

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار تليدجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MÉMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vu de l'obtention du diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Science biologique
Option : Parasitologie

THEME

**Contribution à l'étude des arthropodes a l'intérêt
Médicale dans la région d'Aflou**

Rédigé par : M^{ELL} Noureddine Zahira

Soutenu publique devant les jurys composés de:

M.CHAIBI RACHID Pr (Université Amar Téliidji-Laghouat)
M.KOUADRI YUCEF M.C.A (Université Amar Téliidji-Laghouat)
M.HAMIDA LAMINE M.A.B (Centre universitaire Aflou)

Président
Examineur
Encadreur

Soutenu publiquement le : Juillet 2023

Dédicaces

*Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu
Je dédie ce travail :*

*A mon cher père **Mohammed***

*Grace à toi j'ai pu aller à l'école. En guise de reconnaissance, trouve ici mon amour filial.
Ma réussite est la tienne ! Qu'Allah t'accorde longue vie dans la santé !*

*A ma source de vie Maman **Amina***

*Autant de phrase aussi expressive soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour d'affection
que j'éprouve pour toi.*

*En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive
reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue
vie*

*Amon adorable frère **Islam***

*Tu t'imagines même pas à quel point je t'aime frère
Quand j'ai un coup de blues, c'est dans tes bras que je veux aller, tu ne redonne
toujours le sourire avec tes blagues quand j'ai le moral à zéro.*

*A mes chers sœurs **Imane , Wissal et Ghofrane***

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous
souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous
garde.*

*A toute la famille **NOUREDDINE et MANSOURI.***

*A tous les amis que j'ai connu jusqu'à maintenant Merci pour leurs amours et leurs
encouragements*

Zahira

Remercîments

*En préambule à ce mémoire nous remerciant **ALLAH** qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.*

je souhaite adresser mon remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.

*Nous tenant d'exprimé notre profonde gratitude à **M. HAMIDA Lamine** d'avoir accepté d'être notre encadreur, pour le temps précieux qu'il je a accordé et aussi pour ses conseils, sa patience, sa disponibilité et sa bonne humeur qui ont rendu notre travail beaucoup plus agréable.*

*Un vif merci au chef de département de biologie **CHAIBI Rachid**.*

*Nos sincères gratitudes à **M. BOUMEDIENNE Abd** pour la qualité de leur enseignement, leur conseil et leur intérêt incontestable qu'ils portent à tous les étudiants*

*Mes vifs remerciements vont également au A tous mes enseignants, gratitudes à eux
A mes parents, que Dieu les bénisse.*

A mes Amis et à mes Collègues

ملخص:

من أجل التعرف على مفصليات الأرجل تم دراستها في منطقة افلو ، وقد حدد تحليل جرد المفصليات 37 نوعاً تنتمي إلى 3 فئات الحشرات والقشريات. (تغطي هذه الفصول 18 عائلة مقسمة إلى 8 أوامر. النتائج التي تم الحصول عليها في موقع سيقاق ووادي مرة تشير إلى تواتر حدوث غالبية الأنواع ؛ نادرة وعرضية على التوالي غشائية الأجنحة و غمدية الأجنحة هي الأكثر وفرة في قائمة الجرد.تظهر نتائج حساب مؤشر التنوع شانون أن مفصليات الأرجل متنوع في الموقعين ، وقيم مؤشر (E) التي تم الحصول عليها يوضح أن جميع الأفراد تقريباً لها نفس الوفرة

الكلمات المفتاحية: المفصليات ، أفلوا ، التواجد ، الحشرات العادلة

Résumé

Dans le souci d'identifier les arthropodes du sol ont été étudiées dans la région de Aflou. L'analyse de l'inventaire du peuplement d'arthropodes a permis recensés un total de 37 espèces qui appartient à 3 classes (*Arachnida*, et *Insecta*, *crustacés*). Ces classes couvrent 18 familles réparties en 8 ordres. Les résultats obtenus pour le site de Sebgag et oued Morra indiquent que les fréquences d'occurrence de la majorité des espèces ; sont rare et accidentelles respectivement Les Hyménoptères et les coléoptères sont les ordres les plus abondants du peuplement inventorié Les résultats de calcul de l'indice de diversité de Shannon H' montrent que le peuplement est diversifié pour les deux sites, Les valeurs d'indice d'équitable (E) obtenues montre que la quasi-totalité des effectifs ont la même abondance

Mots clés : arthropode, Aflou, Biodiversité, équitable *Insecta*,

Summary:

Summary In order to identify the soil arthropods were studied in the Aflou region. The analysis of the inventory of the arthropod population has identified a total of 37 species which belongs to 3 classes and *Insecta*, *crustaceans*). These classes cover 18 families divided into 8 orders. The results obtained for the site of Sebgag and wadi Morra indicate that the frequencies of occurrence of the majority of species; are rare and accidental respectively Hymenoptera and Coleoptera are the most abundant orders of the stand inventoried The results of the Shannon H' diversity index calculation show that the stand is diversified for the two sites, The index values of 'equitable (E) obtained shows that almost all of the numbers have the same abundance

Keywords: arthropod, Aflou, Biodiversité , fair *Insecta*,

Liste des abréviations

A.F.C: analyse factorielle des correspondances.

BPO: Biologie des Populations et des Organismes.

E:équitabilité.

ENSV : Ecole nationale supérieur vétérinaire

FC% : fréquence centésimale en pourcentage

FO : la fréquence d occurrence

H : indice de Shannon –Weaver

Mm /an : millimètre par année

M+m/2 : moyennée la température mensuelle

NB : le nombre des espèces par familles

P : la somme des précipitations de l'année

Q2 : quotient pluviométrique d Emberger

S : la richesse spécifique

PH : la période humide

PS : période sèche

Liste des Tableaux	page
Tableau I : Principales infections humaines à transmission vectorielle	14
Tableau II : Liste systématique globale des espèces inventoriées à Aflou	23
Tableau III: Fréquences d'occurrence (%) des espèces recensées dans le site d'étude	25
Tableau IV : les similitudes taxonomiques entre les différentes stations	30
Tableau V : Les paramètres de diversité dans Aflou	31

Liste des figures

Figure1	morphologie d'arthropode (insecte) d'après snodgras	05
Figure2	Tagmatisation d'une araignée (d'après Barnes, Calow et Olive modifié)	06
Figure3	schéma de l'anatomie du scorpion	07
Figure4	La partie antérieure du corps des acariens	07
Figure5	morphologie des crustacés décapode	09
Figure6	tagmatisation d'un myriapode	09
Figure7	morphologie des insectes	10
Figure8	Situation géographique de la commune de Aflou	13
Figure 9	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Aflou	15
Figure 10	Vue globale du site d'étude (Sebgag)	16
Figure 11	site d'étude Oued Morra	16
Figure 12	Position géographique du site d'étude et disposition des points de prélèvement	17
Figure 13	Pourcentages en nombre d'ordres et des classes de des Arthropodes à Aflou	20
Figure 14	Fréquence d'apparition des genres recensés	22
Figure 15	Variation de l'abondance relative (Fc en %) du différent genre Station 1	23
Figure 16	Variation de l'abondance relative (Fc en %) du différent genre Station 2	23
Figure 17	Variation de l'abondance relative (Fc en %) des différents genre Station1	24
Figure 18	Variation de l'abondance relative (Fc en %) des différents genre Station2	25
Figure 19	Variation mensuelle de la richesse spécifique totale (S) par station d'étude	26

Introduction	1
Chapitre I - Généralités sur les Arthropodes	7
I .1.1- Caractéristiques générales des Arthropodes	7
I.1.2.- Morphologie et Description des arthropodes	7
I .1.3.- Classification des arthropodes.....	8
I.1.3.1.- Classe des arachnides	9
I.1.3.1.a.- Ordre des Araignées	9
I.1.3.1.b.- Les Scorpionides	9
I.1.3.1.c.- Les acariens	10
I.1.3.2.- Classe des crustacés.....	11
I.1.3.3.- Classe des myriapodes	12
I.1.3.4.- Classe des insectes.....	13
I.1.2- Importance Médicale des Arthropodes.....	13
Chapitre II : Matériel et méthodes	16
II.1.- Présentation générale de la région d'étude	
II.1.1.- Considération bioclimatique	16
II. 1.1.1.- La température.....	17
II. 1.1.2.- La pluviométrie	17
II. 2.- La synthèse climatologique	17
II. 2.1.- Le diagramme ombrothermique	17
II. 3.- Description du site d'étude (Aflou).....	18
II.3.1. station de sbgag	18
II.3.2. station de oued morra.....	19
II. 4.- Echantillonnage.....	19
II. 4.1.- Les pièges trappent ou pots Barber	19
II. 5.- Technique de tri de conservations	20
II. 6.- Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	20
II. 6. 1 . - Application d'indices de structure et de composition.....	21
II. 6. 1.1 - Fréquence en nombre.....	21
II. 6.1. 2 -La constance ou l'indice d'occurrence	21
II. 6.1. 3-Analyse de similitude	21
II. 6.1. 3.1- Indice de SORENSEN	21
II. 6. 2- Application d'indices de diversité des peuplements	21
II. 6.2.1- Richesse totale.....	21
II. 6. 2. 2- Indice de diversité de SHANNON.....	22
II-7- Indice d'équirépartition des populations (équitabilité)	22
Chapitre III RESULTATS ET DISCUSSIONS	24
III.1- Inventaire taxonomique d'espèces recensées dans Aflou	24
III.2- Pourcentages en nombre d'ordres et des classes de des Arthropodes identifiée	25
III .3. Les fréquences d'occurrence	26
III .4.Fréquences d'abondance	28
III .5. Variation temporelle des peuplements inventoriée	30
III .6.L'indice de similarité de Sorensen.....	31
III .7.Variation des paramètres de diversité.....	32
III 7.1.Richesse générique totale (S)	32
III .7.2.Indice de diversité de Shannon H'	33
III .7.3. Indice d'équitabilité E.....	33

Conclusion

References bibliographiques

Introduction



La biodiversité des milieux naturels sahariens explique la diversité du peuplement de l'entomofaune et des vertébrés. Les insectes forment ainsi plus de deux tiers de toutes les espèces animales vivants sur la terre (BREURE-SCHEFFER, 1989).

