

N° d'ordre :  
N° de série :

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE D'EL-OUED**



**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**  
**DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE**

## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : Biologie

Spécialité : Ecologie et Environnement

### **THEME**

**L'ETUDE DES ARTHROPODES DES PALMIERS DANS LE  
SUD-EST ALGERIEN  
(Cas de Kouinin, Rabbah et Hassi Khalifa).**

Dirigé par :

Mr. SELMANE Mehdi

Présenté par :

BELKACEMI Chouikha

BERREMDANE Hafsia

BOUGHEZALA Med Rayane

Année universitaire 2013/2014

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	
<b>PREMIÈRE CHAPITRE: Matériel et Méthodes</b>	
I.1. Présentation de la zone d'étude ...	4
I.2. Cadre géographique ...	4
I.2.1. Relief .....	5
I.2.2. Géologie .....	5
I.2.3. Hydrographie .....	9
I.3. Caractères climatiques .....	11
I.3.1. Vents .....	11
I.3.2. Température .....	12
I.3.3. Pluviosité .....	12
I.3.4. Humidité .....	12
I.2.4. Donnée bibliographiques sur les facteurs biotiques de région d'oued Souf .....	13
I.2.4.1. La flore .....	13
I.2.4.2. La faune .....	15
I.2.5. Méthode et procédure d'échantillonnage .....	19
I.2.5.1. Choix des stations.....	19
I.2.5.2. Echantillonnage des insectes .....	21
I.2.5.3. Identifications et nomenclatures utilisées .....	22
I.2.6. Paramètres structuraux des peuplements d'insectes .....	22
I.2.7. Analyse statistique des données .....	23
<b>DEUSIÈME CHAPITRE: Résultats</b>	
II.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition .....	24
II.1.1. Effectif et fréquence centésimale .....	25
II.1.2. La constance et fréquence d'occurrence .....	31
II.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure .....	35
<b>TROISIÈME CHAPITRE: Discussion</b> .....	37
<b>CONCLUSION</b>	
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	
<b>RESUMES</b>	

# Liste de Tableau

<b>Tableau 1:</b> Caractérisation taxonomique des peuplements d'Arthropode échantillonnées.	13
<b>Tableau 2:</b> les principales espèces végétales cultivées.	14
<b>Tableau 3:</b> les principaux composants de la faune de Souf site par LEBERRE(1990).	16
<b>Tablea 4:</b> les principales espèces de poissons et de reptiles dans le Souf	18
<b>Tableau 5:</b> Caractérisation taxonomique des peuplements d'Arthropode échantillonnées.	24
<b>Tableau 6:</b> Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).	26
<b>Tableau 7:</b> Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie traditionnelle (Robbah).	28
<b>Tableau 8:</b> Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie abandonnée (Kouinin).	29
<b>Tableau 9:</b> Tableau représente la fréquence d'occurrence de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).	32
<b>Tableau 10:</b> Tableau représente la fréquence d'occurrence de palmeraie traditionnelle (Robbah).	33
<b>Tableau 11:</b> Tableau représente la fréquence d'occurrence de palmeraie abandonnée (Kouinin).	34
<b>Tableau 12 :</b> Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).	35
<b>Tableau 13:</b> Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie moderne (Robbah).	36
<b>Tableau 14:</b> Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie abandonnée (Kouinin).	36

# Liste de figure

<b>Figure 1:</b> Représente la région d'étude Oued Souf.	4
<b>Figure 2:</b> Coupe hydrogéologique à travers le Sahara.	11
<b>Figure 3:</b> Transect végétal de la station de Robbah	19
<b>Figure 4:</b> Transect végétal de la station de Hassi khalifa	20
<b>Figure 5:</b> Transect végétal de la station de kouinin	21
<b>Figure 6:</b> Effectif des différentes espèces de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).	27
<b>Figure 7:</b> Effectif des différentes espèces de palmeraie traditionnelle (Robbah).	29
<b>Figure 8:</b> Effectif des différentes espèces de palmeraie abandonnée (Kouinin).	31
<b>Figure 9:</b> Fréquence d'occurrence des différentes espèces de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).	31
<b>Figure 10:</b> Fréquence d'occurrence des différentes espèces de palmeraie traditionnelle(Robbah).	33
<b>Figure 11:</b> Fréquence d'occurrence des différentes espèces de palmeraie abandonnée (Kouinin).	34

## **INTRODUCTION**

L'agriculture oasienne repose essentiellement sur la plantation du palmier dattier, à laquelle sont associées d'autres cultures : arboricoles, maraîchères et fourragères, formant ainsi l'agrosystème oasien typique à trois étages. Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera* L est synonyme de vie au désert. Cultivé depuis des temps anciens dans les régions chaudes du globe terrestre, suite à son adaptation au climat des régions sahariennes, arides et semi arides. La palmeraie algérienne est essentiellement localisée dans les zones de la partie sud-est du pays. Elle couvre une superficie de 128.800 ha soit environ 14.605.030 palmiers dont 9.641.680 constituent le potentiel productif soit 66 %.

Le palmier dattier est la composante principale de l'écosystème oasien. Il permet une pérennité de la vie dans les régions désertiques où, sans lui, elle serait impossible, même en présence d'eau. L'oasis par son microclimat est un milieu favorable à l'agriculture saharienne, à la flore et à la faune (DADDI BOUHOUN 2010). Les palmeraies de la région d'oued-Souf présentent une importance écologique et économique considérable.

La biodiversité est actuellement un enjeu majeur de la recherche en écologie, à la fois concernant son rôle dans les écosystèmes, son déterminisme et sa valorisation dans le domaine de la préservation de l'environnement. Dans les déserts, les insectes sont nombreux malgré les conditions de vie défavorables. Ils montrent des adaptations souvent remarquables (DAJOZ 2000).

Intervention phytosanitaire ou agronomique ne peut se faire utilement qu'en ayant une connaissance aussi complète que possible des différents éléments du milieu; physique (sol, eau, climat) et biologique (inventaires floristiques et faunistiques). Le tout permet d'avoir une idée assez précise des éléments qui interagissent dans la biocénose de la palmeraie pour entreprendre une étude écologique plus approfondie (LE BERRE, 1978 in Bousbia), toute. La flore de la palmeraie était depuis longtemps un sujet d'étude de plusieurs travaux du fait qu'elle est constituée par le palmier dattier, les cultures maraîchères et les arbres fruitiers qui ont une importance économique considérable pour l'agriculteur, de même quelques plantes spontanées qui contribuent à l'atténuation des effets négatifs des facteurs climatiques difficiles du sahara.

Pour la faune des palmeraies, la plupart des travaux réalisés traitent des invertébrés et des vertébrés ravageurs de la principale culture "palmier dattier" notamment la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*, le Boufaroua *Olygonychus afrasiaticus*, la pyrale de datte

*Ectomyelois ceratoniae* et *l'Apate monachus* ainsi quelques espèces d'oiseaux, mammifères et rongeurs. Seulement, on oublie souvent de souligner toute faune qui entre en corrélation écologique naturelle avec ces ravageurs.

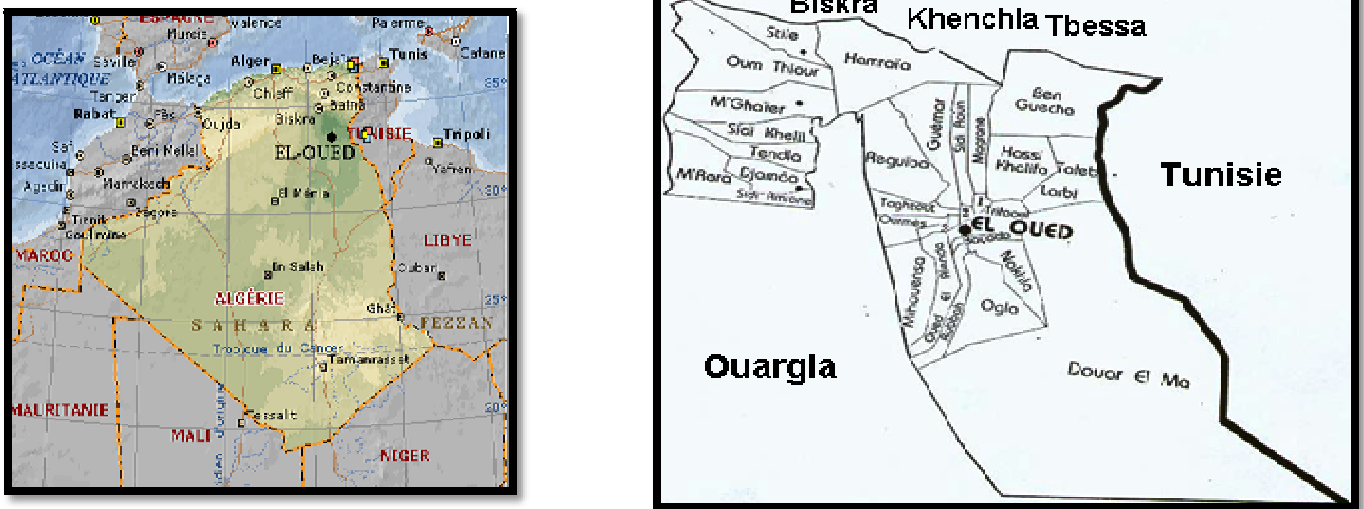
La présente étude a pour objectif la caractérisation des peuplements d'arthropodes, connaître la composition, la structure et la diversité biologique des différentes populations des arthropodes. On a utilisé plusieurs paramètres : Abondance, la richesse spécifique, la fréquence d'occurrence et selon l'indice de Shannon, où on peut avoir la nature de la structure et la stabilité de nos groupement d'arthropodes dans trois types des palmeraies.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Présentation de la zone d'étude

La ville de Oued Souf et, la commune la plus agglomère, est l'une des principales oasis du Sahara septentrional Algérien dans l'Erg oriental. Elle est située au Sud-est de l'Algérie à environ 700 Km au Sud-est d'Alger et à 350 Km à l'Ouest de Gabes (Tunisie), au Nord-est du Sahara septentrional. La ville couvre une superficie totale de 40 km<sup>2</sup>.

### 2.2. Cadre géographique



**Figure 1:** Représente la région d'étude Oued Souf.

La wilaya est limitée

- au Nord par la wilaya de Khenchela,
- au Nord-est par la wilaya de Tébessa,
- au Nord-ouest par la wilaya de Biskra,
- A l'Ouest par la wilaya de Djelfa,
- au Sud et A l'Ouest par la wilaya d'Ouargla,
- A l'Est par la Tunisie.

Quant à elle, La ville d'El Oued est limitée au Nord par la commune de Kouinine, au Sud par la commune de Bayadha, A l'Est par la commune de Trifaoui et A l'Ouest par la commune d'Oued Alenda (fig.1)

Cette ville s'étend entre les coordonnées (UTM, Clarck 1880) suivantes:

Longitudes X1 = 05°30' et X2 = 07°00' Est.

Latitudes Y1 = 35°30' et Y2 = 37°00' Nord.

El' Oued c'est la région du bas Sahara, il est un petit morceau d'un immense territoire géomorphologique qui constitue le grand Erg oriental, vaste étendue de sable 200000km<sup>2</sup>, constituée par les alluvions des oueds qui au cours de Quaternaire ont désagrégé les reliefs situés plus au sud (massif central saharien) et ont épandu leurs matériaux sur le grand pan incliné qui s'ouvrait en direction des chotts, c'est matériaux sont remodelés inlassablement sur place par les vents sahariens, en dunes de types variés ( Aya.B., 2012).

