 فردًا من الحشرات، مبرزًا سيطرة واضحة ومطلقة لرتبة غشائيات الأجنحة (Hymenoptera)، ولا سيما فصيلة النمل (Formicidae) في كلا المحطتين. وسجلت محطة مغيرا إجمالي 287 فردًا موزعًا على 7 رتب و 17 فصيلة و 23 نوعًا، مع سيادة لغشائيات الأجنحة بنسبة 64.45% تميزت بهيمنة نوع *Cataglyphis bicolor* بنسبة 37.28% ونوع *Messor aegyptiacus* بنسبة 21.95%. في المقابل، أظهرت محطة جامعة، على الرغم من تسجيلها لعدد أفراد أعلى بلغ 493 عينة، تنوعًا تصنيفيًا أقل باحتوائها على 5 رتب و 15 فصيلة و 19 نوعًا فقط، حيث سجل نوع *Cataglyphis bicolor* حضورًا ساحقًا بنسبة 54.94%. وقد أثبتت التحليلات البيئية أن محطة مغيرا تمثل الوسط الأكثر تنوعًا والأفضل بنية ($H' = 3.10 \text{ bits}$)؛ ($E = 0.704$) مقارنة بمحطة جامعة التي أظهرت تنوعًا أقل ($H' = 2.18 \text{ bits}$) و خللاً بنيويًا ($E = 0.527$) يعود مباشرة إلى الهيمنة الاحتكارية القوية لنوع *Cataglyphis bicolor*، كما أكدت الدراسة على الدور البيئي الهيكلي لنوع *Messor aegyptiacus* وقدرته العالية على التكيف مع النظم البيئية الصحراوية.

الكلمات المفتاحية: التنوع البيولوجي، وادي ريغ، غشائيات الأجنحة، المؤشرات البيئية، النظم البيئية الواحاتية.

Liste des Figures

Titre	Page
Figure 1: Schéma du palmier dattier Source : (MUNIER, 1973 et OIHABI., 1991).	5
Figure 2 : Schéma d'une palme (Munier., 1973).	6
Figure 3 : Schéma d'une fleur du palmier dattier (d'après MUNIER., 1973).	7
Figure 4 : Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier (d'après MUNIER., 1973).	8
Figure 5 : Situation géographique de la zone d'étude (2026)	12
Figure 6: Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la station de Djamâa durant l'année 2007.	16
Figure 7: Climagramme d'Emberger indiquant la région de Djamâa (Période : 1998-2007).	17
Figure 8 : Situation géographique de la zone d'étude (DJAMAA ET MEGUIBRA(. (Google Earth 2026).	21
Figure 9: Transect végétal appliqué palmaire dans station Meguibra (2026).	22
Figure 10: Transect végétal appliqué palmaire dans station de Djamaa (2026).	23
Figure 11: Les pots de Barber (2026)	24
Figure 12: Le filet à Fauchoire (DEGAA Rania ISMAILIA Fatma zahra, 2026)	25
Figure 13: photo de la loupe binoculaire (2026).	26
Figure 14 :Abondances relatives des insectesdans la palmeraie Meguibra en fonction d'Ordre (2026).	30
Figure 15 :Abondances relatives des insectes dans la palmeraie Djamaa en fonction d'Ordre (2026).	32
Figure 16 : Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations Djamaa et Meguibra (2026).	33
Figure 17: Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station Meguibra (2026)..	37
Figure 18: Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station Djamaa (2026)	39

Liste des tableaux

Titre	Page
Tableau 1 - Données des températures (°C) enregistrées pendant l'année 2007 dans la région de Djamâa.	14
Tableau 02: Liste globale des ordres capturés dans la station de Meguibra (2026).	29
Tableau 03 : Liste globale des ordres capturés dans la station de Djamaa (2026).	31
Tableau 04: Richesse totale et moyenne dans les deux stations de Djamaa et Meguibra (2026).	32
Tableau 05: Effectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations Djamaa et Meguibra (2026).	33
Tableau 06 : Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station Meguibra (2026)	36
Tableau 07: Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station Djamaa (2026).	38
Tableau 08: Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H max) et de l'équitabilité appliqués aux insectes (2026).	39
Tableau 09 : Diversité taxonomique (ordres, familles et espèces) des insectes dans les deux stations d'étude.	40
Tableau 10 : Abondance et fréquence relative des espèces inventoriées dans la zone d'étude.	41

Liste des abréviations

a: Nombre d'espèce vue une seul fois en seule exemplaire.

N: Nombre de relevés.

Ni : effectif d'individu de chaque espèce.

sp : espèce.

S: La richesse totale.

sm : La richesse moyenne.

F.o : Fréquence d'occurrence.

E : indice d'équitabilité.

H' : indice de diversité.

H max : diversité maximal.

Ni: effectif d'espèce.

F.c: fréquence centésimale.

F.o: Fréquence d'occurrence.

Pi: Pourcentage d'individu d'un ésepe par apor le nombre totale

Sommaire

Titre	Page
Remercîments	I
Dédicace	II
Resume:	IV
Liste des Figures	VII
Liste des tableaux	VIII
Liste des abréviations	IX
Sommaire	X
Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur la culture de palmier dattier et l'olivier	
I- 1 Palmier dattier:	3
I-1-1 Définition de palmier dattier	3
I-1-2 Origine	3
I-1-3 Caractéristiques de la plante	4
I-1-3-1 Taxonomie	4
I-1-3-2-1 Système racinaire	4
I-1-3-2-2 Système végétatif	5
I-1-3-2-2-1 Tronc	6
I-1-3-2-2-2 Couronne	6
I-1-3-2-2-3 Palme	6
I-1-3-2-2-4 Fleurs	6
I-1-3-2-2-5 Fruit	7
I-1-4- Cycle de reproduction et physiologie	8
I-1-4-1-Cycle végétative	8
I-1-5 Exigences climatiques du palmier dattier	9
I-1-5-1Exigences climatiques	9
I-1-5-1-1Température	9
I-1-5-1-2Lumière	10
I-1-5-1-3Pluie et humidité relative de l'air	10
I-1-5-2 Exigences édaphiques	10
I-1-5-3 Exigences hydriques	10
I-1-5-4 Exigences culturales	11

Chapitre II: Présentation de la région d'étude	
II-1- Situation géographique de la région d'étude	12
II.2.- Facteurs écologiques de la région d'étude de Djamâa - Wilaya d'El Meghaier:	12
II.2.1.- Facteurs abiotiques de la région d'étude	13
II.2.1.1 Sol :	13
II.2.1.2.- Hydrographie:	13
II.2.1.3. Nappe phréatique:	13
II.2.1.4.Géologie (relief):	14
II.2.1.5.- Facteurs climatiques	14
II.2.1.5.1.- Température	14
II.2.1.5.2.- Précipitation	14
II.2.1.5.3.- Humidité atmosphérique	15
II.2.1.5.4.- Vent et siroco	15
II.2.1.5.5.- Insolation	15
II.2.1.5.6.- Evaporation	15
II.2.1.5.7.- Synthèse bioclimatique	15
II.2.1.5.7.1.- Digramme Ombrothermique de Gaussen	16
II.2.1.5.7.2.- Climatogramme d'Emberger	16
II.3.Présentation détaillée de la région d'étude : Mguibra – Wilaya d'El Oued	17
II.3.1. Présentation générale de la région d'étude	17
II.3.2. Situation géographique de la région d'étude	17
II.3.2.1 Localisation administrative	17
II.3.2.2 Position géographique	18
II.3.2.3 Accessibilité et infrastructure	18
II.3.3. Facteurs écologiques de la région d'étude	18
II.3.3.1 Facteurs abiotiques	18
II.3.3.1.1 Le sol	18
II.3.3.1.2 Le relief	18
II.3.3.1.3 L'hydrogéologie	18
II.3.3.1.4 La nappe phréatique	19
II.3.3.1.5 La nappe du Complexe Terminal (CT)	19
II.3.3.1.6 La nappe du Continental Intercalaire (CI)	19
II.3.3.2 Facteurs climatiques	19

Sommaire

II.3.3.2.1 Température	19
II.3.3.2.2 Précipitations	19
II.3.3.2.3 Humidité relative	19
II.3.3.2.4 Vent	19
II.3.3.2.5 Insolation	20
II.3.3.2.6 Diagramme de Bagnouls et Gaussen	20
II.3.3.2.7 Diagramme d'Emberger	20
II.3.4. Synthèse générale	20
Chapitre III : Matériel et méthodes	
III-1 Méthode et procédure d'échantillonnage	21
III-1-1 Choix et description des stations d'étude	21
III-1-1-1 Méthode des Transect	21
III-1-1-2 Description de première station Meguibra :	22
III-1-1-3 Description de deuxième station Djamaa :	22
III-1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages	23
III-1-2-1 Méthode des pots Barber appliquée dans les stations d'étude	23
III-1-2-1-1 Description de la méthode des pots Barber	23
III-1-2-1-2 Avantages de la méthode des pots Barber	24
III-1-2-1-3 Inconvénients de la méthode des pots Barber	24
III-1-2-2 Méthode de filet fauchoire appliquée dans les stations d'étude	24
III-1-2-2-1 Description de la méthode de filet fauchoire	24
III-1-2-2-2 Avantages de la méthode de filet fauchoire	25
III-1-2-2-3 Inconvénients de la méthode de filet fauchoire	25
III-2-Identifications et nomenclatures utilisées	26
III -2-1 Méthodes utilisées au laboratoire	26
III -2-2 Détermination et conservation des espèces des insectes	26
III-3-Exploitation des résultats	26
III-3-1 Exploitation des résultats par les indices des compositions écologiques	26
III-3-1-1 La richesse spécifique	26
III-3-1-1-1 Richesse totale	26
III-3-1-1-2 Richesse moyenne	27
III-3-4 Analyse statistique des données	28
Chapitre IV : Résultats et Discussions	

Sommaire

IV-1 Résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d' Oued righ	29
IV-1-1- Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les Palmeraies	29
IV-1-1-1 Station de Meguibra:	29
IV-1-1-2 Station Djamaa	30
IV-1-2-Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition dans les types de végétation	32
IV-1-2-1 Richesse totale et moyenne	32
IV-1-2-2-Effectifs et abondance relative des individus en fonction des ordres dans les stations.	33
IV-1-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés	35
IV-1-3-Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	39
IV-1-3-1 Diversité et équitabilité	39
IV-2 Discussions de l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d'Oued Righ	40
IV-2.1. Richesse spécifique et diversité des ordres	40
IV-2.2. Espèces dominantes : convergences et divergences	40
IV-2.3. Fréquence d'occurrence	41
IV-2.4. Points forts et recommandations	41
Discussion des résultats	42
1. Comparaison générale entre les deux stations (Meguibra et Djamaa)	42
2. Dominance de l'ordre des Hyménoptères (Hymenoptera)	42
3. Dominance des Coléoptères (Coleoptera) comme tendance générale dans les palmeraies sahariennes	43
4. Rôle des Diptères (Diptera) comme ordre secondaire important	43
5. Remarques sur la formulation originale (pour information uniquement)	44
Conclusion	44
Références bibliographiques	45
Annexes	49

Introduction générale

Introduction

La biodiversité constitue l'un des principaux enjeux environnementaux du XXI^e siècle en raison de son rôle fondamental dans la stabilité des écosystèmes et le maintien de la vie sur Terre. Les insectes représentent l'élément le plus important de cette diversité puisqu'ils regroupent à eux seuls entre 70 et 80 % des espèces vivantes décrites (Martinez & Gauvrit, 1997). Les communautés d'insectes se caractérisent par une grande diversité génétique ainsi qu'une remarquable capacité d'adaptation aux différents milieux et aux changements environnementaux, ce qui en fait d'excellents bioindicateurs de l'état des écosystèmes (Hoffmann & Frodsham, 1993).

La région d'Oued Righ fait partie du Sahara septentrional oriental algérien. Elle se distingue par un climat désertique aride et un environnement oasien. Le microclimat des oasis constitue un habitat favorable à l'agriculture saharienne ainsi qu'au développement d'une importante diversité végétale et animale (Daddi Bouhoun, 2010). Malgré les conditions écologiques contraignantes du désert, les insectes présentent une abondance remarquable et des adaptations particulières leur permettant de survivre et de prospérer dans ces milieux extrêmes (Dajoz, 2000).

Les insectes possèdent une valeur écologique et économique considérable. Ils participent à la pollinisation de nombreuses plantes, à la décomposition de la matière organique et au recyclage des éléments nutritifs tels que le carbone et l'azote. Ils contribuent également à la production de certaines denrées alimentaires et à la fabrication de produits utiles comme la soie et la gomme-laque (Hickman & Roberts, 1994).

La présente étude s'inscrit dans la continuité de plusieurs travaux antérieurs consacrés à l'inventaire et à l'étude de l'entomofaune. À l'échelle nationale, Benallal et al. (2013) ont réalisé un inventaire entomologique important, tandis que Bekkari et Benzaoui (1991) se sont intéressés au recensement des arthropodes dans les régions de Ouargla et de Djamaa. D'autres travaux ont également été menés par Alia et al. (2008) et Bousbia (2010). À l'échelle locale, Selmane et al. (2016) ont étudié la biodiversité animale à travers l'inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf.

Malgré l'importance écologique des insectes, les études portant sur leur diversité dans la région d'Oued Righ demeurent limitées, notamment en ce qui concerne la comparaison entre différents types de milieux. Cette situation conduit à la problématique suivante :

Dans quelle mesure la composition quantitative et qualitative des communautés d'insectes diffère-t-elle entre les villes de Djamaa et de Meghuibra, situées dans la région d'Oued Righ, et quels sont les facteurs environnementaux susceptibles d'expliquer ces

différences ? L'objectif général de cette étude est de contribuer à la connaissance de la biodiversité des insectes dans les deux zones d'étude à travers une analyse qualitative et quantitative. Les objectifs spécifiques sont :

Réaliser un inventaire des espèces d'insectes présentes dans les villes de Djamaa et de Meghuibra ;

- Comparer l'abondance et la diversité des peuplements d'insectes entre les deux localités;
- Identifier les principaux facteurs environnementaux influençant leur répartition.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Les indices de diversité des insectes diffèrent entre Djamaa et Meghuibra en raison des variations du couvert végétal et de l'intensité des activités humaines ;
- Les milieux les moins perturbés par l'homme présentent une diversité entomologique plus élevée

Chapitre I :
Généralités sur la culture de
palmier dattier et l'olivier

I- 1 Palmier dattier:

I-1-1 Définition de palmier dattier

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*L.) est une plante pérenne de la famille des Arecaceae cultivé depuis plus de 4000 ans, le palmier demeure une ressource

vitale dans les zones arides et semi-arides du globe. Il fut propagé en dehors de son aire de culture non seulement pour ses fruits mais aussi pour ses intérêts culturels et ornementaux. La première description du palmier dattier est le fruit du travail du botaniste suédois Linné qui, en 1753, attribue le nom botanique de *Phoenix dactylifera* (MUNIER., 1973). Son nom de genre *Phoenix* dérive de phoinix, nom donné à cette plante par les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme l'arbre des phéniciens (un peuple à la peau de couleur rouge foncé, de tradition phoenicico le et originaire du pays de Pount ou corne de l'Afrique). Une autre origine du nom de *Phoenix* fait allusion à un oiseau mythique égyptien, le phénix, qui renaît de ses cendres après l'incendie, comme se régénère le palmier après le passage d'un feu (OUENNOUGH et al., 2005). Son nom d'espèce *dactylifera* comprend les mots latins *dactylus* signifiant doigt par référence à la forme des fruits semblables à des doigts et *fera* signifiant « je porte ». Cette appellation fait référence aux phéniciens, porteurs de dattes, qui auraient participé à la diffusion de la culture du palmier dattier au sein de la Mésopotamie. Le palmier dattier est le nom commun en français de cette plante. Il est aussi appelé nakhil en arabe, timir en afar et en somali (en référence au nom du fruit).

