



N° d'ordre :

N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'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 : Sciences biologiques

Spécialité : BIODIVERSITE et ENVIRONNEMENT

THEME

**Contribution à l'étude des insectes dans des systèmes
Agricole différents dans le sud-est algérien**

Présenté par : DACHRI Abdeldjabbar
DRIHEM Oussama

Membres du jury :

Grade :

Université

Président:

Examinatrice:

Encadreur : Dr. SELMANE Mehdi

M.A.B

Echahid Hamma Lakhdar-El Oued

Année universitaire 2019/2020

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions Dieu « tout puissant » de nous avoir accordé la Force, le courage et les moyens afin 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.

Un merci spécial au comité d'avoir accepté de discuter de notre travail.

Mr DACHRI AL SAIDE et Mr TLILI KALIFA pour leurs aides sur terrain

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

ENVIRONNEMENT

Dédicace

Avant tout c'est grâce à dieu que nous sommes là nous dédions ce travail' à :

A nos mères de vous des granules ont semé en nous la détermination et de

résoudre vos conseils constructifs et durables pour vos efforts et vous

L'amour, la sécurité, l'honnêteté et la paix.

A mes pères, cher amour et d'appréciation sur le développement de la confiance et

nous ont conduits vers le succès, Vous êtes la lumière de nos jours, vous rêvez

d'une belle vous avez allumé les premières bougies de la science dans notre

chemin.

A mes frères. A mes oncles. A tous les cousins

A tous mes amies

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin

À la réalisation de ce travail

Abdeldjabbar et Oussama

Sommaire

Sommaire	Titres	Pages
Liste de tableaux		
Liste de figure		
Abréviations		
Introduction		
CHAPITRE I : Généralités sur les différentes cultures de palmier dattier		03
I-1 Palmier dattier		03
I-1-1 Définition de palmier dattier		03
I-1-2 Origine		03
I-1-3 Caractéristiques de la plante		04
I-1-3-1 Taxonomie		04
I-1-3-2- Morphologie du palmier		04
I-1-3-2-1 Système racinaire		05
I-1-4- Exigences écologique du palmier dattier		06
I-1-4-1 Exigences climatiques		06
I-1-4-1-1 Température		06
I-1-4-1-2 Lumière		06
I-1-4-1-3 Pluie et humidité relative de l'air		06
I-1-4-2 Exigences édaphiques		07
I-1-4-3 Exigences hydriques		07

CHAPITRE II : Présentation de la région d'étude	09
II -1-1 Situation géographique de la région d'étude	09
II -1-2 Facteurs écologiques de la région d'étude	09
II-1-2-1 Facteurs abiotiques	10
II-1- 2-1-1 Facteurs physico-chimiques de la région	10
II-1-2-1-1-1 Sol	10
II-1-2-1-1-2 Relief	10
II-1-2-1-1-3 Hydrogéologie	11
II -1-2-1-2 Facteurs climatiques de la région	11
II -1-2-1-2-1 Température	11
II -1-2-1-2-2 Précipitations	12
II -1-2-1-2-3 Humidité relative	12
II -1-2-1-2-4 Vent	12
II -1-2-1-2-5 Insolation	13
II -1-2-1-3 Synthèse des facteurs climatiques	13
II-1 -2-2 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен	13
II-1 -2-3 Climagramme d'Emberger	14
Chapitre III : Matériel et méthodes	16
III -1 Méthode et procédure d'échantillonnage	16
III -1-1 Choix et description des stations d'étude	16
III -1-1-1 Méthode des Transect	17

III -1-1-2 Description de station étude	17
III -1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages	21
III -1-2-1 Méthode des pots Barber appliquée dans les stations d'étude	21
III -1-2-1-1 Description de la méthode des pots Barber	21
III -1-2-1-2 Avantages de la méthode des pots Barber	22
III -1-2-1-3 Inconvénients de la méthode des pots Barber	22
III -1-2-2 Méthode de filet Fauchoire appliquée dans les stations d'étude	23
III -1-2-2-1 Description de la méthode de filet Fauchoire	23
III -1-2-2-2 Avantages de la méthode de filet Fauchoire	23
III -1-2-2-3 Inconvénients de la méthode de filet Fauchoire	23
III -2 Identifications et nomenclatures utilisées	24
III -2-1 Méthodes utilisées au laboratoire	24
III -2-2 Détermination et conservation des espèces des insectes	24
III -3 Exploitation des résultats	25
III -3-1 Exploitation des résultats par les indices des structures écologiques	25
III -3-2 Exploitation des résultats par les indices des compositions écologiques	26
III -3-3 ANALYSE STATISTIQUE.	27
Chapitre IV : Résultats et Discussions	28
IV-1 Résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des Trois stations dans la région d'Oued Souf	28
IV-1-1 Exploitation des résultats globales des insectes échantillonnées dans chaque type de végétation en fonction l'Ordre	28
IV-1-1-1 Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les Palmeraies	28

IV-1-1-1-1 Station de palmeraie moderne	28
IV-1-1-1-2 Station de palmeraie traditionnelle	29
IV-1-1-1-3 Station de palmeraie abandonnée	31
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
A- Palmaire moderne	33
B- Palmaire traditionnelle	35
C- Palmaire abandonnée	36
IV-1-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes	38
A-Dans les palmeraie moderne	38
B-Dans les palmeraies traditionnelles	40
C-Dans les palmeraies abandonnée	42
IV-1-2-4 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	44
IV-1-2-4-1 Diversité et équitabilité	44
IV-2 Discussion des résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des Trois stations de palmeraie dans la région d'Oued Souf	45
IV-2-1 Discussion sur les espèces d'insecte capturée dans les types de végétations	45
Conclusion	
Référence bibliographique	
Résumé	

LISTE DES TABLEAUX

N^o	Titre	Pages
01	Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales Durant l'année (2019- 2020).	11
02	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année (2019-2020).	12
03	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année (2019- 2020).	12
04	Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année (2019-2020).	13
05	Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie moderne (2019-2020).	28
06	Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie traditionnelle (2019-2020).	29
07	Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie Abandonnée (2019-2020).	31
08	Valeurs de l'abondance total (N), de Richesse total (S) et de la Richesse moyenne appliqués aux insectes des trois stations (2019- 2020).	32
09	L'Abondance relative des espèces de la palmeraie moderne (2019-2020).	33
10	Abondance relative des espèces de palmeraie traditionnelle (2019-2020).	35
11	Abondance relative des espèces de Palmeraie abandonnée (2019- 2020).	36
12	Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces de palmeraie Moderne (2019- 2020).	38
13	Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces de palmeraie traditionnelle (2019- 2020).	40
14	Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces de palmeraie abandonnée (2019- 2020).	42
15	Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver (H'), de la diversité	44

	maximale (H max) et de l'équitabilité appliqués aux insectes (2019-2020).	
--	---	--

LISTE DES FIGURES

N^o	Titre	Pages
01	Schéma du palmier dattier.	05
02	Situation géographique de la zone d'étude.	09
03	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région du Souf durant l'année (2019- 2020).	14
04	Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du Souf (2007 à 2020).	15
05	Situation géographique de la zone d'étude BAGOUZA (Google Earth 2020).	16
06	Transect végétal appliqué palmaire moderne (2020).	18
07	Transect végétal appliqué palmaire traditionnelles (2020).	19
08	Transect végétal appliqué palmaire abandonnée (2020).	20
09	Les pots de Barber (2020).	22
10	Le filet à Fauchoire (2020).	24
11	Photo de la loupe binoculaire	24
12	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie moderne en fonction d'Ordre (2019- 2020).	29
13	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie traditionnelle en fonction d'Ordre (2019-2020).	30
14	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie abandonnée en fonction d'Ordre (2019-2020).	31
15	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station de moderne (2019-2020).	40
16	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station de traditionnelle (2019-2020).	42
17	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station d'abandonnée (2019-2020).	44

LISTE DES ABREVIATIONS

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

N : Nombre de relevés.

a/N : Qualité d'échantillonnage.

N_i : effectif d'individu de chaque espèce.

sp : espèce.

S : La richesse totale.

sm : La richesse moyenne.

P_i : Nombre totale des relevés analysés.

F.o : Fréquence d'occurrence.

E : indice d'équitabilité.

H' : indice de diversité.

H max : diversité maximale.

N_i : effectif d'espèce.

F.c: fréquence centésimale.

F.o: Fréquence d'occurrence.

PM : palmeraie moderne.

PT : palmeraie traditionnelle.

PA : palmeraie abandonnée.

(1) : Présence.

(0) : Absence.

Introduction

Introduction

Introduction

En Algérie la culture de palmier dattier constitue un composant important de processus durable (SALHI ET MAKARSIES., 2005). Le palmier dattier est le plus ancien arbre fruitier cultivé dans les zones chaudes arides et semi-arides, c'est un élément essentiel de la vie dans les oasis, il permet la pérennité du système oasien. La culture du palmier dattier, représente la richesse des régions sahariennes, celle-ci s'accommode des sols de formation désertique et subdésertique très divers qui constituent les terres cultivables de ces régions (MUNIER., 1973). Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1754, C'est un arbre Angiosperme monocotylédone, appartenant à l'ordre des Palmales, famille des Arécacées et sous-famille des Coryphoïdeae (MOORE, 1973 ; DELEUZE, 1995).

Le palmier dattier est l'arbre fruitier par excellence du désert saharien où il joue à la fois un rôle économique grâce à la production des dattes qui constituent la base de l'alimentation humaine et animale , Toutefois, la production dattier en quantité et en qualité est influencée par plusieurs facteurs qui peuvent être liés au climat, au sol, à l'âge des palmiers, à la qualité de l'eau, à la fertilisation, à l'irrigation, au drainage, aux maladies, aux ravageurs, et aux soins apportés aux régimes dès leurs pollinisation jusqu'à la récolte (MUNIER, 1973, BENABDALLAH, 1990 et BABAHANI, 1998).

Les insectes, représentés par plus d'un million d'espèces décrites et près de 8 millions estimés, constituent de beaucoup le groupe vivant ayant la plus grande richesse spécifique. Ils occupent les différents biotopes, notamment les milieux sahariens et forment ainsi plus des deux tiers de toutes les espèces animales vivantes sur terre (BREURE-SCHEFFER., 1989). Ce sont des acteurs du fonctionnement des écosystèmes qui interviennent tous les niveaux des réseaux trophiques (CLERE et BRETAGNOLLE, 2001). La répartition des espèces animales dépend essentiellement des facteurs écologiques. Tel que (climat, ressources alimentaires, biocénoses) contrôlent, régularisent et exploitent les effectifs des premiers (PETTER., 2004). Le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par de surface est relativement faible par rapport à celui d'autres milieux de la planète (CATALISANO., 1986). Les insectes comme tous les êtres vivants participent à l'équilibre d'écosystème, Dans les écosystèmes Pâturés, remplissent des fonctions capitales depuis la pollinisation des espèces végétales, jusqu'au recyclage des déjections produites par les herbivores (HOFFMANN., 2007).

Introduction

Les travaux des différents auteurs tels que ceux réalisés par MAVOUNGOU et *al* en 2001 dans la région de Gamba (Gabon), SOLDATI (2002) sur les coléoptères des milieux ouverts dans Pyrénées-Orientales, HAUTIER et *al.*, (2003) au Nord du Bénin et ROTH (1972) en France par un dénombrement des arthropodes avec la méthode des pots Barber, A. ACHOURA et *al.* (2010) sur la faune arthropodologique des palmeraies d'El-Kantara, A. MOUSSI et *al.* (2011) sur la faune acridienne désertique dans les habitats steppiques et oasiens en Algérie et dans la région d'Oued Souf il y a pas mal des travaux sur un inventaire des arthropodes notamment BOUSBIA (2010), LABBI (2009), REMINI (1997), REMINI (2007) ALIA et *al.* (2008), MOSBAHI et *al.* (1995) et BEGGAS (1992), BEN'ATTOUS (2016), SELMANE (2015) et AGGAB (2009).

Alors, nous avons réalisé une étude sur la biodiversité des insectes dans trois milieux écologiquement différents des palmeraies. En plus, cette étude vient de proposer comme un apport à la connaissance quantitative et qualitative des insectes dans la région sud-est Algérien à Oued Souf.

Notre thèse comporte quatre parties principales, à savoir :

- ❖ **Première chapitre** : Le palmier. Elle se résume une synthèse bibliographie de la taxonomie, la physiologie végétale du palmier et les caractéristiques du palmier dattier et ses exigences écologiques.
- ❖ **Deuxième chapitre** : Nous exposons à partir d'une étude bibliographique la région d'étude. Nous avons mentionné la situation régionale et l'influence des facteurs écologiques sur la région d'étude, particulièrement le Sud Est algérienne à Oued Souf.
- ❖ **Troisième chapitre** : les matériels et les méthodes d'études. Elle présente les sites expérimentaux et les méthodologies d'études adoptées.
- ❖ **Quatrième chapitre** : elle est essentielle aux résultats et discussions. Elle présente les résultats nécessaires obtenus et leurs discussions, selon les objectifs visés. Ils aboutissent à des travaux sur les calculs de la diversité des habitats selon la saison et l'écologie des milieux.

Chapitre I
Généralités sur la
culture de palmier
dattier

CHAPITRE I : Généralités sur la culture de palmier dattier**I-1-1 Définition de palmier dattier**

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 Pont 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 (OUENNOUGHY 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 MUNIER (1973). 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 utilisées comme monnaie d'échange (OUENNOUGHI 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 (Arecacene), 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	Phanérogames
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Groupe	Phoenocoides
Famille	Arecaceae
Sous-famille	Coryphideae
Genre	Phoenix
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 indépendantes, dont une seule se développe pour former la datte (le fruit) (HADJARI et KADI., 2005).