### **2.2.1. Relief**

La région de Souf est une région sablonneuse avec des dunes peut atteindre a 100 mètres d'hauteur .Ce relief est assez accentue 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. (ZERIG 2008)

### **2.2.2. Géologie**

La région d'étude est exactement dans la partie Nord de la plate forme saharienne caractérisée par des formations détritiques particulièrement sableuses, elles apparaissent sous La géologie est un moyen d'investigation très utile en hydrogéologie car elle permet la détermination des horizons susceptibles être aquifères.(ZERIG 2008)

La région d'étude est exactement dans la partie Nord de la plate forme saharienne caractérisée par des formations détritiques particulièrement sableuses, elles apparaissent sous forme de dunes et anti dunes. Car le sous-sol de la région étant sableux et assurant l'infiltration et la circulation souterraines des eaux, est essentiellement représenté par des formations sablo-gréseuses du Continental Intercalaire, et des accumulations sableuses fluvio-lacustres de tertiaire continental(ZERIG 2008).

Sur l'ensemble de la région d'EL-Oued, les formations Mio-pliocènes sont recouvertes par une considérable épaisseur de dépôts Quaternaires présentés sous forme de dunes donnant naissance à un immense erg qui lui-même fait partie de l'extension du grand erg oriental.(ZERIG 2008)

### **Stratigraphie régionale:**

D'après (Cornet 1964, Bel 1968in KHECHANA S., 2007) et les coupes de sondages établies à partir des forages, les profondeurs des étages varient d'une région à l'autre.

Sur la base des logs de forage de l'Albien faite par l'ANRH (1993 in KHECHANA S., 2007) sur la région d'Oued-Souf, nous citons les principales strates repérées dans cette région, en allant de la plus ancienne vers la plus récente. (KHECHANA 2008)

### **Formation de l'ère Secondaire:**

#### **Le Barrémien :**

Cet étage est capté par tous les forages du continental intercalaire réalisés dans cette région; il présente une lithologie d'alternance de grès avec passages d'argiles et parfois des intercalations de calcaire dolomitique, on rencontre également des sables avec présence de silex. L'épaisseur moyenne de cet étage est de l'ordre de 200 à 230 mètres.

#### **L'Aptien :**

Comme le Barrémien, ce dernier est constitué principalement par des formations dolomitiques, marneuses et marno-calcaires. D'après les coupes géologiques des forages réalisés dans la région, l'Aptien est le seul étage dont l'épaisseur ne dépasse pas les 30 mètres.

#### **L'Albien :**

Cet étage est constitué par une alternance de marnes, de grès de sables et par des calcaires avec passages de silex et d'argile. La limite inférieure est constituée par le toit de la barre aptienne, alors que sa limite supérieure se caractérise par l'apparition des faciès argilo carbonatés. D'après les coupes de sondages des forages Albien, l'épaisseur de cet étage varie de 100 à 150 mètres; dans d'autres endroits elle peut atteindre 200 mètres.

#### **Le Vraconien :**

C'est en fait, une zone de transition entre l'Albien sableux et le Cénomaniens argilo carbonaté. Cet étage est constitué principalement d'une alternance irrégulière de niveaux argilo dolomitiques. On montre aussi des argiles sableuses et de rares passées de grès à ciment calcaire. Dans la zone d'étude, l'épaisseur de cet étage varie entre 250 et 300 mètres. En raison de l'importance de ses niveaux argileux, il constitue une importante couverture de l'Albien.

#### **Le Cénomaniens:**

Tous les forages réalisés dans cette région ont montré que cet étage est constitué par une alternance de dolomies, de calcaires dolomitiques, de marnes dolomitiques, d'argiles et d'anhydrites. Cet étage joue le rôle d'un écran imperméable

Quant aux limites de cet étage, on peut dire que la limite inférieure est caractérisée par l'apparition d'évaporites et de dolomies qui la distingue nettement, la limite supérieure caractérisée par l'apparition d'évaporites et de calcaires correspondants à la limite inférieure du Turonien. (KHECHANA 2008)

**Le Turonien :**

Cet étage représente la base du complexe terminale. Il est généralement carbonaté et constitué par des calcaires dolomitiques et des dolomies micro cristallines compactes avec des intercalations de calcaires Turoniens et parfois de marnes.(ZERIG 2008)

Les forages de la région montrent clairement que son épaisseur varie d'un endroit à un autre, elle dépasse parfois 650 mètres.(ZERIG 2008)

**Le Sénonien :**

La plupart des études géologiques effectuées à travers le Sahara algérien montrent que le Sénonien est formé de deux ensembles très différents du point de vue faciès : l'un correspond au Sénonien lagunaire situé à la base et l'autre au Sénonien carbonaté au sommet..(KHECHANA 2008)

- **Sénonien lagunaire :**

La limite de ce sous étage est bien distinguée. Le Sénonien lagunaire est caractérisé par un faciès évaporé avec des argiles où ces derniers sont aisément différenciés de ceux du Turonien. Il est constitué également d'anhydrites, de calcaires dolomitiques d'argiles et surtout les bancs de sel massif dont l'épaisseur avoisine 150 mètres. La limite supérieure de cette formation coïncide avec le toit de la dernière intercalation anhydride.

- **Le Sénonien carbonaté :**

Ce second sous étage est constitué par des dolomies, des calcaires dolomitiques avec des intercalations marno argileuses et en grande partie par des calcaires fissurés. Son épaisseur dépasse parfois les 300 mètres. Il faut mentionner par ailleurs l'existence d'une continuité lithologique entre le Sénonien carbonaté et l'Eocène, qui présentent des calcaires de même nature avec présence de nummulite.

**Formations de l'ère Tertiaire:****L'Eocène:**

Il est formé par des sables et des argiles, parfois on rencontre des gypses et des graviers. Dans cette région, l'Eocène est carbonaté à sa base, sa partie supérieure est marquée par des argiles de type lagunaire. L'épaisseur de cet horizon varie entre 150 et 200 mètres.

**Le Miopliocène :**

Il repose en discordance indifféremment sur le Primaire d'une part et sur le Crétacé inférieur, le Turonien, le Cénomaniens et l'Eocène d'autre part, il appartient à l'ensemble appelé communément Complexe Terminale (C.T).

La plupart des coupes de sondages captant cet horizon, montrent que le Miopliocène est constitué par un empilement de niveaux alternativement sableux, sablo argileux avec des intercalations gypseuses et des passées de grès.

Sur toute l'étendue du Sahara oriental, Bel et D'épargne séparent cet horizon en 4 niveaux:

**Niveau argileux :**

Il est peu épais et existe uniquement dans la zone centrale du Sahara oriental. Avec l'Eocène lagunaire, les argiles de la base du Miopliocène constituent une barrière peu perméable entre les nappes du Sénon - Eocène carbonatées et celle du Pontien sableux.

**Niveau grès sableux :**

C'est le plus intéressant sur le plan hydrogéologique, son épaisseur reste presque régulière sur toute l'étendue du Sahara oriental. A sa base, on trouve parfois des graviers alors que le sommet se charge progressivement d'argiles. C'est à ce niveau que se rattache le principal horizon aquifère du Complexe Terminal.

**Niveau argileux :**

Il ne présente pas un grand intérêt du point de vue hydrogéologique, ce niveau renferme des lentilles sableuses qui peuvent former le quatrième niveau (sableux) du Miopliocène.

**Niveau sableux :**

Ce niveau constitue le deuxième horizon aquifère du complexe terminal, du point de vue hydrogéologique, ces niveaux sableux présentent un grand intérêt car ils correspondent pour ainsi dire à la nappe des sables du Complexe Terminal.

**Formation du Quaternaire:**

Elles se présentent sous forme des dunes de sable dont le dépôt se poursuit sans doute encore de nos jours. Les terrains quaternaires représentent la couverture superficielle qui se localisent surtout au niveau des dépressions et couvrent la plus grande extension au

niveau du bas Sahara, ils sont formés d'un argileuse matériel alluvial et éolien d'où on trouve la formation des alluvions sableuses et argileuses.

### **2.2.3. Hydrographie**

La nappe phréatique du Souf, contenue dans le réservoir sableux superficiel Quaternaire, représente la principale ressource hydrique pour l'irrigation des palmeraies. Elle est exploitée par des puits traditionnels au nombre de 10 000 puits selon l'enquête effectuée en 1993 par l'A.N.R.H, de Ouargla. Dans le Sahara Septentrional, les nappes aquifères les plus sollicitées sont la nappe du Continental Intercalaire (C.I) et celle de Complexe Terminale (C.T).

#### **-la nappe phréatique :**

La nappe phréatique partout dans le Souf, repose sur le plancher argilo gypseux du Pontien supérieur. La zone d'aération qui sépare la surface de cette eau de la surface du sol, ne dépasse pas une profondeur moyenne de plus de 40 m de sable non aquifère (Voisin A.R, 2004). L'alimentation de la nappe phréatique dans la zone d'étude est assurée par l'infiltration des eaux de forages profonds (CT et CI) et par les rares et faibles précipitations typiquement sahariennes (KHECHANA 2008).

Les études passées montrent d'une manière générale, comme d'ailleurs dans tout le Bas-Sahara que le sens de l'écoulement des eaux de la nappe libre suit celui de la nappe du Complexe Terminal, c'est-à-dire du Sud vers le Nord L'aquifère quaternaire du Souf présente une épaisseur moyenne de 40 m. Son substratum est structuré en de nombreuses dépressions, dômes et sillons. Il affleure au Nord-ouest de la région de Foulia et se situe à moins de 10 m de profondeur à l'extrémité Nord-est de la région d'étude.

Cette nappe a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée. La nappe monte dans les zones de recharge, sous les agglomérations et baisse dans les zones irriguées à partir de la nappe phréatique (KHECHANA 2008).

#### **- la nappe de complexe terminal :**

Les formations du Complexe Terminal sont très hétérogènes. Elles englobent les assises perméables du Sénonien calcaire et du Mio-Pliocène En fait, il est possible d'y distinguer trois corps aquifères principaux, séparés localement par des horizons semi-perméables ou imperméables. Ces trois corps sont représentés par les calcaires et dolomies du Sénonien et de l'Eocène Inférieur, par les sables, grès et graviers du Pontien, et par les sables du Mio-Pliocène. La profondeur du Complexe Terminal est comprise entre 100 et 600 mètres et sa puissance moyenne est de l'ordre de 300 m. En 2001, elle est exploitée par 83 forages dans la zone d'étude, 70 pour l'AEP, 12 pour l'irrigation et 1 mixte (irrigation et AEP). Le

débit total moyen mesuré en 2002 est de 3'200 m<sup>3</sup>/h (0,9 m<sup>3</sup>/s). Selon une étude récente les prélèvements étaient de 16,3 m<sup>3</sup>/s pour le territoire algérien en 1998.

Le niveau piézométrique est en baisse générale.