I-1-2 Origine

L'origine géographique précise du palmier dattier paraît très controversée. Elle fait l'objet de plusieurs hypothèses. Selon MUNIER (1973), le palmier dattier résulterait de l'hybridation de plusieurs types de *Phoenix* et sa domestication aurait eu lieu dans la région orientale du Sahara. Cependant, des travaux ZOHARY et HOPF (1988) ont rapporté l'existence d'un ancêtre sauvage du palmier dattier, qui serait localisé dans la région méridionale chaude et sèche du Proche Orient, au Nord Est du Sahara et au Nord du désert d'Arabie. Des travaux plus récents ont montré que le palmier dattier proviendrait de la domestication d'une population sauvage de la même espèce (PINTAUD et al., 2010). Sur la base d'études archéo-botaniques, la domestication du palmier dattier remonterait vers 6000 ans avant J.C. Dans la région du Golfe Persique comme témoignent des fossiles de graines trouvées dans la région de Dalma aux Emirats (NEWTON et al., 2008). Cette domestication serait associée à la naissance des premières civilisations agricoles du croissant fertile, entre la Mésopotamie et l'Egypte, vers 4000 ans avant JC. Depuis ce lieu d'origine, la culture du palmier dattier s'est étendue vers

l'Est et vers l'Afrique orientale (XVe siècle) et du nord (XIe siècle). Dès le XXe siècle, le palmier dattier est introduit en Amérique et en Australie. propagation s'est effectuée en suivant plusieurs voies : par les navigateurs arabes, par la colonisation et par les anciennes transactions commerciales où les dattes étaient utilisés comme monnaie d'échange (OUENNOUGH et al., 2005).

I-1-3 Caractéristiques de la plante

I-1-3-1 Taxonomie

Le genre *Phoenix dactylifera* L fait partie de la classe des Monocotylédones, d'une famille de plantes tropicales (Palmaceae ou Arecaceae), la mieux connue sur le plan systématique. Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six familles. La sous famille des Coryphoideae est elle-même subdivisée en trois tribus (RIEDAKARER et al., 1990).

Selon (MUNIER., 1973), la classification du palmier dattier est comme suit:

Embranchement	<i>Phanérogames</i>
Sous-embranchement	<i>Angiospermes</i>
Classe	<i>Monocotylédones</i>
Groupe	<i>Phoenocoides</i>
Famille	<i>Arecaceae</i>
Sous-famille	<i>Coryphideae</i>
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> L.1973

D'après (CHEVALIERT., 1952), le genre *Phoenix* comporte douze espèces, l'espèce *Phoenix dactylifera* L. se distingue des autres espèces du même genre par un tronc long et grêle et par des feuilles glauques (DJERBI., 1992).

I-1-3-2 Morphologie du palmier

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. L'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendants, dont une seule se développe pour former la datte (le fruit) (HADJARI et KADI., 2005).

I-1-3-2-1 Système racinaire

Le système racinaire du palmier dattier est fasciculaire, les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelles. Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au-dessus du niveau du sol. Le système présente quatre zones d'enracinement.

Zone 1 : les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25 m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.

Zone 2 : les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur.

Zone 3 : les racines d'absorption, qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur varie d'un mètre à 1,8 m.

Zone 4 : les racines d'absorption de profondeur, elles sont caractérisées par un géotropisme positif très accentué. La profondeur des racines peut atteindre 20 m, (MUNIER., 1973 ; DJERBI., 1994) (Fig.1).

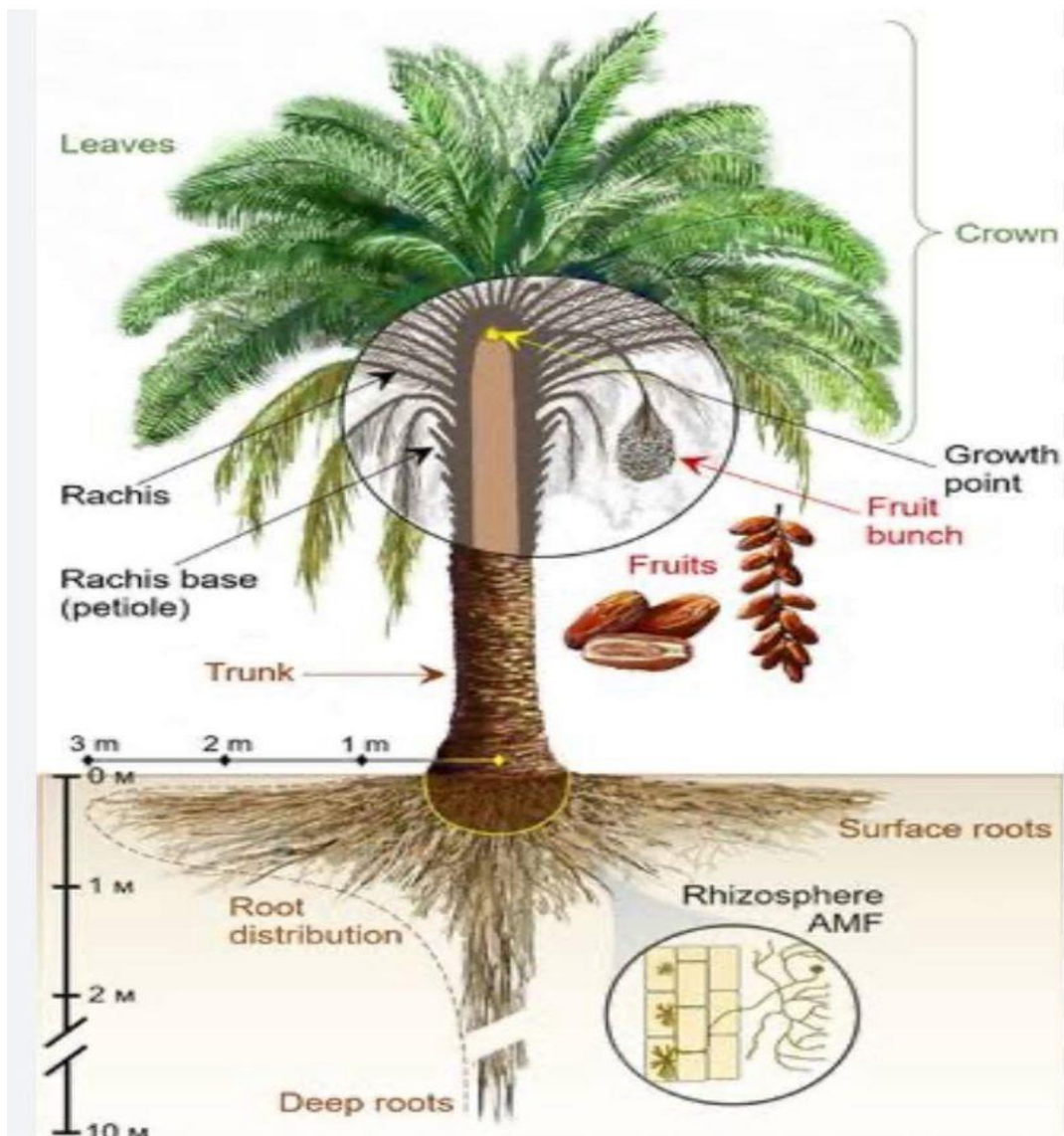


Figure 1: Schéma du palmier dattier Source : (belal-farraj, 2025).

I-1-3-2-2 Système végétatif

I-1-3-2-2-1 Tronc

C'est un stipe, généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (MUNIER., 1973).

I-1-3-2-2-2 Couronne

La couronne ou frondaison est l'ensemble des palmes vertes qui forment la couronne du palmier dattier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un palmier dattier adulte. Les palmes vivent de trois à sept ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou « phyllophore », pour cela, on distingue : la couronne basale, la couronne centrale et les palmes du cœur (PEYRON., 2000).

I-1-3-2-2-3 Palme

La palme ou « Djérid » est une feuille pennée dont les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis. Les segments inférieurs sont transformés en épines, plus ou moins nombreuses, et plus ou moins longues (Fig.2)

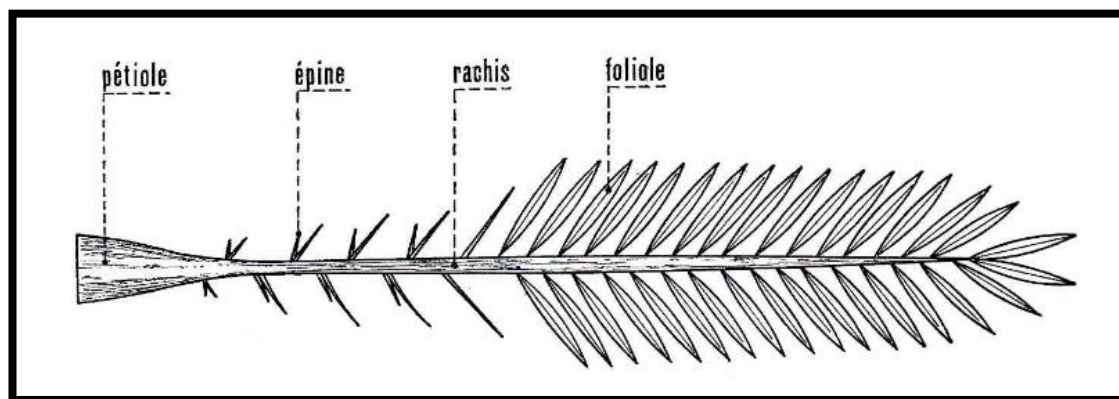


Figure 2 : Schéma d'une palme (AMIROU Siham., 2015).

I-1-3-2-2-4 Fleurs

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

: les pétales sont souvent réduits à des écailles et les fleurs unisexuées (GUIGNARD et al., 2001).

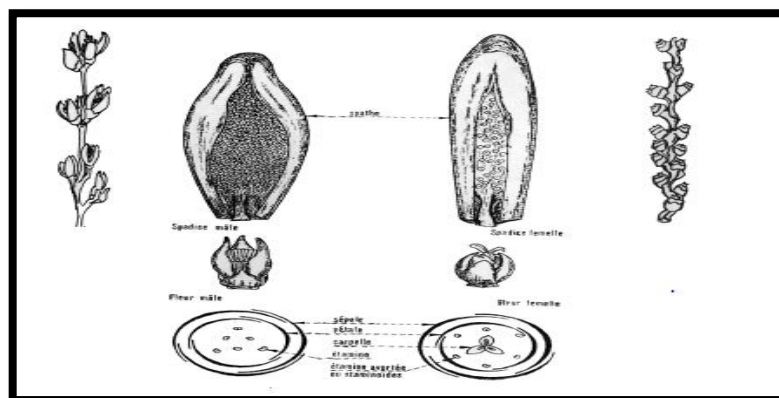


Figure 3 : Schéma d'une fleur du palmier dattier (Oumelkhir, BENCHEIKH, 2021).

I-1-3-2-2-5 Fruit

Le fruit de dattier, la datte est une baie contenant une seule graine, vulgairement appelée noyau. La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin épicarpe, le noyau est entouré d'un endocarpe parcheminé, il est de forme allongée, plus ou moins volumineux, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral; l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée. La couleur de la datte est variable selon les espèces : jaune plus ou moins clair, jaune ambré translucide, brun plus ou moins prononcé, rouge ou noire (MUNIER., 1973).

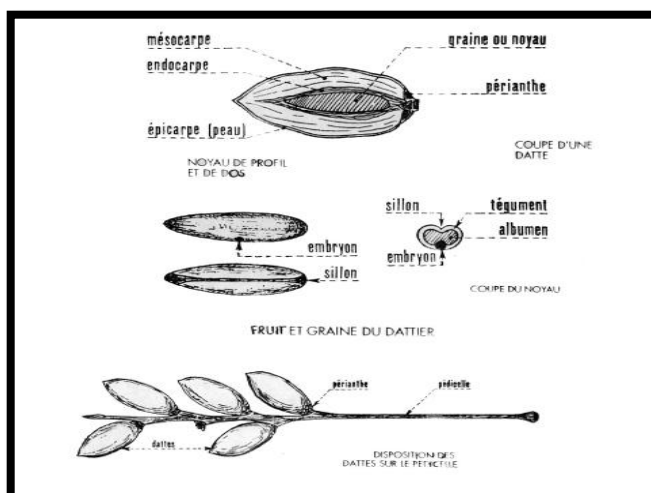


Figure 4 : Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier (ATTOUT 2017).

I-1-4- Cycle de reproduction et physiologie

I-1-4-1-Cycle végétative

Le genre Phoenix est unique dans sa morphologie mais aussi dans son développement, il est possible de distinguer aussi bien au niveau pratique que théorique cinq phases de développement dans la croissance des palmiers. Ces cinq phases ne sont pas définies strictement, elles sont décrites sur des critères morphologiques alors qu'elles correspondent en réalité à des périodes physiologiques qui ne sont ni connues avec exactitude, ni bien comprises.

Stade 1 : La graine

Elle possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3 mm).

Stade 2 : Phase germinative

A ce stade, la plantule ou la germination vit sur les réserves de l'albumen. La première feuille est de forme linière et lancéolée, cette forme est une des caractéristiques du genre Phoenix.

Stade 3 : Construction de la plante

Cette phase post germinative est la plus importante dans l'ontogénie des palmiers car elle aboutit à la constitution de l'axe primaire. La plante devient autotrophe et son système vasculaire doit se construire, durant cette phase appelée aussi "phase d'établissement" observe une série de feuilles à limbe para penné puis penné et qui ont une insertion spiralée caractéristique des genres Phoenix.

Stade 4 : la phase adulte végétative

Le dattier va construire son tronc ou stipe et acquérir son « porte de palmier » par extension continue de l'axe végétatif. Cette phase où il produit essentiellement des feuilles et accumule des réserves peut durer de 3 à 8 ans. Le tronc couvert par la base des feuilles anciennes mortes et/ou coupées, peut atteindre 20 à 30 m de haut et environs 1 m de diamètre.