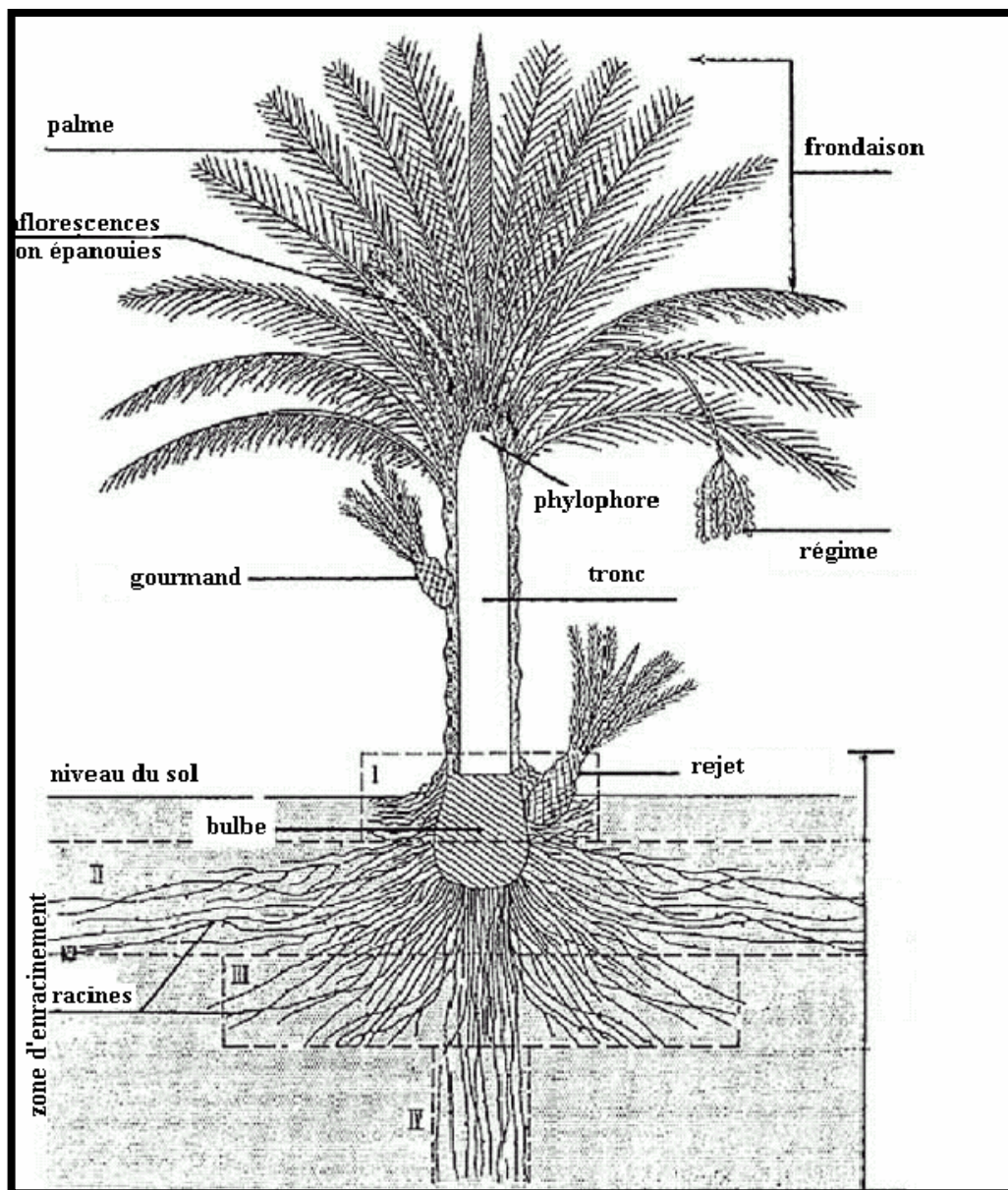


Figure 1 : Schéma du palmier dattier (MUNIER, 1973 et OIHABI, 1991)

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).

I-1-4 Exigences écologiques du palmier dattier

I-1-4-1 Exigences climatiques

Le palmier dattier est cultivé dans les régions arides et semi-arides chaudes du globe. Ces régions sont caractérisées par des été chauds et longs, une pluviosité faible ou nulle et un degré hygrométrique faible (DJERBI., 1994).

I-1-4-1-1-Température

Le palmier dattier est une espèce thermophile, son comportement par rapport à la température est comme suivi (MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1994) :

- ❖ L'activité végétative débute, zéro de végétation, à 7° C et au-dessous de celle-ci, le palmier rentre en repos végétatif,
- ❖ Les températures au-dessous de 0° C entraînent des désordres métaboliques graves, se traduisant par un dessèchement partiel ou total des palmes. L'extrémité des pennes jaunissent et se dessèchent à - 6° C.
- ❖ L'intensité de végétation atteint son maximum à 32° C et décroît vers 38° C à 40° C,
- ❖ La somme des températures nécessaires à sa croissance est de 4500° C à 5000° C.

I-1-4-1-2 Lumière

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

I-1-4-1-3 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-1-4-2 Exigences édaphiques

Le palmier dattier est peu exigeant en sols, à condition qu'il soit perméable et non compact. Il peut se développer dans différents types de sols des régions arides et semi-arides chaudes. Les sols des palmeraies varient selon les régions.

Les qualités physico-chimiques recherchées pour les sols de palmeraies sont (MONCIERO, 1954 ; MONCIERO, 1961 ; MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1994) :

- ❖ La topographie : pour une meilleure association irrigation drainage, le sol doit avoir une pente de 2 à 6 pour mille,
- ❖ La profondeur : le sol doit avoir une profondeur minimale de 1,5 à 2 m,
- ❖ La perméabilité : le sol doit permettre la pénétration de l'eau à une profondeur de 2 à 2,5 m,
- ❖ La salinité : le palmier dattier est résistant à la salinité et les problèmes de croissance sont signalés quand la concentration de sels dans la solution des sols dépasse 15 g.l-1,
- ❖ Le pH : il doit être neutre ou faiblement alcalin.

I-1-4-3 Exigences hydriques

Le palmier dattier est localisé dans les zones arides et semi-arides chaudes, possédant des ressources importantes en eau, pour qu'il puisse satisfaire ses besoins en eau au niveau des racines. Les palmiers dattiers exploitent directement les eaux des nappes phréatiques superficielles. Cette pratique, très ancienne et répandue largement à Oued Souf, est appelée couramment palmeraie Bour. Dans les autres palmeraies de nappe profonde l'irrigation est primordiale. Les palmiers sont irrigués généralement par la méthode de submersion ou localisée. Les eaux exploitées proviennent des puits, forages et Foggaras. Les besoins en eau du palmier dattier sont importants, de l'ordre de 2,4 m³ d'eau par kg de dattes (DJERBI, 1994). Les besoins hydriques du palmier dattier varient selon la situation géographique des oasis dans les pays producteurs de dattes. Le palmier dattier a besoin d'environ 115 à 306 m³ d'eau par an. En

Algérie, pour une densité de plantation de 130 palmiers par hectare, les besoins en eau varient entre 22750 et 21344 m³ / ha / an (DJERBI, 1994 ; HUSSEIN et al. 1979).

Chapitre II
Présentation de la région
d'étude

CHAPITRE II : Présentation de la région d'étude

II-1-1 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.

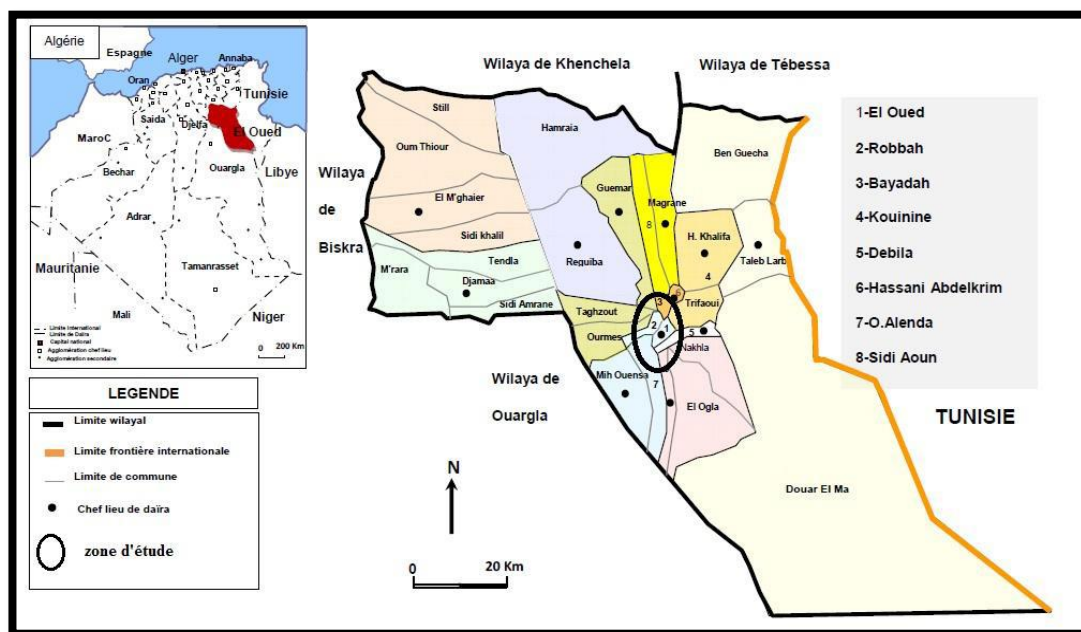


Figure 02 : Situation géographique de la zone d'étude (MEZIANI., 2012).

La région de Souf se situe au Sud Est de l'Algérie, à 600 Km de la capitale Alger. Elle est dans les confins septentrionaux de l'Erg oriental (33° à 34° N et 6° à 8° E). Elle est une masse de sable entourée d'eau de trois côtés. Elle est limitée à l'Est par l'immense chott tunisien El-Djérid, au Nord par les chotts Merouane, Melrhir et Rharsa, à l'Ouest par la trainée des chotts de l'Oued Righ et au Sud Ouargla (Oued Maia) (Fig02), (VOISIN., 2004).

II-1-2 Facteurs écologiques de la région d'étude

L'étude des mécanismes d'action des facteurs écologiques, constitue une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (RAMADE., 2003). Les facteurs écologiques qui sont traités dans le cadre de ce paragraphe sont soit abiotiques ou biotiques.

II-1-2-1 Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont représentés par les facteurs physico-chimiques (le sol, le relief et l'hydrogéologie) et les facteurs climatiques (la température, les précipitations, l'humidité relative, l'insolation et le vent).

II-1-2-1-1 Facteurs physico-chimiques de la région

Les Facteurs physico-chimiques non climatiques ont un rôle très important, nous allons étudier le relief, le sol et l'hydrogéologie de la région et les sites d'étude.

II-1-2-1-1-1 Sol

Le sol de Souf prend deux aspects, le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont des grandes accumulations sableuses. L'autre aspect, est appelé localement SEHOUNES (plusieurs sahanes), où la Superficie du sol est parfois caillouteuse avec des croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (GHROUD). les résultats de l'étude géophysique de sol du Souf permettent de caractériser quatre étages :

- ❖ Terrain superficiel d'épaisseur variant de 50 à 30 mètres, correspondant aux sables dunaires.
- ❖ Couche ayant une épaisseur variant de 50 à 30 mètres, correspondant aux sables argileux et aux argiles sableuses.
- ❖ Couche qui n'existe pas dans toute la région, son épaisseur est plus importante et varie entre 5 à 90 mètres, elle correspond aux argiles sableuses.
- ❖ Couche qui correspond au substratum argileux.

II-1-2-1-1-2 Relief

Signale que La région de Souf est une région sablonneuse avec des dunes peut atteindre 100 mètres d'hauteur. Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect. L'un est un Erg c'est-à-dire région où le sable s'accumule en dunes et c'est la partie la plus importante, elle occupe $\frac{3}{4}$ de la surface totale. L'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant les dépressions fermées, entourées par les dunes, qui forme des dépressions entourées des dunes (NADJEH., 1971).

II-1-2-1-1-3 Hydrogéologie

Du point de vue hydrogéologie, la région du Souf est représentée par deux systèmes acquières, à savoir, le Complexe Terminal et le Continental Intercalaire. Ces deux systèmes sont surmontés par une nappe libre appelée nappe phréatique (ALIA., 2008).

II-1-2-1-2 Facteurs climatiques de la région

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Pour cela il est nécessaire d'étudier les principaux facteurs climatiques de la région, à savoir la température, les précipitations, l'humidité relative, le vent et l'insolation.

II-1-2-1-2-1 Température

CLEMENT (1981) définit la température comme une grandeur physique qui traduit la sensation de froid et de chaud. D'une façon générale des êtres vivants ne peuvent subsister que dans un intervalle de température comprise entre 0 °C et 50 °C en moyenne, elle limite les aires de répartition qui agit comme un facteur limitant (DAJOZ., 1982). La température dépend de la nébulosité, de la latitude, de l'exposition, de la présence d'une grande masse d'eau, du sol et de la formation végétale en place (FAURIE et *al.*, 1980). La température moyenne du mois le plus chaud durant l'échantillonnage est noté en Juillet avec une moyenne de 35.7°C (Tab 01) alors que la température moyenne du mois le plus froid est enregistrée en Janvier avec une moyenne de 10.4° C.

Tableau 01: Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales Durant l'année (2019).

Année	2019											
Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nou	Dec
M (°C)	17.3	19.3	23.3	27.8	31.5	41.1	42.4	41.6	37	30.2	21.5	20.2
m (°C)	3.8	5.6	9.8	15.1	17.6	26	28.2	28.1	24.5	17.5	10.1	8
(M +m)/2	10.4	12.5	16.9	21.5	24.9	34.2	35.7	35.1	30.8	24	15.7	13.9

M: températures maximales; m : températures minimales (Tutiempo.ne. 2020).

II-1-2-1-2-2 Précipitations

CLEMENT (1981) définit les précipitations comme l'ensemble des particules d'eau liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme de pluie, neige, grêle). Ils constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (RAMADE., 2003).

Tableau 02: Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année (2019- 2020).

Année	2019											
Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nou	Dec
P(mm)	0	0	11.7	31.23	9.66	0	0	0	10.93	3.05	8.38	1.02

P(mm) : Précipitations mensuelles

(Tutiempo.net. 2020).

II-1-2-1-2-3 Humidité relative

DAJOZ (1982) signale que la vapeur d'eau maintient dans l'atmosphère une certaine humidité relative. Elle dépend de plusieurs facteurs, la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie fine), de la température et des vents (FAURIE et al., 1980).

Tableau 03 : Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année (2019- 2020).

Année	2019											
Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nou	Dec
HR%	55.4	44.5	47	43.5	37.8	25.2	25.7	30.7	42.4	48.2	53.7	56.3

HR% : Humidité relative en pourcentage.

(Tutiempo.net. 2020).

II-1-2-1-2-4 Vent

Le vent dans certains biotopes exerce une grande influence sur des êtres vivants, en général il caractérise par sa direction et par sa vitesse (RAMADE., 2003). Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF., 1964). Les vents dominants sont de direction Nord-est provenant du Nord Libyque, chargés d'humidité appelés « El-bahri » et qui soufflent très forts au printemps. Ils sont peu appréciés malgré leur fraîcheur car ils provoquent de la poussière (vent de sable) dans l'air et donnent une

couleur jaune au ciel qui peut durer trois jours successifs (DERRAJI., 2006). En outre les vents chauds sont moins fréquents, ils soufflent de Sud vers le Nord pendant l'été.

Tableau 04 : Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année (2019- 2020).

Année	2019											
	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nou	Dec
Vitesses de vent (m/s)	11.2	11.9	11.5	14.8	12.9	13.6	12.9	12.9	12	9.5	12.2	10.9

(Tutiempo.net. 2020).

II-1-2-1-2-5 Insolation

La lumière joue un rôle primordial dans la plupart des phénomènes écologiques, par sa durée photopériode contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales (hibernation, diapause, maturation sexuelle...), (RAMADE., 2003). Dans la région d'étude le taux d'insolation est très important, le pic est marqué toujours dans la période d'été de chaque année.

II-1-2-1-3 Synthèse des facteurs climatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ., 1971). La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviométrique d'Emberger.