Cette baisse deviendra catastrophique dans une trentaine d'années dans les zones les plus exploitées où elle pourrait dépasser 200 mètres d'après une simulation de la même étude.- **la nappe du continentale intercalaire:**

Le terme "C.I", correspond ainsi aux formations continentales du créacé inférieur, ne peut être que la période Continentale Intercalée entre deux cycles sédimentaires : La régression marine suivit d'une transgression du créacé supérieur.

Le Continental Intercalaire (C.I) occupe l'intervalle stratigraphique compris entre la base du Trias et le sommet de l'Albien. Le réservoir aquifère du Continental Intercalaire est considérable du à son extension (surplus de 600000 Km<sup>2</sup>) et à son épaisseur moyenne de plusieurs centaines de mètres. L'intérêt majeur de ce système aquifère et qu'il est constitué par de grandes quantités d'eau, qui ont été stockées au cours des périodes pluvieuses du quaternaire et peuvent être maintenant exploitées, il reçoit encore de nos jours une alimentation naturelle par les eaux météorique et présente donc un fonctionnement hydraulique caractérisée par une alimentation, un écoulement et une série d'exutoires, l'épaisseur totale du réservoir dépasse 250 mètres dans les plus grands partis du Sahara Septentrional. Elle atteint 1000 mètres au Nord-Ouest. Le C.I affleure dans la partie Sud et Sud-Ouest par contre il plonge vers le Nord-Est.).

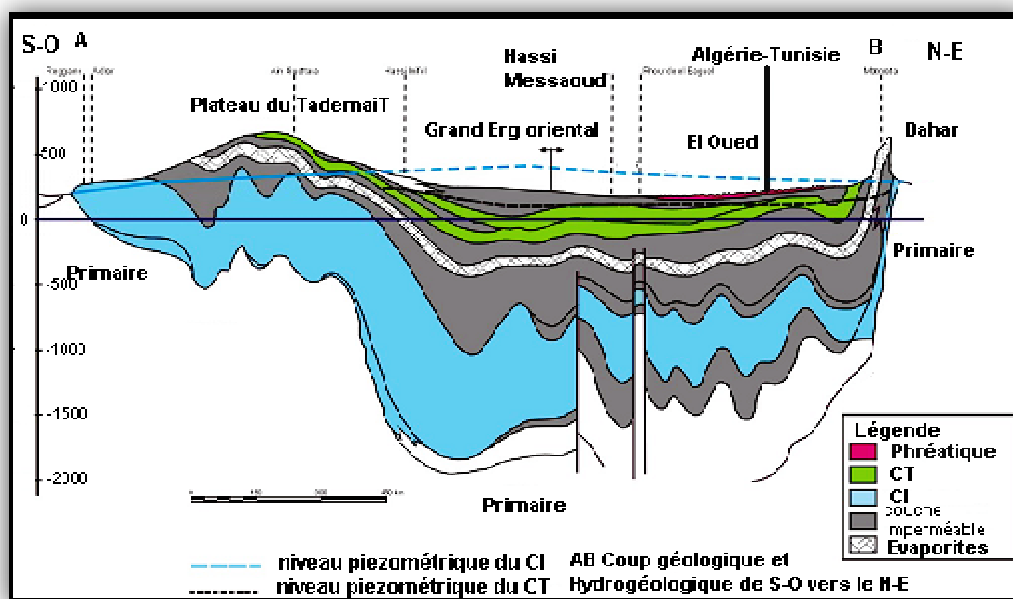


Figure 2: Coupe hydrogéologique à travers le Sahara (UNESCO, 1972 in Aya.b., 2012).

## 2.3. Caractères climatiques

### 2.3.1. Vents

Au Sahara, la fréquence des vents est faible par rapport aux autres régions du globe. Toutefois, la faible densité de végétation entourant les oasis, fait que les vents à l'intérieur de celles-ci arrivent avec une force élevée. Les vents fréquents n'affectent pas le développement des palmiers dattiers, mais ils ont des effets néfastes sur l'agro-système oasien. Ils sont d'ordre mécanique traumatisant et desséchant, en cas de vents chauds. Aussi, ils peuvent provoquer l'ensablement de certaines oasis, en l'absence de brise-vents. A une certaine vitesse, les vents violents peuvent déraciner les rejets plantés "Djebbars" ou en encore les grands palmiers possédant une grande couronne foliaire (DJERBI, 1994).

### 2.3.2. Température

Le palmier dattier est une espèce thermophile, son comportement par rapport à la température est comme suit (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. Les palmes se dessèchent dans la partie centrale de la couronne, couronne moyenne et extérieure, couronne externe. L'exposition prolongée à ses basses températures provoque la gelée et le dessèchement total des palmes, mais le bourgeon apical résiste au gel grâce à la protection du fibrillum, (DJERBI, 1994).

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,

Le zéro de floraison varie avec les cultivars et les conditions climatiques locales. La floraison se déclenche selon les régions de février à avril, où la température est comprise entre 17° C et 24° C,

La nouaison des fruits se fait à des températures journalières supérieures à 25° C,

La somme des températures nécessaire à la fructification, indice thermique, est variable selon le cultivar et les régions de cultures. Elle est de 792° C à Elche, en Espagne, et comprise entre 990° C et 1860° C en Afrique du Nord. Enfin, elle peut être de 1872° C au Basra, en Irak (DJERBI, 1994).

### 2.3.3. Pluviosité

La pluie qui est souvent hivernale en zones arides et semi-arides méditerranéennes, est généralement bénéfique en palmeraie. Celle-ci, en plus de l'apport hydrique, elle élimine les remontées salines en surface. Cependant, les pluies intempestives d'automne et de printemps peuvent entraîner des dégâts très importants au moment de la floraison et de la maturation des dattes. Au printemps, pendant la période de pollinisation, la pluie peut entraîner le pollen avant qu'il ait joué son rôle (DJERBI, 1994).

### 2.3.4. Humidité

Le palmier dattier est sensible à l'humidité relative de l'air pendant la période de la floraison et de fructification. Les fortes humidités provoquent la pourriture des inflorescences et l'engorgement en eau, le noircissent, la pourriture et la chute des dattes. Ces dernières perdent leur valeur marchande. L'humidité relative de l'air de 40,7 % et 43,5 %, respectivement à Biskra et Touggourt, favorise la production de dattes Déglet Nour de meilleure qualité par rapport aux régions côtières du sud tunisien, de forte humidité estimée à 60 %. Aussi, l'élévation de l'humidité favorise l'apparition de certaines maladies foliaires (*Graphiola phoenicis* Moug. Poit) et la réduction ou l'absence d'autres maladies (Boufaroua). Cependant, les humidités faibles favorisent l'augmentation des ravageurs et l'absence des champignons. La vitesse de maturation des dattes augmente, devenant sèches et dures (MUNIER, 1973 ; AMIN, 1990 ; DJERBI, 1994).

## 2.4. Donnée bibliographiques sur les facteurs biotiques de région d'oued Souf :

### 2.4.1. La flore :

D'une façon générale, le couvert végétal de Souf est ouvert, à une densité faible avec une diversité faible contient a peu près 120 espèces de plantes spontanées (HLISSE, 2007). Selon HLISSE (2007) les principales espèces végétales spontanées de la région de Souf représentées dans le tableau 1.

**Tableau 1:**Caractérisation taxonomique des peuplements d'Arthropode échantillonnées.

Famille	Espèces	Noms communs
Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (Vis)	Sabhete Elibil
	<i>Atractylis serratuloides</i> (Sieber)	Essor
	<i>Ifloga spicata</i> (vahl) C.H.Schults	Bou ruisse
Boraginaceae	<i>Arnedia Deconbens</i> (Vent) Coss et Kral	Hommir

	<i>Echium pycnanthum</i> (Pomel)	Hmimitse
	<i>Moltkia ciliata</i> (Forsk) Maire	Hilma
Brassicaceae	<i>Malcolmia egyptaica</i> Spr	Harra
caryophyllaceae	<i>Polycarpaea repens</i> (Del) Asch et schw	Khнитеe alouche
Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (L) Asch	Ghbita
	<i>Cornulaca monacantha</i> (Del)	Hadhe
	<i>Salsola foetida</i> (Del)	Gudham
	<i>Traganum nudatum</i> (Del)	Dhamran
Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> (Rottb)	Sead
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> Dc	Alinda
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> (Bios et Reut)	Loubine
Fabaceae	<i>Astragalus cruciatus</i> (Link)	Ighifa
	<i>Retama retam</i> (Webb)	Retam
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (L'her)	Temire
Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> (Boiss)	Tasia
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i> L	Fagous inim
	<i>Plantago ciliata</i> (Desf)	Alma
Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Dur)	Zeeta
Poaceae	<i>Aristida Acutiflora</i> (Trinet Ruper)	Saffrar
	<i>Aristida Pungens</i> (Desf)	Alfa
	<i>Cutandia Dichotoma</i> (Forsk) Trab	Limas
	<i>Danthonia Forskahlii</i> (Vahl) R.Br.K.	Bachna
	<i>Schismus barbatus</i> (L) Thell	Khafour
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'her)	Arta
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> L	Bou guriba

Les cultures maraichères et les arbres fruitiers ne sont possibles dans la majorité des cas, que dans l'ambiance de micro climat crée par les palmeraies (VOISIN, 2004). Selon VOISIN (2004) les principales espèces végétales cultivées présentés dans le tableau 02.

**Tableau 2:** les principales espèces végétales cultivées.

		<i>Cucumis sativus</i>	Concombre
	Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> L	Melon

<b>Cultures maraichères</b>	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris L</i>	Betterave
	Liliaceae	<i>Allium cepa</i>	Oignon
		<i>Allium sativum L</i>	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota L</i>	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Pomme de terre
		<i>Lycopersicum exulentum</i>	Tomate
		<i>Capsicum annuum</i>	Poivron
	Palmae(Arecaceae)	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmier dattier
<b>Les arbres fruitiers</b>	Oliaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	pommier
		<i>Prunus armeniaca</i>	Abricotier
		<i>Pirus communis L</i>	Poirier
Rutaceae	<i>Citrus sp</i>	Agrume	
<b>Cultures industrielles</b>	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabac
	Papilionaceae		arachide
<b>Cultures fourragères</b>	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgar L</i>	Orge
		<i>Avena sativa L</i>	Avoine

### 2.4.2. La faune:

Selon VOISIN(2004) le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés ou des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises. Ces animaux qui avaient déjà un patrimoine héréditaire leur permettant de supporter les dures conditions de vie imposées par le climat et le sol, ont su s'adapter aux sables, à l'absence d'eau et de végétation, ainsi qu'aux nécessite d'effectuer de grandes distances pour trouver leur nourriture.

Les animaux dû s'adapter : la végétation rarissime les obligés à parcourir des nombres kilomètres. Ne pouvant pas se dissimulés ; li sont obligés de s'enterrer et d'être constamment sur leur gardes. Ils fuient rapidement bien avant l'arrivée du danger. Les animaux ont donc de grandes qualités de résistance et d'adaptation : ils sont tout coureurs, sauteurs ou fousseurs (VOISIN, 2004).

L'adaptation des animaux de Souf est marqué par :

Ø Bulbes tympaniques ou auditives

Le développement des bulbes de tous les animaux sahariens, on particulier ceux des mammifères, est une adaptation récente.ces bulbes sont des dépendances de l'oreille moyenne : ils résultent d'une hypertrophie de la caisse du tympan.(VOISIN, 2004).