En Algérie, plusieurs travaux sur l'entomofaune ont été réalisés. Il faut rappeler les études de SAYAH (1988) sur la comparaison faunistique entre quatre stations dans le parc national de Djurdjura (Tikajda), et LOUNACI (2011) Biodiversité des Diptères d'intêt médico-vétérinaire colonisant les mares et marais de Réghai (Algérie). MOUSSA (2005) à Staoueli, Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraichères sous serre à l'institut technique des cultures maraichères est industrielles (I.T.C.M.I).

Et sahara BEKKARI et BENZAOUI (1991) sur la contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud Est Algérien (Ouargla et Djamaa), REMINI (1997) lors del'étude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui (Biskra), KADI et KOURICHI (1993) sur Contribution à l'étude faunistique des palmeraie des trois région du M'Zab (Ghardaia, Metlili, Guerara) , AGAOUD (2000) sur l'entomofaune de trois stations cultivées à Djanet et DJAAKAM et KEBZI (1993) dans les palmeraies de trois régions du Sud-Ouest Algérien (Timimoun, Adrar et Béni Abbès), ALIA et FERDJANI (2008) sur l'entomofaune dans les deux stations Gamraet Dabadib dans la région de Souf ,et de HELFAOUI (2008) sur inventaire de la macro et micro faune aquatique de lac Hassi ben Abdallah(Ouargla), et de CHENNOUF (2008) sur Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro- écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla), et GASSMI (2011) sur inventaire les Arthropode associés à la luzerne dans la région de Hassi Ben Abdallah (Ouargla).).

Les arthropodes d'importance médicale sont particulièrement nombreux et variés en Afrique centrale, leur abondance s'explique par l'existence dans ces immenses territoires de condition très favorables à leur développement, notamment la température élevée et la forte humidité relative (Dajoz, 1998). Les entomologistes estiment environ 14.600 d'espèces d'arthropodes hématophages, effectuant, plus ou moins régulièrement des repas de sang sur

des vertébrés. Les maladies parasitaires et virales à transmission vectorielle sont de nos jours d'une grande cause de mortalité (Mouchet, 1995). L'action nocive des arthropodes peut se manifester de plusieurs façons, les plus dangereux sont les vecteurs de maladies, certains sont piqueurs et inoculent directement l'agent pathogène (protozoaires) dans la peau, d'autres constituent des vecteurs mécaniques ou passifs, c'est le cas de certaines mouches à trompe suceuse. D'autres arthropodes ne transmettant pas d'agents pathogènes, mais se comportent eux-mêmes en parasites. C'est le cas notamment de *Sarcoptes scabiei*, qui colonise la peau de l'homme et provoque la gale (Dajoz, 1998). La plupart des insectes sont inoffensifs ; par contre d'autres tels que les diptères hématophages (glossines, stomoxes, et tabanides) ont un impact sur la santé humaine et animale. En effet, ces insectes, en raison de leur hématophagie représentent un fléau à la fois par leur nuisance directe (Foil, 1989), mais aussi par leur rôle de vecteur potentiel de divers agents pathogènes (Foil et Gorham, 2000 ; Mavoungou et al., 2008).

Mais aucun de ces auteurs ne s'est intéressé sur un inventaire des arthropodes dans la région d'Aflou. Notre étude a pour but de consolider la compréhension critique de la biologie et de l'écologie des insectes et autres arthropodes terrestres, ainsi que la capacité à identifier les différents groupes taxonomiques et espèces dans la région d'Aflou

Chapitre I

Généralités



La définition de la biodiversité a été établie au sommet de la Terre de Rio en 1992: « La diversité biologique est la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins, et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celles des écosystèmes ». La biodiversité résulte de la diversité des formes et des modes de vie sur Terre. Afin de mieux appréhender ce que le terme « biodiversité » signifie, on le définit à trois niveaux hiérarchiques différents : la diversité génétique, la diversité spécifique et la diversité des écosystèmes. L'ensemble de ces trois niveaux est nécessaire au maintien de la diversité biologique.

- ❖ **La diversité génétique** correspond à la diversité des allèles au sein des individus d'une même espèce. Les marqueurs moléculaires sont les indicateurs de la variabilité génétique les plus fréquemment utilisés. Certaines espèces sont génétiquement très variables comme le riz asiatique (*Oryza sativa*) une importante variabilité génétique permet aux espèces de s'adapter plus facilement aux pressions environnementales. Les cultures sont ainsi plus résistantes aux maladies lorsque la diversité génétique est importante (Zhu et al., 2000).
- ❖ **La diversité spécifique** incarne le second niveau de la biodiversité, qui est généralement le plus utilisé et étudié en écologie. Ce niveau caractérise par le nombre d'espèces différentes que contient un écosystème donné. Selon les estimations, entre 3,6 millions et 117,7 millions d'espèces sont comptées sur Terre (May, 2010; Scheffers et al., 2012). On admet généralement que la diversité spécifique est plus importante aux tropiques : ainsi en Sibérie on trouve environ une espèce d'arbre par hectare (Taïga) , contre plus de 450 arbres par hectare en Equateur (forêt tropicale de plaine). La diversité spécifique est importante, par exemple elle permet une augmentation de la production de biomasse des plantes avec la diversité spécifique (Cardinale et al., 2007).
- ❖ **La diversité des écosystèmes** inclut l'ensemble des organismes vivants qui forment une unité fonctionnelle par leurs interactions. Les écosystèmes se caractérisent par une association de différentes communautés, leurs relations structurelles et fonctionnelles avec leur environnement et entre elles. Il existe de nombreux types d'écosystèmes allant du désert aux forêts tropicales. Un autre aspect important de la biodiversité est son perpétuel dynamisme : la diversité biologique évolue et change en permanence. Certains changements se produisent périodiquement au sein même des espèces comme la migration saisonnière chez les oiseaux. De même, le saumon de l'Atlantique fraie dans les rivières d'eau douce, migre en mer a fin d'atteindre la maturité sexuelle et enfin retourne en eau douce pour se reproduire, au cours de l'année. Cette périodicité existe

également au sein des écosystèmes, où les interactions entre différents organismes sont parfois régies par des changements annuels ou saisonniers. Les écosystèmes changent alors en taille et en structure au cours du temps. (Fuhlendorf et *al.*, 2008).

2.1. Importance de la biodiversité

La vie sur terre dépend de la biodiversité. En effet, celle-ci fournit des biens et des services importants, notamment des services d'approvisionnement tels que les aliments, les fibres, les combustibles et l'eau; des services de soutien tels que le cycle nutritif, la photosynthèse et la formation du sol; des services de régulation qui influent sur le climat, la purification de l'eau, la pollinisation et la lutte contre les inondations; et des services culturels qui apportent des avantages éducatifs, récréatifs et esthétiques. La modification de la biodiversité peut donc avoir de grandes conséquences sur notre bien-être en matière de moyens de subsistance, de santé, de sécurité et d'activité économique (Kuhnelt., 1969).

2.2. Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes

Au cours des 15 dernières années, de nombreuses études, aussi bien expérimentales que théoriques et dans une moindre mesure empiriques, ont été menées afin de comprendre le lien entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes (Hooper et al., 2005). Cette question est cruciale dans le contexte de perte ou changement de biodiversité pour comprendre si ces derniers ont un impact sur le fonctionnement des écosystèmes, c'est-à-dire l'ensemble des propriétés et processus écosystémiques (Christensen et *al.*, 1996). Les propriétés des écosystèmes correspondent à la taille et à la nature des compartiments qu'ils composent (quantité de matière organique, biomasse des producteurs primaires...); les processus correspondent à la direction et l'intensité des flux d'énergie et de matière entre ces compartiments. La stabilité des compartiments et des flux peut aussi être considérée comme une propriété des écosystèmes (Srivastava & Vellend., 2005). À ces principales propriétés peuvent être rajoutées un certain nombre d'autres caractéristiques comme la résistance aux invasions, la limitation de la propagation de maladies ou l'efficacité de pollinisation... (Srivastava & Vellend., 2005), cette liste n'étant pas exhaustive.

2.3. Causes de perte de la biodiversité :

2.3.1. Facteurs naturels :

- **Catastrophe naturel** : Les causes naturelles sont les météorites, les éruptions volcaniques, le refroidissement de l'atmosphère, le réchauffement climatique.
- **Compétition inter spécifique** : prédation, parasitisme Bellakehal, 2014

- **Introduction des nouvelles espèces** : L'introduction d'espèces étrangères, dites allogènes, est aujourd'hui considérée au niveau mondial comme la deuxième cause directe de perte de biodiversité qui se développe aux dépens des espèces locales.
- **Changement climatique** : attribué à l'augmentation dans l'atmosphère de la concentration en gaz à « effet de serre », Ceci devrait entraîner des modifications importantes de la structure et du fonctionnement des écosystèmes.

2.3.2. Facteurs anthropiques :

- **Pollution** : La pollution est la destruction du biotope par la présence de substances toxiques ou de radiation, qui perturbe l'écosystème constitue également un mécanisme important de perte de biodiversité. Elle résulte notamment des pollutions des sols, des eaux et de l'atmosphère, qui modifient le fonctionnement des écosystèmes et peuvent entraîner le déclin de populations animales et végétales par plusieurs mécanismes.
- **L'aménagement** : Destruction des habitats et modification des milieux la surface couverte par les aménagements routiers est supérieure à celle des espaces protégés).
- **Surexploitation des espèces** : pour le commerce d'animaux sauvages. Prélèvement excessif et surexploitation des ressources (trafic d'animaux et de plantes menacés, poissons surexploités par une pêche non sélective). **L'agriculture** : Modifie le fonctionnement des écosystèmes en perturbant les cycles de nutriments. Bellakehal, 2014

Généralités sur les Arthropodes

Le mot arthropodes signifie "pied articulé" et a été inventé en 1845 par Siebold et Stanius. Classé sous ce nom comme "animaux à forme parfaite". Symétriquement, ces animaux sont des crustacés, des myriapodes, des arachnides et des insectes.