II-1-2-2 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Selon FAURIE et *al.* (1980), le diagramme Ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température). Il est construit en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le seconde en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ($P = 2T$), on obtient en fait deux diagrammes superposées. Les périodes d'aridité sont celles où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (RAMADE, 2002). Sur la figure 03. Il est à remarquer, que la courbe de précipitation est toujours inférieure à celle de température; ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année.

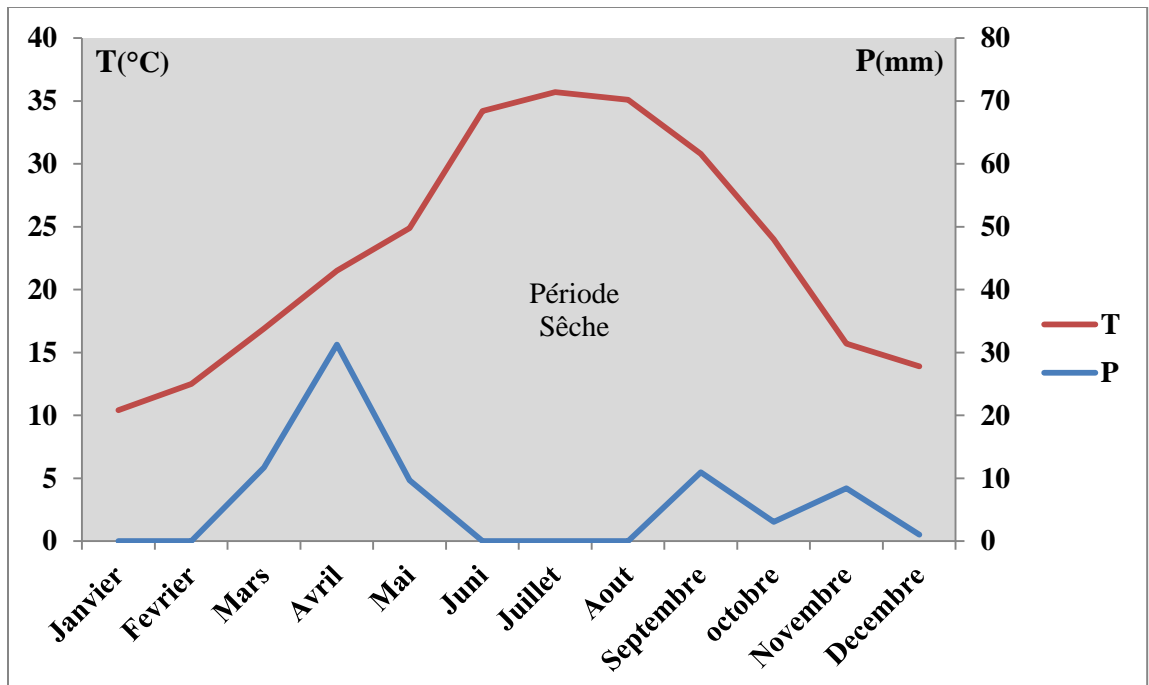


Figure 03: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région du Souf durant l'année (2019).

II-1-2-3 Climagramme d'Emberger

Le Climagramme d'Emberger est adaptée aux régions de pourtour de la méditerranée. Il permet la classification d'une région parmi les étages bioclimatiques. Selon (STEWART., 1969). Le quotient pluviométrique est calculé par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43 \times P / (M-m)$$

Q3 : quotient pluviométrique d'Emberger.

M : la moyenne des maximas des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

m : la moyenne des minimas des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

P : représente la moyenne des précipitations annuelles mesurées en (mm).

Le quotient pluviométrique de la région de Souf calculé sur 10 ans de 2009 jusqu'à 2019 égal 6.7.

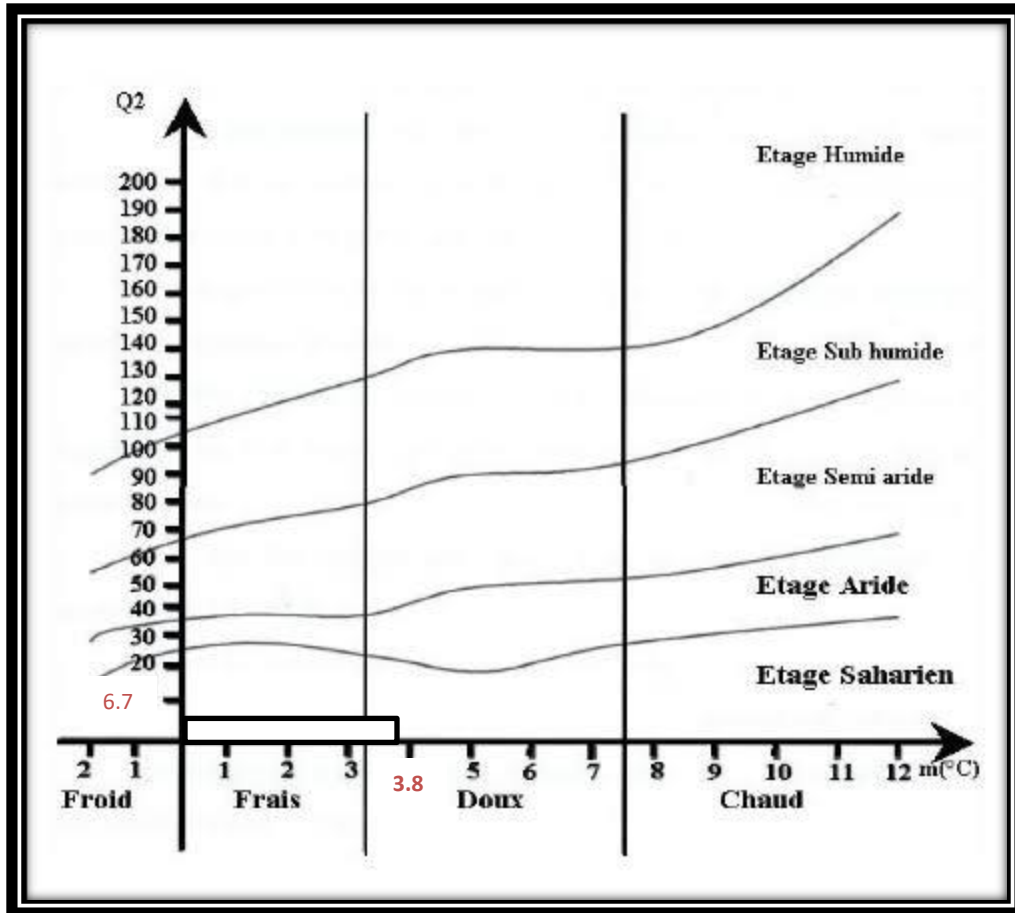


Figure 04: Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du Souf (2009 à 2019)

Chapitre III
Matériel et méthodes

Chapitre III: Matériel et méthodes

III -1 Méthode et procédure d'échantillonnage

Dans ce chapitre d'abord nous avons développé le choix des stations et les procédés utilisés sur le terrain, ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

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

Dans ce paragraphe les stations choisies sont présentées chacune d'elles et ensuite décrite. Pour mener cette étude et dans le but d'avoir un aperçu général sur les insectes de la région d'étude, nous avons travaillé dans trois stations de la zone BAGOUZA

D'autre part, nous sommes établies les critères suivant sur le choix de ces stations :

- L'altitude.
- L'exposition et la situation géographique.
- Les techniques modernes dans l'agriculture telle que le traitement agricole contre les insectes ravageurs et les herbes nuisibles.
- Les techniques agricoles biologiques.

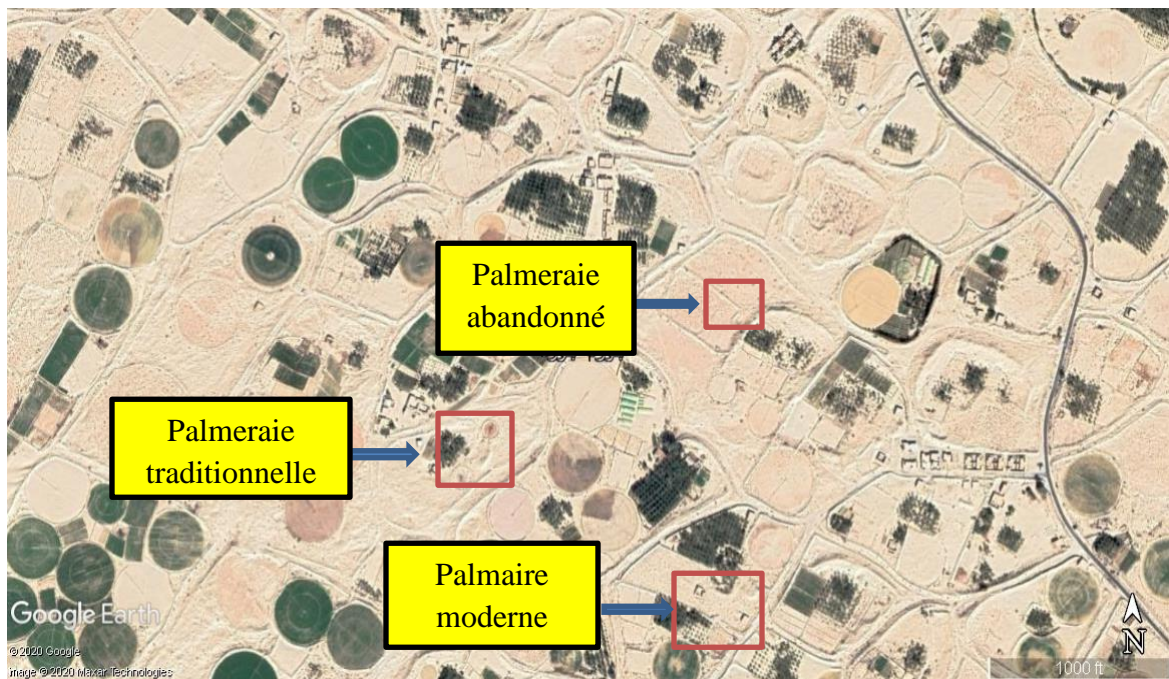


Figure 05 : Situation géographique de la zone d'étude BAGOUZA (Google Earth 2020).

III -1-1-1 Méthode des Transect

Cette méthode peut être appliquée dans les écosystèmes terrestres, particulièrement dans les zones cultivées (agrosystèmes). Elle préconise d'aborder un milieu non plus sur une surface donnée mais selon une ligne droite (FAURIE et *al.*, 1998). La technique est très simple, elle consiste à tendre une ficelle entre deux piquets sur une longueur déterminée par la taille de l'écosystème et d'observer le peuplement, principalement végétal, situé sous la corde ou dans un secteur restreint de part et d'autre de celle-ci. Après détermination des plantes, l'opérateur note les relevés sur un tableau récapitulatif (FAURIE et *al.*, 1998). Nous avons appliqué cette méthode dans les trois stations d'étude (Figures 6 et 7 et 8). Les taux de recouvrement sont calculés à partir de la formule du DURANTON *et al.*, (1982) qui est comme suite :

$$T = \frac{\pi(d/2)^2 \times N}{S} \times 100$$

T: est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée spi.

D: est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètres.

S: est la surface du Transect végétal, égale à 500 m².

N: est le nombre moyen de pieds de l'espèce végétale donnée.

III -1-1-2 Description de première station BAGOUZA

A-Palmeraie moderne

Le choix de la ferme BAGOUZA comme des sites d'études, se justifie que les stations sont considérées comme des exploitations des palmiers jeunes. Le palmier dattier est l'espèce dominante (Fig06), il occupe une surface de 66 ha (74 palmier/h)

Transect végétal de la station palmeraie moderne

Le Transect tracé au niveau des stations d'études sont réalisés sur une surface de 500m². Le taux de recouvrement global est de 67 % dans la station de BAGOUZA. L'espèce dominante est *Phoenix dactylifera*.

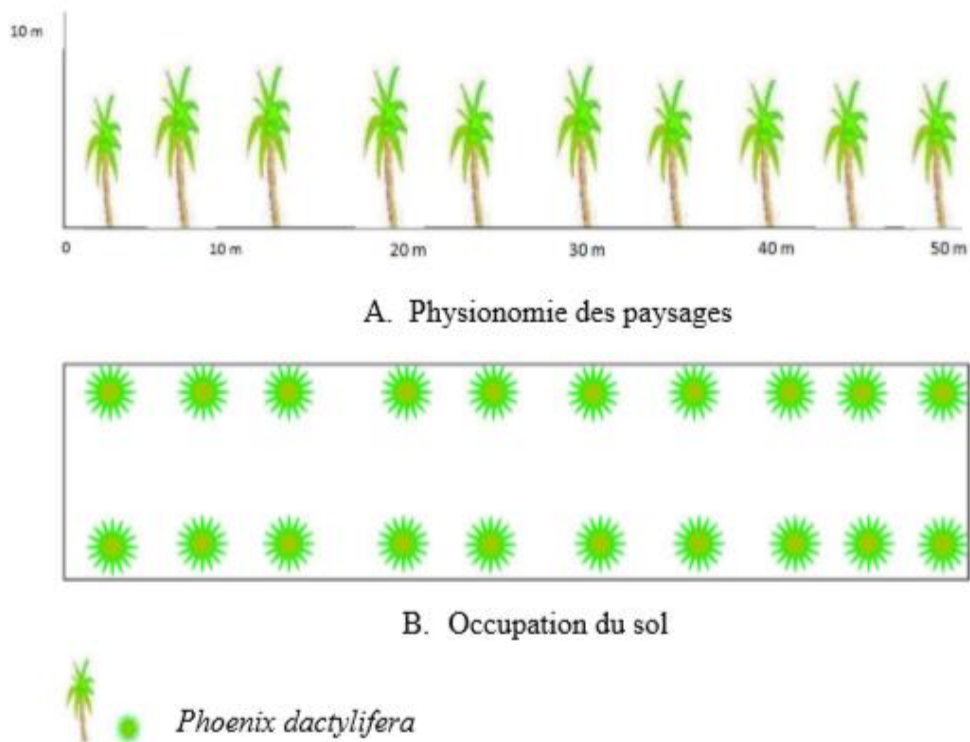


Figure 06: Transect végétal appliqué palmaire moderne (2020).

B-Palmeraie traditionnelle

Les stations de BAGOUZA sont des palmeraies traditionnelles d'une forme Ghott, limitée des autres exploitations sur les trois faces, Elle présente un sol sableux. Le système d'irrigation dans cette station est système Arrosage traditionnel.

Transect végétal de la station palmeraie traditionnelle

Le Transect végétal est réalisé sur une surface de 500 m². Le taux de recouvrement global pour station BAGOUZA est de 56 % présenté par *Phoenix dactylifera*.