Ø Système locomoteur

Les animaux doivent parcourir des grandes distances pour trouver leur nourriture, se déplacer rapidement sur un terrain dénudé ou parcourir des substrats brûlants.

Ø Coloration

La majorité des animaux présente une coloration « sable ».

Ø Chaleur

Les animaux se sont adaptés au manque d'eau, ils ne sont pas adaptés au soleil.

Pour échapper aux températures élevées et à la déshydratation, les animaux de petite taille s'enterrent ou se camouflent dans la végétation. La plupart des rongeurs creusent leur terrier sous une touffe de végétation en prenant soin de ne pas détruire les racines source d'humidité. Les deux principaux embranchements représentés dans le Souf, sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles). Si tout le monde connaît le lézard, le scarabée, le scorpion, le fennec et la gerboise, on est plutôt surpris d'apprendre qu'il existe plus de 20 espèces d'oiseaux, 32 espèces de reptiles, (23 lézards et 9 serpents) dont 7 sont liées aux sables vifs des massifs de dune et 25 sont des formes sahariennes vraies, 55 espèces de mammifères dont 24 sont proprement sahariennes. Parmi les 20 espèces d'oiseaux de passage ou sédentaires dans le Souf, 15 sont spécifiques au Sahara.

**Tableau 3:** les principaux composants de la faune de Souf site par LEBERRE(1990).

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (linnaeus, 1758)	Ghazel
Carnivora		<i>Canis aureus</i> (Linnaeus,1758)	Dib
		<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman,1780)	Fennec
		<i>Poecilictis libyca</i> (Hempricht et Ehrenberg,1833)	Sefcha
		<i>Felis margarita</i> (Loche,1858)	Qat el kla

Tylopodia	Camellidae	<i>Camelus dromedaries</i> (Linnaeus,1758)	Jamal
Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (Le vaillant, 1972)	Jerbil
		<i>Gerbillud gerbillus</i> (Olivier, 1800)	Beyoudi
		<i>Gerbillus nanus</i> (blanford, 1875)	Jerbil
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (I.Geoffroy, 1825)	Demsey
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Zaboud
		<i>Meriones libycus</i> (lichtenstein, 1823)	Zaboud
	<i>Psammomys obesus</i> , (Cretzschmar, 1828)	Jarada	
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Gerbouh

Tableau 4: les principales espèces de poissons et de reptiles dans le Souf.

Class	Ordre	Famille	Non scientifique	Non usuel
Poisson		Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1820)	Gambusie
Reptiles	Lézardes	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agama variable
			<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agama de Bibron
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette queue
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lchtenstein, 1823)	Bois Abiod
			<i>Tarentola neglecta</i> (Stauch, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus paradilis</i> (Lchtenstein, 1823)	Lizard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Nidia Lizard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lchtenstein, 1823)	Erémias à points rouge
			<i>Mabuia vittata</i> (Olivier, 1804)	Scinque rayé
				<i>Scincopus fascatus</i> (Peters,

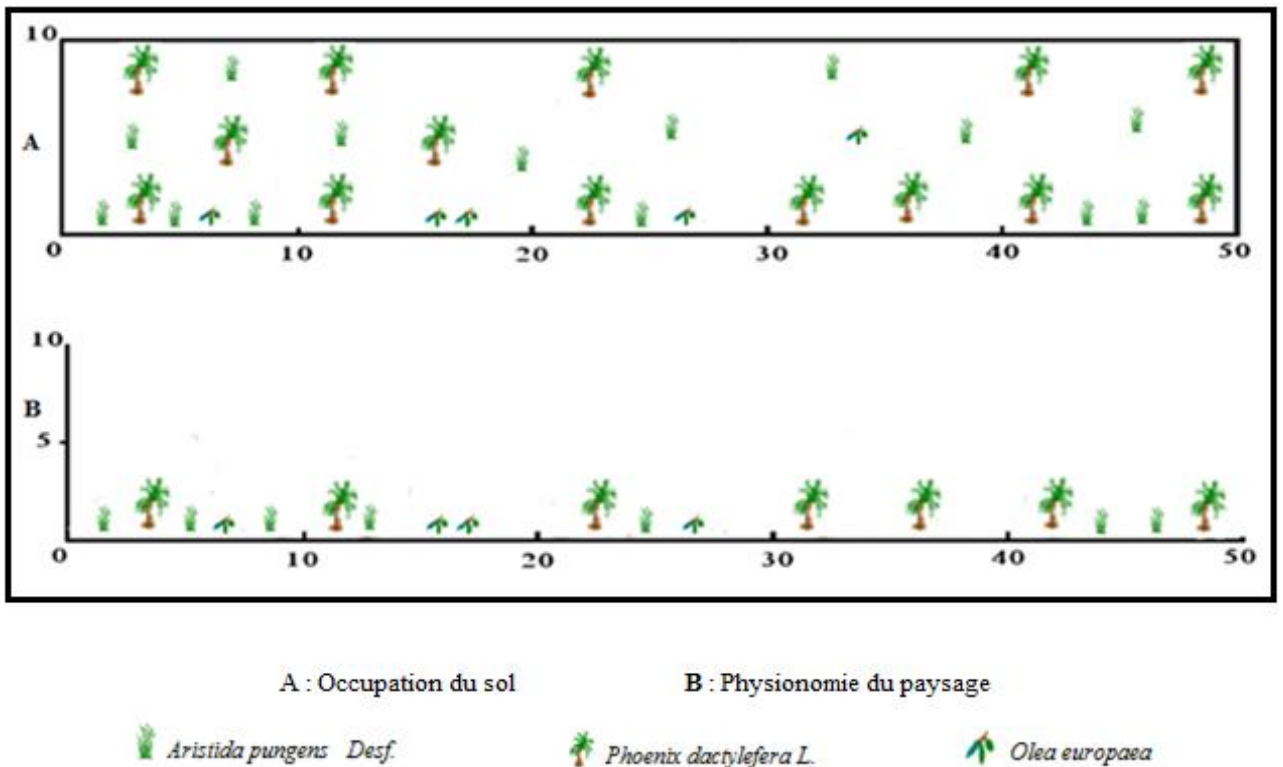
## 2.5. Méthodes et procédures d'échantillonnage

### 2.5.1. Choix des stations.

L'échantillonnage permet d'obtenir à partir d'une surface donnée, aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement. Pour mener à bien notre travail et en raison de la répartition de la faune, ces stations sont choisies selon certains facteurs à savoir : la nature édaphique et le type de végétation, l'altitude et l'exposition géographique, l'accessibilité aux stations échantillonnées (VOISIN, 2004).

#### *Station traditionnelle.*

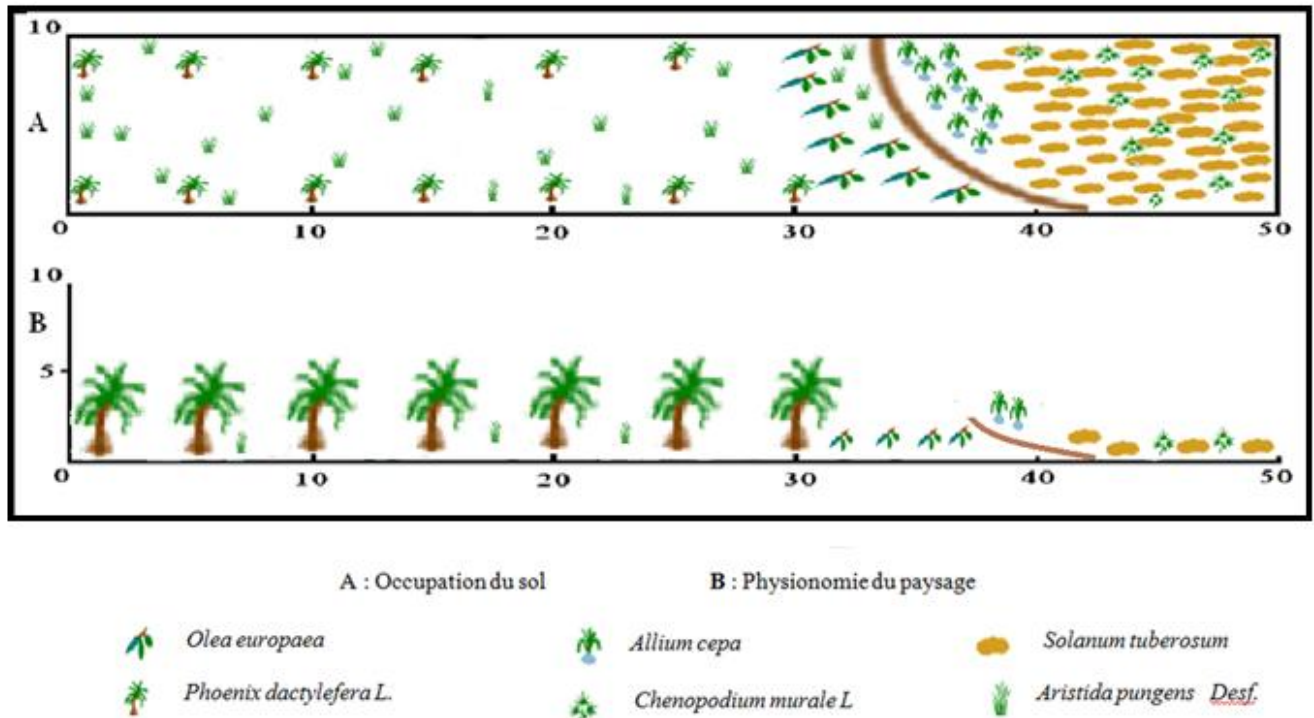
C'est une palmeraie d'âge moyen 60 ans et plus, de forme aléatoire. Il dépasse 150 pieds par hectare. La distance entre les pieds sont différents avec 6 et 10 m.