Les trois quarts des formes animales vivants sont ainsi réunies dans ce nouveau la branche **(LEGENDR et VACHON .2008)**

Phylum arthropoda est de loin le phylum le plus riche en espèces. Les individus les plus nombreux (80% des espèces connues) dans tous les règnes animaux et eucaryotes par ex myriapodes, crustacés, araignées, insectes...etc. il y a plus d'un million et demi espèces d'arthropodes présentant actuellement des modes de vie (guildes écologiques) aussi variés que possible, notamment en raison de leur marquage, les membres de ce taxon sont majoritairement représentés par des insectes dont 1019 (10 milliards) d'individus seront en vie à tout moment il est estimé **(GEORGE C et MC GAVIN .2010)** les arthropodes forment un groupe cosmopolite adaptés naturellement (déserts, forêt, gouffres, montagne) aux artificielles (maison, puits pétrole) et a été l'un des premiers animaux à s'installer sur terre **(MICHAEL LAURENT .2010)**

1.1.1. Caractéristiques générales des Arthropodes

Selon (BAHARETH, 2012), les caractéristiques principales des Arthropodes sont :

- a) Le corps des Arthropodes est formé de segments (ou métamères) articulés, recouverts d'une cuticule rigide (chitine).
- b) Corps latéralement symétrique, divisé en plusieurs anneaux, certains portant des paires d'appendices articulaires se terminant par des griffes.
- c) Erosion cutanée en période de croissance.
- d) Le système digestif entièrement formé commence par l'ouverture de la bouche et son extrémité (Anus), et la bouche a deux côtés qui se transforment en pincement ou en succion.
- e) Le système circulatoire est de type ouvert, le cœur dorsal est équipé d'ouvertures latérales et l'espace corporel est un vide sanguin
- f) La respiration est réalisée par les branchies, le système bronchique ou à travers la paroi corporelle elle-même.
- g) L'excrétion se fait principalement par les corps rénaux (Néphridies) ou Tube de Malpighi.

1.1.2. Morphologie et Description des arthropodes

Morphologiquement, la caractéristique essentielle des arthropodes est la présence d'une cuticule, qui fait office de squelette externe. Cette cuticule est composée de couches alternées et d'une protéine hydrosoluble appelée arthropode. La présence de ces membranes articulaires assure la mobilité des différentes parties du corps, ainsi que l'articulation des différentes parties des appendices : pièces buccales, pattes de marche ou de préhension, gousses génitales. Cette spécificité a conduit à désigner les animaux composant ce clade comme arthropodes (Rodhaine et Perez, 1985).

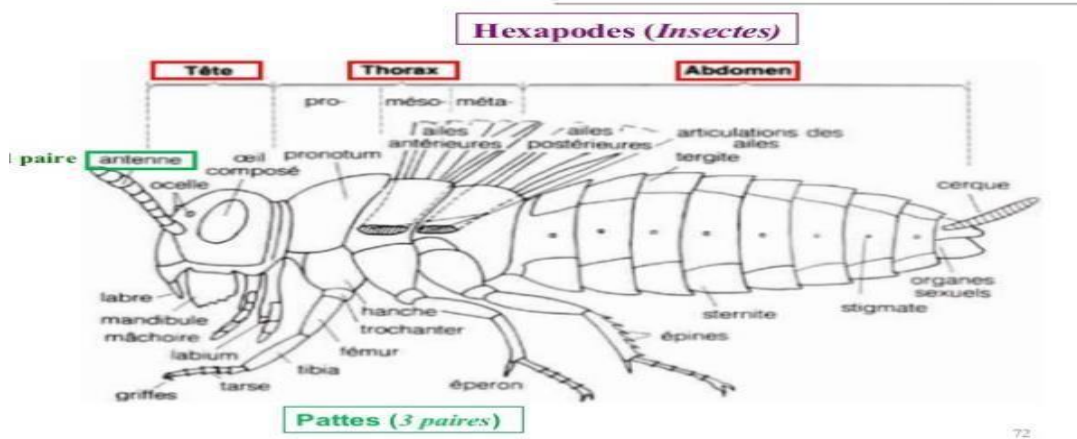
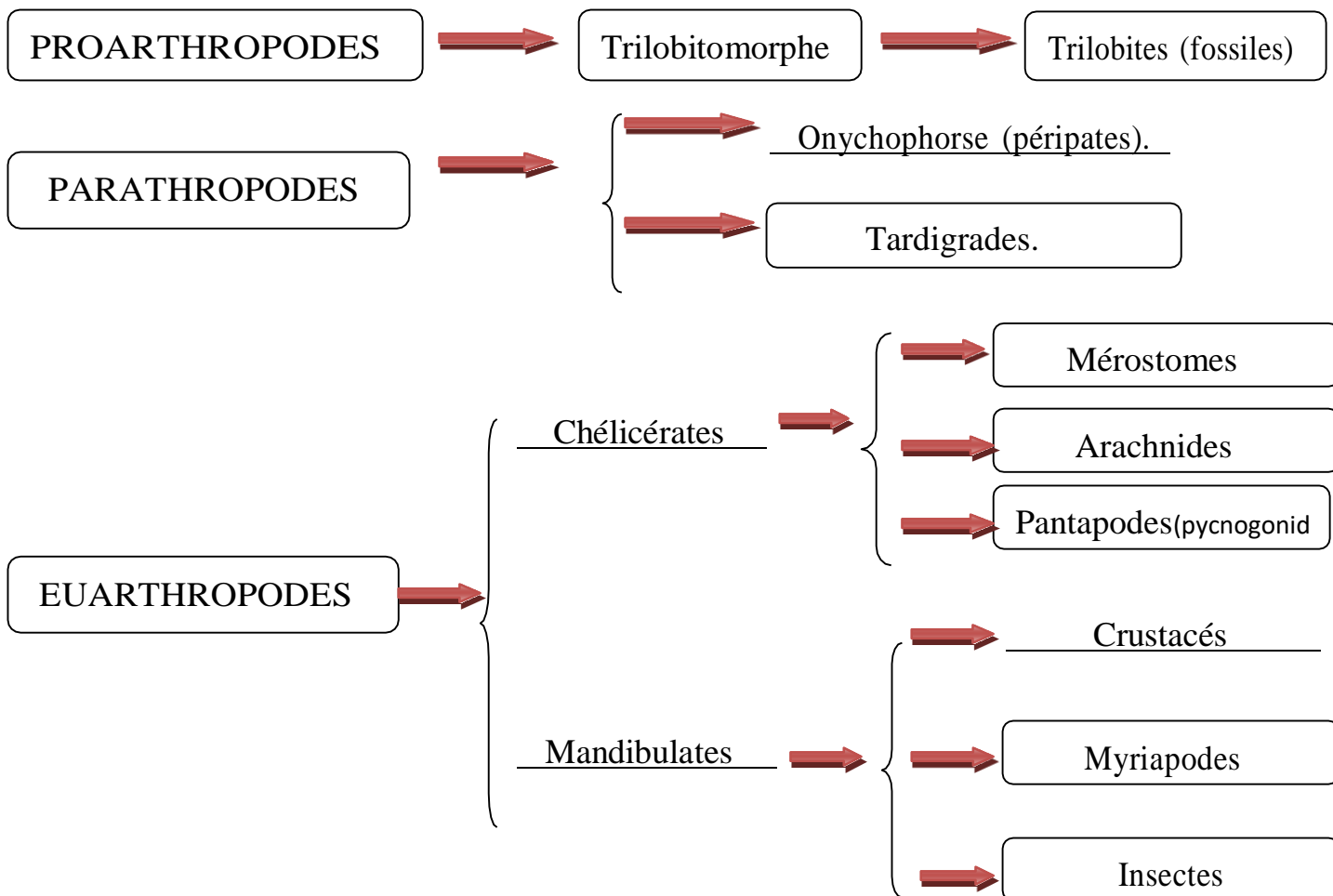


figure 1 : morphologie d'arthropode (insecte) d'après snodgras

1.1.3. Classification des arthropodes

La classification des arthropodes est résumée comme suite (Rodhain et Perez, 1985)



1.1.3.1. Classe des arachnides

Les arachnides(arachnida) sont une classe d'Arthropodes chélicères, terrestres ou aquatiques, souvent insectivores, présentent un corps fait de deux parties le plus souvent distinctes: un céphalothorax ou prosome portant 6 paires d'appendices articulés (une paire de chélicères, une paire de pédipalpes et 4 paires de pattes locomotrices) et un abdomen segmenté ou non.

les arachnides constituent une classe d'Arthropodes regroupant les araignées, les scorpions, les tiques et les acariens (**Gwenole, 2008**).

La plupart des Arachnides sont ovipares et les sexes sont généralement de morphologies distinctes (dimorphisme sexuel) (**JONES, 1990**).

a.- Ordre des Araignées

Les araignées ou aranéides (ordre des Araneae) sont des prédateurs invertébrés arthropodes de la classe des arachnides (ce ne sont pas des insectes , mais un groupe plus vaste contenant également les scorpions, les uropyges, les solifuges, les acariens, les tiques et les opilions).