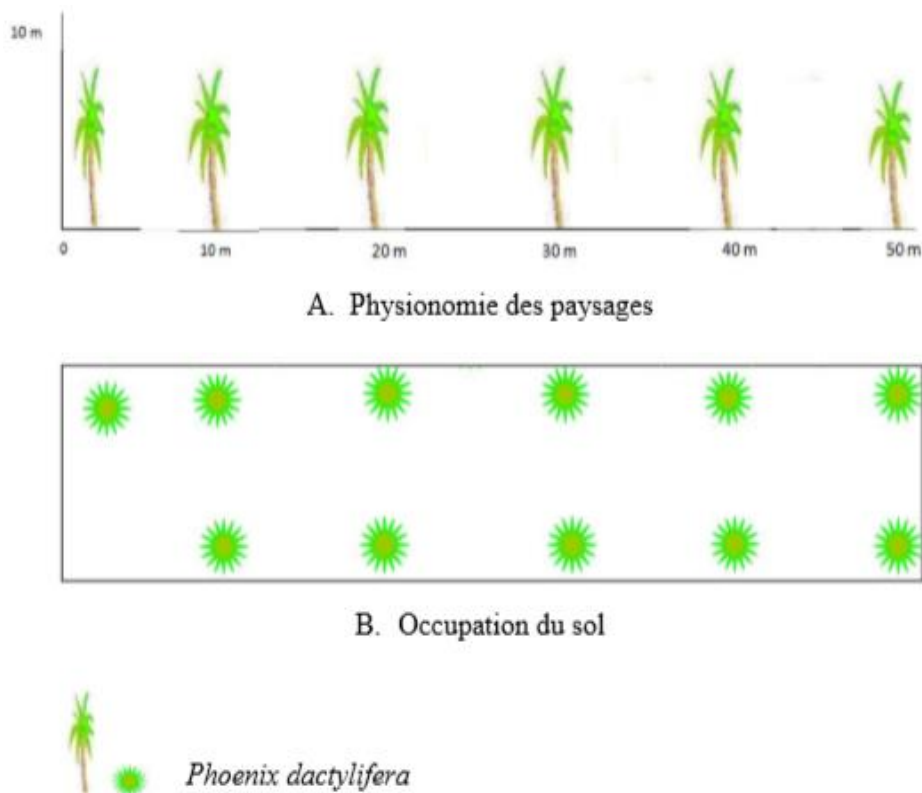


Figure 07: Transect végétal appliqué palmeraie traditionnelles (2020).

C-Palmeraie abandonnée

Palmeraie abandonnée couvre une superficie de 1.5 hectares. C'est une palmeraie délaissé sous forme Ghott. Le nombre de palmier est estimé à 7 palmiers.

Transect végétal de la station palmeraie abandonnée

Le Transect végétal est réalisé sur une surface de 500 m². Le taux de recouvrement global pour la station BAGOUZA est de 30 % présenter par Phoenix dactylifera.

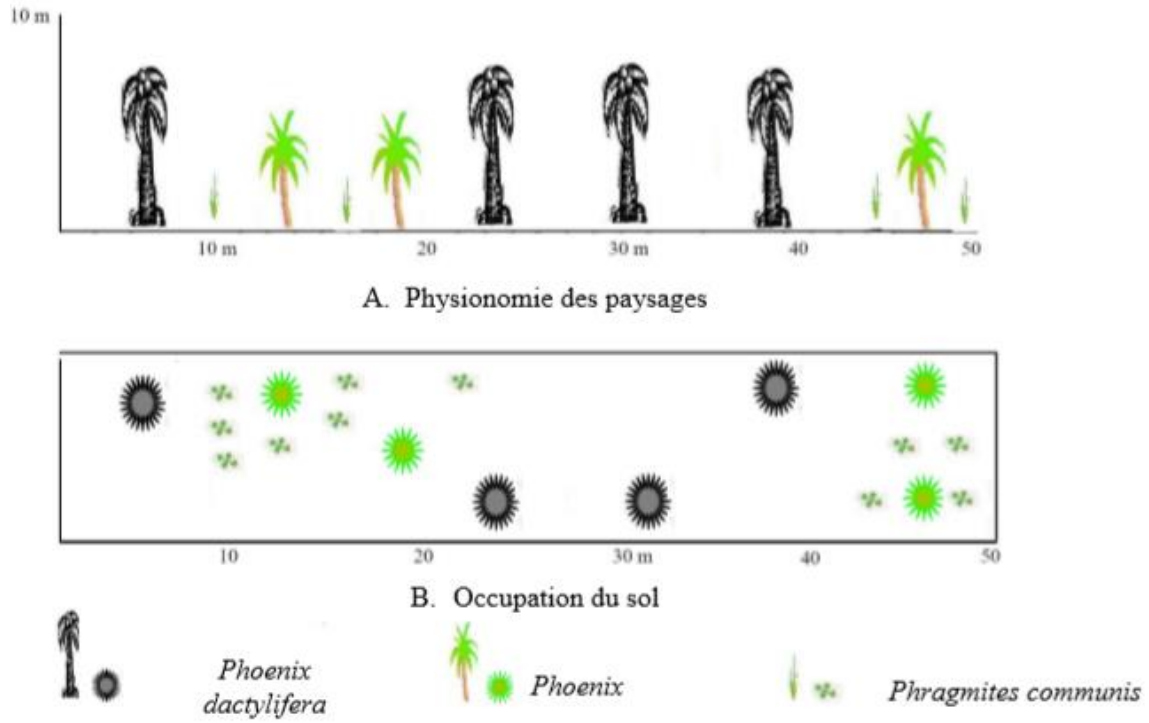


Figure 08: Transect végétal appliqué palmaire abandonnée (2020).

III -1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages

Pour capturer les insectes, nous avons utilisé la méthode des pièges d'interception, une méthode d'évaluation relative qui est la technique la plus fréquemment utilisée pour ce genre d'inventaire (CLERE et BRETAGNOLLE, 2001). La présentation de cette technique avec ses avantages et ses inconvénients sont traités.

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

C'est le type de piège le plus couramment utilisé pour recueillir des invertébrés notamment les arthropodes (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Dans notre cas les pots piège utilisés sont des boîtes de conserve métalliques, de 10cm de diamètre et de 11,5 cm de hauteur. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau du sol. La terre étant tassée autour des pots, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL., 1991). Les pots Barber sont remplis de l'eau au tiers de leur hauteur (SOUTTOU et al., 2006). Selon les mêmes auteurs, afin d'empêcher les insectes capturés de s'échapper du pot-piège, il est nécessaire d'ajouter un peu de produit mouillant, en l'occurrence une pincée de détergent. Comme attractif on peut faire appel à différentes substances assez volatiles, comme le formol, l'alcool, l'acide acétique ou encore des liquides fermentés. Chaque pot Barber est protégé par une pierre plate surélevée, grâce à trois petits cailloux réservant un espace suffisant pour permettre le passage des insectes vers le piège. Selon BENKHELIL (1991), 8 pots sont disposés en Transect, c'est-à-dire en ligne de 40 m avec un intervalle de 5 m entre deux pots consécutifs. Les pots sont laissés en place sur le terrain, pendant 24 h. Le lendemain le contenu de chaque pot Barber est filtré et mis séparément dans une boîte, en vue des déterminations faunistiques ultérieures au laboratoire. Les pièges vides sont récupérés et stockés dans un hangar, chez un habitant riverain. Ils seront à nouveau installés un mois plus tard. La période de chaque mois délimitée pour installer les pots pièges et pour les récupérer se situe entre le 13 et le 17. Une fois par mois, les pièges trappes sont mis en place sur le terrain. Au laboratoire, le contenu de chaque boîte correspondant à un pot Barber bien particulier est étudié séparément. A aucun moment les échantillons récupérés ne seront mélangés et doivent être tout le temps accompagné par des

indications de lieu, de date et du numéro du pot Barber correspondant.

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).

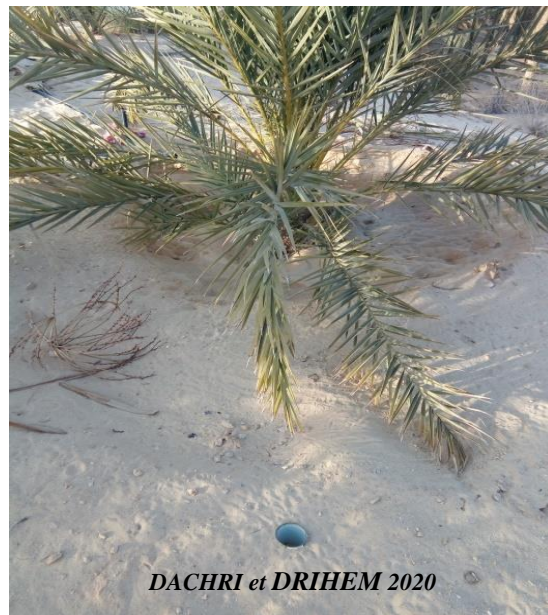


Figure 09: Les pots de Barber (2020).

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 sont faciles 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 10: Le filet à Fauchoire (DACHEI et DRIHEM, 2020).

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 11: photo de la loupe binoculaire (2020).

III -3 Exploitation des résultats

Les échantillons 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.

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 -3-1-1 La richesse spécifique

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (RAMADE., 1984), elle peut être exprimée sous deux aspects différents.

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 -3-1-1-2 Richesse moyenne

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

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

Sm : la richesse moyenne

S : la richesse totale

N : nombre totale de relevés.

III -3-1-2 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 -3-1-3 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 -3-2 Exploitation des résultats par les indices des structures écologiques

III -3-2-1 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 -3-2-2 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) « $Pi = \frac{ni}{\sum ni}$ ».

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 -3-2-3 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 observé.

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

\log_2 : Logarithme à base de 2.

RAMADE (2003), remarque que l'Equitabilité varié entre 0 et1. 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-3-3 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

Chapitre IV : Résultats et Discussions

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

Les insectes échantillonnés au niveau des trois stations grâce à la technique des pots Barber, à celle du filet Fauchoire, est présenté avant le paragraphe traitant de l'exploitation des résultats.

IV-1-1 Exploitation des résultats globales des insectes échantillonnées dans chaque type de végétation en fonction l'Ordre.

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

IV-1-1-1-1 Station de Palmeraie moderne

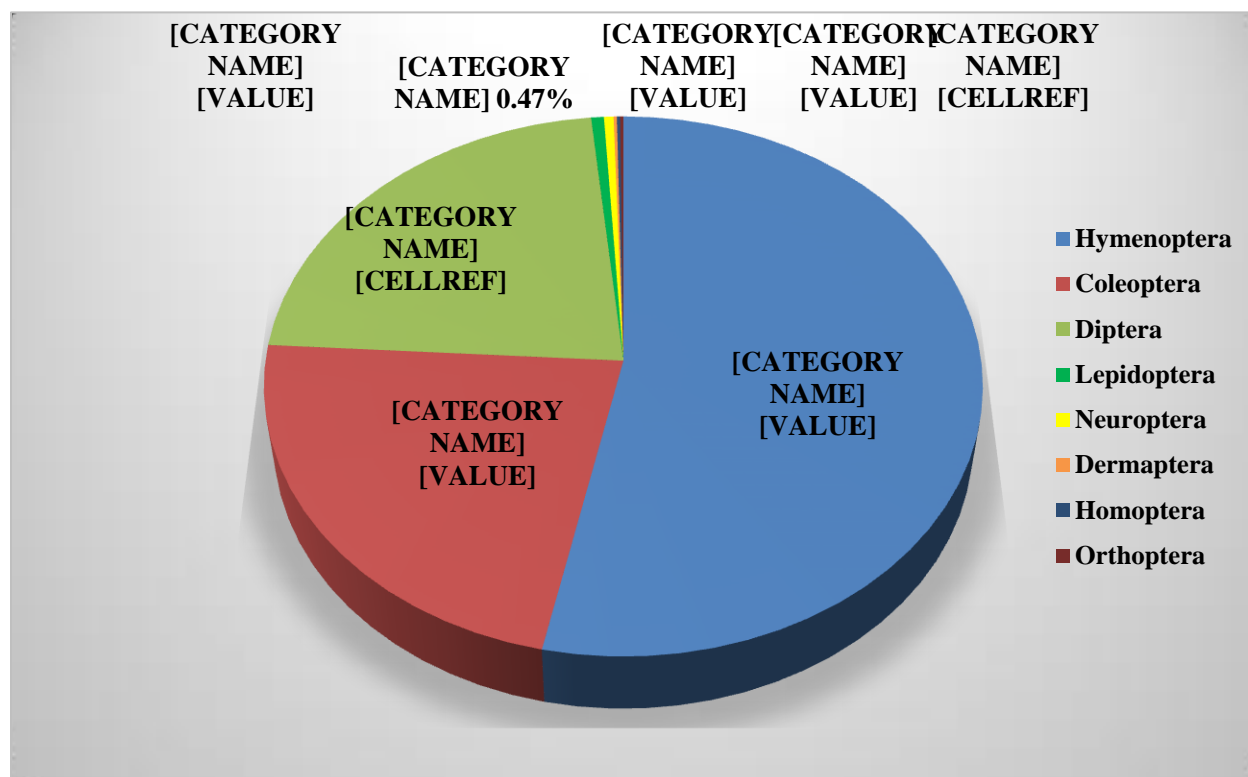
Les résultats obtenus durant des sorties effectuées dans la palmeraie de BAGOUZA au cours de 5 mois ont démontré la présence de 636 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 8 Ordres, 18 familles et 33 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

Tableau 05: Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie moderne (2019- 2020).

Ordre	Nombre des familles	Nombre des espèces	Nombre des individus	Pi
Hymenoptera	2	7	339	53.31%
Coleoptera	4	13	144	22.63%
Diptera	4	5	143	22.48%
Lepidoptera	3	3	4	0.63%
Neuroptera	2	2	3	0.47%
Dermaptera	1	1	1	0.16%
Homoptera	1	1	1	0.16%
Orthoptera	1	1	1	0.16%
Totale	18	33	636	100%

Les ordres les plus élevés en fonction des individus dans la Palmeraie moderne est présenté par l'ordre des Hymenoptera avec 339 individus (53.31%), suivi par Coleoptera avec 144 individus (22.63 %) et Diptera avec 143 individus (22.48%). Les ordres les plus faibles sont

présentés par l'ordre Lepidoptera avec 4 individus (0.63 %), suivi par Neuroptera avec 3 individus (0.47 %), Neuroptera et Homoptera et Orthoptera avec 1 individu (0.16 %).



Figureur12: Abondances relatives des insectes dans la palmeraie moderne en fonction d'Ordre (2019-2020).

On note dans cette palmeraie, les ordres les plus élevés en fonction des espèces sont l'ordre des Coleoptera avec 13 espèces, suivi par Hymenoptera avec 7 espèces et Diptera avec 5 espèces. Les ordres les plus faibles sont présentés par l'ordre Lepidoptera avec 3 espèces, suivi par Neuroptera avec 2 espèces, Neuroptera et Homoptera et Orthoptera avec espèces (Tab 05).

IV-1-1-1-2 Station de Palmeraie traditionnelle

Tableau 06: Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie traditionnelle (2019- 2020).