**Figure 3:** Transect végétal de la station de Robbah

**Station moderne**

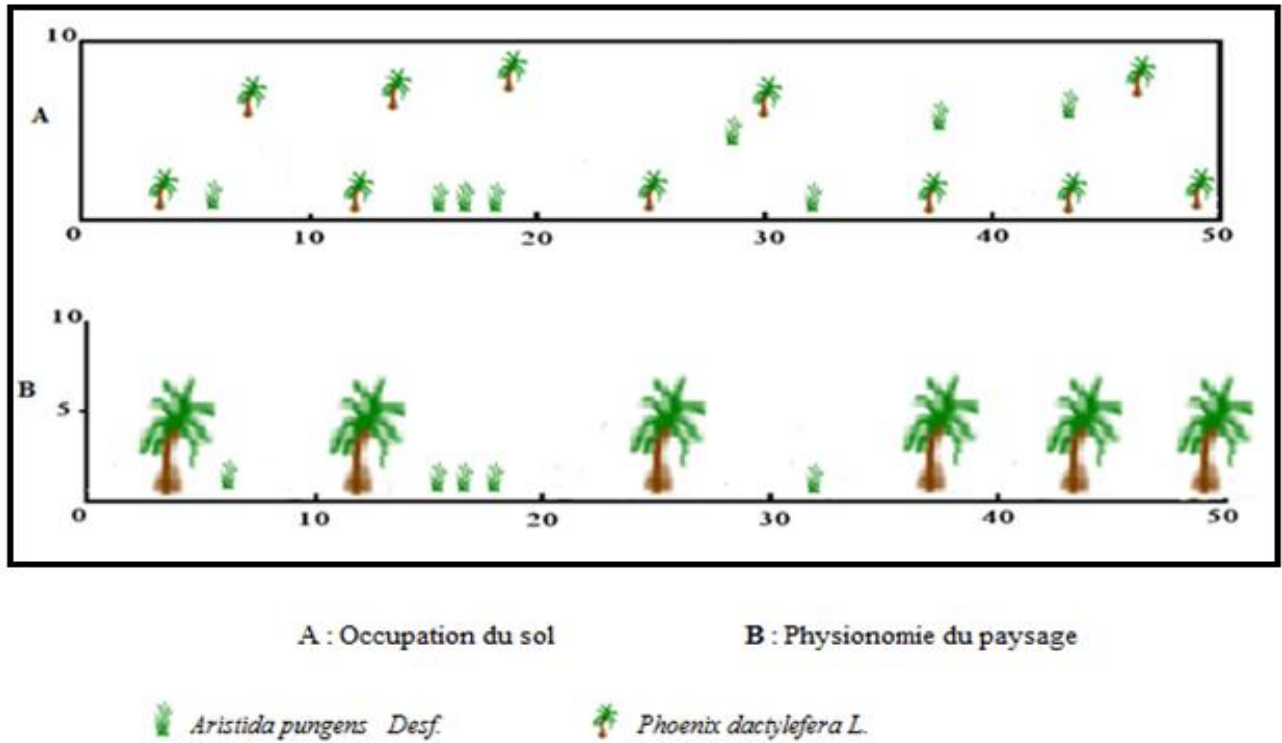
C'est une palmeraie d'âge moyen entre 10 à 25 ans. Ce dernier est caractérisé par des palmiers bien alignés avec des intervalles de 6 m entre les pieds, Elle est en association avec des arbres fruitiers : figuier, grenadier, olivier et vigne.



**Figure 4:** Transect végétal de la station de Hassi khalifa

**Station abondante**

C'est une palmeraie totalement abandonné après une ancienne pratique. Cette station est caractérisée par des palmiers stériles ou bien morts avec des intervalles de 5 m entre les pieds, Elle est en association avec des mauvaises herbes.



**Figure 5:** Transect végétal de la station de Kouinin.

### 2.5.2. Echantillonnage des insectes

La collecte des données a été basée sur une approche multi technique: cette démarche méthodologique est fondée par la diversité des organismes entomologiques et la diversité de leurs mœurs. En effet, les insectes peuvent être rampants, volants, corticoles, fousseurs...cette diversité éthologique impose chez le scientifique, le recours à plusieurs techniques de piégeage.

Ainsi nous avons eu recours aux techniques suivantes pour collecter le maximum d'espèces présentes durant la période d'échantillonnage.

*Chasse à vue:* les insectes sont échantillonnés à vue, le long de Transect au moyen d'un filet à papillons. Nous avons fixé des points, sur lesquels on s'est arrêté à chaque fois, pendant 10 minutes pour dénombrer les spécimens rencontrés.

*Fauchage:* le filet fauchoir est utilisé dans la végétation basse et permet de collecter une faune extrêmement abondante d'insectes.

*Pièges Barber*: Les pièges sont constitués de gobelets métalliques de (30 cl) enterrés jusqu'au bord supérieur de façon à créer un puits dans lequel les insectes marcheurs vont choir (Fig. 3). Nous avons ajouté 5 cl de formol 5% (conservateur).

L'inventaire s'est déroulé du 02février au 10 avril 2014; il aurait totalisé près de 9sorties. Les relevés ont été réalisés entre 8h et 12 h, dans des conditions favorables et 2 semaines défavorables.

### 2.5.3. Identifications et nomenclatures utilisées

L'identification a été effectuée à l'aide de guides. Les insectes collectés ont été conservés et mis en collection pour vérifications éventuelles.

## 2.6. Paramètres structuraux des peuplements d'insectes

Les peuplements de l'entomofaune étudiée, sont singularisés par les paramètres structuraux suivants:

### - Abondance «N»

L'abondance représente le nombre d'individus collectés ou observés durant la période d'échantillonnage.

### - Richesse spécifique «S»

C'est le nombre d'espèces «S» contactées au moins une fois au terme de «N» relevés (Blondel, 1975in Benyacoub,1993).

La richesse totale d'un peuplement est le nombre total d'espèces de ce peuplement. C'est le nombre total d'espèces contactées au cours d'une série de n relevés réalisés dans un biotope réputé homogène.

### - Diversité spécifique ou diversité observée «H'»

La diversité d'un peuplement exprime son degré de complexité. Elle est calculée à partir de l'indice de Shannon et Weaver (1949) (Daget, 1976 in Benyacoub, 1993).

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

**P<sub>i</sub>**: Fréquence relative de l'espèce i dans un peuplement.

**S**: Richesse totale de ce peuplement.

**H'**: Exprimé en Bit par individu (Brinary digit).

Une valeur élevée de cet indice correspond à un peuplement riche en espèces dont la distribution d'abondance est équilibrée. A l'inverse, une valeur faible correspond soit à un peuplement caractérisé par un petit nombre d'espèces pour un grand nombre d'individus, soit à un peuplement dans lequel il y a une espèce dominante.

La diversité varie en fonction de la richesse du peuplement et de la distribution d'abondance des espèces de ce dernier. Plus la richesse est élevée et la distribution d'abondance équilibrée, plus la diversité est forte. Les fortes valeurs de H' traduisent généralement un degré élevé de complexité et de maturité d'un peuplement et, par la même, la complexité des facteurs mis en jeu dans l'environnement (Benyacoub,1993).

### **2.7. Analyse statistique des données**

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

## II. RESULTATS

### II.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

La richesse totale S est égale à 57 espèces d'arthropodes dans tous les types des palmeraies échantillonnées dans la région. Elle est égale 24 espèces dans la palmeraie moderne, 18 espèces la palmeraie traditionnelle et 23 espèces dans la palmeraie abondante.

**Tableau 5:** Caractérisation taxonomique des peuplements d'Arthropode échantillonnées.

Classe	Ordre	Famille	Espèce
Arachnide	Araneae	Araneae F,ind1	<i>Araneae sp1, ind</i>
		Araneae F,ind2	<i>Araneae sp2, ind</i>
		Araneae F,ind3	<i>Araneae sp3, ind</i>
		Araneae F,ind4	<i>Araneae sp4, ind</i>
		Agelemidae	<i>Tegenaria sp</i>
	Scorpionedae	Buthidae	<i>Andractonus australus</i>
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind	<i>Isopoda sp</i>
Insecte	Coleoptera	Carabidae	<i>carabus violaceus</i>
			<i>carabus sp</i>
			<i>carabus glabratus payk</i>
			<i>scarites cylindronotus</i>
		Cetoniidae	<i>oxythyree funesta</i>
		Cetoniidea	<i>onytherea funesta</i>
		Chrysomelidae	<i>timarcha tenbricosa</i>
			<i>chrysoméle mcir</i>
		Curculionidae	<i>curculio venosus</i>
		Erotylidae	<i>triplax russica</i>
		Geotry pidae	<i>geotrupes varnalis</i>
		Scarabaeidae	<i>Géotroupe stecorarius</i>
		Tenebrionidae	<i>tentbrionidae sp</i>
			<i>zophosis sp</i>
			<i>tenebrionidae sp</i>
			<i>dendarus caoarticollis</i>
<i>pimilia angulata</i>			
<i>prionothea coronata</i>			
<i>Pimelia sp</i>			

	Dermaptera	Labiidae	<i>marava arachidis</i>
	Diptera	Buscidae	<i>musca domestica</i>
		Calliphoridae	<i>lucilia caesar</i>
		Culicidae	<i>aedes sp</i>
		Pyralidae	<i>Hypo derma bovis</i>
	Embioptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>
	Hymenoptera	Andrenidae	<i>andrena fulva</i>
			<i>lasius niger</i>
			<i>tetramorium caespitum</i>
			<i>solenopsis inviicata</i>
			<i>lasius nniger</i>
			<i>tetranmorium caespitum</i>
			<i>monomoorium sp</i>
			<i>camponotus sp</i>
			<i>solenapis invicata</i>
			<i>Messor sp</i>
		Formicidae	<i>Camponotus ligniperda</i>
		Plataspidae	<i>Auplopus carbonairius</i>
	Vespidae	<i>coptosoma scitellatum</i>	
	Lepidoptera	Nimphalidae	<i>polistes gallicus</i>
		Pyralidae	<i>Cynthia cardui</i>
			<i>Galleria mellonella</i>
	<i>Ephestia kuehniella</i>		
	Mantodea	Mantidae	<i>Scotia exclamationis</i>
	Orthoptera	Acrididae	<i>iris oratoria</i>
		Aoididae	<i>Psophus stridulus</i>
		Balattidae	<i>schistocerca gregaria</i>
			<i>blattella germanica</i>
		Gryllidae	<i>blatte sp</i>
	Gryllotalpidae	<i>Acheta dorestica</i>	
			<i>gryllotalpa gryllotalpa</i>

### II.1.1. Effectif et fréquence centésimale

Dans la région de Hassi khalifa 592 individus d'arthropodes sont recensés. Ils se répartissent sur 3 classes (Arachnida, Crustacea et Insecta), 7 ordres, 14 familles et 24 espèces, dont la classe des Insecta domine largement en nombre d'espèces et d'individus avec 571 individus (96.77%), suivi par la classe des Crustacea avec 1 individu (0,1%), classe des Arachnida avec 18 individus (3,05%). Dans la classe des Insecta, nous remarquons que l'ordre

des Hymenoptera domine nettement avec 289 individus (48 %) que la famille des Formicidae. Parmi les espèces les mieux représentées de cette famille nous citons *Lasius niger* avec 104 individus (17,62%), *Tetramorium caespitum* avec 56 individus (9,49%), *Messor sp* avec 50 individus (8,47%) et *camponotus sp* avec 34 individus (5,76%), *monomoorium sp* avec 27 individus (4,57%) et *solenopsis invicata* avec 18 individus (3,05).