Elles possèdent toutes huit pattes, pas d'ailes ni d'antennes, ni de pièces masticatrices dans la bouche . Elles ont des yeux simples et multiples, et produisent de la soie (une solution protéinée synthétisée par des glandes généralement situées à l'extrémité de l'abdomen).(**Dick Jones.2005**)

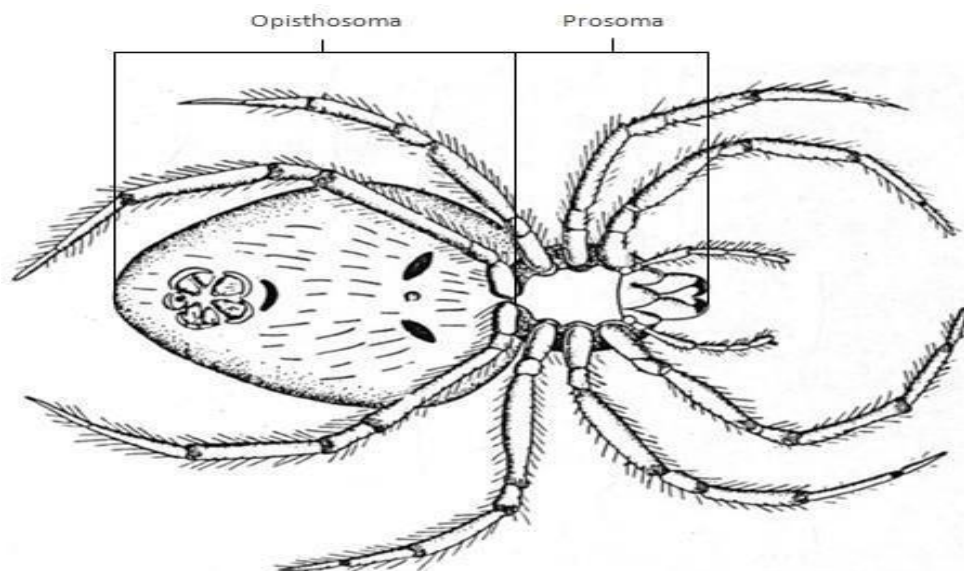


figure 2 : Tagmatisation d'une araignée (d'après Barnes, Calow et Olive modifié)

b.- Les Scorpionides

Chez les scorpions, l'opisthosoma peut être divisé en trois parties, le mésosoma (ou pré- abdomen) qui fait suite au prosoma et qui compte 7 segments, le métasoma (surnommé queue) composé de 5 segments (dont le telson qui se finit en un aiguillon parfois venimeux) et Le prosoma ou céphalothorax qui porte une paire de chélicères non venimeuses, des pédipalpes et des pattes ambulatoires. Il existe des espèces hygrophiles (ex. *Euscorpium flavicaudis*) et des espèces cavernicoles (*Belisarius* sp)

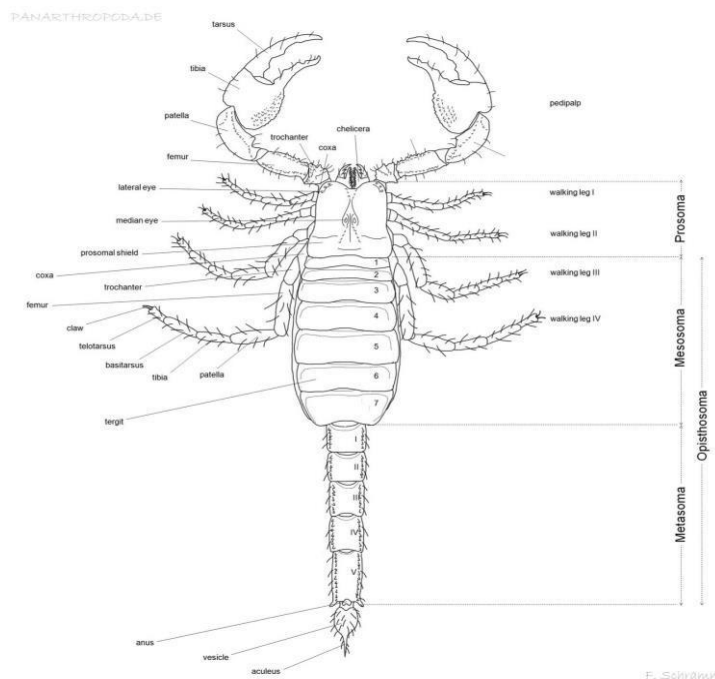


figure 3 : schéma de l'anatomie du scorpion

c.-Les acariens

Les acariens sont très hétérogènes, issus de différentes lignées phylogénétiques. Ils constituent une collection d'arthropodes charognards, fongiques, suceurs de sang (tiques), libres ou parasites des plantes, des invertébrés et des vertébrés, et occupent tout l'environnement. Il faut ajouter que les acariens sont principalement terrestres mais peuvent aussi être marins, d'eau douce, des cavernes et du désert (**Moulinier, 2003**). Ils sont microscopiques ou submicroscopiques et n'ont ni antennes ni mandibules. Leurs corps sont sphériques et ne présentent aucun métamérisme apparent (**Levasseure, 1993**). Le protérosome forme l'avant du corps, y compris le gnathosome ou rostre, et les deux premières paires de pattes (Fig. 4). L'utérus forme la partie postérieure du corps et porte les deux dernières paires de pattes, la partie postérieure du corps antérieur fusionnant avec le corps utérin pour former le corps individuel (**Judien, 2004**).

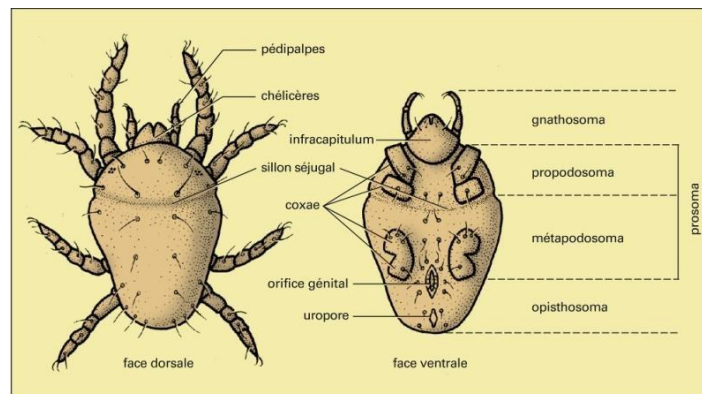


figure 4: La partie antérieure du corps des acariens

d.- les tiques

les l'xodida appelées couramment tique sont un ordre d'arachnides acariens il est cet ordre les tique sont acariens ectoparasites venimeux de vertèbres (Duvallat et Gentile, 2012) à sang-froid tels que les lézards les serpents et les tortues les acariens hématophages se nourrissant du sang de mammifères .d'oiseaux .reptiles .voire d'anoures certains ont ainsi acquis une importance non négligeable en médecine vétérinaire et humaine par leurs effets directs ou indirects (Bourdeau 1993, Chanourdie, 2001)

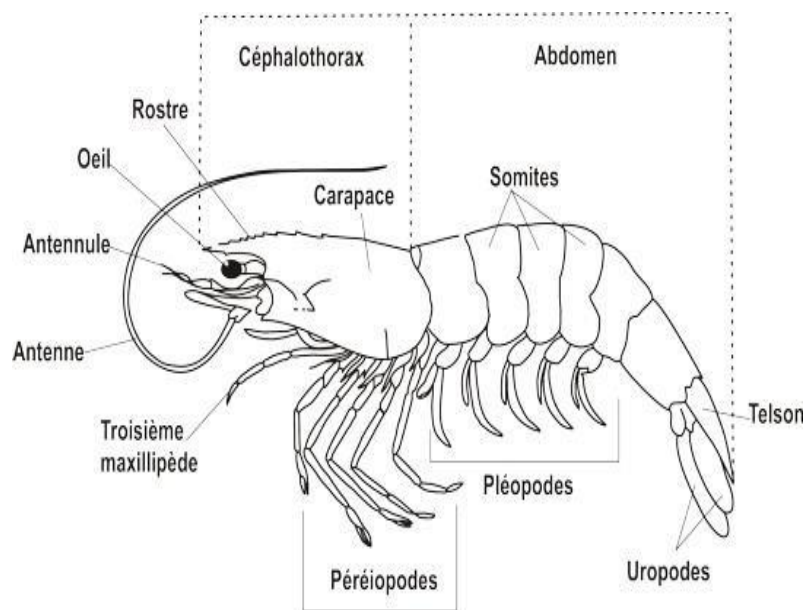
1.1.3.2. Classe des crustacés

Avec les myriapodes, les arachnides et les insectes, les crustacés forment la branche la plus importante de la zoologie, le clade des arthropodes, qui regroupe les quatre cinquièmes des espèces animales actuellement connues. Ils jouent un rôle important dans le domaine aquatique, en particulier dans l'océan, comparable aux insectes terrestres. Si celles-ci prédominent, et jusqu'à présent en nombre d'espèces (plus de 950 000 sur les millions encore à décrire ont été répertoriées), les crustacés représentés par un nombre ahurissant d'individus constituent sans doute la plus vivante. Ils sont omniprésents dans les mers et abondants en eau douce ; certains, par des adaptations contraires à celles des insectes aquatiques, ont rompu avec leur élément d'origine pour vivre des vies entièrement terrestres.

L'organisation de base des crustacés est très simple et peut être attribuée aux arthropodes ancestraux de toute la classe : tête formée par l'union du crâne primitif et de trois segments, avec deux paires

d'appendices sensoriels ou antennes, et une paire d'appendices masticateurs, la mandibule ; elle est suivie d'une série de somites, ou segments corporels, tous similaires, chacun avec une paire d'appendices biarmés ; enfin inséré est un objet sans pattes, le telson.

Chaque segment possède un exosquelette rempli de chitine composé de deux plaques, une plaque dorsale arquée et une plaque ventrale, la plaque ventrale, reliée transversalement par la plèvre, celles-ci pouvant être formées par la sclérose ou la plèvre dans la plèvre. Les extensions sont renforcées par les termites. Les appendices se fixent de part et d'autre du sternum.