Ordre	Nombre des familles	Nombre des espèces	Nombre des individus	Pi
Hymenoptera	3	7	190	40.52%
Diptera	3	4	148	31.55%
Coleoptera	3	11	106	22.59%
Dermaptera	2	2	11	2.35%
Lepidoptera	3	4	6	1.28 %

Neuroptera	2	2	5	1.06%
Orthoptera	1	1	3	0.64%
Totale	18	31	469	100%

Les ordres les plus élevés dans la station Palmeraie traditionnelle est présenté par l'ordre des Hymenoptera avec 190 individus (40.52%), Diptera avec 148 individus (31.55 %) et Coleoptera avec 106 individus (22.59%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Dermaptera avec 11 individus (2.35 %), Lepidoptera avec 6 individus (1.28%) et (0.64%) Neuroptera avec 5 individu (1.06 %), Orthoptera avec 3 individus (0.64).

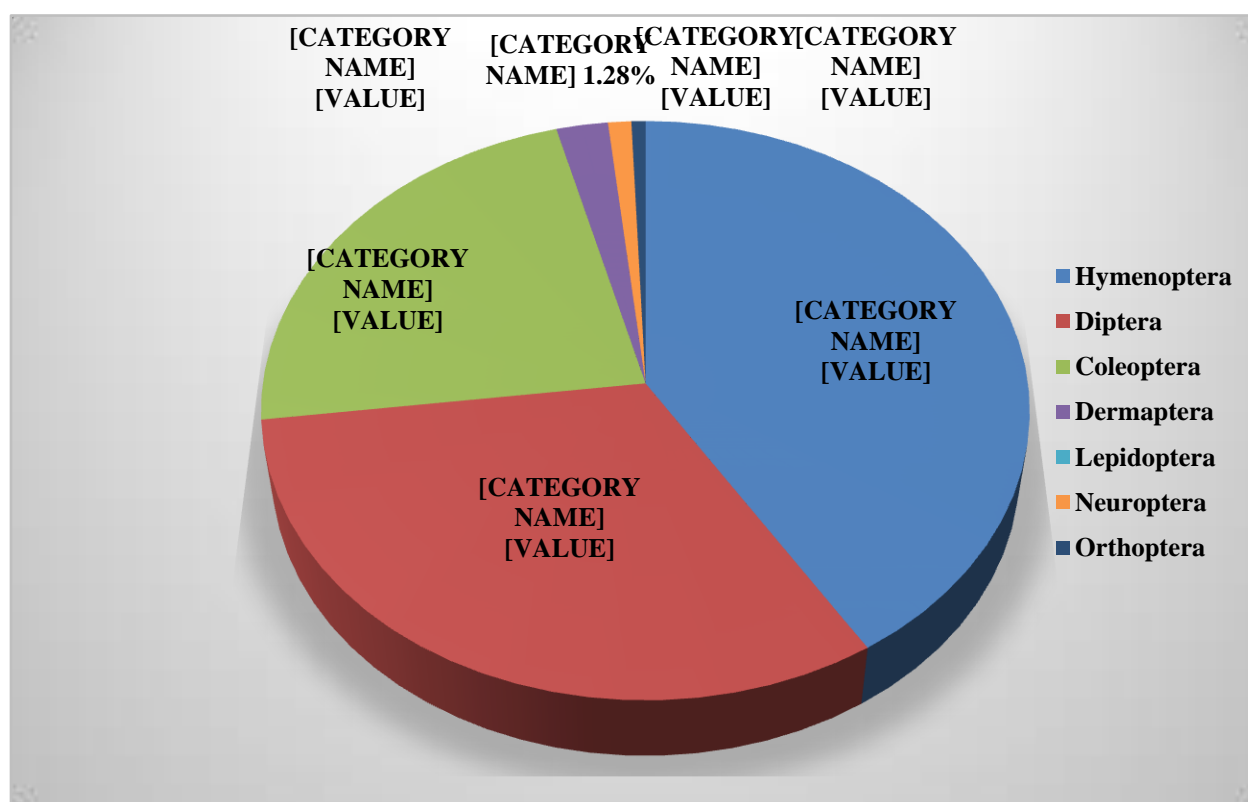


Figure 13: Abondances relatives des insectes dans la palmeraie traditionnelle en fonction d'Ordre (2019-2020).

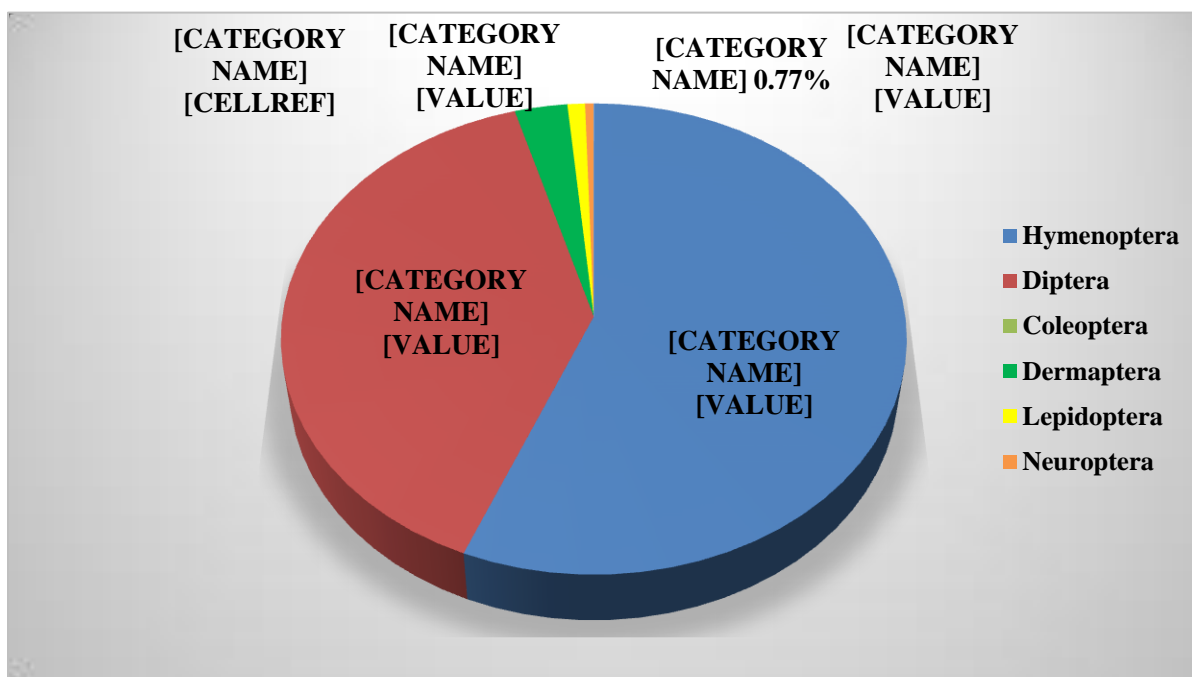
D'autre part, les ordres les plus élevés en fonction des espèces sont l'ordre des Coleoptera avec 11 espèces, suivi par Hymenoptera avec 7 espèces, Diptera et Lepidoptera avec 4 espèces. Les ordres les plus faibles sont présentés par l'ordre Dermaptera et Neuroptera avec 2 espèces, suivi par Orthoptera avec 1 espèce (Tab 06).

IV-1-1-1-3 Station de Palmeraie abandonnée

Tableau 07: Liste globale des ordres capturés dans de palmeraie Abandonnée (2019- 2020).

Ordre	Nombre des familles	Nombre des espèces	Nombre des individus	Pi
Hymenoptera	1	5	113	43.46%
Diptera	4	5	79	30.38%
Coleoptera	2	7	59	22.69 %
Dermaptera	1	1	6	2.31%
Lepidoptera	1	1	2	0.77%
Neuroptera	1	1	1	0.38%
Totale	10	20	260	100%

Les ordres les plus élevés dans la station Palmeraie abandonnée est présenté par l'ordre des Hymenoptera avec 113 individus (43.46%), Diptera avec 79 individus (30.38 %) et Coleoptera avec 59 individus (22.69%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Dermaptera avec 6 individus (2.31 %), Lepidoptera avec 2 individus (0.77%) et Neuroptera avec 1 individus (0.38%).



Figureur14 : Abondances relatives des insectes dans la palmeraie abandonnée en fonction d'Ordre (2019-2020).

En fonction des espèces, les ordres les plus élevés sont l'ordre des Coleoptera avec 7 espèces, suivi par Hymenoptera et Diptera avec 5 espèces. Les ordres les plus faibles sont présentés par l'ordre Dermaptera et Neuroptera et Lepidoptera avec 1 espèce (Tab 07).

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

IV-1-2-1 Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) et l'abondance totale (N) des insectes échantillonnés dans les palmeraies durant l'année 2019-2020 sont notés comme suit par stations :

Tableau 08: Valeurs de l'abondance total (N), de Richesse total (S) et de la Richesse moyenne appliqués aux insectes des trois stations (2019- 2020).

	Palmeraie Moderne	Palmeraie Traditionnelle	Palmeraie Abandonné
N	636	469	260
S	33	31	20
Smoy	9.70	8.90	6.90

Grâce à l'échantillonnage fait dans la période 2019-2020 la richesse totale S dans la palmeraie moderne a égalé 33 espèces des insectes, suivi par la palmeraie traditionnelle avec 31 espèces et 20 espèces au niveau de la palmeraie abandonnée. La richesse moyenne est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. De ce fait, la richesse moyenne est égale à 9.70 espèces dans la palmeraie moderne et 8.90 espèces dans la palmeraie traditionnelle. On a estimé 6.90 espèces au niveau de la station abandonnée.

Enfin, l'abondance totale N dans la palmeraie moderne a égalé 636 individus des insectes, suivi par la palmeraie traditionnelle avec 469 individus et 260 individus au niveau de la palmeraie abandonnée.

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

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

A) palmeraie moderne

Tableau 09: l'Abondance relative des espèces de la palmeraie moderne (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	Ni	Pi
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius sp1.ind</i>	11	1.73%
		<i>Pimelia interstitialis</i>	16	2.52%
		<i>Pimelia confuse</i>	22	3.46%
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	14	2.20%
		<i>Mesostena angustata</i>	18	2.83%
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	10	1.57%
		<i>Trachyderma hispida</i>	13	2.04%
		<i>Erodius sp2.ind</i>	2	0.31%
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	2	0.31%
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	3	0.47%
		<i>Percus sp.ind</i>	19	2.99%
		<i>Clivina fossor</i>	12	1.89%
	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	2	0.31%
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	155	24.37%
		<i>Componotus sp</i>	30	4.72%
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	70	11.01%
		<i>Lepisiota frandelfi</i>	7	1.10%
		<i>Pheidole pallidula</i>	25	3.93%
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	51	8.02%
	Tiphiidae	<i>Tiphia sp.ind</i>	1	0.16%
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	2	0.31%
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	4	0.63%
		<i>Musca domestica</i>	129	20.28%
	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp.ind</i>	4	0.63%
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	4	0.63%

Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	1	0.16%
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula Aricularia</i>	1	0.16%
Homoptera	Aphidae	<i>Aphidae sp.ind</i>	1	0.16%
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	1	0.16%
	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	2	0.31%
	Gelechiidae	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	1	0.16%
Neuroptera	Muyrmeleonidae	<i>Palpares sp.ind</i>	1	0.16%
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	2	0.31%

ni : Effectifs ; Pi. % : fréquence centésimale; sp : espèce.

Durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Novembre 2019 à Mars 2020 au niveau de la Palmeraie moderne, on a capturé 33 espèces réparties sur 18 familles (Tab 09). Au sein des 33 espèces (636 individus) recensés dans la Palmeraie moderne, on a remarqué que l'ordre des Hymenoptera est dominant nettement soit avec un taux de 53.31%, se réparties sur 2 familles. En effet, la famille la plus contributive Formicidae avec un grand nombre d'individus 338 avec un taux 53.15%. Les espèces les plus représentées dans cette famille est *Messor aegyptiacus* avec 155 individus soit avec un taux égal à 24.37%. La famille Tiphiidae avec 1 individu (0.16%). Dans la même station, les Coleoptera est présentée par 22.63 %, se réparties en 4 familles. En effet, la famille la plus contributive est Tenebrionidae avec 106 individus (16.66 %). Les espèces les plus représentées dans cette ordre sont *Pimelia confusa* avec 22 individus (3.46 %), *Percus sp.ind* avec 19 individus (2.99%) et *Mesostena angustata* avec 18 individus (2.83%) et *Pimelia interstitialis* avec 16 individus (2,52 %) et *Tenebrionidae sp.ind* avec 14 individus (2,20%), *Trachyderma hispida* avec 13 individus (2.04), *Clivina fossor* 12 individus (1.89%) et *Erodium spl.ind* 11 individus (1.73) et *Alphitobius sp.ind.ind* 10 individus (1.57) %; d'autre part les espèces les plus faibles sont *Harpalus sp.ind* 3 individus (0.47%), *Erodium sp2.ind* et *Hypoborus arator* et *Cicindela flexuosa* avec 2 individus chaque espèce (0.31%), les Diptera est présentée par 22.48 %, se réparties en 4 familles. En effet, la famille la plus contributive est Muscidae avec 133 individus (20.91%). Les espèces les plus représentées dans cette famille sont *Musca domestica* avec 129 individus (20.28 %), *Sciapus sp.ind* et *Drosophilidae sp.ind* et *Muscina stabulans* avec 4 individus (0.63%) chaque espèce, *Sarcophagidae sp.ind* avec 2 individus (0.31 %). Les ordres les moins présentées sont Lepidoptera avec un taux de (0.63 %),

Neuroptera avec un taux (0.47%), et Homoptera et Orthoptera et Dermaptera avec un taux (0.16%) (Tab 09).

B) palmeraie traditionnelle

Tableau 10: Abondance relative des espèces de palmeraie traditionnelle (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	ni	Pi
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius sp1.ind</i>	10	2.13%
		<i>Pimelia interstitialis</i>	19	4.05%
		<i>Pimelia confusa</i>	17	3.62%
		<i>Mesostena angustata</i>	10	2.13%
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	1	0.21%
		<i>Trachyderma hispida</i>	3	0.64%
		<i>Erodius sp2.ind</i>	11	2.35%
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	1	0.21%
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	10	2.13%
		<i>Percus sp.ind</i>	18	3.84%
<i>Clivina fossor</i>		6	1.28%	
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	112	23.88%
		<i>Componotus sp</i>	21	4.48%
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	39	8.32%
		<i>Pheidole pallidula</i>	1	0.21%
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	14	2.99%
	Tiphiidae	<i>Tiphia sp.ind</i>	1	0.21%
	Pteromalidae	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	2	0.43%
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	1	0.21%
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	23	4.90%
		<i>Musca domestica</i>	121	25.80%
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	3	0.64%
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	3	0.64%
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	9	1.92%
	Forficulidae	<i>Forficula Aricularia</i>	2	0.43%
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	1	0.21%
		<i>Vanessa cardui</i>	2	0.43%

	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	2	0.43%
	Gelechiidae	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	1	0.21%
Neuroptera	Muyrmeleonidae	<i>Palpares sp.ind</i>	1	0.21%
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	4	0.85%

ni : Effectifs ; Pi. % : fréquence centésimale; sp : espèce.