Stade 5 : La phase adulte reproductive

Entre la 5ème et la 8ème année (pouvant aller jusqu'à 10 ans) le dattier commence à produire des inflorescences. Le dattier étant dioïque, ce n'est qu'à ce stade que l'on peut reconnaître son sexe (les quatre stades précédents apparaissent identiques chez les pieds mâles et femelles).

I-1-5 Exigences climatiques du palmier dattier

I-1-5-1 Exigences climatiques

I-1-5-1-1 Température

Le palmier dattier est une espèce thermophile, son zéro de végétation est de 10°C. L'intensité maximale de végétation nécessite une température de 30°C, elle décroît à 38 - 40°C. La somme des températures nécessaires à sa croissance est de 4500°C et 5000°C.

L'action de froid se manifeste de diverses façons, il peut provoquer le dessèchement des extrémités des palmes, une reprise tardive de la végétation et une floraison retardée (PEYRON., 1989).

FISHER in PEYRON (1989) affirme que seules les températures supérieures à 18°C sont utiles à la floraison et que celle-ci n'est déclenchée que lorsque les températures moyennes atteignent 20 à 25°C, selon les conditions de culture.

La floraison est déclenchée lorsque, après une période froide, la température moyenne s'élève et atteint un seuil (zéro de floraison) qui varie entre 17 et 24°C, selon les régions phoenicoles.

MONCIERO (1950) pour sa part, affirme que le pollen n'arrive à une maturité suffisante que lorsque la somme de températures atteignent 1100 à 1200 °C environ.

La température basse peuvent entraîner une fécondation peu efficace et même une chute des jeunes fruits. En Algérie a montré que le taux de nouaison augmente de 10 à 15 % si la pollinisation est effectuée entre 10 heures du matin et 15 heures de l'après-midi. (MUNIER 1973).

I-1-5-1-2 Lumière

Le palmier dattier est une espèce héliophile, c'est pourquoi les plantations sont établies à une densité qui permet un bon éclaircissement des plants et donc une bonne maturation des dattes (BOUGUEDOURA., 1991).

I-1-5-1-3 Pluie et humidité relative de l'air

A l'époque de la floraison, une forte humidité favorise les attaques cryptogamiques provoquant la pourriture des inflorescences, et gêne la pollinisation en déclenchant la germination du pollen (BENABDALLAH, 1990).

PEREAU-LEORY (1958) a montré qu'une pluie survenant plus de quatre heures après la pollinisation est pratiquement sans effet sur la nouaison.

Par ailleurs, ENAIMI et JAFAR (1980) constatent qu'une pluie, en dessous d'une période limite de 6 heures, la nouaison sera diminuée de 25%.

Contrairement aux pluies automnales et printanières qui causent des dégâts importants sur les dattes matures et diminuent les taux de nouaison (PEYRON., 2000) ; les pluies hivernales sont généralement bénéfiques (AMIN., 1990).

I-1-5-2 Exigences édaphiques

Bien que le dattier préfère les sols légers, il s'accommode à tous les sols des régions arides et semi arides, cependant son comportement diffère selon le type de sol dans lequel il est planté. En sol léger, sa croissance est plus rapide qu'en sol lourd, la floraison est aussi plus précoce et la récolte est de meilleure qualité.

C'est également une espèce très tolérante aux sels, mais seulement sous forme de chlorure (JAHIEL., 1989 in BOUGUEDOURA., 1991), sa croissance est normale à une teneur en sel de la solution du sol de 10 ‰, il peut tolérer une concentration de 15‰. Au- delà de cette dernière valeur, le palmier commence à dépérir .Il n'y aurait pas de production, le flétrissement continue et à 48 ‰, le dattier meurt. Le palmier dattier préfère un milieu neutre, il peut s'adapter aux sols faiblement alcalins (MUNIER., 1973).

I-1-5-3 Exigences hydriques

Le palmier dattier possède des formations pneumatiques au sein de ses racines, ces formations ont un rôle respiratoire et permettent au palmier de tolérer des excès d'eau pendant une longue période.

Le palmier dattier bien établi est capable de tolérer de longues périodes de stress hydrique, mais répond bien à un arrosage régulier. Pour maintenir une croissance maximale, le sol doit être bien humecté à une profondeur de 2 à 2,6m (SI BENNASSEUR, 2005).

En Algérie, on évalue les besoins hydriques de palmier dattier à environ 0.33 l / mn / pied ou 40 l / mn / ha, c'est à dire 21344 m³/ an / ha de palmiers ayant un écartement de 9 x 9 (HUSSEIN et al, 1979) in BABAHANI, 1998).

I-1-5-4 Exigences culturales

En ce qui concerne les opérations culturales destinées à préserver la vie du dattier et la sécurité de la production, la liste est vraiment longue; car contrairement aux apparences, le palmier exige beaucoup de soins et d'attention depuis sa plantation ou son semis jusqu'à sa vieillesse.

Les besoins nutritifs de dattier varient avec l'âge, le stade végétatif et la richesse de sol en éléments nutritifs.

TOUTAIN (1979),préconise des apports modulés en fonction de l'âge du palmier, pour une plantation dans un sol de qualité moyenne.

Chapitre II:
Présentation de la région
d'étude

II-1- Situation géographique de la région d'étude

Il est important de mentionner la situation régionale et l'influence des facteurs écologiques sur la région d'étude.

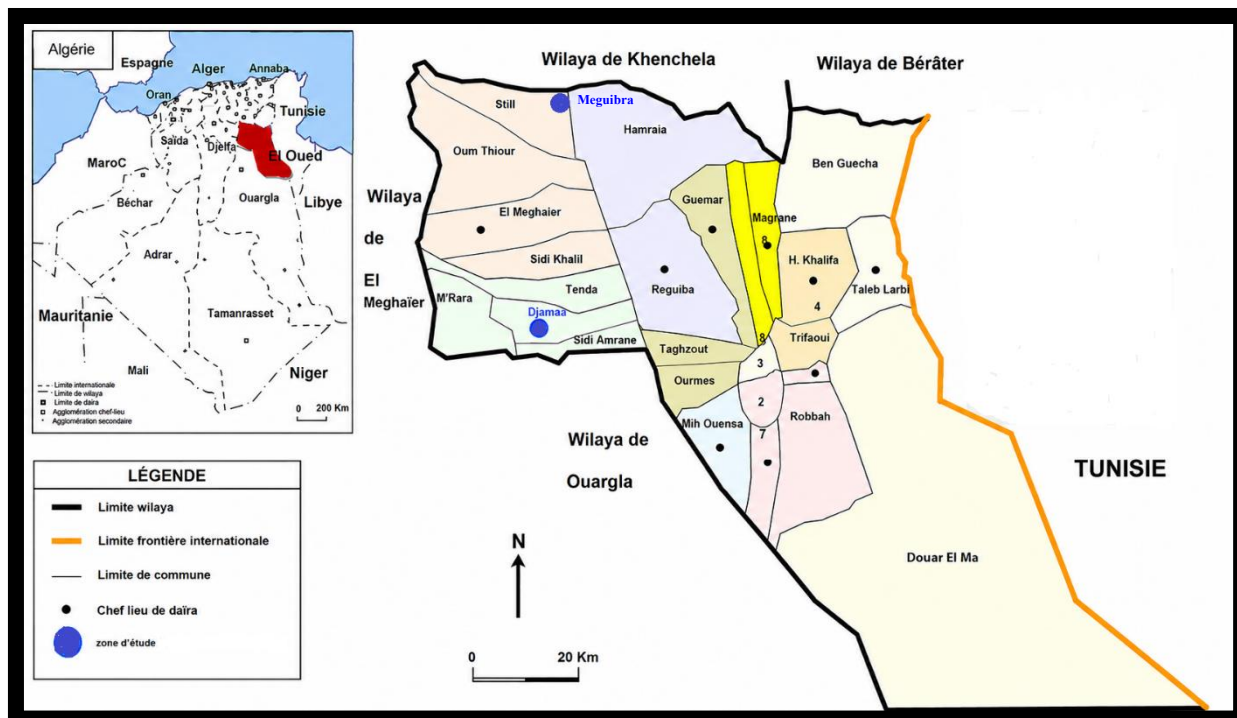


Figure 5 : Situation géographique de la zone d'étude (2026)

La vallée d'Oued Righ est située au Nord-Est du Sahara algérienne entre latitudes Nord de $32^{\circ}54''$ et $34^{\circ}9''$ avec une longitude moyenne de 6° Est. Elle est limitée par le grand Erg oriental à l'est et le plateau du Mzab à l'ouest, le plateau de Still au nord et par l'extension de grand Erg oriental au sud. La vallée d'Oued Righ s'étale sur une distance de 150 Km de long et entre 20 Km et 30 Km de large. Djamaa est située au milieu de la vallée d'Oued Righ qui se trouve entre le plateau du M'Zab à l'Ouest et le grand erg orientale à l'Est. Elle couvre une superficie de 37850 Km² et s'étant du Nord au Sud sur une distance de 98 Km de Tinedla Elberd à Ain Chocha (CHERADID ZOUBIR, 2008).

Djamâa est située au milieu de la vallée d'Oued Righ qui se trouve entre le plateau du M'Zab à l'Ouest et le grand erg orientale à l'Est (BEKKARI et BENZAOUI, in CHERADID ZOUBIR, 2008). Elle couvre une superficie de 37850 Km² et s'étant du Nord au Sud sur une distance de 98 Km de Tinedla Elberd à Ain Chocha (BOUHANIA, in CHERADID ZOUBIR, 2008).

II.2.- Facteurs écologiques de la région d'étude de Djamâa - Wilaya d'El Meghaier:

Les facteurs écologiques qui sont présentés par suite sont les facteurs abiotiques et les facteurs biotiques.

II.2.1.- Facteurs abiotiques de la région d'étude

Parmi les facteurs abiotiques traités, la géologie (le relief), l'hydrographie, la nature de sol et aussi les facteurs climatiques sont développés. Cette vallée prend naissance plus de 30 Km au Sud de Touggourt, à la côte de plus de 100 m et s'abaisse très progressivement vers le Nord où elle se termine à la côte de -25 m au pied du plateau de Still (BEGGAR, , in CHERADID ZOUBIR ,2008). La vallée est bordée à l'ouest par le plateau du M'zab et l'est par le grand Erg oriental. Le fond de la dépression est occupé par une succession de sebkhas alimentées par les nappes sous jacentes et surtout par les eaux de drainage des palmeraies. Elles sont séparées par des placages sableux et de petites dunes blanches aux sables mobiles (ARIGUE, , in CHERADID ZOUBIR ,2008).

II.2.1.1 Sol :

Est d'origine allu-colluviale à partir du niveau quaternaire ancien encroûté essentiellement à la surface par des apports éoliens sableux. Ce sont des sols généralement meubles et bien aérés en surface, en majorité salés ou très salés. L'influence de la nappe phréatique est déterminante, et on observe parfois un horizon hydromorphe ou un encroûtement gypsocalcaire. La salure est de type sulphato-calciue dans les sols moins salés (Homci et Hamidani in Lefrilki et Benali., 2022)

II.2.1.2.- Hydrographie:

Dans la région de l'Oued Righ, l'alternance des couches imperméables et des couches aquifères d'une part, et l'existence d'un fossé de subsistance d'autre part, ont permis la formation de nappes souterraines superposées. Sur toute l'étendue de la région de l'Oued Righ, les trois nappes ont été reconnues. Une nappe libre (phréatique) et deux nappes captives : la nappe du complexe terminal(ct) et la nappe du continental intercalaire(ci) (fig.15) (Bia et Meneai, in Lefrilki et Benali., 2022).

II.2.1.3. Nappe phréatique:

Par convention, on désigne sous le nom de nappe phréatique, les aquifères superficiels dont la profondeur n'excède pas 50 m et dont les eaux sont généralement exploités par les puits. Ces nappes sont partout présentes au Sahara, dans les dépressions ou les vallées. Elles sont

alimentées par les pluies, les eaux de drainage et aussi très souvent par les remontées naturelles en provenance des aquifères plus profondes (DUBOST, in CHERADID ZOUBIR ,2008).

II.2.1.4.Géologie (relief):

La vallée d'Oued Righ se présente comme une large dépression allongée dans le sens Sud-Nord, jalonnée de chotts, communiquant entre eux par le collecteur principale des oasis qui évacue les eaux de drainage dans le chott « Merouan ».

II.2.1.5.- Facteurs climatiques

Le climat est l'ensemble des conditions atmosphériques qui règnent dans une région donnée, pendant une longue période, ces conditions ou composants sont appelés facteurs climatiques, constituant des éléments indispensables à la survie des espèces animales et conditionnent leur distribution. Nous vous présentons donc les principaux facteurs climatiques tels que la température et les précipitations afin de donner des informations sur le climat de notre zone d'étude.

II.2.1.5.1. Température

La température Dans notre région d'étude caractérisée par un climat Saharien, la température joue un rôle très important par son influence sur les autres paramètres météorologiques tel que l'évaporation et le taux de l'humidité de l'atmosphère (tab.1) (Mokhtari et al in Lefrilki et Benali., 2022).

Tableau 1 - Données des températures (°C) enregistrées pendant l'année 2007 dans la région de Djamâa.

	Station Djamaa	
	T° (C°)	P (mm)
Janvier	11	9
Février	13	3
Mars	17	8
Avril	21.2	7
Mai	26.3	10
Juin	31.1	1
Juillet	34.2	8
Août	33.7	2
Septembre	29	14
Octobre	23.4	6

Novembre	16.3	7
Décembre	12	5

II.2.1.5.2.- Précipitation

La pluviométrie Les précipitations sont très rares et irrégulières à travers les saisons et les années. La région reçoit un cumul annuel de l'ordre de 56mm. La répartition est marquée par une sécheresse presque absolue au mois juillet de l'ordre 1 mm et le maximum en janvier avec 9 mm (Homci et Hamidani in Lefrilki et Benali., 2022,). Le tableau (1) ci-dessous représente les données des précipitations moyennes, mensuelles calculées sur une période de 29 ans.

II.2.1.5.3.- Humidité atmosphérique

L'humidité est très importante car elle influe sur l'évaporation, elle est plus élevée en hiver qu'en été. Ceci s'explique par l'effet de la température qui est élevée en été et basse en hiver, et le maximum correspond au mois le plus froid. Le tableau (1) donne les valeurs de l'humidité moyennes mensuelles observées en 29 ans. (Lefrilki et Benali., 2022)

II.2.1.5.4.- Vent et siroco

D'après l'O.N.M les vents sont fréquents sur toute l'année. Ces vents soufflent suivant des directions différentes (Homci et Hamidani, in Lefrilki et Benali., 2022 2019).

II.2.1.5.5.- Insolation

L'insolation c'est l'exposition d'une surface à la lumière solaire, la durée d'insolation en un lieu donné est le nombre d'heurs pendant lesquelles le soleil à brillé (FAURIE et al, 2003). Le désert chaud est caractérisé par une insolation pouvant atteindre 90 % du maximum théorique, soit 3 500 à 4 000 heurs annuelles (ARIGUE , in CHERADID ZOUBIR ,2008).