Crustacé décapode

figure 5: morphologie des crustacés décapode

1.1.3.3. Classe des myriapodes

Les Myriapodes ont un corps segmenté comprenant neuf (9) à cent (100) segments abdominaux en fonction de l'espèce, et quatre segments thoraciques, pourvus de nombreuses pattes (une à deux paires par segment). Au sein des Myriapodes, quatre groupes distincts sont reconnus, les mille-pattes au sens strict ou Diplopodes, les Chilopodes ou « cent-pattes » dans lesquels on retrouve les scolopendres, et enfin deux groupes de Myriapodes nains, les Pauropodes et les Symphyles. Les Myriapodes possèdent des antennes et des mandibules comme les insectes, mais ils se distinguent aisément grâce à leurs corps non divisé (pas de nette séparation entre le thorax et l'abdomen. (Boukachabia A, 2017)

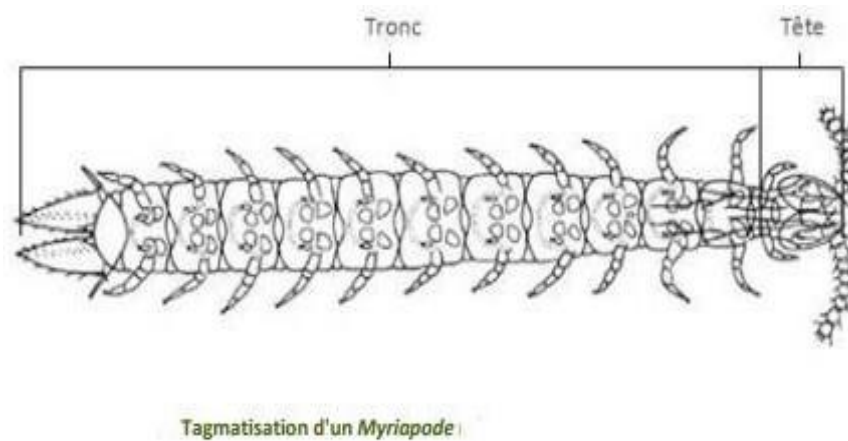


figure 6: tagmatisation d'un myriapode

1.1.3.4. Classe des insectes

Les Insectes forment une classe d'Arthropodes Mandibulates qui représentent le plus grand groupe d'animaux présent sur la planète, en effet avec plus d'un million d'espèces connues et des estimations allant de trois à trente millions selon les auteurs (**Ramade, 2012**), ils représentent quatre cinquièmes des espèces animales de la Terre (**Leraut, 2003**). Leur nombre important fait qu'ils sont même à la base du monde que nous connaissons, sans eux, aucune vie ne serait possible. Ils sont, en effet, aussi importants dans le monde animal que dans le monde végétal. Ils servent, par exemple, de base au réseau trophique, mais aussi de moyen de fécondation de millions de plantes.

Les insectes représentent un groupe extrêmement varié, et cela, en termes de taille, de morphologie, de couleur, d'écologie ou de comportement. En ce qui concerne la taille, les insectes sont généralement de petite taille, ainsi la taille moyenne des espèces oscille entre un et dix millimètres, cependant, il existe des extrêmes allant de l'insecte microscopique à l'insecte géant, les Mymaridae sont, par exemple, de minuscules Hyménoptères parasites avec un record pour *Megaphragma mymaripenne* dont la taille ne dépasse pas les 200 μm ce qui rend l'animal plus petit qu'une paramécie (**Alexey, 2011**).

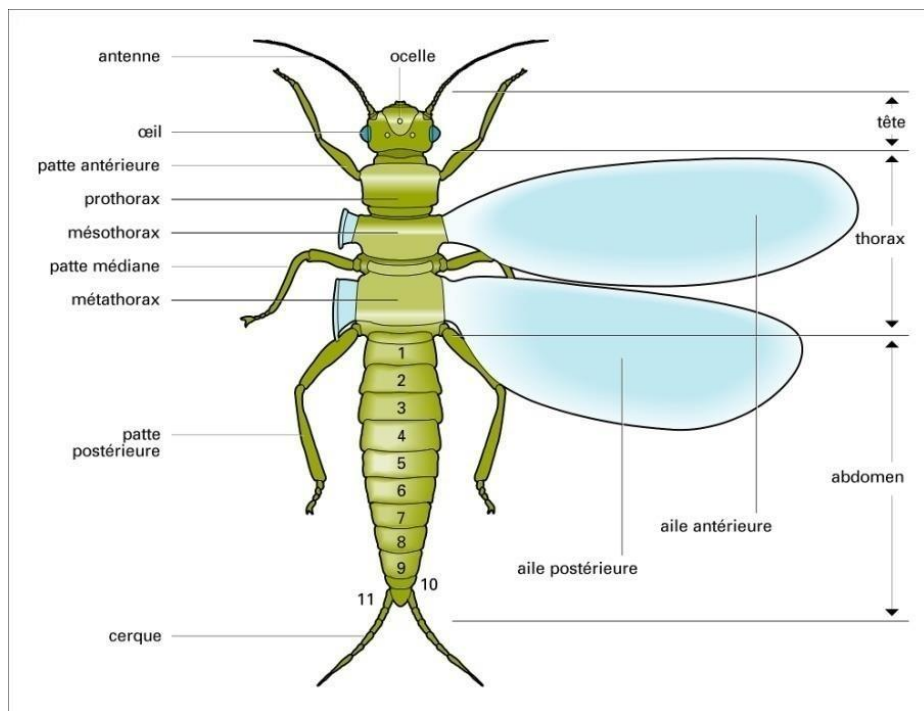


figure 7 : morphologie des insectes

1.2. Importance Médicale des Arthropodes

La majorité des arthropodes d'importance médicale appartiennent à la classe des insectes comme les moustiques (fièvre jaune, dengue, fièvre de la Vallée du Rift...) et des arachnides comme les tiques (fièvre à tiques et encéphalites) (Mathison & Pritt, 2014). L'entomologie médicale étudie les arthropodes, vecteurs, parasites, nuisibles ou venimeux impliqués en santé humaine.

Tableau 1 : Principales infections humaines à transmission vectorielle

	Agent de la Maladie	La maladie	Vecteurs	Hôte Réservoirs	répartition
Virus (arbovirus)	Flaviviridae Flavivirus	Dengue	<i>Ae. aegypti</i> , <i>Ae. albopictus</i> <i>Ae. polynesiensis</i>	Homme vecteurs	Cosmopolite
	Flaviviridae Flavivirus	Encéphalite Japonaise	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	Porc ; oiseaux sauvages	Zones rurales d'Extrême Orient, Asie du sud-est, Papouasie

	Togaviridae Alphavirus	Chikungunya	<i>Ae. aegypti</i> <i>Ae. albopictus</i>	Hommes, Singes, Vecteurs.	Afrique, océan Indien, Asie, Europe du sud dont France
	Bunyaviridae Phlebovirus	Infection à virus Toscana	<i>Phlebotomes</i>	Homme (autre mammifères), vecteurs	Pourtour méditerranée
Bactéries	<i>Bartonella</i> <i>quintana</i>	Fièvre de tranchée	Poux de corps	Homme	Cosmopolite
	<i>Rickettsia</i> <i>proWazekii</i>	Thyphus à pou= T. exanthématique	Poux de corps	Homme	Cosmopolite
	<i>Coxiella</i> <i>burnettii</i>	Fièvre Q ou coxiellose	tiques	mammifères	Cosmopolite
		Fièvre de Oroya=maladie de	Phlébotomes	Homme	Dans les hautes vallées de la
		Carrion			cordillère des Andes, en Amérique du sud intertropicale
protozoaires	<i>Plasmodium</i> <i>sp.</i>	Paludisme	<i>Moustique</i> <i>Anophèles sp</i>	Homme	Régions intertropicales
	<i>Trypanosoma</i> <i>brucei</i> <i>gambiense</i>	Maladie du sommeil	Mouche tsé-tsé	Homme	Afrique Ouest et centrale
Helminthes	Filaire <i>Wuchereria</i> <i>bancrofti</i> <i>Brugia</i> <i>malayi</i>	Filariose lymphatique	<i>Moustiques Aedes</i> <i>Anopheles Culex</i> <i>Mansonia</i>	Homme	Afrique, océan Indien, Pacifique (dont Polynésie française, Wallis et Futuna), Asie
	Filaire <i>loa loa</i>	Loase	<i>Taons chrysope</i>	Homme	Afrique centrale forêt

	Filaire <i>Onchocerca</i> <i>volvulus</i>	Onchocercose ou cécité des rivières	Simulies	Homme	Afrique Ouest et centrale, Amérique du Sud
	Filaire <i>Mansonella</i> <i>sp</i>	Filariose des séreuses	Cératopogonidae	Homme	Afrique Ouest et centrale, Amérique du Sud

(Duvallet G et Gentile L, 2012)

Chapitre I I
Matériels et
méthodes



1. Présentation générale de la région d'étude

Aflou est une commune d'Algérie, de la wilaya de Laghouat dans l'Ouest de l'Algérie. Deuxième ville la plus peuplée de la wilaya, sa géographie équidistante entre les localités de Tiaret, Djelfa, Laghouat et El Bayadh renforce son attractivité pour le développement local. Culminant à 1400 m, la ville est l'une des plus élevées du pays.

Surnommée « capitale du djebel Amour », le mieux arrosé des massifs de l'Atlas saharien¹, son abondante pluviométrie et son altitude élevée produisent une herbe abondante favorable au pâturage, favorisant l'élevage familial extensif

La ville d'Aflou se trouve à 406 km au sud-ouest d'Alger, 320 km au sud-est d'Oran et 110 km à l'ouest de Laghouat, la géographie d'Aflou est montagneuse. Aflou est située au cœur de la chaîne Atlas du Sahara séparant le Tel du Sahara.



Figure 08 : Situation géographique de la commune d'Aflou

1.1. Considération bioclimatique :

- **Le climat:**

Le climat est de type continental au Nord-Ouest avec un régime pluviométrique variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers

sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable. (Halimi, 2017)

1.1.1. La température:

Les données thermométriques caractérisant la région d'Aflou durant la période 2006-2022 sont reportées dans le (Tab.1).

Nous constatons que les températures les plus basses sont enregistrées durant le mois de janvier avec une température de 2,63 °C. Le mois de juillet devient plus chaud avec une moyenne de 24,15°C.

Tableau 01 : Températures mensuelles moyennes de la région de Aflou entre 2006 et 2022

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tm
T (°C)	2,63	3,55	6,81	10,42	14,66	20,25	24,15	23,5 2	19,03	13,73	6,93	3,38	12,42

(O.N.M. Aflou).

1.1.2. La pluviométrie

A partir des données enregistrées sur une période de 11 ans (2006-2022). Le cumul annuel de précipitation moyenne est d'environ 286,23mm. Nous notons que le mois de novembre est le plus pluvieux avec un cumul de 34,91mm. Les valeurs de précipitations les plus faibles sont enregistrées pour le mois d'avril. (Tab.2)

Tableau02: Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Aflou en 2006-2022

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	cumul
P(mm)	29,54	28,94	26,25	31,42	24,49	12,05	12,18	8,37	11,61	22,99	34,91	23,59	286,23

(ONM; Aflou,)

2. La synthèse climatologique

2.1. Le diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz., 2003).

D'après Frontier et *al.*, (2004), les diagrammes ombrothermique de GAUSSEN sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en

(°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide »dans le cas contraire (Frontier et al., 2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches de la zone d'étude, nous avons tracé diagrammes ombrothermiques pour les périodes allant de 2006-2017 pour la région de Aflou. L'évolution de la température en fonction des précipitations fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur 12 mois de l'année.