Parmi les 31 espèces (469 individus) recensés dans la station de Palmeraie traditionnelle, on a remarqué que l'ordre dominant nettement des Hymenoptera présenté avec taux 40.52%, se répartit en 3 famille. En effet, la famille la plus contribue Formicidae avec 187 d'individus (40.24%). Dans la même station, Diptera 31.55 %, se répartit en 3 familles. En effet, Muscidae la famille la plus contribue 144 d'individus (30.7%) et les espèces les plus présentées sont *Musca domestica* 121 individus (25.91%), *Muscina stabulans* 23 individus avec un taux (4.90%) les autres espèces plus faible, et l'ordre de Coleoptera a représenté avec un taux 22.59%, se répartit en 3 famille. En effet Tenebrionidae contribuent avec un grand nombre d'individus 71 avec un taux (15.13%), l'espèce le plus présentée est *Pimelia interstitialis* avec 19 individus avec un taux égal à (4.05%), l'espèce le plus faible *Alphitobius sp.ind* et *Cicindela flexuosa* avec 1 individus chaque espèces un taux (0.21%) et la famille Carabidae contribue avec 34 individus avec un taux (7,25%), et la famille Cicindelidae contribue avec un seul individu avec un taux (0.21%). Les autres ordres sont moins représentés soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Dermaptera avec un taux (2.35%), Lepidoptera avec un taux de (1.28 %), Neuroptera avec un taux de (1.06 %), Orthoptera avec un taux de (0.64 %) (Tab 10).

C) Palmeraie abandonnée

Tableau 11: Abondance relative des espèces de Palmeraie abandonnée (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	Ni	Pi
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius sp1.ind</i>	6	2.31%
		<i>Pimelia interstitialis</i>	11	4.23%
		<i>Pimelia confusa</i>	9	3.46%
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	7	2.69%
		<i>Mesostena angustata</i>	16	6.15%
		<i>Trachyderma hispida</i>	8	3.08%
	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	2	0.77%

Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	43	16.54%
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	15	5.77%
		<i>Componotus sp</i>	18	6.92%
		<i>Pheidole pallidula</i>	15	5.77%
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	22	8.46%
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	5	1.92%
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	12	4.62%
		<i>Musca domestica</i>	41	15.77%
	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp.ind</i>	14	5.38%
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	7	2.69%
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura Riparia</i>	6	2.31%
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	2	0.77%
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	1	0.38%

ni : Effectifs ; Pi. % : fréquence centésimale; sp : espèce.

D'autre part dans les 20 espèces (260 individus) recensés dans la station de Palmeraie abandonnée, on a remarqué que l'ordre dominant nettement des Hymenoptera présenté avec taux 43.46%, se répartit en 1 famille. En effet, la famille la plus contributive Formicidae avec 113 d'individus (43.46%). Dans la même station, Diptera 30,38 %, se répartit en 4 familles. En effet, Muscidae la famille la plus contributive 53 d'individus (20,39%) et les espèces les plus présentées sont *Musca domestica* 41 individus (15.77%), *Muscina stabulans* 12 individus avec un taux (4.62%) les autres familles plus faibles, et l'ordre de Coleoptera a représenté avec un taux 22,69%, se répartit en 2 familles. En effet Tenebrionidae contribuent avec un grand nombre d'individus 57 avec un taux (21.92%), l'espèce la plus présentée est *Mesostena angustata* avec 16 individus avec un taux égal à (6.15%), *Pimelia interstitialis* 11 individus avec un taux (4.23%), *Pimelia confusa* 9 individus avec un taux (3.46%), l'espèce faible, *Trachyderma hispida* 8 individus avec un taux (3.08%), *Tenebrionidae sp.ind* 7 individus avec un taux (2.69%), *Erodium sp1.ind* 6 individus avec un taux (2.31%), l'espèce la plus faible *Hypoborus arator* avec 2 individus un taux (0.77%). Les autres ordres sont moins représentés soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Dermaptera avec un taux (2.31%), Lepidoptera avec un taux de (0.77 %), Neuroptera avec un taux de (0.38 %), (Tab 11).

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

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

A) palmeraie Moderne

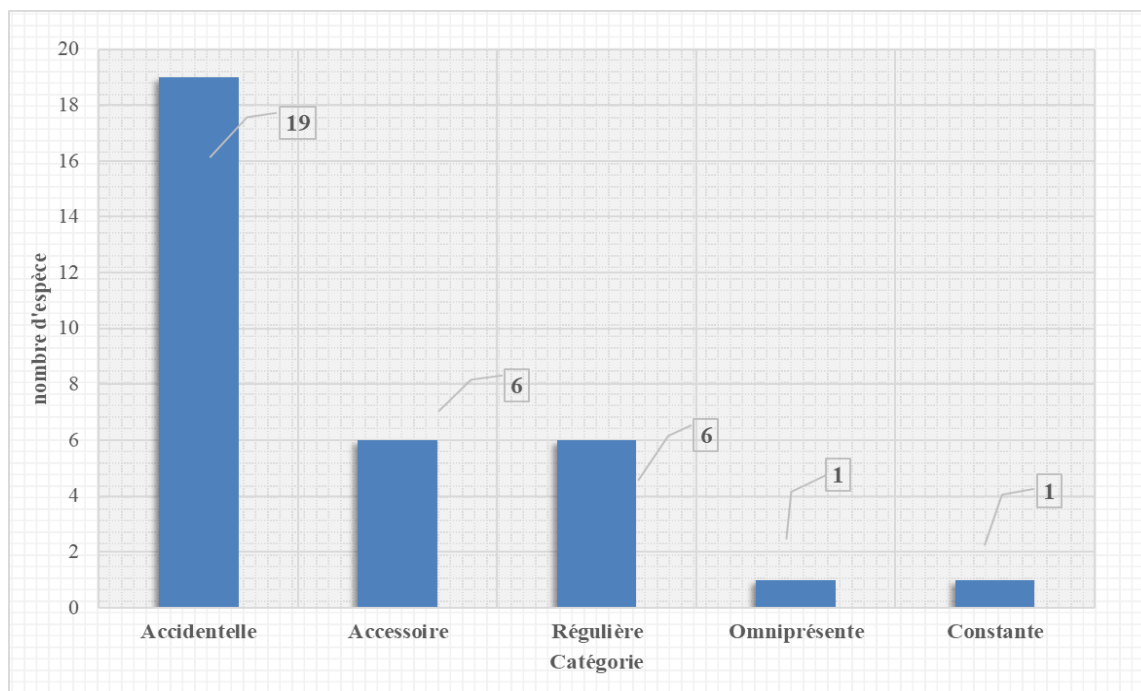
Tableau 12: Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces de palmeraie Moderne (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	F.O	Qualification
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius spl.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Pimelia interstitialis</i>	40%	Accessoire
		<i>Pimelia confusa</i>	60%	Régulière
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Mesostena angustata</i>	50%	Régulière
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Trachyderma hispida</i>	20%	Accidentelle
		<i>Erodius sp2.ind</i>	10%	Accidentelle
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	20%	Accidentelle
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	10%	Accidentelle
		<i>Percus sp.ind</i>	50%	Régulière
		<i>Clivina fossor</i>	30%	Accessoire
	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	20%	Accidentelle
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	100%	Omniprésente
		<i>Componotus sp</i>	60%	Régulière
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	80%	Constante
		<i>Lepisiota frandelfi</i>	20%	Accidentelle
		<i>Pheidole pallidula</i>	40%	Accessoire
		<i>Camponotus thoracicus</i>	50%	Régulière
	Tiphiidae	<i>Tiphia sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	10%	Accidentelle
		<i>Musca domestica</i>	60%	Régulière

	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp.ind</i>	20%	Accidentelle
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	10%	Accidentelle
	Forficulidae	<i>Forficula aricularia</i>	10%	Accidentelle
Homoptera	Aphidae	<i>Aphidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	10%	Accidentelle
	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	20%	Accidentelle
	Gelechiidae	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Neuroptera	Muymeleonidae	<i>Palpares sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	20%	Accidentelle

F.O: Fréquence d'occurrence

Dans la station Palmeraie moderne, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 19 espèces accidentelle, suivi par 6 espèces accessoire, 6 espèces régulière tel que *Musca domestica*, *Camponotus Thoracicus*, *Mesostena angustata*, une seule espèce régulière sont *Cataglyphis bombycinus*. Enfin, on note la présence d'un seul espèce Constante (*Cataglyphis bombycinus*) et d'un seul espèce Omniprésente (*Messor aegyptiacus*) (Tab 12).



Figureur (15) : Histogramme représente les Fréquences d’occurrence des espèces d’insectes en fonction des espèces dans la palmeraie moderne (2019-2020).

B) palmeraie traditionnelle

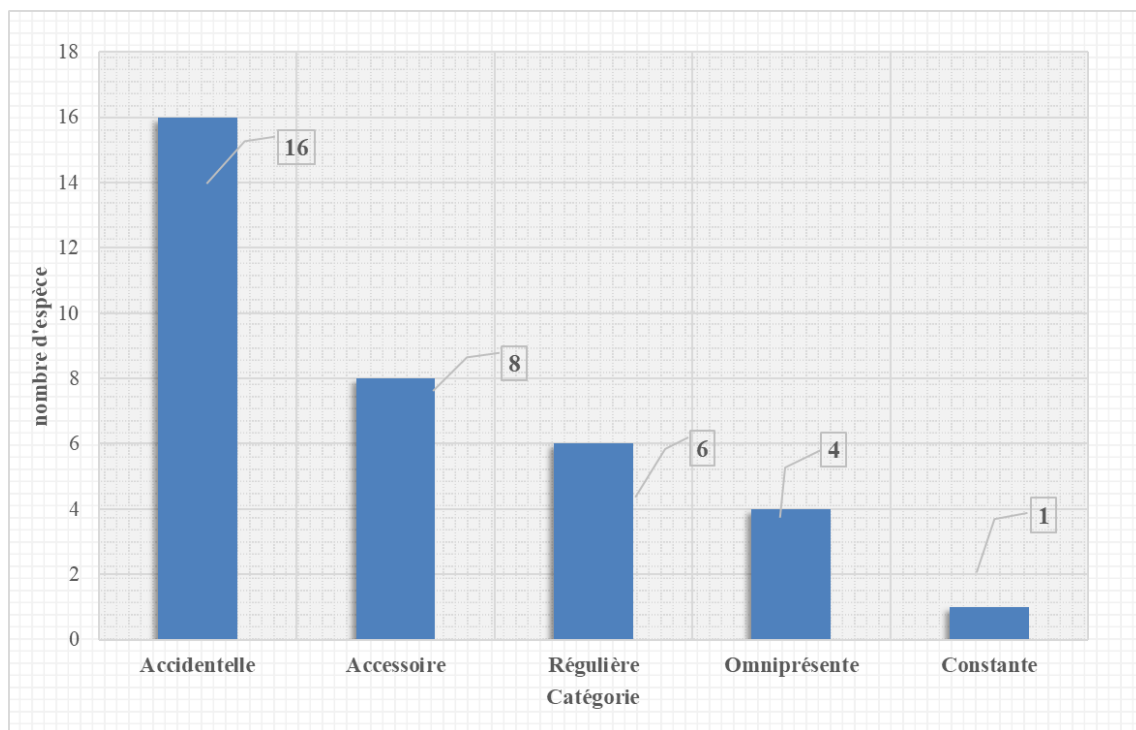
Tableau 13: Fréquences d’occurrence des espèces d’insectes en fonction des espèces de palmeraie traditionnelle (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	F.O	Qualification
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius sp1.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Pimelia interstitialis</i>	50%	Régulière
		<i>Pimelia confusa</i>	40%	Accessoire
		<i>Mesostena angustata</i>	30%	Accessoire
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	10%	Accidentelle
		<i>Trachyderma hispida</i>	10%	Accidentelle
		<i>Erodius sp2.ind</i>	30%	Accessoire
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	10%	Accidentelle
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Percus sp.ind</i>	50%	Régulière
<i>Clivina fossor</i>		20%	Accidentelle	
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	90%	Constante

		<i>Componotus sp</i>	40%	Accessoire
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	70%	Régulière
		<i>Pheidole pallidula</i>	10%	Accidentelle
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	50%	Régulière
	Tiphiidae	<i>Tiphia sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Pteromalidae	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	50%	Régulière
		<i>Musca domestica</i>	60%	Régulière
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	20%	Accidentelle
Orthoptera	Acrididae	<i>Acrida turita</i>	30%	Accessoire
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura Riparia</i>	30%	Accessoire
	Forficulidae	<i>Forficula Aricularia</i>	20%	Accidentelle
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	10%	Accidentelle
		<i>Vanessa cardui</i>	20%	Accidentelle
	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	20%	Accidentelle
	Gelechiidae	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Neuroptera	Muymeleonidae	<i>Palpares sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	10%	Accidentelle

F.O: Fréquence d'occurrence

Dans la station Palmeraie traditionnelle, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 16 espèces accidentelle, suivi par 8 espèces accessoire, 6 espèces régulière tel que *Camponotus thoracicus*, *Muscina stabulans*, *Pimelia interstitialis*. Enfin, on note la présence d'un seul espèce Constante (*Messor aegyptiacus*) (Tab 13).



Figureur (16): Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans la palmeraie traditionnelle (2019-2020).

C) palmeraie abandonnée

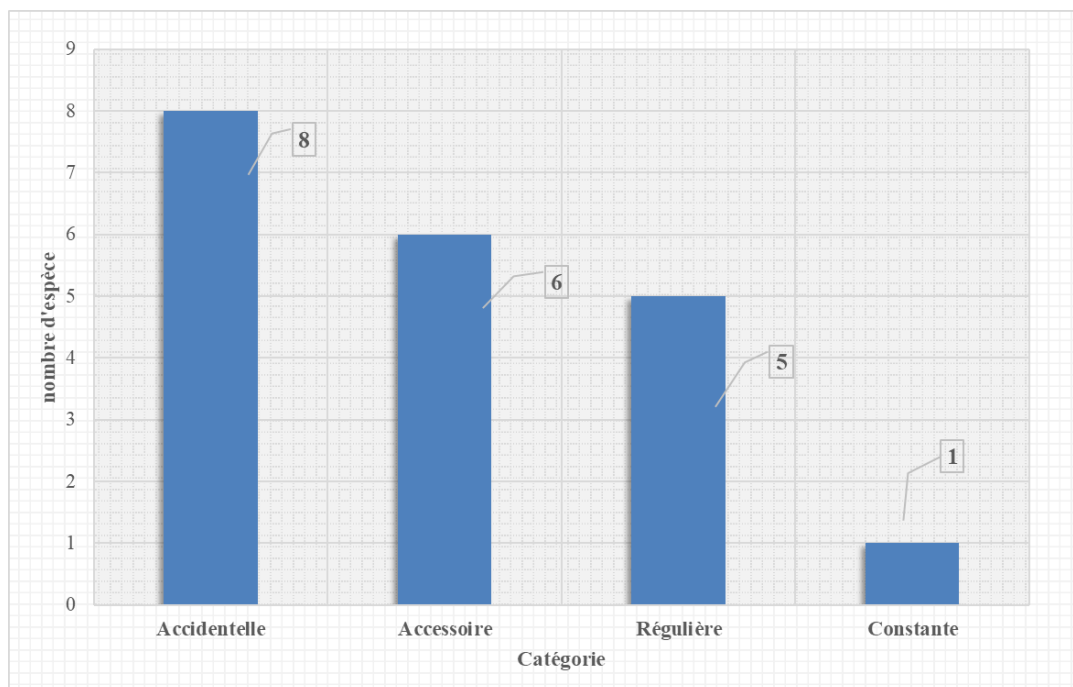
Tableau 14: Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces de palmeraie abandonnée (2019- 2020).