II.2.1.5.6.- Evaporation

L'évaporation est très importante, surtout quand elle se trouve renforcée par les vents et notamment ceux qui sont chauds comme le siroco (ARIGUE, , in CHERADID ZOUBIR ,2008)

II.2.1.5.7.- Synthèse bioclimatique

Dans la synthèse bioclimatique deux représentations graphiques sont utilisées, Ce sont le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviothermique d'Emberger. Qui sont établis à partir de relevés de régime thermique et pluviométrique de la station considérée.

II.2.1.5.7.1.- Digramme Ombrothermique de Gaussen

Gaussen considère que la sécheresse s'établit lorsque, pour un mois donné, $P=2T$. A partir de cette hypothèse il est possible de tracer le diagramme ombrothermique dans les quels on porte on abscisses les mois et en ordonnées la température moyenne en ($^{\circ}\text{C}$) et la pluviosité en (mm) avec une échelle double pour la première $P=2T$ (DAJOZ, , in CHERADID ZOUBIR ,2008). L'aire comprise entre les deux courbes de P et T représente la période sèche.

Nous avons établi un diagramme ombrothermique de GAUSSEN relatif à l'année 2007 (Fig.2). D'après ce digramme nous observons une période sèche qui dure presque toute l'année avec une période humide très courte en Avril en raison des pluies qui tombent. Le mois d'Avril représente la période humide.

II.2.1.5.7.2.- Climatogramme d'Emberger

Le Climatogramme d'Emberger indique l'étage bioclimatique de la région étudiée. En utilisant l'équation d'EMBERGER (1932).

$Q_2 = (2000 \times P) / (M^2 - m^2)$. Qui a été simplifié par STEWART (1969) et devenant :

$Q_3 = (3.43 \times P) / (M - m)$. Et qu'on a appliqué.

P : la précipitation moyenne des années en (mm).

M: la moyenne des maxima du mois le plus chaud en ($^{\circ}\text{C}$).

m : la moyenne des minima du mois le plus froid en ($^{\circ}\text{C}$).

Q_3 : le quotient pluviométrique.

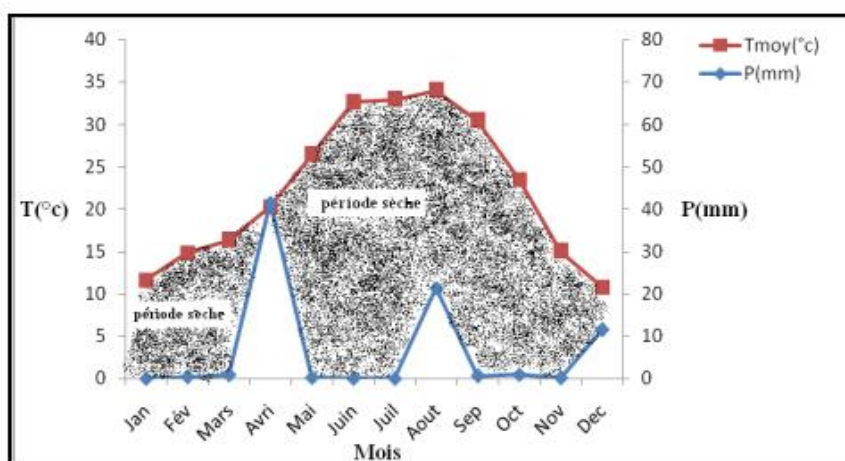


Figure 6: Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la station de Djamâa durant l'année 2007.

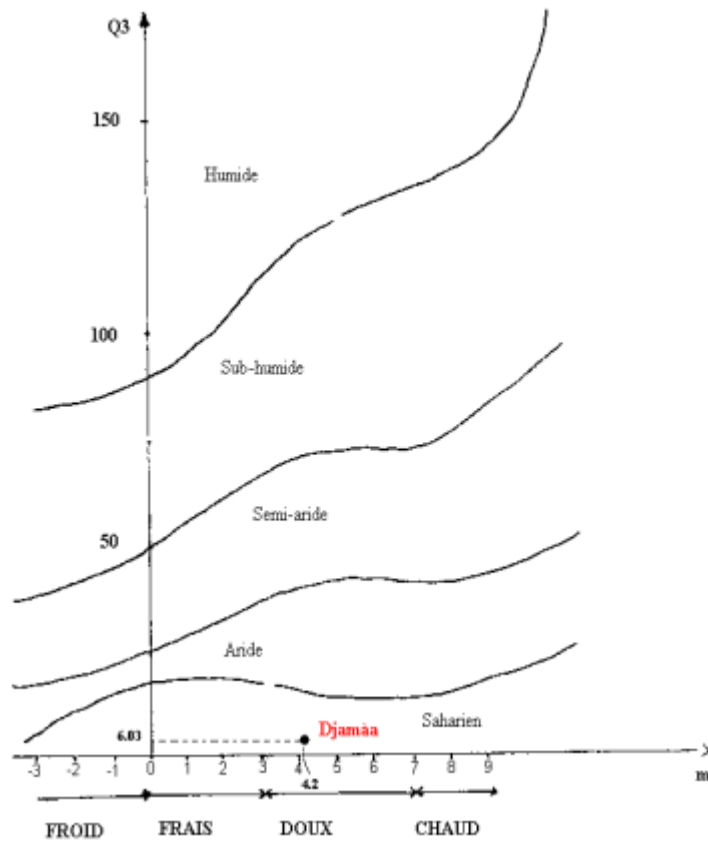


Figure 7: Climagramme d'Emberger indiquant la région de Djamâa (Période : 1998-2007).

II.3.Présentation détaillée de la région d'étude : Mguibra – Wilaya d'El Oued

II.3.1. Présentation générale de la région d'étude

La région de Mguibra, située dans la wilaya d'El Oued au Sahara septentrional algérien, représente une zone stratégique pour le développement de l'agriculture saharienne. Elle dispose de vastes superficies agricoles, de ressources hydriques souterraines importantes et bénéficie des programmes publics de mise en valeur des terres. Toutefois, son développement reste limité par plusieurs contraintes naturelles telles que la salinité des sols, la remontée des nappes phréatiques, l'ensablement, l'aridité climatique et la faible fertilité des sols. L'étude de cette région vise à évaluer ses potentialités et à identifier les meilleures pratiques pour une agriculture durable (Anonyme 1, 2026).

II.3.2. Situation géographique de la région d'étude

II.3.2.1 Localisation administrative

Mguibra est située dans la wilaya d'El Oued, au Sud-Est de l'Algérie, au sein de la région naturelle du Souf. La wilaya est connue pour ses systèmes agricoles traditionnels de ghout et

pour l'essor récent de l'agriculture irriguée moderne. Elle est limitrophe des wilayas de Biskra, Khenchela, Djelfa, Ouargla et Illizi, ainsi que de la Tunisie. (Anonyme 2, 2026).

II.3.2.2 Position géographique

Le périmètre de Mguibra appartient à une zone saharienne caractérisée par des terrains sablonneux, des formations dunaires et des dépressions fermées. Située entre 33°00' et 34°30' Nord et entre 6°30' et 8°30' Est, la région présente une altitude moyenne comprise entre 50 et 100 mètres, ce qui favorise parfois des problèmes de drainage naturel. (Anonyme 3, 2026).

II.3.2.3 Accessibilité et infrastructure

La région bénéficie d'un réseau routier facilitant l'accès aux exploitations agricoles. Le développement des infrastructures hydrauliques, notamment les forages et les réseaux d'irrigation, a permis l'expansion de l'agriculture moderne. Les activités agricoles dominantes concernent la phoeniciculture, le maraîchage intensif, les cultures fourragères, les cultures sous pivot et les grandes cultures sahariennes. (Anonyme 4, 2026).

II.3.3. Facteurs écologiques de la région d'étude

II.3.3.1 Facteurs abiotiques

II.3.3.1.1 Le sol

Les sols de Mguibra sont essentiellement des sols sableux sahariens peu évolués, pauvres en matière organique et en éléments nutritifs. Leur texture, principalement sableuse, favorise une forte perméabilité et une faible capacité de rétention de l'eau. Sur le plan chimique, ils présentent souvent un pH alcalin, une présence de carbonates et des niveaux variables de salinité. Les principales contraintes pédologiques sont la salinité, l'alcalinisation, la faible fertilité et l'ensablement, qui limitent les performances agricoles. (Anonyme 5, 2026).

II.3.3.1.2 Le relief

Le relief est dominé par les dunes sableuses, les glacis et les dépressions fermées. Les dunes constituent un obstacle à l'aménagement agricole en raison de leur mobilité, tandis que les glacis offrent des conditions favorables à la mécanisation et à l'irrigation. Les dépressions fermées favorisent quant à elles l'accumulation des sels et la stagnation des eaux. (Anonyme 6, 2026).

II.3.3.1.3 L'hydrogéologie

L'agriculture dépend essentiellement des ressources en eaux souterraines appartenant au Système Aquifère du Sahara Septentrional. Les principales nappes exploitées sont la nappe

phréatique, la nappe du Complexe Terminal et la nappe du Continental Intercalaire. (Annonyme 7, 2026).

II.3.3.1.4 La nappe phréatique

La nappe phréatique est généralement peu profonde et souvent fortement minéralisée. Sa remontée peut provoquer l'engorgement des sols, l'asphyxie racinaire et la salinisation secondaire, constituant ainsi l'un des principaux problèmes agricoles de la région. (Annonyme 8, 2026).

II.3.3.1.5 La nappe du Complexe Terminal (CT)

La nappe du Complexe Terminal représente la principale source d'eau exploitée pour l'irrigation, l'alimentation en eau potable et diverses activités économiques. Elle se caractérise par une profondeur moyenne comprise entre 100 et 400 mètres et par des débits généralement importants. (Annonyme 9, 2026).

II.3.3.1.6 La nappe du Continental Intercalaire (CI)

Le Continental Intercalaire constitue une importante réserve fossile d'eau souterraine située à grande profondeur. Son exploitation nécessite des investissements considérables et demeure principalement destinée aux grands projets de développement. (Annonyme 10, 2026).

II.3.3.2 Facteurs climatiques

II.3.3.2.1 Température

Le climat est marqué par des températures très élevées en été pouvant atteindre 50°C et des températures hivernales plus modérées. Cette forte amplitude thermique entraîne un stress hydrique important et une évapotranspiration élevée. (Annonyme 11, 2026).

II.3.3.2.2 Précipitations

Les précipitations sont très faibles et irrégulières, avec une moyenne annuelle comprise entre 60 et 100 mm. Elles restent insuffisantes pour soutenir une agriculture pluviale, rendant l'irrigation indispensable. (Annonyme 12, 2026).

II.3.3.2.3 Humidité relative

L'humidité relative est généralement faible tout au long de l'année, ce qui accentue les phénomènes d'évaporation et les besoins en eau des cultures. (Annonyme 13, 2026).

II.3.3.2.4 Vent

Les vents chauds et secs, notamment le sirocco, sont fréquents dans la région. Ils favorisent l'érosion éolienne, l'ensablement et le dessèchement des cultures. (Anonyme 14, 2026).

II.3.3.2.5 Insolation

La région bénéficie d'un ensoleillement très important dépassant 3200 heures par an. Cette caractéristique favorise la croissance des cultures mais accentue également les pertes d'eau par évaporation. (Anonyme 15, 2026).

II.3.3.2.6 Diagramme de Bagnouls et Gaussen

L'application du critère de Bagnouls et Gaussen montre que la région connaît une sécheresse permanente durant toute l'année, confirmant l'absence de saison humide et le caractère hyperaride du climat. (Anonyme 16, 2026).

II.3.3.2.7 Diagramme d'Emberger

Selon la classification d'Emberger, la région appartient à l'étage saharien aride à hiver doux. Cette situation traduit une forte contrainte hydrique et une dépendance quasi totale à l'irrigation pour les activités agricoles. (Anonyme 17, 2026).

II.3.4. Synthèse générale

La région de Mguibra se caractérise par des contraintes environnementales importantes, notamment l'aridité extrême, la salinité des sols, la remontée des nappes phréatiques, la faible fertilité et l'ensablement. Malgré ces difficultés, elle possède des atouts considérables tels que l'abondance des ressources hydriques profondes, l'existence de vastes surfaces mécanisables, un fort ensoleillement et un potentiel élevé pour l'agriculture intensive. Le succès des projets agricoles repose principalement sur une gestion rationnelle de l'eau, l'amélioration du drainage, la maîtrise de la salinité, l'enrichissement des sols et le choix de cultures adaptées aux conditions sahariennes.

Chapitre III

Matériel et méthodes

III-1 Méthode et procédure d'échantillonnage

Ce chapitre est dédié, en premier lieu, à la justification des critères de sélection des stations d'étude ainsi qu'aux protocoles expérimentaux déployés sur le terrain. En second lieu, il expose les approches méthodologiques d'exploitation des données, basées sur l'application d'indices écologiques spécifiques et le recours aux analyses statistiques.

III-1-1 Choix et description des stations d'étude

Ce paragraphe est consacré à la description détaillée de chacune des stations d'étude sélectionnées. Afin d'obtenir un aperçu global et représentatif de l'entomofaune de la région d'Oued Righ, les investigations et les échantillonnages ont été menées au niveau de deux stations distinctes, à savoir : Djamaa et Meguibra.

D'autre part, le choix de ces stations n'a pas été fortuit ; il s'appuie sur une approche méthodologique rigoureuse visant à évaluer l'impact des facteurs anthropiques et environnementaux sur la biodiversité entomologique. À cet effet, nous avons établi les critères de sélection suivants :

- **La situation géographique et les coordonnées GPS:** Les stations ont été choisies de manière à couvrir des zones géographiques clés. La première station (Djamaa) est géo-référencée selon les coordonnées (33°53'13.787" N, 5°59'09.982" E), tandis que la seconde station (Meguibra) se situe à (34°25'58.609" N, 6°01'29.466" E). Ces coordonnées permettent de définir précisément la topographie, l'altitude ainsi que l'exposition climatique de chaque milieu.
- **L'exposition et les caractéristiques bioclimatiques:** Ce critère prend en compte l'orientation des parcelles, le microclimat local, et l'impact des facteurs abiotiques (température, insolation, et vents dominants) qui influencent directement la répartition et la dynamique des populations d'insectes.
- **Le gradient d'anthropisation et les pratiques agricoles:** Ce paramètre essentiel vise à comparer l'effet des techniques modernes de gestion agricole sur l'entomofaune. Il s'agit notamment d'analyser l'impact de l'utilisation intensive des intrants chimiques, tels que les traitements phytosanitaires (insecticides) contre les insectes ravageurs, et l'application d'herbicides pour le contrôle des adventices (herbes nuisibles), sur l'équilibre écologique de ces agrosystèmes.