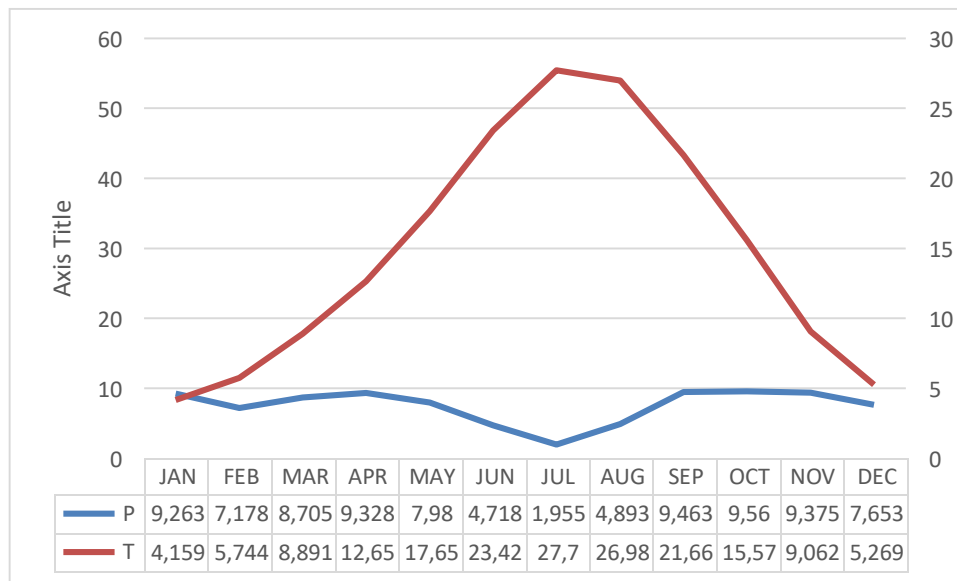


Figure 09 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région d'Aflou

3. Description du site d'étude (Aflou)

3.1.Station de Sebgag

La commune de Sebgag est située sur le versant nord du djebel Lamour, à 140 km du chef-lieu de wilaya, elle est délimitée au nord par la commune de gelta Sidi Saad, à l'est par les communes de Sidi Bouzid et Aflou, du sud par la commune de Ghisha, et de l'ouest par les communes de Taouyala et Brida. La municipalité de Sebgag est assise sur une superficie d'environ 390 kilomètres carrés, dont la plupart sont des terres agricoles fertiles entourant le tissu urbain et au milieu de nombreuses montagnes qui la protègent du danger de désertification et apparaissent à son visiteur de loin comme des prairies avec de la verdure toute l'année pour lui



Figure10 : Le site d'étude Sebgag

3.2. Station d'oued morra

La commune d'Oued Morra est située au nord-ouest de Laghouat à 86 km de celui-ci. La frontière est délimitée par le quartier Aflou au nord, le quartier Ain Madhi au sud, le quartier Ain Madhi et la wilaya de Djelfa à l'est, et le quartier Aflou à l'ouest et le quartier Ghisha à l'ouest.

Superficie Le cercle siège sur une superficie totale d'environ 805 km² répartis comme suit Géographie de la région La région se caractérise par un caractère pastoral et agricole et sa géographie se répartit comme suit Montagnes 25, terres rocheuses 20, terres agricoles 25, pâturages 15, forêts 15. Climat La région se caractérise par un climat froid en hiver et chaud en été.



Figure11 : site d'étude Oued Morra

4. Echantillonnage :

4.1. Les pièges trappent ou pots Barber :

Le piège-trappe ou pot Barber, connu aussi sous le nom de pot enterré est d'un emploi simple. Il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés qui se déplacent à la surface du sol (**Benkhelil., 1992**). Ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes qui se déplacent sur le sol ainsi qu'un grand nombre de volants qui viennent se poser sur la surface du piège (**Le Berre., 1969**). Il est constitué simplement d'un récipient de toute nature, Les boîtes sont enterrées verticalement, de façon à ce que leurs ouvertures se retrouvent au ras du sol. Selon **Benkhelil (1992)**, tous les auteurs s'accordent pour conseiller le remplissage des pots à un tiers de leur contenu avec un liquide conservateur afin d'éviter la putréfaction des invertébrés tombés dans le piège. J'ai placée plusieurs pièges dans les stations d'études d'une manière aléatoire (fig.3).



Figure 12: Position géographique du site d'étude et disposition des points de prélèvement

5. Technique de tri de conservations :

Les insectes englués sont prélevés à l'aide d'un pinceau fin et transférés dans des boîtes pétries contenant de l'éthanol à 95°, chaque boîte est munie d'une étiquette portant la date et le nom de la station de capture.

6. Exploitation des résultats par des indices écologiques :

6.1. Application d'indices de structure et de composition :

6.1.1. Fréquence en nombre :

La fréquence centésimale (F_c) représente l'abondance relative et correspond au pourcentage d'individus d'une espèce (n_i) par rapport au total des individus recensés (N) d'un peuplement. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1985).

$$F_c = \frac{n_i}{N} \times 100$$

6.1.2. La constance ou l'indice d'occurrence :

La constance (C) est le rapport du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée (P_i) au nombre total de relevés (P) exprimé en pourcentage (DAJOZ, 1982).

$$C (\%) = \frac{P_i}{P} \times 100$$

BIGOT et BODOT (1973), distinguent des groupes d'espèces en fonction de leur fréquence d'occurrence :

- Les espèces constantes sont présentes dans 50% ou plus des relevés effectués.
- Les espèces accessoires sont présentes dans 25 à 49% des prélèvements.
- Les espèces accidentelles sont celles dont la fréquence est inférieure à 25%.
- Les espèces très accidentelles qualifiées de sporadiques, ont une fréquence inférieure à 10%.

6.1.3. Analyse de similitude

6.1.3.1. Indice de SORENSSEN :

Afin de pouvoir statuer la similitude ou la différence existante dans la composition du peuplement des invertébrés dans l'espace d'une part et dans le temps d'autre part, nous avons comparé la structure des relevés par une analyse discriminatoire en calculant l'indice de SORENSSEN ou le coefficient de similitude de SORENSSEN (Q_s) (MAGURRAN, 1988) :

$$Q_s = \left[\frac{2c}{a+b} \right] \times 100$$

a : nombre d'espèces mentionnées dans le relevé 1.

b : nombre d'espèces décrites dans le relevé 2.

c : nombre d'espèces recensées simultanément dans les 2 relevés.

Pour notre cas, nous avons utilisé ce coefficient pour comparer la composition spécifique d'invertébrés des différentes stations et des différentes dates d'étude prises deux à deux.

6.2. Application d'indices de diversité des peuplements :

La diversité des peuplements vivants s'exprime généralement par la richesse spécifique totale qui est le nombre total (S) d'espèces dans un biotope et la richesse moyenne (s) qui est la moyenne du nombre d'espèces observées dans une série de prélèvements. Elle peut être également représentée par des indices différents.

6.2.1. Richesse totale :

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois, au terme de N relevés (Blondel, 1975).

6.2.2. Indice de diversité de SHANNON :

L'indice de diversité de SHANNON dérive d'une fonction établie par SHANNON et WIENER qui est devenue l'indice de diversité de Shannon. Il est parfois, incorrectement appelé indice de SHANNON-WEAVER (KREBS, 1989 ; MAGURRAN, 1988). Cet indice symbolisé par la lettre H' fait appel à la théorie de l'information. La diversité est fonction de la probabilité de présence de chaque espèce dans un ensemble d'individus. La valeur de H' représentée en unités binaires d'information ou bits et donnée par la formule suivante (BLONDEL, 1979 ; DAJOZ, 1985 ; MAGURRAN, 1988) :

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

Où : P_i représente le nombre d'individus de l'espèce i par rapport au nombre total d'individus recensés (N) :

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Cet indice renseigne sur la diversité des espèces d'un milieu étudié. Lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce, l'indice de diversité est égal à 0 bits. Selon MAGURRAN (1988), la valeur de cet indice varie généralement entre 1,5 et 3,5. Il dépasse rarement 4,5. Cet indice est indépendant de la taille de l'échantillon et tient compte de la distribution du nombre d'individus par espèce (DAJOZ, 1975).

7. Indice d'équirépartition des populations (équitabilité) :

L'indice d'équitabilité ou d'équirépartition (**E**) est le rapport entre la diversité calculée (**H'**) et la diversité théorique maximale (**H'**_{max}) qui est représentée par le log₂ de la richesse totale (**S**) (BLONDEL, 1979).

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

Où : **H'** est l'indice de Shannon : $H'_{\max} = \log_2 S$

Cet indice varie de zéro à un. Lorsqu'il tend vers zéro ($E < 0,5$), cela signifie que la quasi-totalité des effectifs tend à être concentrée sur une seule espèce. Il est égal à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (BARBAULT, 1981).

Chapitre I II
Résultats et
discussions



CHAPITRE III RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Inventaire taxonomique d'espèces recensées dans Aflou

Les résultats concernant les espèces échantillonnées grâce à les pièges trappes (Pots Barber dans les deux stations sont représenté dans le (tableau), Les invertébrés recensés regroupent un total de 37 espèces (23 espèces dans la station 1 ;14 espèces dans la station 2), qui appartient à 3 classes (*Arachnida*, et *Insecta* et crustacés). Ces classes couvrent 18 familles réparties en 8 ordres.

Cet inventaire a été établi au cours de la période s'étendant entre janvier 2023 et avril 2023. La liste systématique des espèces recensées a été dressée selon un ordre de classification après la consultation de plusieurs ouvrages et fascicules de systématique (Dierl et Ring, 2009), (Leraut, 2003), (Chauvelier et Manil); L'identification est poussée jusqu'au genre.