Ordres	Familles	Espèces	F.O	Qualification
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodius spl.ind</i>	30%	Accessoire
		<i>Pimelia interstitialis</i>	50%	Régulière
		<i>Pimelia confusa</i>	40%	Accessoire
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	20%	Accidentelle
		<i>Mesostena angustata</i>	40%	Accessoire
		<i>Trachyderma hispida</i>	20%	Accidentelle

	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	10%	Accidentelle
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor aegyptiacus</i>	80%	Constante
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	60%	Régulière
		<i>Componotus sp</i>	60%	Régulière
		<i>Pheidole pallidula</i>	40%	Accessoire
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	50%	Régulière
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	10%	Accidentelle
	Muscidae	<i>Muscina stabulans</i>	30%	Accessoire
		<i>Musca domestica</i>	60%	Régulière
	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp.ind</i>	20%	Accidentelle
	Dolichopodidae	<i>Sciapus sp.ind</i>	10%	Accidentelle
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura Riparia</i>	30%	Accessoire
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	20%	Accidentelle
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	10%	Accidentelle

F.O: Fréquence d'occurrence

Dans la station Palmeraie abandonnée, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 8 espèces accidentelles, suivi par 6 espèces accessoires, 5 espèces régulière tel que *Camponotus Thoracicus*, *Muscina stabulans*, *Pimelia interstitialis*. Enfin, on note la présence d'un seul espèce constante (*Messor aegyptiacus*) (Tab 14).



Figureur (17) : Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans la palmeraie abandonnée (2019-2020).

IV-1-2-4 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-1-2-4-1 Diversité et équitabilité

Tableau 15: Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H_{max}) et de l'équitabilité appliqués aux insectes (2019- 2020).

	Palmeraie Moderne	Palmeraie Traditionnelle	Palmeraie Abandonné
H'	3.54	3.46	3.76
H_{max}	4.91	4.82	4.21
E	0.72	0.72	0.89

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont de 3.54 bits pour la palmeraie moderne, 3.46 bits au niveau de la palmeraie traditionnelle et 3.76 bits au niveau de la palmeraie abandonnée. Pour ce qui concerne la diversité maximale au niveau de la palmeraie moderne est égale 4.91 bits, la palmeraie traditionnelle est égale 4.82 bits et au niveau de la

palmeraie abandonnée est égale 4.21 bits. Enfin, l'équitabilité, 0.72 pour la palmeraie moderne et 0.72 pour la palmeraie traditionnelle et 0.89 pour la palmeraie abandonnée.

IV-2 Discussion des résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des Trois stations de palmeraie dans la région d'Oued Souf

Au terme de ce travail, ayant pour objet l'étude de contribution des insectes au niveau de stations BAGOUZA dans la région de Souf, soumises à l'échantillonnage des insectes par des techniques de piégeages. L'échantillonnage permet de répertorier 36 espèces de la classe des insectes se répartie sur 8 ordres et 20 familles et 1365 individus. Les ordres le mieux présentés sont les Coleoptera avec 13 espèces, suivi par les Hymenoptera avec 8 espèces et 5 espèces de l'ordre Diptera.

IV-2-1 Discussion sur les espèces d'insecte capturée dans les types de végétations

Grace à les méthodes l'échantillonnage, on a marqué dans la ferme BAGOUZA la présence de 36 espèces distribué sur 8 Ordres et 20 familles.

En premier, dans la station Palmeraie moderne, nous avons capturé 53.31% d'individus Hymenoptera, 22.63% d'individus Coleoptera, 22.48% d'individus Diptera, 0.63% d'individus Lepidoptera, 0.47% d'individus Neuroptera, 0.16% d'individus Homoptera et Orthoptera et Dermaptera.

SELMANE (2015) L'analyse de l'abondance relative par ordre dans la palmeraie moderne révèle que 571 d'individus (34.80%) appartienne à l'ordre de Diptera suivi par l'ordre d'Hymenoptera 552 d'individus (33.64%), puis l'ordre des Coleoptera avec 416 d'individus (25.35%).

Ensuite, dans la station Palmeraie traditionnelle, nous avons estimée 40.52% d'individus Hymenoptera, 31.55% d'individus Coleoptera, 22.59% d'individus Diptera, 2.35% d'individus Dermaptera, 1.28% d'individus Lepidoptera, 1.06% d'individus Neuroptera, 0.64% d'individus Orthoptera.

Par contre, on note dans les travaux de BOUSBIA (2010) à El-Ogla et la présence de 49 individus (32.89%) de Coleoptera suivi par 39 individus (26.17%) d'Hymenoptera.

SELMANE (2015) Dans la palmeraie traditionnelle il y a une augmentation remarquable chez l'Hymenoptera où on note 900 d'individus (65.79%) et Coleoptera avec 345 d'individus (25.22%) et les Diptera avec 111 d'individus (8.11%) dans la palmeraie traditionnelle.

Dans la station Palmeraie abandonnée, nous avons estimée 43.46% d'individus Hymenoptera, 30.38% d'individus Diptera, 22.69% d'individus Coleoptera, 2.31% d'individus Dermaptera, 0.77% d'individus Lepidoptera, 0.38% d'individus Neuroptera.

SELMANE (2015) dans la palmeraie abandonnée on a recensé 222 d'individus (14.19%) de Coleoptera et 18 d'individus (1.15%) de Diptera.

Nous avons obtenu entre la station Palmeraie moderne et Palmeraie traditionnelle et Palmeraie abandonnée les valeurs suivantes de diversité maximale (4.91-4.82-4.21), H' (3.54-3.46-3.76bits) et l'équitabilité E (0.72-0.72-0.89).

Notre résultat sur les insectes a confirmé la dominance des Hymenoptera, Diptera et Coleoptera. Ces derniers se confirme les résultats des travaux précédents sur les insectes celles de BEN'ATTOUS (2016), SELMANE (2015) et AGGAB (2009) et ALIA (2008).

Les résultats de BEN'ATTOUS (2016) dans la région d'Oued Souf (Sahne Elmartoume, Bouhmid et Zemla) où elle a marqué la dominance des Coleoptera avec 43.03% d'individus, Hymenoptera avec 23.53% d'individus et Diptera avec 25.09% d'individus.

Les résultats de AGGAB (2009) dans la région d'Oued Souf (Debila et Hassi Khalifa) où elle a marqué la dominance des Hymenoptera avec 57.87% d'individus, Coleoptera avec 25.39% d'individus et Diptera avec 6.10% d'individus.

En plus, ALIA (2008) dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadibe et Ghamra), il a estimé que les Coleoptera avec 40% d'individus, Hymenoptera avec 22% d'individus, Orthoptera avec 17% d'individus et Diptera avec 9% d'individus

Enfin, d'après SELMANE (2015), il a estimé les Hymenoptera 61% d'individus, Coleoptera avec 22% d'individus et Diptera avec 16% d'individus.

Ce qui concerne la fréquence d'occurrence dans la station Palmeraie moderne, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 19 espèces accidentelle, suivi par 6 espèces accessoire, 6 espèces régulière, une seule espèce régulière. Enfin, on note la présence d'un seul espèce Constante et Omniprésente.

SELMANE (2015) palmeraie Moderne, les espèces qui rentrent dans la catégorie des espèces accidentelles sont nombreuse avec 14 espèces suivi par 7 espèces accessoires et 4 espèces régulières. Le nombre des espèces constantes est de 3 espèces suivi par 2 espèces omniprésentes.

Dans la station Palmeraie traditionnelle, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 16 espèces accidentelle, suivi par 8 espèces accessoire, 6 espèces régulière. Enfin, on note la présence d'un seul espèce Constante.

SELMANE (2015) la palmeraie traditionnelle compte 12 espèces accidentelles suivies par 5 espèces accessoire et constante. Enfin les espèces régulières est de 2 espèces

Dans la station Palmeraie abandonnée, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 8 espèces accidentelles, suivi par 6 espèces accessoires, 5 espèces régulière. Enfin, on note la présence d'une seule espèce constante

SELMANE (2015) la palmeraie abandonnée comprend 11 espèces accidentelles et 4 espèces accessoires suivies par 5 espèces régulières et 3 espèces constantes.

Les résultats de BEN'ATTOUS (2016) où elle a marqué dans la palmeraie de la station DHAOUIA 60 espèces accidentelle, suivi par 12 espèces accessoire, 4 espèces constante tel que *Comptonus thorascicus*, *Saprinussp.ind*, *Monomorium sp.ind* et *Auplopus sp.ind*. Enfin on a deux espèces régulière sont *Novelsis sp.ind* et *Pimelia interstitialis* et 39 espèces accidentelles ,9 espèces accessoire, 7 espèces régulière et une seul espèce constante est *Cicindela flexuosa* Dans la station HAMEID

Nous avons compté 36 espèces de insectes identifié, 33 espèces dans la palmeraie moderne représentant 46.59% de l'effectif total, 31 espèces dans la palmeraie traditionnelle soit 34.35% de l'effectif total, alors que dans la palmeraie abandonnée, on retrouve 20 espèces soit 19.04% de l'effectif total.

On note dans palmeraie moderne, les ordres les plus élevés en fonction des espèces sont l'ordre des Coleoptera avec 13 espèces l'espèce plus représentatif dans cette ordre est *Pimelia confuse* avec 22 d'individus, suivi par Hymenoptera avec 7 espèces l'espèce plus représentatif est *Messor aegyptiacus* avec 155 d'individus et Diptera avec 5 espèces l'espèce plus représentatif est *Musca domestica* avec 129 d'individus. Les ordres les plus faibles sont représentatif par l'ordre Lepidoptera avec 3 espèces, suivi par Neuroptera avec 2 espèces, Neuroptera et Homoptera et Orthoptera avec d'une seule espèces.

Les résultats de SELMANE (2015) de Station palmeraie moderne où elle a marqué les espèces plus représentatif est *Mesostena angustata* et *Cicindela flexuosa* avec les ordre Coleoptera, et les espèces *Messor aegyptiacus* et *Cataglyphis bombycina* avec l'ordre Hymenoptera, et l'espèce *Musca domestica* avec l'ordre Diptera, et l'autre ordre plus faible.

D'autre part, dans palmeraie traditionnelle sont l'ordre des Coleoptera avec 11 espèces l'espèce plus représentatif dans cette ordre est *Pimelia interstitialis* avec 19 d'individus, suivi par Hymenoptera avec 7 espèces l'espèce plus représentatif est *Messor aegyptiacus* avec 112 d'individus, Diptera et Lepidoptera avec 4 espèces le espèces plus représentatif dans l'ordre Diptera est *Musca domestica* avec 121 d'individus. Les ordres les plus faibles sont représentatif par l'ordre Dermaptera et Neuroptera avec 2 espèces, suivi par Orthoptera avec 1 espèce.

SELMANE (2015) de Station palmeraie traditionnelle où elle a marqué le espèce plus représentatif est *Mesostena angustata* avec les ordre Coleoptera, et le espèce *Messor aegyptiacus* avec l'ordre Hymenoptera, et l'espèce *Musca domestica* avec l'ordre Diptera, et l'autre ordre plus faible.

Dans palmeraie abandonnée sont l'ordre des Coleoptera avec 7 espèces l'espèce plus représentatif dans cette ordre est *Mesostena angustata* avec 16 d'individus, suivi par Hymenoptera et Diptera avec 5 espèces le espèces plus représentatif dans l'ordre Hymenoptera est *Messor aegyptiacus* avec 43 d'individus, le espèces plus représentatif dans l'ordre Diptera est *Musca domestica* avec 41 d'individus. Les ordres les plus faibles sont représentatif par l'ordre Dermaptera et Neuroptera et Lepidoptera avec 1 espèce.

SELMANE (2015) de Station palmeraie abandonnée où elle a marqué le espèce plus représentatif est *Mesostena angustata* avec les ordre Coleoptera, et les espèces *Messor aegyptiacus* avec l'ordre Hymenoptera, et l'espèce *Musca domestica* avec l'ordre Diptera, et l'autre ordre plus faible.

Les résultats de BEN'ATTOUS (2016) dans la région d'Oued Souf (Sahne Elmartoume, Bouhmid et Zemla) où elle a marqué les espèces plus représentatif *Pimelia interstitialis* et *Pimelia confuse* avec les ordre Coleoptera, et les espèces *Messor aegyptiacus* et *Camponotus thoracicus* avec l'ordre Hymenoptera, et l'espèce *Musca domestica* avec l'ordre Diptera, et l'autre ordre plus faible.

Les résultats de AGGAB (2009) dans la région d'Oued Souf (Debila et Hassi Khalifa) où elle a marqué les espèces plus représentatif *Pimelia interstitialis* et *Pimelia angulata* avec les ordre Coleoptera et l'espèce *Cataglyphis bombycina* avec l'ordre Hymenoptera, et l'espèce *Cyclorhapha sp* avec l'ordre Diptera et l'autre ordre plus faible.

Conclusion

Conclusion

Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour sujet l'étude de Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers dans le sud-est algérien (Ferme de BAGOUZA), soumises à l'échantillonnage des insectes par plusieurs méthodes.

L'échantillonnage dans trois différents types des palmeraies permet de lister 1365 individus d'insecte, se distribuées en 36 espèces, 8 ordres et 20 familles.

L'utilisation de diverse technique de piégeages a permis de compter 636 individus au niveau de palmeraie moderne, se réparties en 33 espèces, 8 ordres et 18 familles, où l'ordre des Hymenoptera domine par la présence de 7 espèces (53.31 %) renfermant 339 individus, suivie par l'ordre Coleoptera avec 13 espèces (22.63 %) renfermant 144 individus. Nous avons signalé l'existence de 5 espèces (22.48%) pour l'ordre de Diptera avec 5 espèces (22.48%) renfermant 143 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Lepidoptera avec 3 espèces (0.63%) avec un effectif de 4 individus et Neuroptera avec 2 espèces (0.47%) renfermant 3 individus, et Homoptera et Orthoptera et Dermaptera (0.16%). La diversité maximale (4.91 bits), H' (3.54) et l'équitabilité E (0.72).