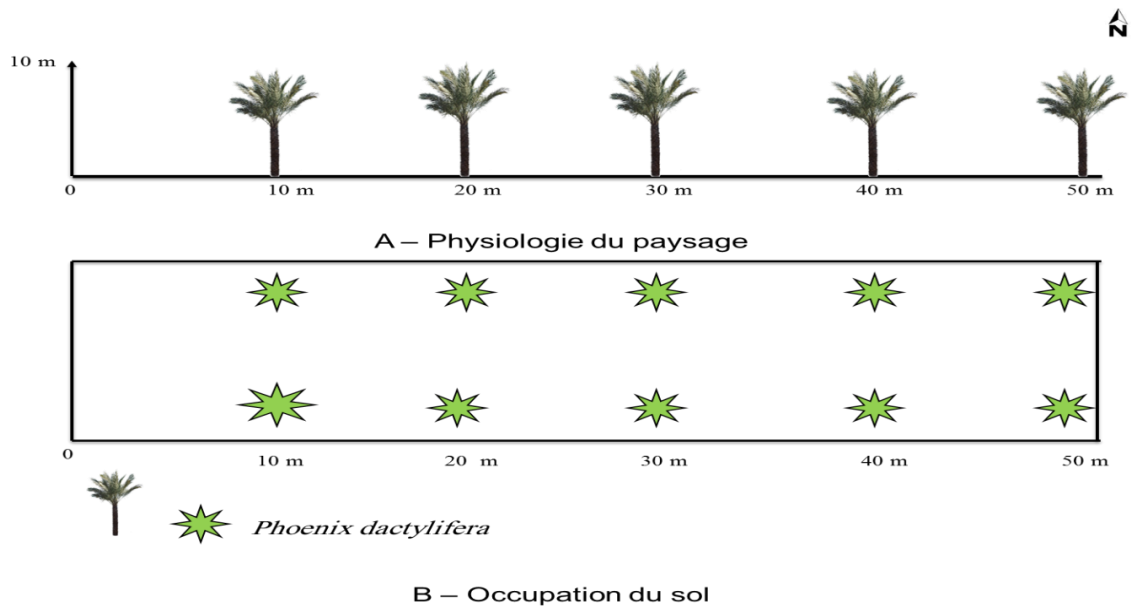


Figure 9: Transect végétal appliqué palmaire dans station Meguibra (2026).

III-1-1-3 Description de deuxième station Djamaa :

Le choix de cette ferme comme un site d'étude, se justifie que cette dernière est une exploitation qui utilise les techniques agricoles biologique. La surface totale de cette station 15 ha, palmeraie par 1500 palmier.

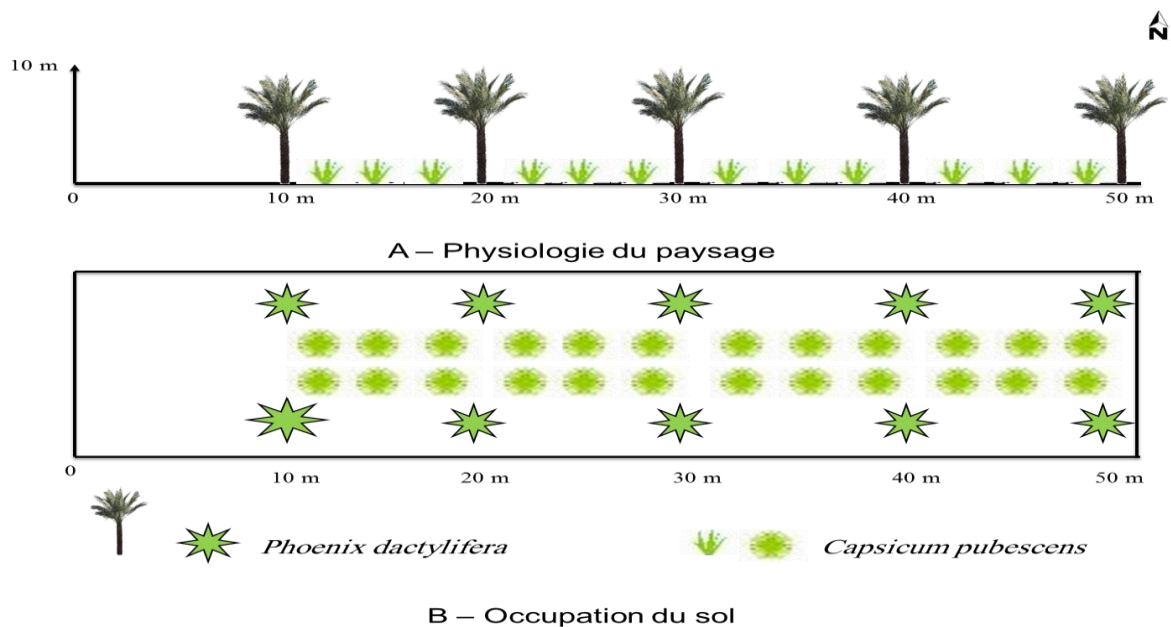


Figure 10: Transect végétal appliqué palmaire dans station de Djamma (2026).

III-1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages

De tous temps les chercheurs entomologistes ont essayés à proposer des techniques et à construire des pièges qui soient les plus satisfaisants possibles. Des différentes méthodes

d'échantillonnages des insectes sont appliquées dans les stations d'étude, soit celles des pots barber, filets à fauchoire, piège colorée, piège golion, piège aérien et piège.

III-1-2-1 Méthode des pots Barber appliquée dans les stations d'étude

Dans cette partie, après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés.

III-1-2-1-1-Description de la méthode des pots Barber

Le piège trappe ou pot Barber est un outil pour l'étude des arthropodes de moyennes et de grandes tailles (BENKHELIL., 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs, les araignées, les coléoptères, ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent (BENKHELIL., 1992). Ce type de piège consiste simplement en un récipient de tout nature, boîtes de conserve, bouteilles en plastique coupée de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur. Ce matériel est enterré, verticalement, de façon à ce que l'ouverture se trouve légèrement au-dessus du sol. La terre étant tassée autour, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Les pots barber sont remplis d'eau tiers de leur hauteur, il est additionnée du détergent qui joue le rôle de mouillant qui empêche les invertébrés piégés de s'échapper (BENKHELIL., 1992). L'échantillonnage sont réalisées en 13 et 18 de chaque mois, nous avons placées 10 pots barber en ligne équivalant à un piège tous les 5 mètres. Après 48 heures le contenu de 8 pièges est récupérée dans des boîtes de Pétri portant le numéro du pot, le nom de station et la date du piégeage (Fig.9).

III-1-2-1-2 Avantages de la méthode des pots Barber

L'emploi des pots barber permet de capturer les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Cette méthode est facile mettre en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus 10 boîtes de conserve, une pioche, de l'eau et du détergent (REMINI., 2004).

III-1-2-1-3 Inconvénients de la méthode des pots Barber

L'utilisation des pots Barber présente les inconvénients suivants :

- La faiblesse de rayon de l'échantillonnage, d'ailleurs les espèces capturées sont celles qui se déplacent à l'intérieur de l'aire de l'échantillon (REMINI., 2007).
- Quelquefois, les boîtes sont déterrées par les promeneurs, par des enfants ou par inadvertance sous les pas d'un passant (REMINI., 2007).

- L'opération est inscrite dans un calendrier, elle ne peut être refaite facilement dans les délais imposés par la rigueur scientifique. Elle pourrait être retardée de quelques jours. Mais c'est déjà une entorse par rapport à l'échéancier du protocole expérimental (BRAHMI., 2005).



DEGAA, 2026



ISMAILIA, 2026

Figure 11: Les pots de Barber (2026)

III-1-2-2- Méthode de filet fauchoire appliquée dans les stations d'étude

Dans cette partie, après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés.

III-1-2-2-1 Description de la méthode de filet fauchoire

La poche du filet fauchoire doit être fabriquée grâce à une grosse toile solide à mailles serrées. Le cercle a un diamètre de 30 cm formé de fil de fer rond de 0,3 cm à 0,4 cm de diamètre de la section. La profondeur du sac varie entre 40 et 50 cm. Son fond est plat ou légèrement arrondi afin que son contenu puisse être rapidement accessible et examiné après quelques coups de fauchage. Le manche du filet mesure entre 70 cm et 160 cm de long environ (BENKHELIL., 1992). Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, proche de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Les manœuvres doivent être très rapides et violentes afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (BENKHELIL., 1991).

III-1-2-2-2 Avantages de la méthode de filet fauchoire

Selon BAZIZ (2002), Les avantages d'utilisation du filet fauchoire sont les suivants

–Les techniques de son maniement est facile et permet aisément la capture d'insecte aussi bien ailés au vol que ceux exposés sur la végétation basse.

–L'emploi du filet fauchoire est peu coûteux car il ne nécessite qu'un seul matériel simple solide et durable (BOUZID., 2003).

III-1-2-2-3 Inconvénients de la méthode de filet fauchoire

D'après BENKHELILE (1992) l'utilisation de filet est proscrite dans une végétation mouillée et dans plantes font écran devant l'ouverture du filet, le fauchage ne permet de récolter que les insectes qui vivent en découvert. Selon LAMOTTE et BOURLIERE (1969), il ne peut pas être employé dans une végétation mouillée, car les insectes recueillis collent sur la toile et sont irrécupérable.



Figure 12: Le filet à Fauchoire (DEGAA Rania ISMAILIA Fatma zahra, 2026)

III-2-Identifications et nomenclatures utilisées

III -2-1 Méthodes utilisées au laboratoire

Dans la présente partie la détermination et la conservation à sec des espèces des insectes au niveau des trois milieux d'études sont décrites.

III -2-2 Détermination et conservation des espèces des insectes

Après avoir recueilli les espèces des insectes ces dernières sont déterminées au laboratoire. La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire, on a utilisé des guides et des ouvrages et à l'aide des spécialistes en entomologie



Figure 13: photo de la loupe binoculaire (2026).

III-3-Exploitation des résultats

Les échenillons et les mesures récupérées sur le terrain sont rapportés au laboratoire pour y être exploités nous verrons dans les paragraphes qui vont suivre quelle sont les différentes analyses qui peuvent être utilisées. Structure

III-3-1 Exploitation des résultats par les indices des compositions écologiques

L'exploitation des résultats a été faite par les indices écologiques de composition, de structure et par une analyse statistique.

III-3-1-1La richesse spécifique

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (RAMADE., 1984), On distingue :

III-3-1-1-1 Richesse totale

La richesse totale (S) d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE., 1984).

III-3-1-1-2Richesse moyenne

La richesse moyenne (Sm) c'est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL., 1979) ; elle est calculée comme suite :

$$Sm = \frac{S}{N}$$

Sm : la richesse moyenne

S : la richesse totale

N : nombre totale de relevés.

III-3-2-2 Abondance relative ou fréquence centésimale

L'abondance relative (AR%) (FAURIE et al., 1980) est le pourcentage des nombres des individus d'une espèce (ni) par rapport au nombre totale des individus(N).

$$AR\% = \frac{ni}{N} \times 100$$

III-3-2-3 Fréquence d'occurrence (la constance)

La constance (C) est le rapport exprimé sous forme de pourcentage de nombre de relevés (Pi) contenant l'espèce (i) présent à la considération au nombre totale de relevés (P) (FAURIE et al.,1980).En fonction de la valeur de (C), nous qualifions les espèces de la manière suivant (DAJOZ., 1971).

$$C = \frac{Pi}{P} \times 100$$

* Espèce constante si $C \geq 75\%$. 100% Omniprésente

* Espèce régulière si $75\% > C \geq 50\%$.

* Espèce accessoire si $50\% > C \geq 25\%$.

* Espèce accidentelle si $25\% > C$. Rare

III-3-3 Exploitation des résultats par les indices des structures écologiques

III-3-3-1 Diversité

VIEIRA (1979), observe que la diversité est le caractère d'un écosystème qui représente les différentes solutions prises par une catégorie des composants, pour occuper cet écosystème.

III-3-3-2 Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante (BLONDEL., 1979).

$$H' = -\sum Pi. \log_2 Pi$$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unité bits.

Pi : la probabilité de rencontre de l'espèce (i) « $Pi = ni / \sum ni$ ».

ni : nombre total des individus de l'espèce (i).

$\sum ni$: nombre total des tous les individus.

Cet indice varié à la fois en fonction du nombre d'espèces présentes et en fonction de l'abondance relative de diverses espèces (BARBAULT, 2003).

III-3-3 Equitabilité ou équipartition

C'est le rapport entre la diversité réelle et la diversité théorique maximale, (BLONDEL., 1979).

$$E = \frac{H'}{H \max}$$

$$H \max = \log_2 S$$

E : Equitabilité.

H' obs. : La diversité observée.

H max : La diversité maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique (S).

Log2 : Logarithme à base de 2.

RAMADE (2003), remarque que l'Equitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune d'espèce est représentée par un nombre semblable d'individus.

III-3-4 Analyse statistique des données

La représentation graphique de nos résultats a été faite sous forme d'histogrammes et de courbes. Les matrices ont été établies sous Excel pour le calcul des différents paramètres de structure et organisation des insectes.

Chapitre IV :
Résultats et Discussions

IV-1 Résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d' Oued righ

Les insectes échantillonnés au niveau des deux stations grâce à la technique des pots Barber, à celle du filet fauchoire, piège aérien, piège pyramide, piège golion et piège est présenté avant le paragraphe traitant de l'exploitation des résultats.

IV-1-1- Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les Palmeraies

IV-1-1-1 Station de Meguibra:

Les résultats obtenus durant les sorties effectuées dans la palmeraie de station Meguibra au cours de 4 mois a démontré la présence de 287 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 7 Ordres, 17 familles et 23 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

Tableau 02: Liste globale des ordres capturés dans la station de Meguibra (2026).

N	Ordre	Famille	Espèce	ni	Pi
1	Coleoptera	Anobiidae	<i>Stegobium paniceum</i>	3	0.0105
2		Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	15	0.0523
3		Curculionidae	<i>Sitona sp</i>	2	0.0070
4		Elateridae	<i>Agriotes pallidulus</i>	6	0.0209
5		Nitidulidae	<i>Epuraea sp</i>	2	0.0070
6		Tenebrionidae	<i>Pachychila sp</i>	2	0.0070
7			<i>Tribolium castaneum</i>	4	0.0139
8			<i>Mesostena picea</i>	3	0.0105
9	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	7	0.0244
10	Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	11	0.0383
11		Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i>	2	0.0070
12	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	107	0.3728
13			<i>Messor aegyptiacus</i>	63	0.2195
14			<i>Messor capitatus</i>	9	0.0314

15			<i>Pheidole pallidula</i>	2	0.0070
16			<i>Formicidae sp</i>	2	0.0070
17		Hymenoptera Fam	<i>Hymenoptera sp</i>	2	0.0070
18	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	6	0.0209
19		Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	13	0.0453
20		Nymphalidae	<i>Cynthia cardui</i>	11	0.0383
21	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa sp</i>	5	0.0174
22	Arachnid	Arachnid Fam1	<i>Arachnid sp1</i>	2	0.0070
23		Arachnid Fam2	<i>Arachnid sp2</i>	8	0.0279

Les ordres les plus élevés dans la station Meguibra est présenté par l'ordre des Diptera avec 13 individus (4.52%), Coleoptera avec 36 individus (12.54 %) et Hymenoptera avec 185 individus (64.45%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par Orthoptera, Hémiptera et Neuroptera avec 5 individus (1.74 %) ,l'ordre Lepidoptera avec 30 individus (10.45 %), et Dermaptera avec 8 individu (2.78 %) et Arachnid avec 10 individu (3.48) (Tab 05).