**Tableau 6:** Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).

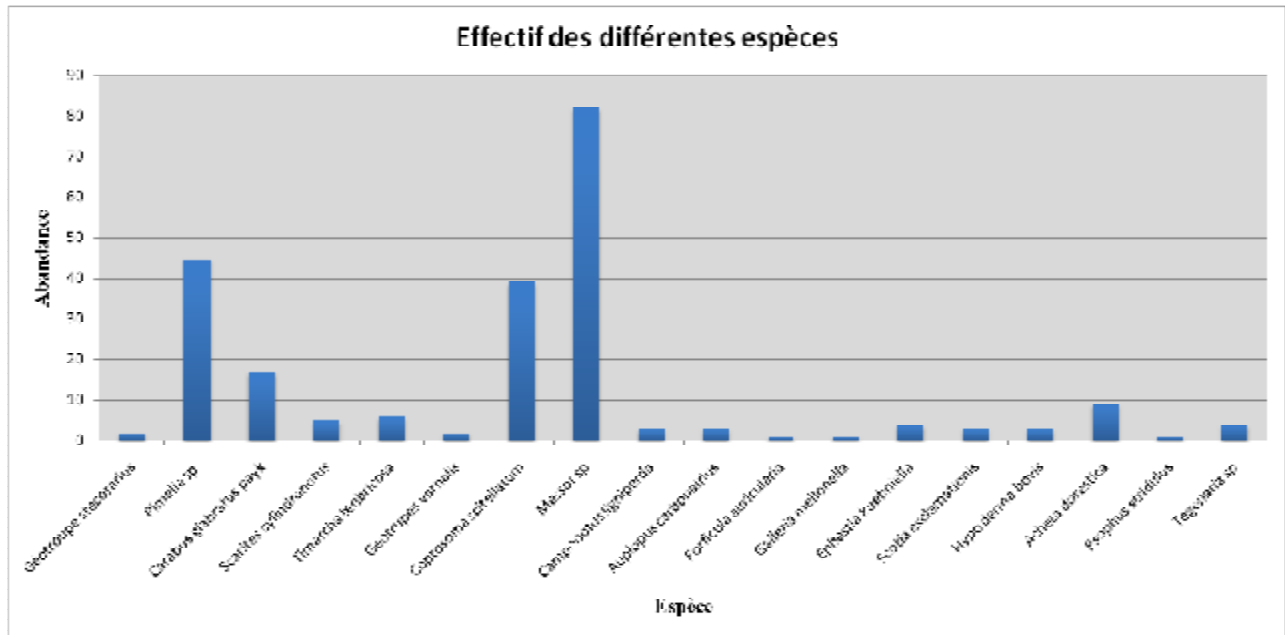
Classe	Ordre	Famille	Espèce	Effectif	Pi
Arachnide	Araneae	Araneae F,ind1	<i>Araneae sp1, ind</i>	11	1,86%
		Araneae F,ind2	<i>Araneae sp2, ind</i>	1	0,17%
		scorpionnés	<i>Scopion</i>	6	1,01%
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind	<i>Isopoda sp</i>	1	0,17%
Insecta		Cetoniidae	<i>Carabus sp</i>	34	5,74%
			<i>Oxythyree funesta</i>	3	0,51%
		Chrysomelidae	<i>Chrysomele mcir</i>	2	0,34%
		Curculionidae	<i>Curculio venosus</i>	2	0,34%
		Tenebrionidae	<i>Pimelia sp</i>	65	10,98%
			<i>Prionothea coronata</i>	2	0,34%
			<i>Tenebrionidae sp</i>	43	7,26%
			<i>Dendarus caoarticollis</i>	43	7,26%
			<i>Pimilia angulata</i>	43	7,26%
			<i>Prionothea coronata</i>	2	0,34%
	Dermaptera	Labiidae	<i>Marava arachidis</i>	18	3,04%
		Formicidae	<i>Lasius niger</i>	104	17,57%
			<i>Tetramorium caespitum</i>	56	9,46%
			<i>camponotus sp</i>	34	5,74%
<i>Solenopsis invicata</i>			18	3,04%	
<i>Monomoorium sp</i>			27	4,56%	
<i>Messor sp</i>			50	8,45%	



**Tableau 7:** Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie traditionnelle (Robbah).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Effectif	Pi	
Insecta	Coleoptera	scarabaeidae	<i>Géotroupe stecorarius</i>	2	0.87%	
		tenebrionidae	<i>Pimelia sp</i>	45	19.57	
		carabida	<i>Carabus glabratus payk</i>	17	7.39%	
		carabida	<i>Scarites cylindronotus</i>	5	2.17%	
		chrysomeli	<i>Timarcha tenbricosa</i>	6	2.61%	
		geotry pidae	<i>Geotrupes varnalis</i>	2	0.87%	
	Hétéroptera	plataspidae	<i>Coptosoma scitellatum</i>	39	16.96%	
	Hymenoptera	Formicidae		<i>Messor sp</i>	82	35.65%
				<i>Camponotus ligniperda</i>	3	1.30%
				<i>Auplopus carbonairius</i>	3	1.30%
	Embioptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	1	0.43%	
	Lepidoptera	Pyalidae	<i>Galleria mellonella</i>	1	0.43%	
		Pyalidae	<i>Ephestia kuehniella</i>	4	1.74%	
			<i>Scotia exclamationis</i>	3	1.30%	
	Deptera		<i>Hypo derma bovis</i>	3	1.30%	
Orthoptera	Gryllidae	<i>Acheta dorestica</i>	9	3.91%		
	Acrididae	<i>Psophus stridulus</i>	1	0.43%		
Arachnide	Araneae	Agelemidae	<i>Tegenaria sp</i>	4	1.74%	

Dans la classe des Insecta, nous remarquons que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec 86 individus (37.39 %) se repartie sur deux famille. En effet la famille des Formicidé avec un grand nombre d'individu *Messor sp* avec 60 individus (28.69%) et *Compotus ligniperda sp* avec 23 individus (10 %). En seconde position, on note que l'ordre des Coleoptera est bien présenté avec 77 individus (33,47%) se repartie sur six familles, Dans l'ordre des Coleoptera, on a 6 espèces de 5 famille différentes sont les mieux notés celle Tenebrionidae avec 10 individus (4%). L'ordre des Lepidoptera avec 10 individus (4%) se repartie sur deux familles et l'ordre des Orthoptera avec 6 individus (2.60 %) présenté par une famille.



**Figure 7:** Effectif des différentes espèces de palmeraie traditionnelle (Robbah).

Dans la palmeraie abandonnée, un effectif de 718 individus qui se répartissent sur trois classes (Arachnida, Crustacea et Insecta), 7 ordres, 14 famille et 23 espèces, La classe des Insecta est nettement dominante avec 99.58%, suivi par la classe des Crustacea avec 0.13%, classe des Arachnida avec 0.27%. Dans la classe des Insecta, nous remarquons que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec 386 individus (53.76%) se présente par la famille des Formicidae. Parmi les espèces les mieux représentées de cette famille nous citons *Camponotus sp* avec 81 individus (11.28%), *andrena fulva* avec 79 individus (11%) et *lasius niger* avec 68 individus (9.47%).

**Tableau 8:** Tableau représente l'effectif et la fréquence centésimale de palmeraie abandonnée (Kouinin).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Effectif	PI
Arachnide	Araneae	Araneae F,ind1	<i>Araneae sp3</i>	1	0,14%
		Araneae F,ind2	<i>Araneae sp4</i>	1	0,14%
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind	<i>Isopoda sp</i>	1	0,14%
Insecte	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus violaceus</i>	18	2,51%

	Cetoniidae	<i>Oxythyree funesta</i>	15	2,09%
	Erotylidae	<i>Triplax russica</i>	29	4,04%
		<i>Zophosis sp</i>	59	4,60%
		<i>Pemilia sp</i>	67	4,60%
		<i>Tenebrionidea sp</i>	33	4,60%
		<i>Pimilia angulata</i>	18	2,09%
Blattodea	Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>	13	2,51%
Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	17	4,04%
	Calliphoridae	<i>Lucilia caesar</i>	13	4,04%
	Culicidae	<i>Aedes sp</i>	46	4,04%
Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrena fulva</i>	79	4,60%
		<i>Lasius niger</i>	68	4,60%
		<i>Tetramorium caespitum</i>	49	4,60%
		<i>Solenopsis inviicata</i>	60	4,60%
		<i>Monomorium sp</i>	33	4,04%
		<i>Camponotus sp</i>	81	4,60%
	Formicidae	<i>Messor sp</i>	15	2,51%
	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	1	0,14%
Mantodea	Mantidae	<i>Iris oratoria</i>	1	14,00%

En deuxième position, on note que l'ordre des Coleoptera est bien présenté avec 206 individus (28.69%) se répartie sur quatre familles. Les mieux notés de cette ordre celle pimelia sp avec 67 individus (9.33%) et *Pimelia angulata* avec 18 individus (2.50%) de la famille des Tenebrionida. En suite, Diptera avec 76 individus (10.58%) avec trois familles. Enfin, les ordres suivant sont faiblement présenté pendant l'échantillonnage, Araneae avec 2 individus (0.27%), mantodea avec une seul individu *Iris oratoria* et isopoda avec une seul individu (0.13%).

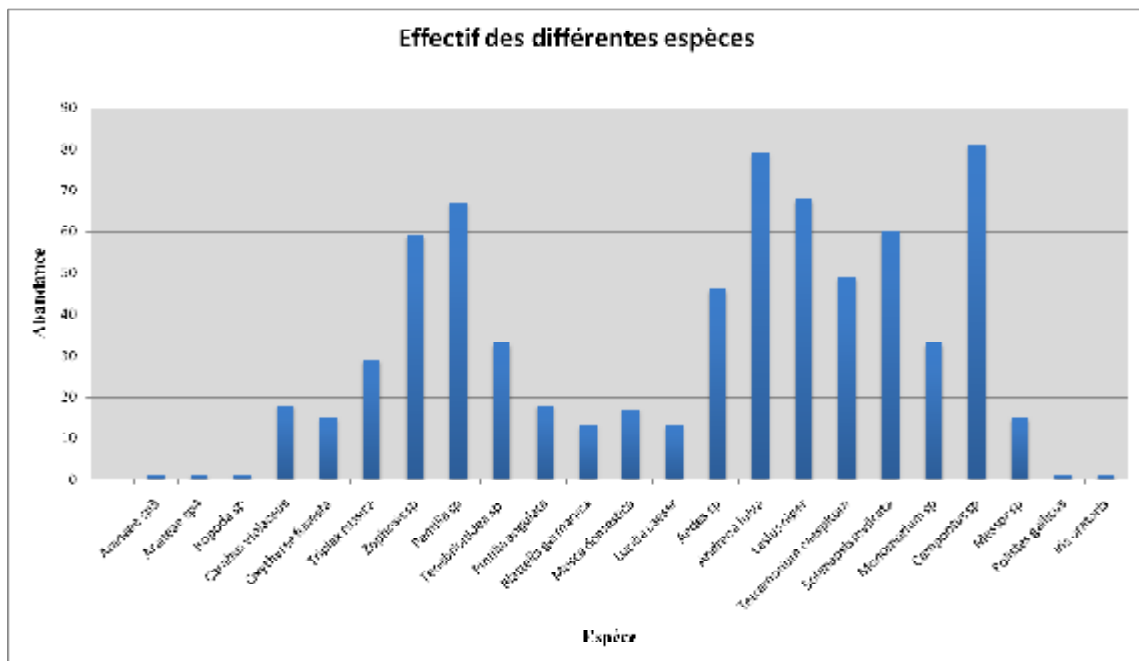


Figure 8: Effectif des différentes espèces de palmeraie abandonnée (Kouinin).