Dans la station palmeraies traditionnelle le recensement a permis d'avoir 469 individus répartis entre 31 espèces, 7 ordres et 18 familles où l'ordre des Hymenoptera domine par la présence de 7 espèces (40.52 %) renfermant 190 individus, suivie par l'ordre Diptera avec 4 espèces (31.55 %) renfermant 148 individus. Nous avons signalé l'existence de 11 espèces (22.59%) renfermant 106 individus pour l'ordre Coleoptera de soit un nombre de 106 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Dermaptera avec 2 espèces (2.35%) avec un effectif de 11 individus et Lepidoptera avec 4 espèces (1.28%) renfermant 6 individus et Neuroptera avec 2 espèces (1.06%) renfermant 5 individus, et Orthoptera (0.64%). La diversité maximale (4.82 bits), H' (3.46) et l'équitabilité E (0.72).

Dans la station palmeraies abandonnée le recensement a permis d'avoir 260 individus répartis entre 20 espèces, 6 ordres et 10 familles où l'ordre des Hymenoptera domine par la présence de 5 espèces (43.46 %) renfermant 113 individus, suivie par l'ordre Diptera avec 5 espèces (30.38 %) renfermant 79 individus. Nous avons signalé l'existence de 7 espèces (22.69%) pour l'ordre Coleoptera de soit un nombre de 59 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Dermaptera avec 1 espèce (2.31%) avec un effectif de 6 individus et

Conclusion

Lepidoptera avec 1 espèce (0.77%) renfermant 2 individus et Neuroptera avec 1 espèce (0.38%) renfermant 1 individu. La diversité maximale (4.21 bits), H' (3.76) et l'équitabilité E (0.89).

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,

Dans la contribution des insectes dans les trois stations il y a une relation dans la contribution, les ordres les plus représentés Hymenoptera, Diptera et Coleoptera, 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.

En perspective, on peut dire qu'il serait intéressant à l'avenir d'augmenter l'effort d'échantillonnage, et surtout qu'il faut envisager l'utilisation d'autres techniques de piégeage, tel que le bac jaune pour attirer particulièrement les Hyménoptères et les Homoptères, ceci dans le but d'obtenir des résultats qui seraient davantage plus proches de la réalité c'est-à-dire établir un inventaire faunistique capable de prendre en considération le maximum des espèces présentes dans le milieu. Il serait également intéressant d'adopter des techniques d'échantillonnage appliquées aux dénombrements des insectes.

**Références
bibliographiques**

Références bibliographiques

ACHOUR, A, BEHAMRA, M. 2010. Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'El-Kantara. *Courier du Savoir* 10, 93-101.

AGGAB A., 2008 - Caractéristique de la faune arthropodologique dans la région de Souf (Debila et Hassi Khalifa). *Mém, Ing. Agro. ITAS. Ourgla*, 123p.

ALIA Z et FERDJANI B., 2008. –Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadibe et Ghamra) *Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla*, 160p.

AMIN R.M., 1990 - Recherche sur le palmier dattier (tome II). Centre National d'Agronomie. Alger. 261P (en arabe).

BABAHANI S. 1998. Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Thèse de Magister en Agronomie Saharienne, Ecole National d'Agronomie, El-Harrach, Algérie. 134p.

BARBAULT R., 2003-*Ecologie générale*. Ed. Dunod, Paris, 324p.

BAZIZ B., 2002 – Bioécologie 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.

BEGGAS Y. 1992. Contribution à l'étude bioécologie des peuplements orthopterologique dans la région d'El Oued- régime alimentaire d'Ochrilidiatibilis. Mémoire d'ingénieur, Ecole National d'Agronomie, El-Harrach, Algérie, 53 P.

BEN'ATTOUS.I., 2016 Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers et les oliviers dans le sud-est algérien (Ferme de DHAOUIA et HAMEID) *Mém. master. Univ Hamma Lakhdar-El Oued* .101P.

Références bibliographiques

BEN-ABDALLAH A. 1990. La phoeniciculture. In : Les systèmes Agricoles Oasiens, actes du colloque de Tozeur, C.I.H.E.A.M. Options méditerranéennes, Série A, Séminaires

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 en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.

BLONDEL ,1979 – Écologies et biogéographie. Ed. Masson, Paris 173 p.

BOUGUEDOURA.N., 1991. – *Connaissance de la morphologie du palmier dattier (Phoenix dactylifera 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.

BOUGUEDOURA.N., 1991. – *Connaissance de la morphologie du palmier dattier (Phoenix dactylifera 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.

BOUSBIA R. 2010. Inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf Cas Robbah, El Ogla et Sidi Mestour, Mémoire d'ingénieur, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie.

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.

Références bibliographiques

BREURE-SCHEFFER J.M., 1989 – Le monde étrange des insectes. Ed. Comptoir du livre.

CATALISANO, 1986 – Le désert Saharien, Ed. Bruno Masson et Cie, Paris, 127 p.

CHEVALIER A. 1952. Recherches sur les Phoenix africaines. Revu. Int. Bot. Appl. Agr. Trop., 32 : 205-233.

CLEMENT J., 1981 - Larousse agricole. Ed. Montparnasse, Paris, 1207P.

CLERE, E. AND BRETAGNOLLE, V., 2001. Disponibilités alimentaires pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des Arthropodes capturés par la méthode des pots pièges. Revu. Ecol. (Terre Vie), 56 : 275-297. Relivres, Paris, p.5.

DAJOZ R., 1971 - Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 P.

DAJOZ R., 1982- Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.

DELEUZE J. 1995. Palmiers pour le climat méditerranéen. Ed Champflour, Paris, 144 p.

DERRADJI YACINE., 2006. « Le français en Algérie : langue emprunteuse et empruntée », Université de Constantine.www.unice.fr/ilfcnrs/ofcaf/13/Derradji.html.

DJERBI M., 1992- Précis de phoeniciculture. F.A. O. Rome, 191p.

DJERBI M., 1994 - Précis de phoeniciculture. F.A.O., Rome, 192 p

DUBIEF J., 1964. Effect of nitrogen, phosphorus, and potassium fertien on yield components and specific gravity of potatoes, pp. 399-405.

DURANTON J. F., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982 – Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed. Groupe et. Rech. Dévi. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T. 1, 695 p.

Références bibliographiques

ENAIMLJH, 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.

FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 1998 - Ecologie – Approche scientifique et pratique. Ed. J-B. Bailliere. Paris, 339 p.

HADJARI et KADI HANIFI, 2005. Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud algérien. Thèse d'université. Université de Sidi Bel Abbas. Algérie.

HAUTIERL, S PATINY, A THOMAS-ODJO, C GASPARD.2003. Évaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturelles au Nord Bénin. Notes faune. Gembloux 52 : 39-51.

HOFFMANN., 2007, Importances des insectes dans les écosystèmes.

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).

LABBI Y. 2009. Place des arthropodes de trois types des palmeraies dès la région de Souf, Mémoire d'ingénieur, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie.

LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.

MAVOUNGOU., 2001 - Rapport préliminaire de la mission d'évaluation des effets anthropiques sur l'entomofaune dans le complexe d'aires protégées de Gamba. Institut de Recherche Monitoring et Assessment of en Ecologie Tropicale Biodiversity Program I.R.E.T/CENAREST.

MONCIERO A. 1954. Notes sur le palmier dattier. Ann. Inst. Agr. Alger, t. IX, fasc.8 : 48 p.

Références bibliographiques

- MONCIERO A. 1961.** Le palmier dattier en Algérie et au Sahara. Les Journées du Dattier (3-4 mai 1961, Aurès). Direction Départementale des Services Agricoles, Aurès : 11-24.
- MOORE H E. 1973.** The major groups of palms and their distribution. Gents Herbarium 11 :27-141.
- MOSBAHI M. NAAM A. 1995.** Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud Algérien. Mémoire d'ingénieur, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie
- MOUSSI A., ABBA A., HARRATB A., PETIT D. 2011.** Faune acridienne désertique (Orthoptera, Acridomorpha) : comparaison entre les habitats steppiques et oasiens en Algérie. Comptes Rendus Biologies 334, 158-167.
- MUNIER P. (1973).** Le palmier dattier. Paris, Maisonneuve et Larose, 221p
- NADJAH A., 1971-** Le Souf des oasis. Ed. Maison livres, Alger, 174 p.
- OIHABI A., (1991).** Étude de l'influence des mycorhizes à vésicules et arbuscules sur le bayoud et la nutrition du palmier dattier, Doctoral Thesis, Université de Bourgogne, Dijon, France, pp. 39-45.
- OUENNOUGHI MELICA, DUBOST DANIEL., 2005.** Le voyage forcé des dattiers en Nouvelle-Calédonie, sécheresse ; vol. 16, n°4.
- PEREAU-LEROY., 1958 -** *Le palmier dattier au Maroc. Service de Recherche Agronomique, Ministère de l'Agriculture. Maroc. 142 p.*
- PETTER G, 2004-**Répartition des flores et des faunes, Encyclopédia Universalis version 10.
- PEYRON G., 2000.** Cultiver le palmier dattier. Ed. G.R.I.D.A.O., Montpellier, 109 p
- PINTAUD J-C, ZEHDY S, COUVREUR T, Barrow S , HENDERSON 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

Références bibliographiques

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., 2002 – *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ed. Dunod, Paris, 747p.

RAMADE F., 2003- Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690p.

REMINI B., 2004. La remontée des eaux dans la région d'El Oued, Revue Vecteur environnement.

REMINI L., 1997 –Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnel dans la région Ain Ben Noui (w. Biskra). Mem. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach, 138p

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.

ROTH M., 1972 – les pièges à eau colorés utilisés comme pots Barber, Extrait de la Revue de Zoologie agricole et de pathologie végétale, Services Scientifique Centraux de l'ORSTOM-Bondy, p 78.83.

SALHI A., MEKERSI., 2005. Produits de terroirs Méditerranéens. Femise Research 22 35. Montpellier, France, pp.107-143.

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 Badji Mokhtar Annaba.119P.

Références bibliographiques

SOLDATI, F. AND L. SOLDATI. 2002. Catalogue raisonné et illustré des Coléoptères Tenebrionidae des Pyrénées-Orientales (Alleculinae exclus). Revue de l'Association roussillonnaise d'Entomologie, 11(2): 1–44, 64 m APS.

SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., 54-GUEZOUL O., et DOUMANDJI S. 2006. Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie). *Ornithologia algerica*, 4(2) : 15-18.

STEWART P., 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* T. 59, 24 – 25 .

VIERA DASILVA J., 1979. - *Introduction à la théorie écologique.* Ed. Masson. Paris, 30 p.

VOISIN .A ., 2004 - Le Souf. Ed. El Walid Algérie. 319 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 use of flotation to separate plants remains from the rest of archaeological sediments, witch sink(pearsall 1989;Streuver1968).

Webographie :

<https://fr.tutiempo.net/>

Google Earth. 2020: <https://www.google.dz/maps/@30.5670197,4.6911217,5z?hl=fr>.

Résumé

Abstract

المُلخَص

Résumé

Nous avons effectué Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers dans le sud-est algérien (Ferme de BAGOUZA). En plus cette étude vient se proposer comme un apport à la connaissance quantitative et qualitative des insectes capturés par les différents types de piégeages à BAGOUZA. Les méthodes qui sont utilisées au cours des périodes d'échantillonnage (pots Barber, filet Fauchoire), permettent de capturer le maximum des insectes existante. L'échantillonnage permet de répertorier 1365 individus, divisé sur 36 espèces, 8 ordres et 20 familles. Au niveau palmeraie moderne le recensement a permis d'avoir 636 individus répartis entre 33 espèces, la richesse moyenne est de (9.70) espèces, avec une indice de diversité maximale (4.91 bits), H' (3.54) et l'équitabilité E (0.72). Ensuite, la station de palmeraie traditionnelle le recensement a permis d'avoir 469 individus répartis entre 31 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (8.90) espèces, avec une indice de diversité maximale (4.82bits), H' (3.46 bits) et l'équitabilité E (0.72). Enfin, la station de palmeraie abandonnée le dénombrement a permis d'avoir 260 individus répartis entre 20 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (6.90) espèces, avec un indice de diversité maximale (4.21bits), H' (3.67 bits) et l'équitabilité E (0.89).

Mots clés : Oued Souf, Indice de diversité, Equitabilité, Palmeraie.

Abstract

We made Contribution to the study of the insects of palm trees date palms in the Algerian south-east (farm of BAGOUZA). In addition, this study is proposed as a contribution to the quantitative and qualitative knowledge of the insects captured by the different types of trapping in BAGOUZA. The methods which are used during the sampling periods (jars Annoy, Fauchoire net) allow the maximum amount of existing insects to be captured. The sampling makes it possible to identify 1365 individuals, divided on 36 species, 8 orders and 20 families. At modern palm grove levels, the census allowed to have 636 individuals distributed among 33 species, the average wealth (9.70) species, with one indication of maximal diversity (4.91 bits), H' (3.54) and the équitabilité E (0.72). Then the traditional palm grove station, the census allowed to have 469 individuals distributed between 31 species, the average wealth (sm) are (8.90) species, with one indication of maximal diversity (4.82bits), H' (3.46 bits) and the équitabilité E (0.72). Finally, the abandoned palm grove station the enumeration allowed to have 260 individuals distributed among 20 species, the average wealth (sm) are (6.90) species, with one indication of maximal diversity (4.21bits), H' (3.67 bits) and the équitabilité E (0.89).

Keywords: Oued Souf, Indication of diversity, Équitabilité, Palm grove.

الملخص

اجرينا مساهمة في دراسة حشرات اشجار النخيل في جنوب شرق الجزائر وادي سوف (مزرعة باغوزا). بالإضافة الى هذه الدراسة المقترحة للمساهمة في معرفة الكمية والنوعية لحشرات التي تم التقاطها بواسطة أنواع مختلفة من المصائد في باغوزا, تسمح الطرق المستخدمة خلال فترات أخذ العينات (الفخاخ الارضية, الصيد بالشبكة) , التي امكنت من التقاط اقصى قدر من الحشرات الموجودة حيث تحصلنا على 1365 فردا, وتنقسم الى 36 نوعا, 8 رتب و20 عائلة. على مستوى بساتين النخيل الحديثة سمح بتعداد 636 فرداً , موزعة على 33 نوع, الغزارة المتوسطة (sm) (9.70) نوع , ومؤشر الحد الاقصى للتنوع $H'(3.54 \text{ bits}), (4.91)$ والانصاف $E(0.72)$. على مستوى بساتين النخيل التقليدي سمح بتعداد 469 فرداً , موزعة على 31 نوع, الغزارة المتوسطة (sm) (8.90) نوع , ومؤشر الحد الاقصى للتنوع $H'(3.46 \text{ bits}), (4.82)$ والانصاف $E(0.72)$. واخيرا , على مستوى بساتين النخيل المتروك سمح بتعداد 260 فرداً , موزعة على 20 نوع, الغزارة المتوسطة (sm) (6.90) نوع , ومؤشر الحد الاقصى للتنوع $H'(3.76 \text{ bits}), (4.21)$ والانصاف $E(0.89)$.

الكلمات المفتاحية : وادي سوف، مؤشر التنوع، الإنصاف، نخيل.