Tableau : Liste systématique globale des espèces inventoriées à Aflou

Classes	Ordres	Familles	Genre
Insecta	Coleoptera	<i>Tenebrionidae</i>	<i>ténibrion meunier</i> <i>erodius sp</i>
		staphylinidae	<i>obscuripennis(raphirus)</i>
		Carabidae	<i>trechus sp(treshus</i> <i>quadristriatus)</i> <i>pterostichus sp</i>
		<i>Scarabaeidae</i>	<i>rhizotrogus sp</i>
		Geotrupidae	<i>geotrupes stercorarim</i>
		Chrysomelidae	<i>Oulema melanopus</i>
	Hymenoptera	Formicidae	<i>camponotus herculcanus</i> <i>d'ookami</i> <i>formica glacialés</i> <i>componotus turkestanus</i> <i>componotus substitutus</i> <i>cataglyphis sp</i> <i>componotus subbarbatus</i>

	Hemiptera	Coreidae	<i>coriomeris affinis</i>
		lygaeidae schilling	<i>melanocoryphus albomaculatus</i>
		aphididae latreille	<i>myzocallis coryli</i>
	lepidoptera	nymphalidae	<i>vanessa cardui</i>
	Diptère	syrphidae	<i>volucella zonaria</i> <i>epistrophe sp</i>
	Dermaptera	Anisolabididae	<i>euborellia moesta</i>
forficulidae		<i>forficula auricularia</i>	
Arachnida	<u>Araneae</u>	dysderidae	<i>dysdera erythrina</i>
		philodromidae	<i>philodramus sp groupe rufus</i> <i>philodromus albidus</i>
crustacés	Isopoda	<u>Porcellionidae</u>	<i>porcellionides sexfasciatus</i> <i>porcellionides pruinosus</i> <i>porcellio orarum</i>
		Platyarthridae	<i>platyarthrus hoffmannseggi</i>
Staphylinus olens(larve)			

2. Pourcentages en nombre d'ordres et des classes de des Arthropodes identifiée

Les Hyménoptères et les coléoptères sont les ordres les plus abondants du peuplement inventorié, avec 6 genres (soit 12%) ;8 genre (soit 28%) respectivement. En revanche, les autres ordres la plus faiblement représentée avec un seul genre

la classe des insectes regroupe les proportions les plus importantes du peuplement avec 22 genres (soit 76%), 14 familles et 6 ordres. En revanche, la classe des arachnides est la plus faiblement représentée avec 3 genres (soit10%), un ordre et 2 familles, la classe des crustacés représentée avec 4 genres (soit 14%) , un ordre et 2 familles

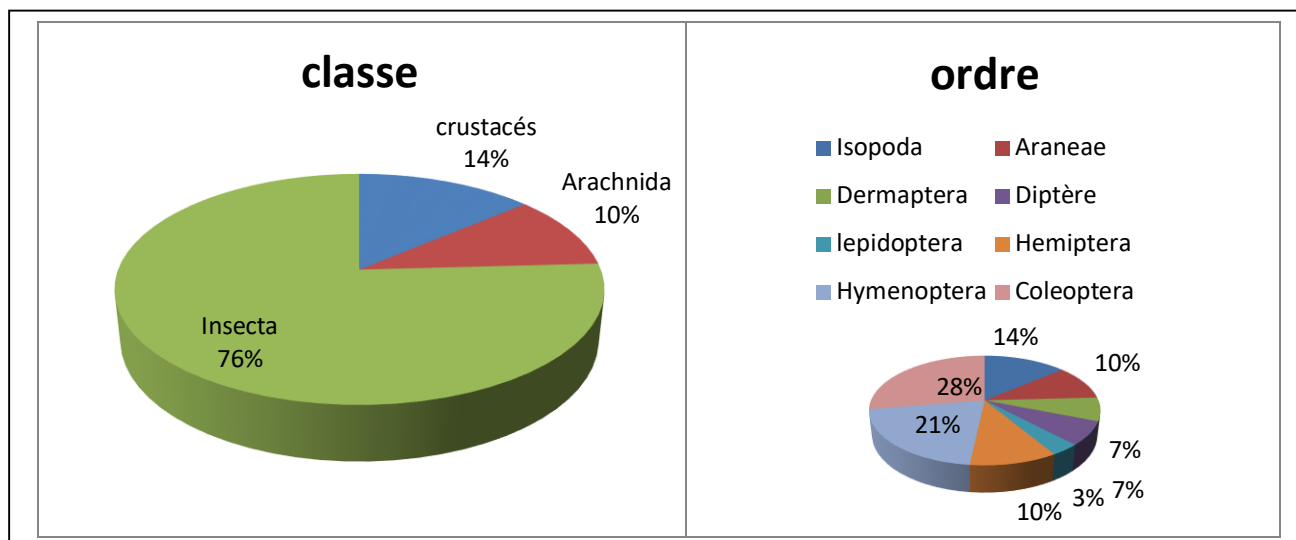


Figure 13 : Pourcentages en nombre d'ordres et des classes de des Arthropodes à Aflou

3. Les fréquences d'occurrence

Les fréquences d'occurrence sont calculées afin de définir l'organisation et la structure du peuplement inventorié. Les résultats obtenus sont énumérés dans le tableau ().

Tableau. Fréquences d'occurrence (%) des espèces recensées dans le site d'étude

			C (%)	
	STATIO 1		STATION 2	
Porcellionides sexfasciatus	58,33	constant		
ténibrion meunier	16,66	Accidentelles		
Camponotus herculcanus d'ookami	83,33	Constant		
formica glacialis	33,33	accessoires		
Camponotus turkestanus	8,33	Rare		
Philonthus montivagus	8,33	Rare		
Platyarthrus hoffmannseggi	8,33	Rare		
Componotus zonatus	16,66	Accidentelles		
Vanessa cardui	25	Accessoires		
Cataglyphis sp	8,33	Rare		

Porcellionides pruinosus	33,33	Accessoires		
Volucella zonaria	8,33	Rare		
lithobiidae	25	Accessoires		
Dysderae rythrina	8,33	Rare		
Trechus sp	41,6	Accessoires		
Staphylinus olens(larve)	8,33	Rare		
Rhizotrogus sp	8,33	Rare		
Pterostichus sp	8,33	Rare		
Philodramus sp groupe rufus	1,66	Rare		
Apocrita	16,66	accidentelles		
Euborellia moesta Younger nymphs	25	Accessoires		
geotrupes stercorarim	16,66	Accidentelles		
Epistrophe sp	8,33	Rare		
Componotus subbarbatus			60	Constant
Erodium sp			20	Accidentelles
Percellionides orarum			70	Constant
Oulema melanopus			2	Rare
Philodromus albidus			4	Rare
Rhizotrogus sp			3	Rare
Cariomeris affinis			10	Accidentelles
gryllacrididae 60			20	Accidentelles
Julidae			20	Accidentelles
pyrrhocoris apterus(linnaeus)			20	Accidentelles
Melanocoryphus albamaculatus			20	Accidentelles
folsomia candida			30	Accessoires
Myzocallis coryli			10	Accidentelles

forficula auricularia			10	Accidentelles
-----------------------	--	--	----	---------------

Les résultats obtenus pour la station 1 indiquent que les fréquences d'occurrence varient entre 83,33 % et 1,66%, la majorité des espèces ; sont rare ; la dominance des espèces rare indique le rôle limitant du milieu.

Les résultats obtenus pour la station 2 indiquent que les fréquences d'occurrence varient entre 70 % et 2 %, la majorité des espèces ; sont accidentelles

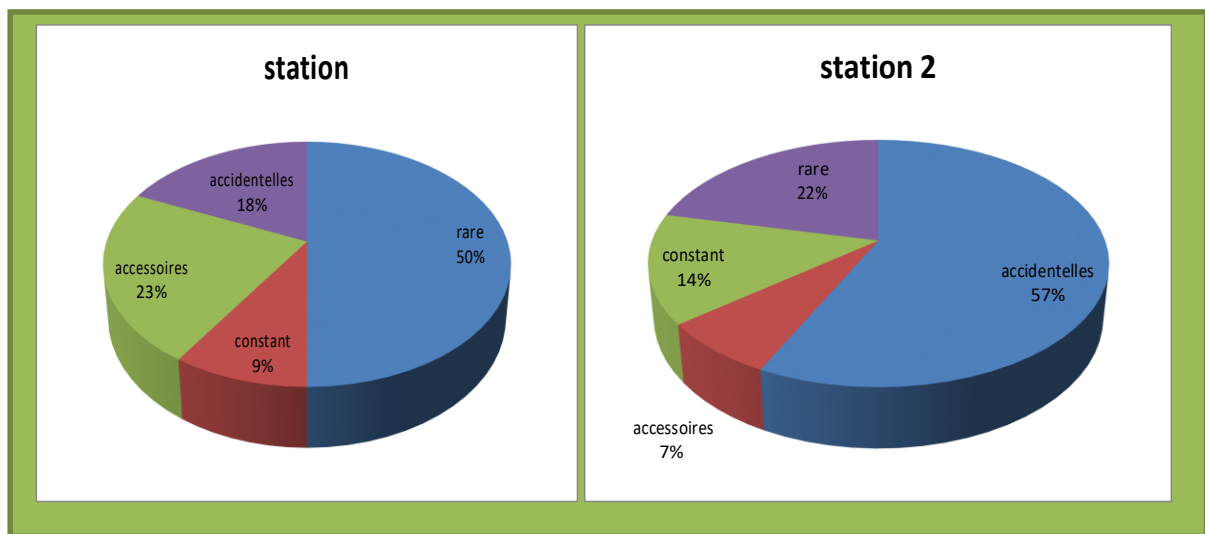


Figure 14 :Fréquence d'apparition des genres recensés

4. Fréquences d'abondance

Afin de donner un aperçu sur l'importance numérique globale des différents taxons recensés, nous avons opté à calculer les fréquences d'abondance en pourcentages pour les divers genre. D'une manière globale, c'est le genre *camponotus herculcanus* qui représente la majorité des effectifs recensé dans Aflou avec 83,33 % En seconde position se classent l'espèce *porcellionides sexfasciatus* avec 58 ,33%. Les autres genre se présentent avec des pourcentages inférieurs à 41,6%.(fig.)