### II.1.1. La constance et fréquence d'occurrence

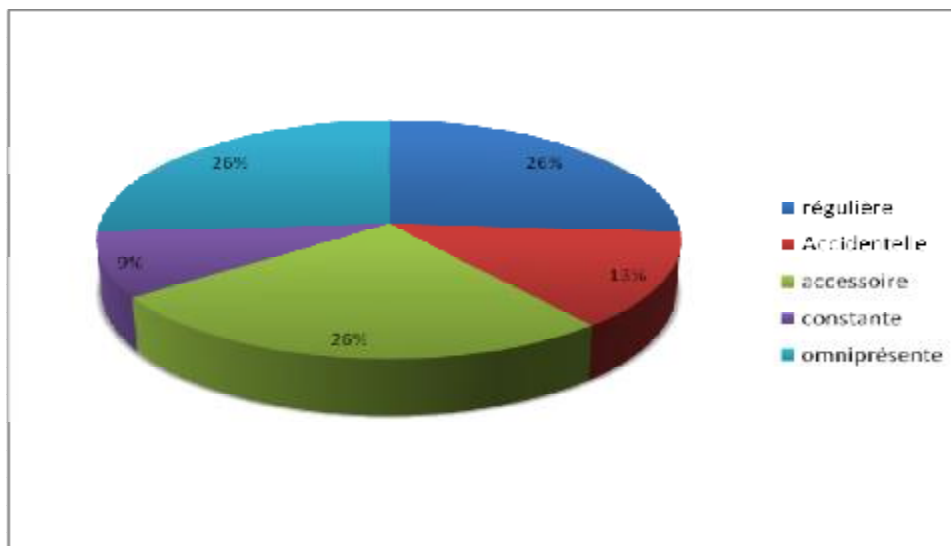
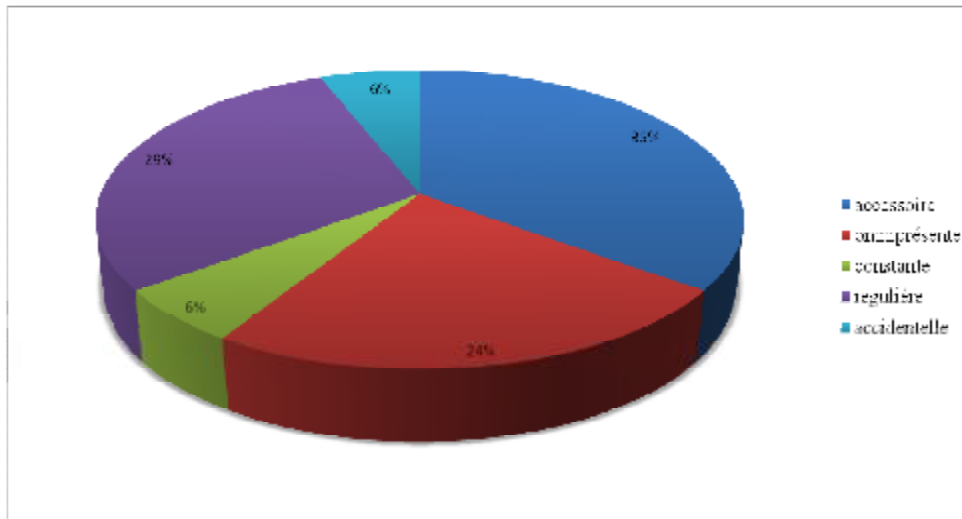


Figure 9: Fréquence d'occurrence des différentes espèces de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).

Dans la palmeraie Moderne, les espèces qui rentrent dans la catégorie des espèces omniprésente sont nombreux avec 6 espèces suivies par 2 espèces constantes et 5 espèces régulières. Le nombre des espèces accessoire est de 6 espèces suivi par 3 espèces accidentelles.

**Tableau 9:** Tableau représente la fréquence d'occurrence de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).

Ordre	Famille	Espèce	F.O	
Araneae	Araneae F,ind1	<i>Araneae sp1, ind</i>	50%	régulière
	Araneae F,ind2	<i>Araneae sp2, ind</i>	17%	Accidentelle
	scorpionnés	<i>scopion</i>	67%	régulière
Isopoda	Isopoda F,ind	<i>Isopoda sp</i>	33%	accessoire
	Cetoniidae	<i>Carabus sp</i>	83%	constante
		<i>Oxythyree funesta</i>	33%	accessoire
	Chrysomelidae	<i>Chrysomele mcir</i>	33%	accessoire
	Curculionidae	<i>Curculio venosus</i>	17%	Accidentelle
	Tenebrionidae	<i>Pimelia sp</i>	100%	omniprésente
		<i>Prionothea coronata</i>	33%	accessoire
		<i>Tenebrionidae sp</i>	100%	omniprésente
		<i>Dendarus caoarticollis</i>	83%	constante
		<i>Pimilia angulata</i>	100%	omniprésente
Dermaptera	Labiidae	<i>Marava arachidis</i>	50%	régulière
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius niger</i>	100%	omniprésente
		<i>Tetramorium caespitum</i>	100%	omniprésente
		<i>Solenopsis inviicata</i>	50%	régulière
		<i>campontus sp</i>	83%	constante
		<i>Monomoorium sp</i>	50%	régulière
		<i>Messor sp</i>	100%	omniprésente
Lepidoptera	Nimphalideae	<i>Cynthia cardui</i>	17%	Accidentelle
	Aoididae	<i>Schistocerca gregaria</i>	33%	accessoire
		<i>Blatte sp</i>	50%	régulière
	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	33%	accessoire



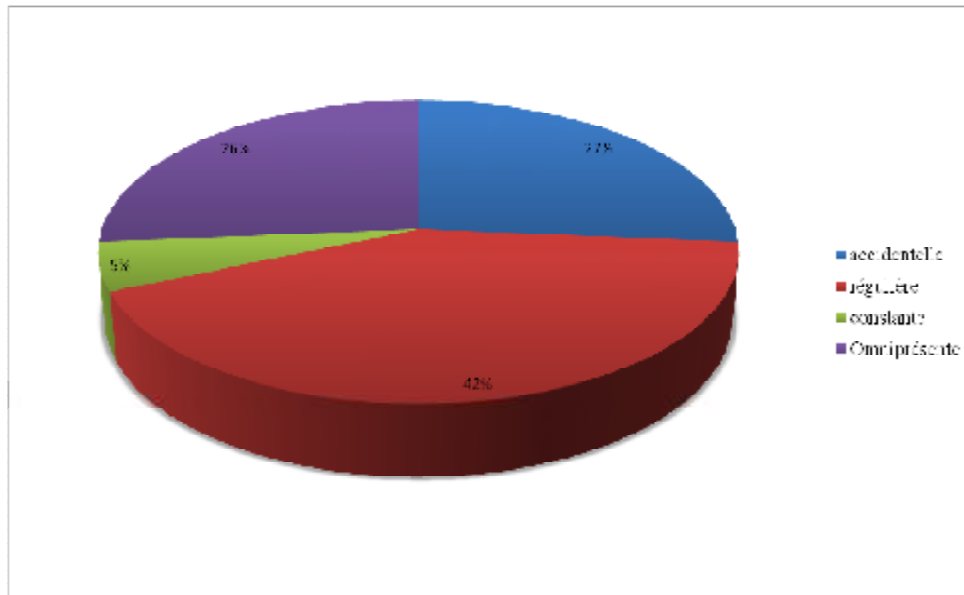
**Figure 10:** Fréquence d'occurrence des différentes espèces de palmeraie traditionnelle (Robbah).

Généralement, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 6 espèces, suivies par 3 espèces accessoires dans l'ensemble de palmeraie traditionnelle. Cependant nous avons enregistré 5 espèces régler,. En aussi nous avons enregistré 4 espèces omniprésentes.

**Tableau 10:** Tableau représente la fréquence d'occurrence de palmeraie traditionnelle (Robbah).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	F.O		
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Géotroupe stecorarius</i>	33%	accessoire	
		Tenebrionidae	<i>Pimelia sp</i>	100%	omniprésente	
		Carabida	<i>Carabus glabratus payk</i>	83%	constante	
		Carabida	<i>Scarites cylindronotus</i>	67%	régulière	
		Chrysomeli	<i>Timarcha tenbricosa</i>	100%	omniprésente	
		geotry pidae	<i>Geotrupes varnalis</i>	33%	accessoire	
	Hétéroptera	Plataspidae	<i>Coptosoma scitellatum</i>	100%	omniprésente	
	Hymenoptera	Formicidae		<i>Messor sp</i>	100%	omniprésente
				<i>Camponotus ligniperda</i>	33%	accessoire
				<i>Auplopus carbonairius</i>	50%	régulière
	Embioptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	33%	accessoire	
	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Galleria mellonella</i>	33%	accessoire	

		Pyrilidae	<i>Ephestia kuehniella</i>	17%	accidentelle
			<i>Scotia exclamationis</i>	50%	régulière
	Deptera		<i>Hypo derma bovis</i>	67%	régulière
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Acheta dorestica</i>	33%	accessoire
		Acrididae	<i>Psophus stridulus</i>	67%	régulière



**Figure 11:** Fréquence d’occurrence des différentes espèces de palmeraie abandonnée (Kouinin).

Généralement, les espèces régulières sont les mieux représentées avec 8 espèces, accidentelle avec 5 espèces et omniprésente avec 5 espèces suivies. Cependant nous avons enregistré une seule espèce constante.

**Tableau 11:** Tableau représente la fréquence d’occurrence de palmeraie abandonnée (Kouinin).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	F.O	
				Pourcentage	Type
Arachnide	Araneae	Araneae F,ind1	<i>Araneae sp3</i>	17%	accidentelle
		Araneae F,ind2	<i>Araneae sp4</i>	17%	accidentelle
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind	<i>Isopoda sp</i>	17%	accidentelle
Insecte	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus violaceus</i>	50%	régulière
		Cetoniidae	<i>Oxythyree funesta</i>	83%	constance

	Erotylidae	<i>Triplax russica</i>	67%	régulière
		<i>Zophosis sp</i>	100%	Omniprésente
		<i>Pemilia sp</i>	100%	Omniprésente
		<i>Tenebrionidea sp</i>	100%	Omniprésente
		<i>Pimilia angulata</i>	83%	constance
Blattodea	Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>	50%	régulière
Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	67%	régulière
	Calliphoridae	<i>Lucilia caesar</i>	67%	régulière
	Culicidae	<i>Aedes sp</i>	67%	régulière
Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrena fulva</i>	100%	Omniprésente
		<i>Lasius niger</i>	100%	Omniprésente
		<i>Tetramorium caespitum</i>	100%	Omniprésente
		<i>Solenopsis inviicata</i>	100%	Omniprésente
		<i>Monomorium sp</i>	67%	régulière
		<i>Camponotus sp</i>	100%	Omniprésente
	Formicidae	<i>Messor sp</i>	50%	régulière
Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	17%	accidentelle	
Mantodea	Mantidae	<i>Iris oratoria</i>	17%	accidentelle

## II.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

### Diversité :

Dans la palmeraie moderne, la valeur " 3, 72" bit calculée de H' révèle une diversité représentative par apporte notre habitat. Le calcul de la diversité potentielle donne une valeur de " 4 ,46" bit environ ce qui conduit à une équitabilité de 83%.

**Tableau 12:** Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie moderne (Hassi Khalifa).

S	H	H max	E	N
24	3.72	4.46	83%	592

Dans la palmeraie traditionnelle, la valeur 2.81bit calculée de H' révèle une diversité. Le calcul de la diversité potentielle donne une valeur de 4.18bit environ ce qui conduit à une équitabilité de 67%, ce qui est bien présenté et traduit que notre milieu bien diversifié.

**Tableau 13:** Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie moderne (Robbah).

S	H	H max	E	N
18	2.81	4.18	67%	230

Dans la palmeraie abandonnée, la valeur " 3,85" bit calculée de H' révèle une diversité mieux représentées. Le calcul de la diversité potentielle donne une valeur de "4.52" bit environ ce qui conduit à une équitabilité de 85%.