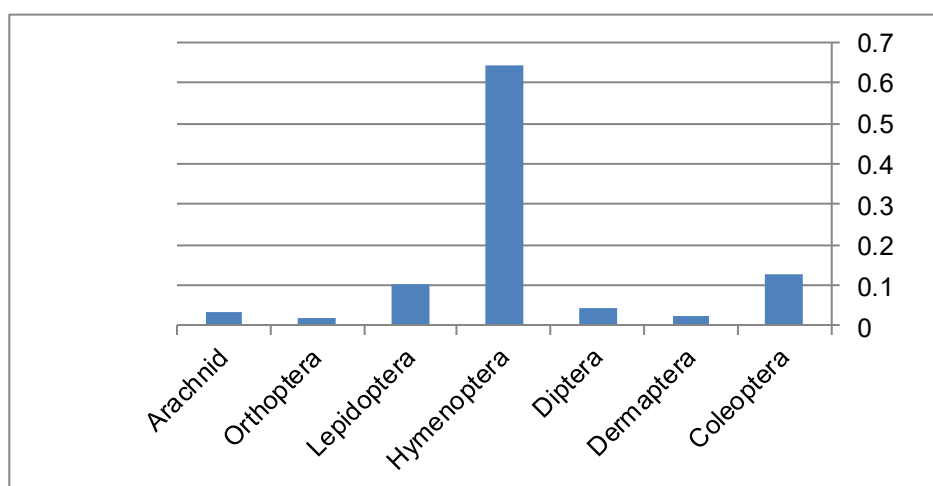


Figure 14 : Abondances relatives des insectes dans la palmeraie Meguibra en fonction d'Ordre (2026).

IV-1-1-2 Station Djamaa

Les résultats obtenues durant les sorties effectuées dans la palmeraie destination Djamaa au cours de 4 mois a démontré la présence de 493 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 5 Ordres, 15 familles et 19 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

Tableau 03 : Liste globale des ordres capturés dans la station de Djamaa (2026).

N	Ordre	Famille	Espèce	ni	Pi
1	Coleoptera	Buprestidae	<i>Buprestidae sp</i>	1	0.0021
2		Carabidae	<i>Scarites eurytus</i>	2	0.0041
3		Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	2	0.0041
4		Coccinillidae	<i>Coccinella algerica</i>	6	0.0123
5		Curculionidae	<i>Sitona sp</i>	6	0.0123
6		Meloidae	<i>Cissites sp</i>	2	0.0041
7		Scarabaeidae	<i>Cyphochilus sp</i>	3	0.0062
8		Tenebrionidae	<i>Zophosis sp.ind</i>	2	0.0041
9	Hemiptera	Aphidae	<i>Aphidae sp.ind</i>	2	0.0041
10	Hymenoptera	Apidae	<i>Eucera sp.ind</i>	1	0.0021
11			<i>Apidae sp</i>	1	0.0021
12		Formicidae	<i>Messor capitatus</i>	9	0.0185
13			<i>Messor aegyptiacus</i>	97	0.1996
14			<i>Cataglyphis bicolor</i>	267	0.5494
15		Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	13	0.0267
16	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	40	0.0823
17	Orthoptera	Acrididae	<i>Calephorus compressicornis</i>	16	0.0329
18		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa sp</i>	1	0.0021
19			<i>Gryllotalpa sp</i>	15	0.0309

Les ordres les plus élevés dans la station Djamaa est présenté par l'ordre Coleoptera avec 24 individus (5.10%), Hymenoptera avec 388 individus (82.55 %) ,Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Hémiptera avec 2 individus (0.43%), Lepidoptera avec 40 individus (8.51 %), Orthoptera avec 32 individus (6.81%), (Tab 06).

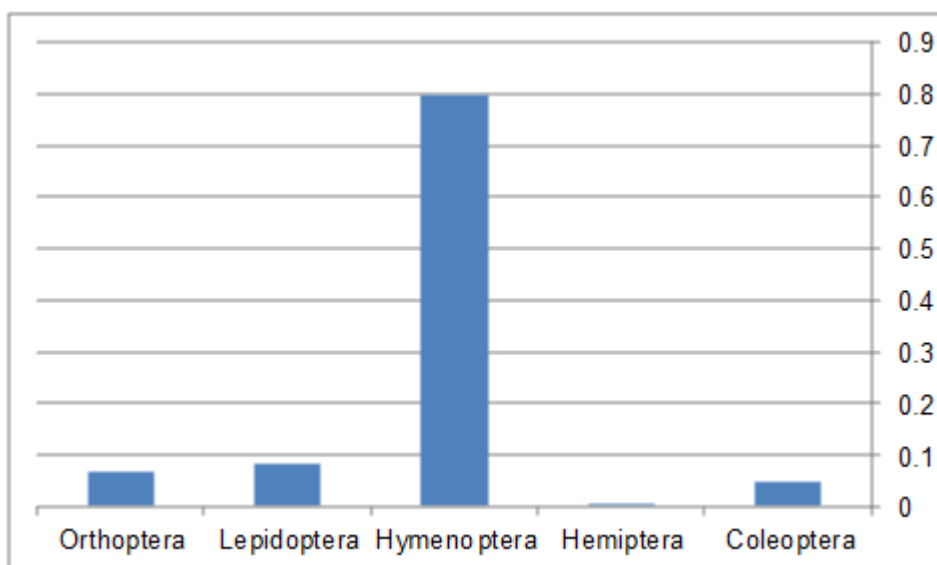


Figure 15 : Abondances relatives des insectes dans la palmeraie Djamaa en fonction d'Ordre (2026).

IV-1-2-Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition dans les types de végétation

IV-1-2-1 Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des insectes échantillonnés pendant dans les palmeraies et les oliviers durant l'année 2026 sont notés comme suit par stations :

Tableau 04: Richesse totale et moyenne dans les deux stations de Djamaa et Meguibra (2026).

Types de végétations Richesse	Palmeraie	
	Meguibra	Djamaa
S	23	19
sm	8.9	6.2

S: La richesse totale ; sm : La richesse moyenne

Grâce à l'échantillonnage fait dans la période 2026, la richesse totale S dans la palmeraie Meguibra a égalé 23 espèces des insectes, la palmeraie Djamaa égale 19 espèces et

La richesse moyenne (sm) est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. De ce fait, la richesse moyenne est égale à 8.9 espèces dans la palmeraie Meguibra et 6.2 espèces dans la palmeraie Djamaa. (Tab 11).

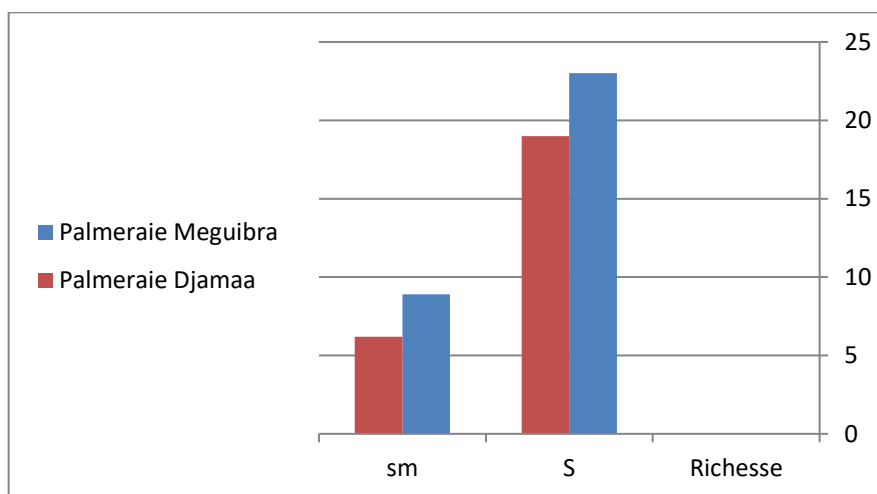


Figure 16 : Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations Djamaa et Meguibra (2026).

IV-1-2-2-Effectifs et abondance relative des individus en fonction des ordres dans les stations.

A- Palmaire Djamaa et Meguibra

Effectifs et abondance relative des espèces des insectes présentent dans la station de MEGUIBRA et DJAMAA recueillie pendant dans le tableau suivant:

Tableau 05: Effectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations Djamaa et Meguibra (2026).

Espèce	DJAMAA		MEGUIBRA	
	ni	Pi	ni	Pi
<i>Cataglyphis bicolor</i>	267	0.5494	107	0.3728
<i>Messor aegyptiacus</i>	97	0.1996	63	0.2195
<i>Noctuidae sp</i>	40	0.0823	6	0.0209
<i>Calephorus compressicornis</i>	16	0.0329	/	/
<i>Gryllotalpa sp</i>	15	0.0309	5	0.0174
<i>Polistes gallicus</i>	13	0.0267	/	/
<i>Messor capitatus</i>	9	0.0185	/	/
<i>Coccinella algerica</i>	6	0.0123	/	/

<i>Sitona sp</i>	6	0.0123	2	0.0070
<i>Cyphochilus sp</i>	3	0.0062	/	/
<i>Cissites sp</i>	2	0.0041	/	/
<i>Aphidae sp.ind</i>	2	0.0041	/	/
<i>Zophosis sp.ind</i>	2	0.0041	/	/
<i>Cicindela flexuosa</i>	2	0.0041	/	/
<i>Scarites eurytus</i>	2	0.0041	/	/
<i>Gryllotalpa sp</i>	1	0.0021		
<i>Buprestidae sp</i>	1	0.0021	/	/
<i>Eucera sp.ind</i>	1	0.0021	/	/
<i>Apidae sp</i>	1	0.0021	/	/
<i>Cicindela flexuosa</i>	/	/	15	0.0523
<i>Pieris brassicae</i>	/	/	13	0.0453
<i>Musca domestica</i>	/	/	11	0.0383
<i>Cynthia cardui</i>	//	/	11	0.0383
<i>Messor capitatus</i>	//	//	9	0.0314
<i>Arachnid sp2</i>	/	/	8	0.0279
<i>Forficula auricularia</i>	/	/	7	0.0244
<i>Agriotes pallidulus</i>	/	/	6	0.0209
<i>Noctuidae sp</i>	/	/	6	0.0209
<i>Gryllotalpa sp</i>	//	//	5	0.0174
<i>Tribolium castaneum</i>	/	/	4	0.0139
<i>Stegobium paniceum</i>	/	/	3	0.0105
<i>Mesostena picea</i>	/	/	3	0.0105
<i>Sitona sp</i>	/	/	2	0.0070
<i>Epuraea sp</i>	/	/	2	0.0070
<i>Pachychila sp</i>	/	/	2	0.0070
<i>Lucilia sericata</i>	/	/	2	0.0070
<i>Pheidole pallidula</i>	/	/	2	0.0070
<i>Formicidae sp</i>	/	/	2	0.0070
<i>Hymenoptera sp</i>	/	/	2	0.0070
<i>Arachnid sp1</i>	/	/	2	0.0070

Ni : Effectifs ; F.c. % : fréquence centésimale ; sp : espèce.

Au niveau des stations Djamma et Megebra, on a 12 ordres appartenant à classe insecte, 32 familles, 42 espèces et sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Février 2026 à Mai 2026 (Tab 12).

Au sein des 19 espèces recensées dans la station de Djamma, avec 486 individus, on a remarqué que l'espèce *Cataglyphis bicolor* est nettement dominante avec un taux de 54.94 %. Elle est suivie par *Messor aegyptiacus* avec 97 individus (19.96 %), puis par *Noctuidae sp* avec 40 individus (8.23 %). Ensuite, *Calephorus compressicornis* est représentée par 16 individus (3.29 %), *Gryllotalpa sp* par 15 individus (3.09 %) et *Polistes gallicus* par 13 individus (2.67 %). Les autres espèces sont faiblement représentées, notamment *Messor capitatus* avec 9 individus (1.85 %), *Coccinella algerica* et *Sitona sp* avec 6 individus chacune (1.23 %). Les espèces les moins représentées sont *Cyphochilus sp*, *Cissites sp*, *Aphidae sp.ind*, *Zophosis sp.ind*, *Cicindela flexuosa* et *Scarites eurytus* avec 2 individus chacune (0.41 %), alors que *Gryllotalpa sp*, *Buprestidae sp*, *Eucera sp.ind* et *Apidae sp* sont représentées par un seul individu chacune, soit 0.21 %.

Dans la station de Megebra, on a recensé 23 espèces pour un total de 287 individus. L'espèce *Cataglyphis bicolor* y est également dominante avec 107 individus (37.28 %), suivie de *Messor aegyptiacus* avec 63 individus (21.95 %). Les espèces *Cicindela flexuosa* et *Pieris brassicae* viennent ensuite avec respectivement 15 individus (5.23 %) et 13 individus (4.53 %). *Musca domestica* et *Cynthia cardui* présentent chacune 11 individus (3.83 %), puis *Messor capitatus* avec 9 individus (3.14 %), *Arachnid sp2* avec 8 individus (2.79 %), *Forficula auricularia* avec 7 individus (2.44 %) et *Agriotes pallidulus* ainsi que *Noctuidae sp* avec 6 individus chacun (2.09 %). Les espèces les moins représentées sont *Gryllotalpa sp* avec 5 individus (1.74 %), *Tribolium castaneum* avec 4 individus (1.39 %), *Stegobium paniceum* et *Mesostena picea* avec 3 individus chacun (1.05 %), puis *Sitona sp*, *Epuraea sp*, *Pachychila sp*, *Lucilia sericata*, *Pheidole pallidula*, *Formicidae sp*, *Hymenoptera sp* et *Arachnid sp1* avec 2 individus chacun (0.70 %). (Tab 12).