**Tableau 14:** Tableau représente les indices écologiques de structure de palmeraie abandonnée (Kouinin).

S	H	H max	E	N
23	2.8	4.52	85%	718

## Discussions

Au sein de cette partie, les discussions vont porter sur les arthropodes échantillonnés dans trois différents types de palmeraie grâce à la technique des pots Barber, à celle du filet fauchoir. Le présent paragraphe concerne les résultats discutés à l'aide des pots Barber dans trois palmeraies celle de Kouinin, de Robbah, et de Hassi khalifa. Il est à rappeler que les paramètres pour l'exploitation des résultats sont les indices écologiques de composition et de structure.

Dans la palmeraie moderne de Hassi khalifa, le nombre d'espèces inventoriées à l'aide de la méthode des pots Barber a permis d'identifier 24 espèces et 590 individus repartis en 3 classes. Par contre dans la palmeraie traditionnelle de Robbah le nombre total d'espèces recensées est égale à 18 espèces (286 individus) reparties également en 3 classes. Dans la palmeraie abandonnée de Kouinin, 23 espèces sont capturées soit avec un nombre total d'individus égal à 718. Nos résultats se diffèrent de ceux mentionnés par ALLAL (2008) dans une plantation en dattier à Debila ou à travers une technique des pots Barber a pu noter la présence de 4 classes. Par ailleurs, au niveau d'une plantation de culture maraichère à Ghamra durant la période 2007-2008, ALIA et FERDJANI (2008) ont capturé dans des pots pièges 32 espèces avec 1035 individus durant dix mois de prospection de terrain. De son côté dans la même région de Souf à Taghzout ZERIG (2007), signale la présence de 651 individus dans une plantation de culture maraichère. Dans le present travail il est nécessaire de noter que la dominance des Insecta est très remarquable avec 571 individus (97,3 %) dans la palmeraie moderne de Hassi khalifa, de même à l'intérieur de la palmeraie traditionnelle de ROBAH les insectes constituent une dominance considérable avec 249 individus. Ainsi que dans celle qui est abandonnée à Kouinin les insectes sont les plus fréquents avec 715 individus. L'inventaire réalisé dan la palmeraie traditionnelle (18 espèces) sont mentionnées et appartiennent à 2 classes, 8 ordres, et 16 familles. Nos résultats se diffèrent à ceux mentionné par (LABBI Yacine 2009), au niveau du périmètre de Debila 75 espèces, réparties entre 3 classes, 11 ordres, le même auteur note la présence des Dermaptera, des Homoptera, des Coleoptera, des Hymenoptera et des Lepidoptera. Dans la même region du Souf.

## **Conclusion**

Les prélèvements effectués à l'aide des pots Barber, les le filet fauchoir et la capture directe dans trois différents types de palmeraie ont permis de recueillir 57 espèces d'arthropodes. Ils appartiennent à 3 classes, 11 ordres et 28 familles sont recensés durant la période d'étude qui s'étale entre la période de 02 Février jusqu' à Avril 2014.

Dont 57 espèces d'arthropodes inventoriées au niveau de trois types de palmeraie, dans la palmeraie moderne et 24 espèces ; traditionnelles et 18 espèces ; abandonnées 23 espèces. En nombre d'individus et d'espèces, c'est la classe des Insecta qui dominant largement au niveau des trois types de palmeraie. Au sein des Insecta, c'est l'ordre Hymenoptera qui dominant nettement de (48,82 %), de palmeraie moderne (53%) et à traditionnelles (52,37 %), dans la palmerais moderne Ce pourcentage se répartit une seule famille. En effet, la famille des Formicidae avec 289 individus de la palmeraie traditionnelle, c'est l'ordre des Hymenoptera qui est le mieux représenté dominant. En effet la famille des Formicidae avec 124 individus sont *Messor sp* avec 82 individus, *Componotus ligniperda* avec 23 individus,. Dans la palmeraie abandonnée, parmi les 23 espèces qui sont inventoriées, c'est encore l'ordre Hymenoptera des qui est le mieux représenté dominant, En effet la famille des Andrenidae avec 79 individus sont *Andreana fulva*. Il est suivi par l'ordre des Coleoptera. Au niveau de la station moderne ,10 espèces sont capturées 239 individus (40,37%). traditionnelles et 6 espèces sont capturées 77individus. (33%), et dans la palmeraie abandonnée 7espèces et 239 individus (33,29 %) et les autres ordres sont faiblement présenté pendant l'échantillonnage. Il serait intéressant d'adopter des techniques d'échantillonnage appliquées aux dénombrements des populations des d'arthropodes notamment celle des captures-recaptures et d'envisager une opération de piégeage couvrant l'ensemble des stations d'étude durant tout le cycle annuel. Le délai d'échantillonnage pour effectuer cette étude ne nous permet pas de donner des conclusions définitives concernant la biodiversité de l'écosystème. C'est pourquoi, en perspective, il serait intéressant de poursuivre cette étude sur une échelle de temps plus importante.

## Références bibliographiques

- ALIA Z., et FERDJANI B., 2008.** *Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra) .*Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 160 p.
- ALLAL M., 2008 -** *Régime trophique de la Pie grièche grise Lanius excubitor legans Swainson, 1831 dans la palmeraie de Debila(Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla).* Mém. Ing. Agro. Saha. Ouargla. 122 p.
- AYA B., 2012.** Réalisation d'un forage d'eau à la région d'El-Oued. Mini projet de fin d'étude License géologie. Université Hadj Lakhdar Batna 2-3.
- BEN ETTOUATI H., 2012.** Analyse écologique des arthropodes dans trois différents milieux de la vallée d'Ouargla et la vallée d'Oued Rhig. Mémoire Master Académique. Université Kasdi merbah Ouargla. P57.
- BENYACOUB S., 1993.** Ecologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région d'el kala (Nord-est Algérien). Thèse de doctorat. Université de Bourgogne. France, p: 273.
- BOUSBIA R., 2010.** Inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf Cas Robbah, El Oglia et Sidi Mestour, Ing. Univ Kasdi Merbah Ouargla.
- DAJOZ. R., 2000.** Précis d'écologie. Ed DUNOD; Paris, P 112-442.
- DJERBI M., 1994.** Précis de phéniculture. F.A.O., Rome, 192 p.
- KHECHANA S., 2007.** Etude la gestion intégrée des ressources en eaux dans la vallée d'Oued-Souf (sud-est algérien).Mémoire de magister en Hydrogéologie. Université Badji Mokhtar Annaba. P9-15.
- LABBI Y., 2009.** Place des arthropodes dans trois types de palmeraie dans la région du Souf. Mémoire de fin d'études de diplôme d'ingénieure : Protection des végétaux. Université Kasdi merbah Ouargla .P 12-13-14.
- LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969.** Problèmes d'écologie, l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie., Paris, 303p.
- LEBERRE M., 1990.** *Faune du Sahara- Poisson; Amphibiens et Reptiles - tome I.* Ed : Raymond Chabaud- Lechvaller.
- M. DADDI BOUHOUN., 2010.** Contribution a l'étude de l'impact de la nappe phréatique et des accumulations gypso-salines sur l'enracinement et la nutrition du palmier dattier dans la cuvette d'Ouargla (sud est Algérien), Thèse doctorat. Univ Badji Mokhtar Annaba. 1-2P.
- MEBARKI M., 2007.** Les principaux prédateurs du palmier dattier Inventaire de leurs auxiliaires dans la région d'Ouargla. Mémoire de fin d'étude. Université Kasdi merbah Ouargla. P71.

**MUNIER, P., 1973.** Le palmier dattier, Ed. Maisonneuve et Larousse ; paris, 221p.

**VOISIN J., 2004.** *Le Souf*. Ed. El Walid, El-Oued.319 p.

**ZERIGE H., 2008.** Inventaire de l'arthropode associé aux cultures maraîchères dans deux stations d'étude dans la région du Souf. Mémoire de fin d'études de diplôme d'ingénieur. Université Kasdi merbah Ouargla. P 11-89.

252 صفحة, الوادي, إنتاج الوليد للطباعة, الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. 2007, يوسف حليس

**Pour les sites internet :**

<http://lesarthropodes.wifeo.com>

<http://www.biodeug.com/cours/balic51.phph>

<http://www.gtdesertification.org>

<http://www.afblum.be>

## RESUME

L'étude des arthropodes de palmier dans le sud-est algérien. La réalisation de cette place a été faite à partir de trois méthodes d'échantillonnages, celles des pots Barber, du filet fauchoir, et capture direct. L'échantillonnage permet de recensement 57 espèces réparties en trois classes d'Arthropodes. Dans la palmeraie moderne de Hassi Khalifa le recensement a permis d'avoir 24 espèces d'Arthropodes réparties sur trois classes, la classe plus domine est l'insecte présenté par l'ordre des Hymenoptera avec 289 individus, avec une indice de diversité  $H'$  égale à 3.72 bits et une équitabilité  $E$  de 83%. Dans la palmeraie traditionnelle de Robbah, 18 espèces sont capturés correspondant à une diversité de  $H' = 2.81$  bits et  $E$  de 67%. Aussi 23 espèces entre trois classes dans la palmeraie abandonnée de Kouinin avec des ;  $H' = 3.85$  bits et  $E = 85\%$ .

**Mots clés:** Oued Souf, Arthropodes, Palmeraie, Pots Barber, Indice de diversité biologique.

## SUMMARY

The study of arthropods of palm grove in southeast Algeria. The realization of this place was made from three sampling methods, those pots of Barber, the sweep net, and direct capture. Sampling allows census 57 species divided in three classes of arthropods. In modern palm grove Hassi Khalifa census allowed to have 24 species of arthropods spread over three classes, the most dominant class is presented by the insect order Hymenoptera with 289 individuals, with a diversity index  $H'$  bits equal to 3.72 and a 83%  $E$  evenness. In traditional palm Robbah, 18 species were captured corresponding to a range of  $H' = 2.81$  bits and  $E$  67%. Also 23 species from three classes in the abandoned grove Kouinin with;  $H' = 3.85$ bits and  $E = 85\%$ .

Keywords: Oued Souf, Arthropods, Palm grove, Pots Barber, Biodiversity indices.

## الملخص

هذه الدراسة هي دراسة مفصليات النخيل في جنوب شرق الجزائر. استعملنا في هذا المكان ثلاث طرق لأخذ العينات وهي: أصيص بار بار، شبكة الصيد و الإلقاء المباشر. أخذ العينات سمح لنا بإحصاء 57 نوعا مقسمة إلى ثلاث فئات من المفصليات. في واحة النخيل الحديثة بحاسي خليفة أحصينا 24 نوعا من المفصليات موزعة على ثلاث فئات، وتقدم الطبقة الأبرز من أجل الحشرات غشائية الأجنحة مع 289 فرد مع مؤشر التنوع  $H'$  bits يساوي 3.72 و 83%  $E$  التوزيع المتساوي. في واحة النخيل التقليدية بالرباح، تم القبض على 18 نوعا المقابلة ل مجموعة من 2.81 bits و 67%  $E$ . أيضا 23 نوعا من ثلاث فئات في واحة النخيل بكونين مع؛  $H' = 3.85$  bits و 85%  $E$ .

الكلمات الرئيسية: واد سوف، المفصليات، النخيل، أصيص بار بار، ومؤشر التنوع البيولوجي.