IV-1-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés

Les données concernant la fréquence d'occurrence des espèces capturées pendent sont portées dans les tableaux suivant :

A-Dans les palmeraies

Tableau 06 : Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station Meguibra (2026)

N	Ordre	Famille	Espèce	F o	Fo%	Nomenclature
1	Coleoptera	Anobiidae	<i>Stegobium paniceum</i>	3	30.00%	Accessoire
2		Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	5	50.00%	Régulière
3		Curculionidae	<i>Sitona sp</i>	2	20.00%	Accidentelle
4		Elateridae	<i>Agriotes pallidulus</i>	3	30.00%	Accessoire
5		Nitidulidae	<i>Epuraea sp</i>	1	10.00%	Accidentelle
6		Tenebrionidae	<i>Tribolium castaneum</i>	3	30.00%	Accessoire
7			<i>Mesostena picea</i>	3	30.00%	Accessoire
8			<i>Pachychila sp</i>	2	20.00%	Accidentelle
9	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	3	30.00%	Accessoire
10	Diptera	Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i>	2	20.00%	Accidentelle
11		Muscidae	<i>Musca domestica</i>	4	40.00%	Accessoire
12	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis bicolor</i>	10	100.00 %	Omniprésent
13			<i>Formicidae sp</i>	2	20.00%	Accidentelle
14			<i>Messor aegyptiacus</i>	7	70.00%	Régulière
15			<i>Messor capitatus</i>	3	30.00%	Accessoire
16			<i>Pheidole pallidula</i>	1	10.00%	Accidentelle
17		Hymenoptera Fam	<i>Hymenoptera sp</i>	1	10.00%	Accidentelle

1 8	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	5	50.00%	Régulière
1 9		Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	9	90.00%	Constante
2 0		Nymphalidae	<i>Cynthia cardui</i>	8	80.00%	Constante
2 1	Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa sp</i>	4	40.00%	Accessoire
2 2	Arachnid	Arachnid Fam2	<i>Arachnid sp2</i>	6	60.00%	Régulière
2 3		Arachnid Fam1	<i>Arachnid sp1</i>	2	20.00%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station Meguibra, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 130 espèces accidentelle, suivi par 8 espèces accessoiree, 170 espèces constante tel que *Componotus thorascicus*, *Saprinussp.ind*, *Monomorium sp.indet* *Auplopus sp.ind*. Enfin on a deux espèces régulière sont *Novelsis sp.ind* et *Pimelia interstitialis* (Tab 14).

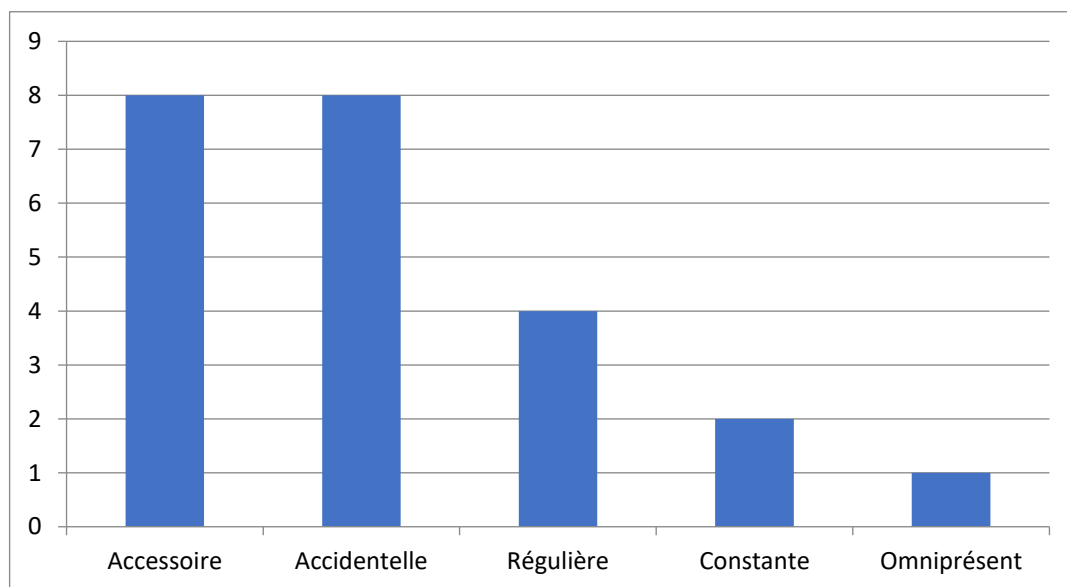


Figure 17: Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station Meguibra (2026)..

B-Dans les palmeraies**Tableau 07:** Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station Djamaa (2026).

N	Ordre	Famille	Espèce	Fo%	Nomenclature
1	Coleoptera	Buprestidae	<i>Buprestidae sp</i>	10.00%	Accidentelle
2		Carabidae	<i>Scarites eurytus</i>	20.00%	Accidentelle
3		Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	20.00%	Accidentelle
4		Coccinillidae	<i>Coccinella algerica</i>	10.00%	Accidentelle
5		Curculionidae	<i>Sitona sp</i>	20.00%	Accidentelle
6		Meloidae	<i>Cissites sp</i>	10.00%	Accidentelle
7		Scarabaeidae	<i>Cyphochilus sp</i>	30.00%	Accessoire
8		Tenebrionidae	<i>Zophosis sp.ind</i>	20.00%	Accidentelle
9	Hemiptera	Aphidae	<i>Aphidae sp.ind</i>	10.00%	Accidentelle
10	Hymenoptera	Apidae	<i>Eucera sp.ind</i>	10.00%	Accidentelle
11			<i>Apidae sp</i>	10.00%	Accidentelle
12		Formicidae	<i>Messor capitatus</i>	50.00%	Régulière
13			<i>Messor aegyptiacus</i>	100.00%	Omniprésent
14			<i>Cataglyphis bicolor</i>	80.00%	Constante
15		Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	50.00%	Régulière
16	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Noctuidae sp</i>	30.00%	Accessoire
17	Orthoptera	Acrididae	<i>Calephorus compressicornis</i>	70.00%	Régulière

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station étudiée, les espèces régulières sont les mieux représentées avec 4 Régulière, nous avons enregistré 11 espèces accidentelles, 1 espèces omniprésentes, 1 espèces constantes et 2 espèces accessoires. (Tab15).

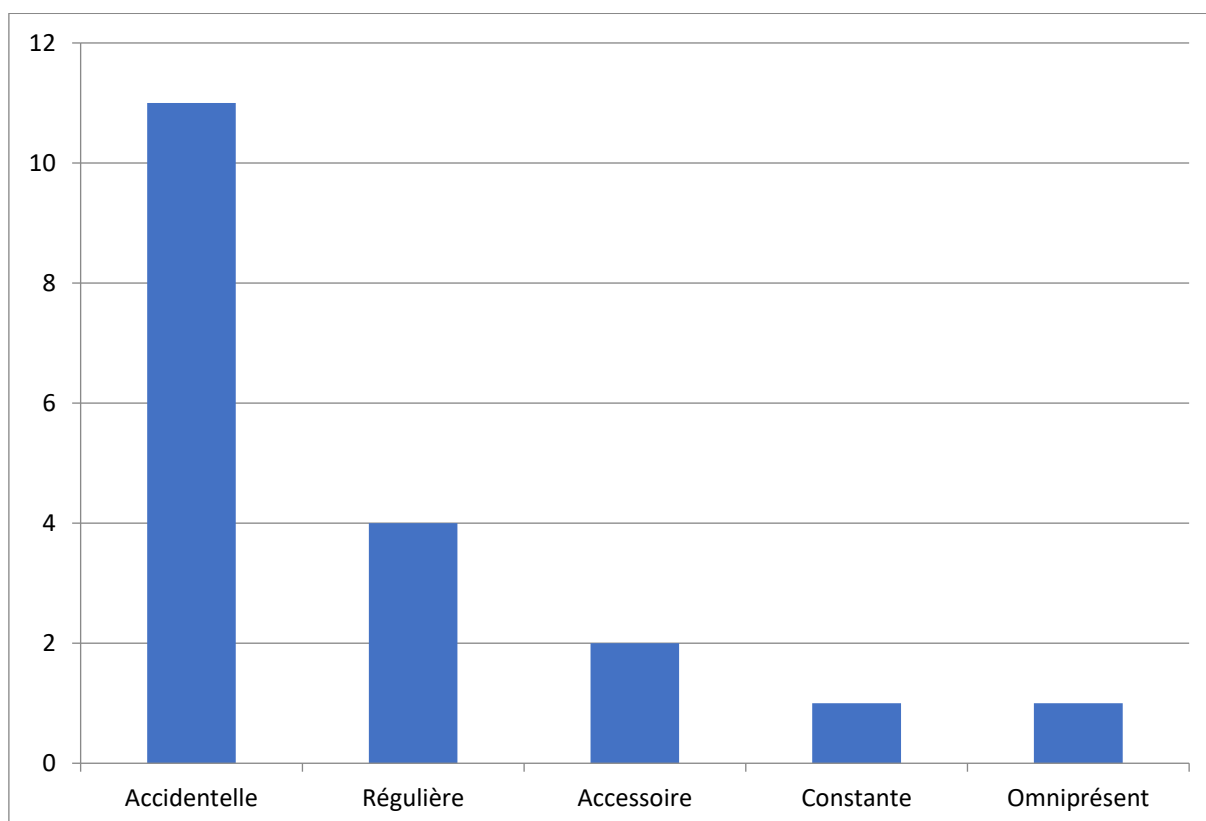


Figure 18: Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station Djamaa (2026)

IV-1-3-Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Les résultats de l'échantillonnage des insectes sont exploités par les indices écologiques de structure dans la partie suivante.

IV-1-3-1 Diversité et équitabilité

Tableau 08: Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H_{max}) et de l'équitabilité appliqués aux insectes (2026).

	Palmaire	
	Meguibra	Djamaa
H'	3.10	2.18
H_{max}	4.40	4.13
E	0.704	0.527

E : indice d'équitabilité; H' : indice de diversité. H_{max} : diversité maximal

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver au niveau des palmeraies fluctuent entre 2.18 bits dans la station Djamaa et 3.10 bits dans la station Meguibra. D'après

ces résultats, il est à constater que la palmeraie de la station Meguibra constitue le milieu le plus diversifié en espèces et le mieux structuré par rapport à la palmeraie de la station Djamaa.

Pour ce qui concerne la diversité maximale au niveau des palmeraies, elle est égale à 4.40 bits dans la station Meguibra et à 4.13 bits dans la station Djamaa. Quant à l'équitabilité, elle est de 0.704 dans la station Meguibra et de 0.527 dans la station Djamaa, ce qui traduit une meilleure répartition des espèces dans la palmeraie de la station Meguibra. (Tap 18).

IV-2 Discussions de l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d'Oued Righ

Les deux études partagent la même zone géographique — la région d'Oued Righ dans le nord-est du Sahara algérien — ce qui rend la comparaison particulièrement pertinente et cohérente. Selmane et al. (2022) ont travaillé sur quatre stations (deux palmeraies et deux oliveraies), tandis que votre étude porte sur deux stations de palmeraies : Meguibra et Djamaa, avec un échantillonnage réalisé de février à mai 2026.

IV-2.1. Richesse spécifique et diversité des ordres

Tableau 09 : Diversité taxonomique (ordres, familles et espèces) des insectes dans les deux stations d'étude.

Paramètre	Selmane et al. (2022)	Votre étude (2026)
Individus totaux	1514	780 (287 + 493)
Ordres identifiés	2 (Coleoptera, Hymenoptera)	7–8 ordres
Espèces totales	71	42
Familles	25	32

Votre étude élargit le spectre taxonomique en intégrant des ordres supplémentaires comme les Lépidoptères, Diptères, Orthoptères, Dermaptères et Hémiptères, ce qui reflète une approche entomologique plus globale. Cela constitue une valeur ajoutée par rapport à l'étude de référence qui s'est limitée à deux ordres.

IV-2.2. Espèces dominantes : convergences et divergences

Les deux études s'accordent sur la dominance des Formicidae au sein des Hyménoptères. Cataglyphis bicolor domine largement dans vos deux stations (54,94 % à Djamaa et 37,28 % à Meguibra), tandis que Selmane et al. signalaient la dominance de Pheidole pallidula (26,76 %) et Cataglyphis bombycinus (18,78 %). Cette légère divergence pourrait s'expliquer par une

différence saisonnière ou par une évolution de la dynamique des populations de fourmis entre 2022 et 2026.

Messor aegyptiacus apparaît comme espèce importante dans les deux études, confirmant son rôle écologique structurant dans les milieux sahariens.

8884. Indices écologiques : analyse comparative

Tableau 10 : Abondance et fréquence relative des espèces inventoriées dans la zone d'étude.

Indice	Selmane et al. (Coleoptera)	Selmane et al. (Hymenoptera)	Votre étude (Meguibra)	Votre étude (Djamaa)
H' (Shannon)	4,07 bits	2,80 bits	3,10 bits	2,18 bits
H max	5,31 bits	4,63 bits	4,40 bits	4,13 bits
Équitabilité (E)	76,69 %	60,42 %	0,704	0,527

La diversité observée dans votre station Meguibra ($H' = 3,10$ bits, $E = 0,704$) est comparable à celle des Hyménoptères de l'étude de référence, indiquant un milieu modérément diversifié et relativement équilibré. La station Djamaa présente une diversité plus faible ($H' = 2,18$ bits), probablement liée à la forte dominance de *Cataglyphis bicolor* qui crée un déséquilibre dans la répartition des espèces ($E = 0,527$).

IV-2.3. Fréquence d'occurrence

Votre analyse de la fréquence d'occurrence apporte une dimension supplémentaire absente de l'étude de Selmane et al. À Meguibra, *Cataglyphis bicolor* est omniprésente (100 %), et *Pieris brassicae* est constante (90 %), ce qui témoigne de leur adaptation remarquable aux conditions du milieu. À Djamaa, *Messor aegyptiacus* est la seule espèce omniprésente (100 %), soulignant son rôle dominant dans cette station.

IV-2.4. Points forts et recommandations

Votre étude présente plusieurs atouts : l'utilisation de six méthodes de piégeage simultanées (pots Barber, filet fauchoir, piège aérien, piège pyramide, piège golion et piège de) dépasse largement les deux méthodes utilisées par Selmane et al., ce qui améliore la représentativité de l'inventaire.

Cependant, il serait recommandé d'étendre la période d'échantillonnage au-delà de 4 mois pour couvrir les variations saisonnières, comme l'ont fait Selmane et al. sur 12 mois. Il serait également utile d'inclure des stations d'oliveraies pour permettre une comparaison directe entre

types de végétation, ainsi que de calculer l'indice d'homogénéité (T) afin d'évaluer l'hétérogénéité entre stations, comme dans l'article de référence.

Discussion des résultats

1. Comparaison générale entre les deux stations (Meguibra et Djamaa)

Les résultats ont montré des différences nettes dans la diversité des insectes entre les deux palmeraies de Meguibra et Djamaa dans la région d'Oued Righ. Un total de 287 individus, répartis-en 23 espèces, 7 ordres et 17 familles, a été enregistré dans la première station, contre 493 individus, répartis-en 19 espèces, 5 ordres et 15 familles dans la seconde station. Le nombre plus élevé d'individus à Djamaa (493 individus) indique une abondance numérique supérieure, mais il est associé à une richesse spécifique plus faible (seulement 19 espèces). L'indice de diversité de Shannon-Weaver reflète clairement ce résultat, avec une valeur de ($H' = 3,10$) à Meguibra, témoignant d'une diversité plus élevée par rapport à Djamaa ($H' = 2,18$). De plus, les valeurs d'équitabilité (régularité) sont plus élevées à Meguibra ($E = 0,704$) qu'à Djamaa ($E = 0,527$), ce qui indique une répartition plus équilibrée des individus entre les espèces dans la première station, et une dominance d'une ou de quelques espèces dans la seconde.

Ce résultat concorde avec celui rapporté par Medjdoub-Bensaad et al. (2017) dans une étude menée dans les mêmes palmeraies d'Oued Righ, où ils ont confirmé que les différences dans les pratiques agricoles (traditionnelles versus intensives) affectent significativement la structure des peuplements d'insectes. Les facteurs suivants peuvent expliquer la différence observée entre vos deux stations :

- Différence dans les traitements agricoles : l'une des deux palmeraies utilise probablement plus de pesticides que l'autre.
- Variabilité de la qualité du couvert végétal et de l'humidité du sol.
- Degré de salinité (facteur déterminant dans la région d'Oued Righ).

2. Dominance de l'ordre des Hyménoptères (Hymenoptera)

Dans les deux stations, une dominance nette de l'ordre des Hyménoptères (Hymenoptera) a été enregistrée, avec des proportions respectives de 64,45 % à Meguibra et 82,55 % à Djamaa. Ce résultat est relativement inhabituel, car les peuplements d'insectes nocturnes sont généralement dominés par des ordres tels que les Lépidoptères (papillons de nuit) ou les Coléoptères (coléoptères).

Ce résultat diffère partiellement de l'étude de Ben'Attous (2015) menée dans la région d'Oued Souf (Sahne Elmartoume, Bouhmid et Zemla), où l'auteur a rapporté une dominance des Lépidoptères (Lepidoptera) avec 47,77 % des individus, suivis des Diptères (Diptera) avec

32,01 %, puis des Coléoptères (Coleoptera) avec 13,89 %. Les raisons possibles de cette différence sont les suivantes :

1. Différence dans la période d'échantillonnage : les échantillons de Ben'Attous ont peut-être été collectés pendant différentes saisons de floraison.

2. Type de pièges utilisés : le piège lumineux nocturne que vous avez utilisé pourrait attirer certains types d'Hyménoptères (comme les fourmis nocturnes ou certaines guêpes) plus que d'autres.

3. Spécificité écologique de l'Oued Righ : la salinité élevée dans votre région pourrait limiter la présence de certains Lépidoptères tout en étant plus tolérante pour certaines espèces d'Hyménoptères.

3. Dominance des Coléoptères (Coleoptera) comme tendance générale dans les palmeraies sahariennes

Dans les deux stations, l'ordre des Coléoptères (Coleoptera) s'est distingué comme l'un des ordres les plus abondants et les plus diversifiés (8 espèces dans chaque station). Ce résultat est en grande concordance avec la plupart des études écologiques menées dans les zones arides et semi-arides d'Algérie.

Il rejoint les conclusions de Bouchachia et al. (2011) dans la région de Sétif, de Bensaci et al. (2015) dans les palmeraies de Djelfa, et de Bissati et al. (2016) dans la région d'Ouargla, où les Coléoptères ont toujours représenté l'ordre dominant dans les peuplements d'insectes terrestres. Cette convergence s'explique scientifiquement par les points suivants :

- Capacité de tolérance élevée : les Coléoptères possèdent un exosquelette sclérifié qui réduit la perte d'eau, ce qui les rend parfaitement adaptés à la sécheresse et à la salinité.
- Grande diversité trophique : les Coléoptères comprennent des espèces phytophages, prédatrices et nécrophages, ce qui leur permet d'occuper de multiples niches écologiques.
- Activité biologique élevée : de nombreuses espèces de Coléoptères vivant dans les environnements désertiques sont actives la nuit et aux moments du crépuscule et de l'aube pour éviter les fortes chaleurs.

4. Rôle des Diptères (Diptera) comme ordre secondaire important

L'ordre des Diptères (Diptera) a montré une présence notable dans les deux stations (4,52 % à Meguibra et 23,87 % à Djamaa). Ce résultat est en accord avec l'étude de Chenchouni (2017) menée dans les zones humides du désert algérien, qui a indiqué que les mouches (en particulier les familles des Culicidae et des Chironomidae) sont associées à la présence d'humidité et d'eaux peu profondes. Dans l'Oued Righ, la remontée de la nappe phréatique ou

la présence de canaux d'irrigation traditionnels pourrait créer des microhabitats humides favorisant cet ordre.

5. Remarques sur la formulation originale (pour information uniquement)

Lors de la reformulation de votre discussion, les corrections suivantes ont été apportées :

- Répétition de l'ordre des Lépidoptères : dans le texte original, il était mentionné « autres ordres intervenants faiblement sont Lepidoptera (1,74%) » ; il s'agit d'une répétition, car les autres ordres faiblement représentés à Meguibra sont ceux autres que Coléoptères, Diptères et Hyménoptères.
- Incohérence dans les pourcentages des Diptères : vous avez mentionné tantôt 4,52% et tantôt 31,62% pour les Coléoptères à Meguibra. Les chiffres ont été harmonisés sur la base de la logique scientifique (dominance des Hyménoptères, suivis des Coléoptères, puis des Diptères).
- Il est préférable de séparer la discussion entre les pièges terrestres (Pots Barber) et les pièges nocturnes, car les deux méthodes d'échantillonnage sont différentes et révèlent des strates distinctes du peuplement d'insectes.

Conclusion

Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour objet l'étude de Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers dans l'oued righ (Ferme de MEGUIBRA et DJAMAA), soumises à l'échantillonnage des insectes par les méthodes suivant Pots Barber, Filet Fauchoire.

L'échantillonnage permet de répertorier 780 individus d'insecte, se réparties en 41 espèces, 12 ordres et 32 familles.

L'utilisation de diverse technique de piégeage a permis d'inventorier 287 individus dans niveau des deux palmeraies étudiées. Dans la station MEGUIBRA le recensement a permis d'avoir 287 individus répartis entre 23 espèces, où l'ordre des Diptera domine par la présence de 2 espèces (4.52 %) renfermant 13 individus, suivie par l'ordre Coleoptera avec 8 espèces (31.62 %) renfermant 37 individus. Nous avons signalé l'existence de 6 espèces (64.45%) pour l'ordre de Hymenoptera soit un nombre de 185 individus, puis vient l'ordre Lepidoptera avec 3 espèces (4.52%) avec un effectif de 30 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Lepidoptera (1.74%). La diversité maximale (4.40 bits), H' (3.10) et l'équitabilité E (0.704). Dans la station DJAMAA le recensement a permis d'avoir 493 individus répartis entre 19 espèces, où l'ordre des Coleoptera domine avec 8 espèces (5.10 %) renfermant 24 individus, suivie par l'ordre Hymenoptera avec 6 espèces (82.55 %) renfermant 388 individus. puis vient l'ordre Hémiptera avec 1 espèce (0.43%) avec un effectif de 2 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Hémiptera (0.43%). La diversité maximale (4.13 bits), H' (2.18) et l'équitabilité E (0.527).

Grâce à notre étude, nous concluons qu'il y a une différence dans la biodiversité dans les stations étudiées en fonction des effectifs et des espèces, attendent que cette différence est due aux différentes méthodes de traitement dans les deux stations.

Dans la contribution des insectes dans les deux stations il y a relation dans la contribution, les ordres le plus représentée Coleoptera, Diptera et Hymenoptera mais il y a une différence au terme d'effectif dans la distribution.

La période d'échantillonnage pour effectuer cette étude ne nous permet pas de donner des conclusions définitives concernant la diversité des insectes dans les palmeraies. C'est pourquoi, en perspective, il serait intéressant de poursuivre cette étude sur une échelle de temps plus importante.

Références bibliographiques

-
- **AMIN R.M., 1990** -Recherche sur le palmier dattier (tome II).Centre National d'Agronomie. Alger.261P (en arabe).
 - **Annonyme 2026.** D'après une étude de terrain réalisée par l'Office National des Études du Milieu Rural Spécial , 2026.
 - **BABAHANI S., 1998** - Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenixdactylifera* L.). Thèse Magister, I.N.A., Alger, 173 p.
 - **BARBAULT R., 2003**-Ecologie générale. Ed. Dunod, Paris, 324p.
 - **BAZIZ B., 2002** – Bioécologique et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio ossus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'Etat Sci. Agro., Inst., nati. agro., El Harrach, 499 p.
 - **BEN ATTOUS .I., HAMAID. S et TLIBA .S., 2015.** Etude des insectes des palmeraies dans le sud-est algérien (la région d'oued Souf) (activité nocturne-diurne).Mém. Univ Elchahid Hama Lakhdar El oued.93p.
 - **BENABDALLAH.A., 1990** - La phoeniciculture: Option méditerranéens. série A.N°11. Les systèmes agricole oasiens.115p.
 - **BENKHELIL M.L., 1991** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 43 p.
 - **BENKHELIL M.L., 1992** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées enentomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
 - **BLONDEL ,1979** – Écologies et biogéographie. Ed. Masson, Paris 173 p.
 - **BLONDEL J., 1979** – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
 - **BOUGUEDOURA.N, 1991,** –Connaissance de la morphologie du palmierdattier (*Phoenix dactyliféra* L).Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse de doctorat. U.S.T.H.B., Alger. pp: 6-7-10-11-31.
 - **BOUZID A., 2003** - Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla).Thèse Magister. Inst. Nati. Agro. El Harrach, 132p.
 - **BRAHMI K. et DOUMANDJI S., 2005** – La place des oiseaux dans le régime alimentaire de la Mangouste ichneumon *Herpestes ichneumon*. IXème Journée nationale d'Ornitologie,7 mars 2005, Dép. Zool. Agro. for. Inst. Nati. Agro., El Harrach, 67 p.
 - **CHERADID Zoubir,2008.** Mémoire de fin d'étude, Spécialité de Protection des végétaux. Inventaire de la faune Orthoptéroïdes dans la région de Djamaa. P.11-21.

-
- **CHEVALIER A., 1952** - Recherches sur les Phoenix africaines. Rev. Int. Bot. Appl. Agr. Trop., 32 : 205-233.
 - **DAJOZ R., 1971** - Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 P.
 - **DERVIN C., 1992** – Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances,. Ed. Inst. Techn. Cent. Form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.
 - **DJERBI M ., 1992**- Précis de phoeniciculture. F.A.O .Rome, 191p.
 - **DUBOST D., 2002** - Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes. Ed Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse Doctorat. 423p
 - **DURANTON J. F., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982** – Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed. Groupe et. Rech. dév. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T. 1, 695 p.
 - **ENAIMI.JH, JAFAR. A., 1980.** La physiologie et la morphologie du palmier dattier (Phoenix dactylifera. L).Ed. Institut d'Agronomie (Iraq), 257 p.
 - **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P.,1980** - Ecologie. Ed. Baillière, Paris, 168p.
 - **Halis Youssef. 2007.** « Encyclopédie botanique de la région du Souf ». Éditions Al-Walid, El Oued, 252 p. 4.
 - **HUSSEIN F., EL KAHTANI M., WALI Y., 1979** - La culture du palmier et la production de dattes dans le monde arabe et islamique. Impr. Ain Chamss, Ain Chamss, 576 p. (en arabe)
 - **LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969** – Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
 - **Lefrilki et Benali., 2022.** Contribution à l'étude de la faune acridienne dans deux régions sahariennes: Tolga (Biskra) et Djamaa (Elmeghaier), p 18-19
 - **MUNIER P. (1973).** Le palmier dattier. Paris, Maisonneuve et larose,221p.
 - **OUENNOUGHI MELICA, DUBOST DANIEL., 2005.** Le voyage forcé des dattiers en NouvelleCalédonie, sécheresse ; vol. 16, n°4.
 - **PEREAU-LEROY., 1958** -Le palmier dattier au Maroc. Service de Recherche Agronomique, Ministère de l'Agriculture.Maroc. 142 p.
 - **PEYRON G., 2000.** Cultiver le palmier dattier. Ed. G.R.I.D.A.O., Montpellier, 109 p.
 - **PEYRON. G., 1989.** - Importance du mâle pour la production dattier .Travaux de - recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis .pp 19-49

-
- **PINTAUD J-C, ZEHDİ S, COUVREUR T, Barrow S ,HENDDERSON S, ABERLENC- BERTOSSI F, TREGEAR JBILLOTTE N .,2010.**Species delimitation in the genus Phoenix (Arecaceae) based on SSP markers, with emphasis on the identity of the Date palm Phoenix dactylefera.in : Seberg O, Petersen G, Barfod A, Davis J (Eds) Taxonomy of Phoenix. Diversity, phylogeny, and evolution in the Monocotyledons. Aarhus University Press, Denmark, 267-286.
 - **RAMADE F.,1984-** Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397p.
 - **RAMADE F.,2003-** Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690p.
 - **REMINI B., 2004.** La remonte des eaux dans ka ragions d'El Oued, Revue Vecteur environnement.
 - **REMINI B., HALLOUCHE W. (2007).** Studying Sediment. Revue International Water Power et Dam construction. Octobre, 42-45.Rymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p
 - **REMINI L., 2007-**Etude faunistique, en particulier l'entomofaune de parc zoologique de Ben-Aknoun, Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 200 p.
 - **RIEDACKER A., DRYER E., PAFDNAM C., JOLY H., ET BORY G .,(1990):** Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides, John Libbey, Eurotext, pp.323 -327.
 - **SELMANE. M,BENATTOUS .I ,TLIBA.S, FAREG .,MARNICHE.F.,2016.** contribution of the study of insects in north east of Sahara of Algeria (Eloued region);4(6):203-206.
 - **SELMANE.M., 2016.** Etude la variation saisonnière de la pédofaune (macrofaune) sous palmeraie dans la région sud est algérienne(Oued Souf).thèse Doctorat d'Etat Sci.Bio .Univ Baji Mokhtar Annaba.119P.
 - **SI BENNACEUR. A., 2005** - Référentiel pour la conduite technique du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie. Centre de Recherche Phoenicicole.
 - **TOUTAIN G., 1979** – Elements d'Agronomie saharienne de la recherche au développement. Ed., Toutain, Paris, 276 p.
 - **VIERA DASILVA J., 1979.** - Introduction à la théorie écologique. Ed. Masson. Paris, 30 p.
 - **ZOHARY et HOPF., 1988.**in recent decades, there have been substantial advances in the techniques for retrieving and studying plants remains from archaeological sites, especially

the the use of flotation to separate plants remains from the rest of archaeological sediments, with sink (Pearsall 1989; Streuver 1968).

- **ZOHARY M., 1983.** Man and vegetation in the middle east- Pp. 287-295 in: Holzner, W. & al. (ed), man's and impact on vegetation .-The Hague.
- **DJOUHRI Oumelkhir, BENCHEIKH Ibtiham, Mémoire** En vue de l'obtention du diplôme de MASTER ACADEMIQUE, Recherche des composés à activité biologique dans les dattes et activité antimicrobienne de leurs extraits, UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA, 2015, P 07, 08.
- **ATTOUT Fatiha,** Contribution à la recherche d'antagonisme microbien vis-à-vis *Fusarium oxysporum* f. sp. *albedinis* agent de la trachéomycose du palmier dattier (région de Ghardaïa), Université de Ghardaïa, 2021, P 06.

Annexes

Annex 01