La présence des conditions favorables et l'absence des facteurs limitant pour l'espèce *camponotus herculcanus* favorisent son abondance en nombre. En revanche, les faibles pourcentages notés pour l'autre genre sont dus aux exigences particulières de chaque espèce, mais aussi peuvent être en relation avec des phénomènes de concurrence ayant lieu entre les différentes espèces.

D'une manière globale, c'est l'espèce *Percellionides orarum* qui représente la majorité des effectifs recensé dans Aflou avec 70 % En seconde position se classent le genre *componotus subbarbatus* 60%. Les autres genres se présentent avec des pourcentages inférieurs à 30%.(fig.)

La présence des conditions favorables et l'absence des facteurs limitant pour l'espèce *Percellionides orarum* favorisent son abondance en nombre. En revanche, les faibles pourcentages notés pour les autres genres sont dus aux exigences particulières de chaque genre, mais aussi peuvent être en relation avec des phénomènes de concurrence ayant lieu entre les différentes espèces.

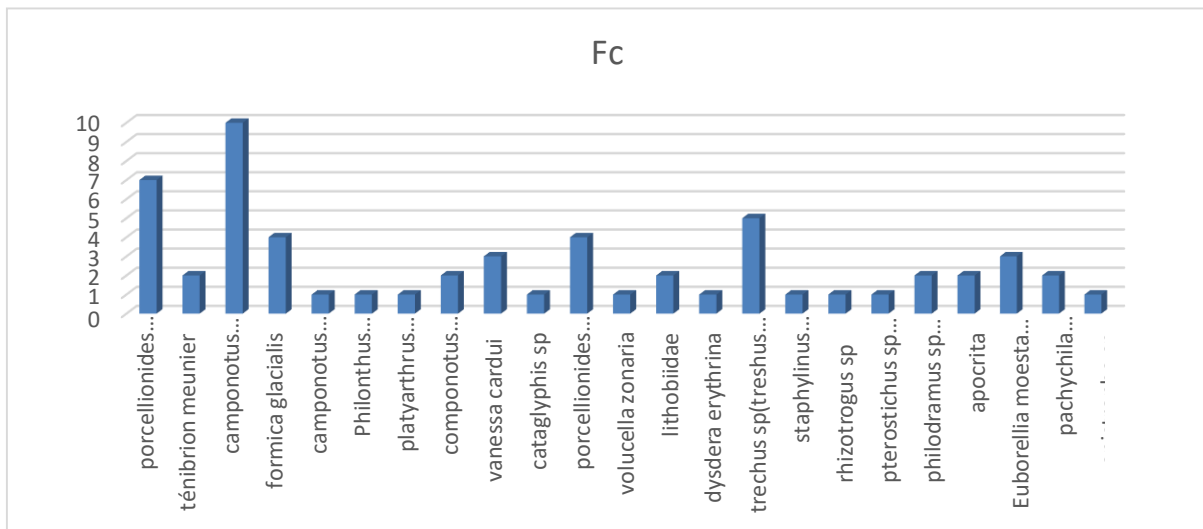


Figure 15: Variation de l'abondance relative (Fc en %) du différent genre Station 1

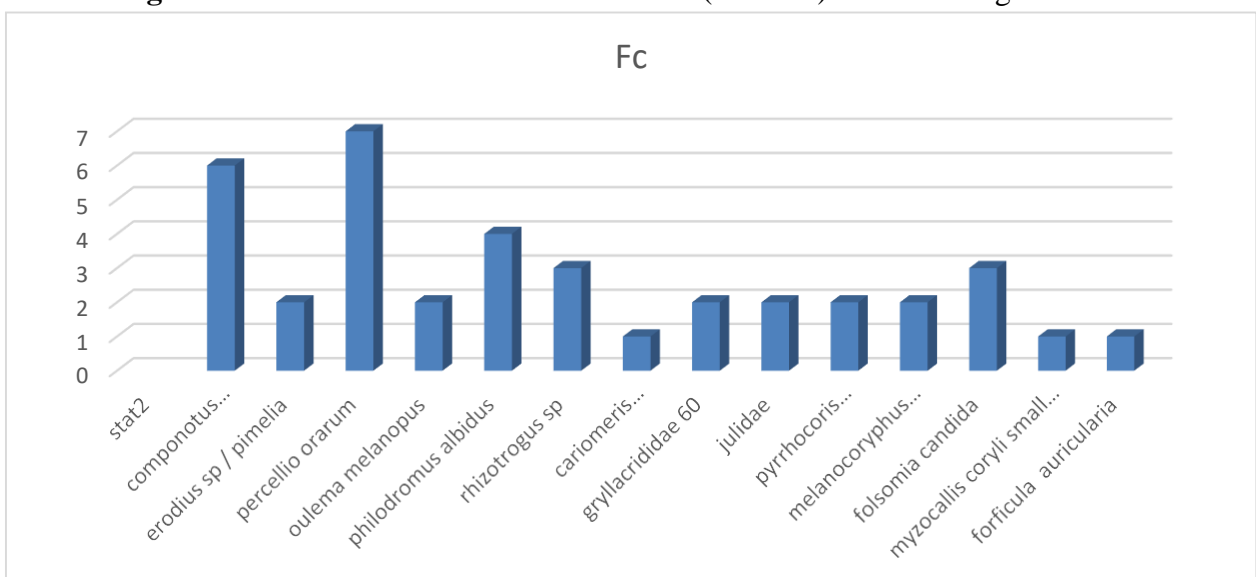


Figure 16: Variation de l'abondance relative (Fc en %) du différent genre Station 2

5. Variation temporelle des peuplements inventoriée

Afin de représenter la structure et l'organisation dans l'espace de la Faune inventoriée, nous avons opté pour l'étude de leur répartition en fonction de site. Les résultats obtenus sont reportés dans les figures ci-dessous. L'abondance relative des différentes espèces recensées marque une grande variation entre les 2 stations étudiées. Sur la figure, nous notons que l'espèce *porcellionides sexfasciatus* qui est le plus abondant à la station 1 présente une fréquence d'abondance plus élevée (soit 12%). L'espèce *componotus subbarbatus* sont les plus abondant à la station 2 (16%)

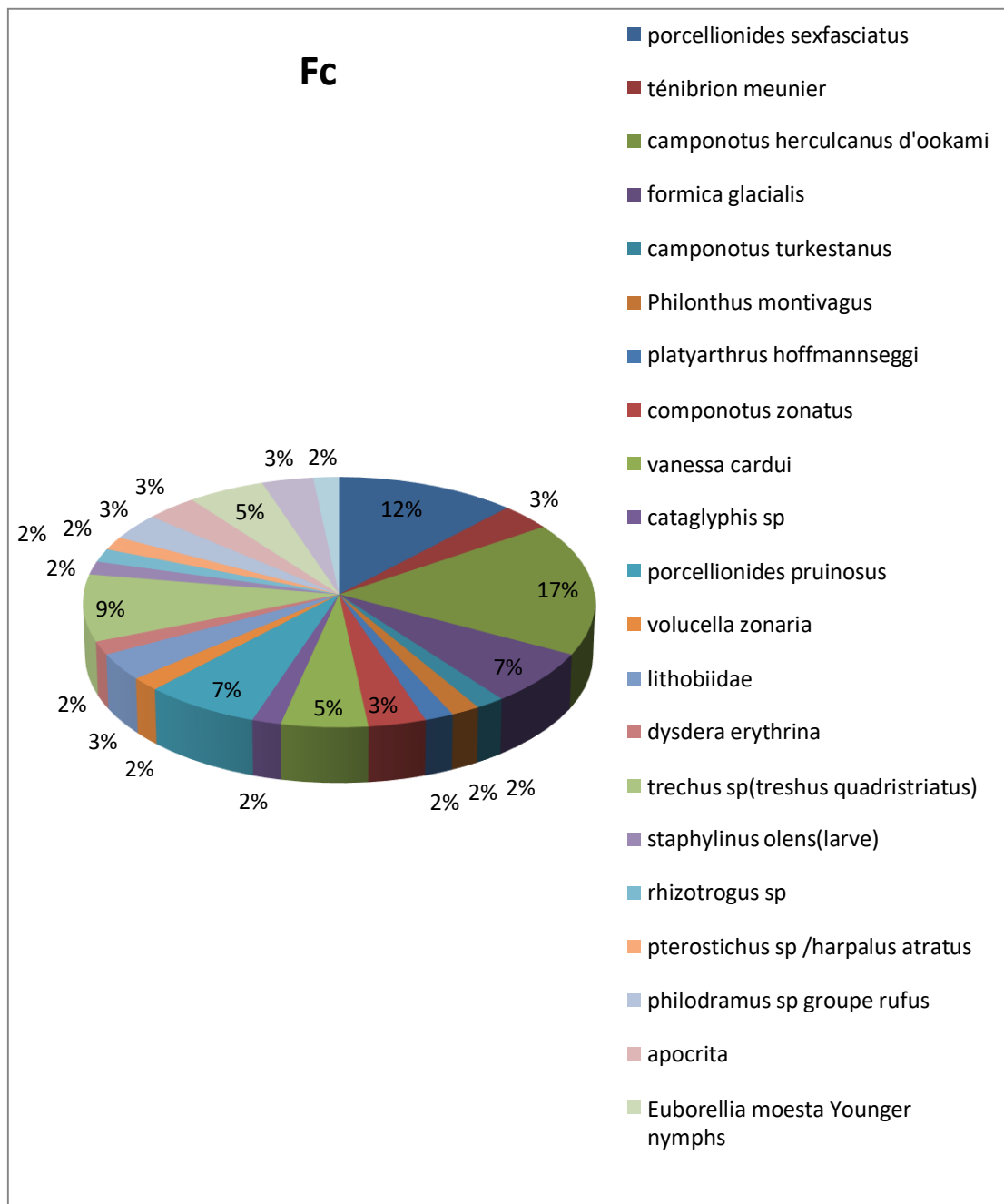


Figure 17: Variation de l'abondance relative (Fc en %) des différents genre Station1

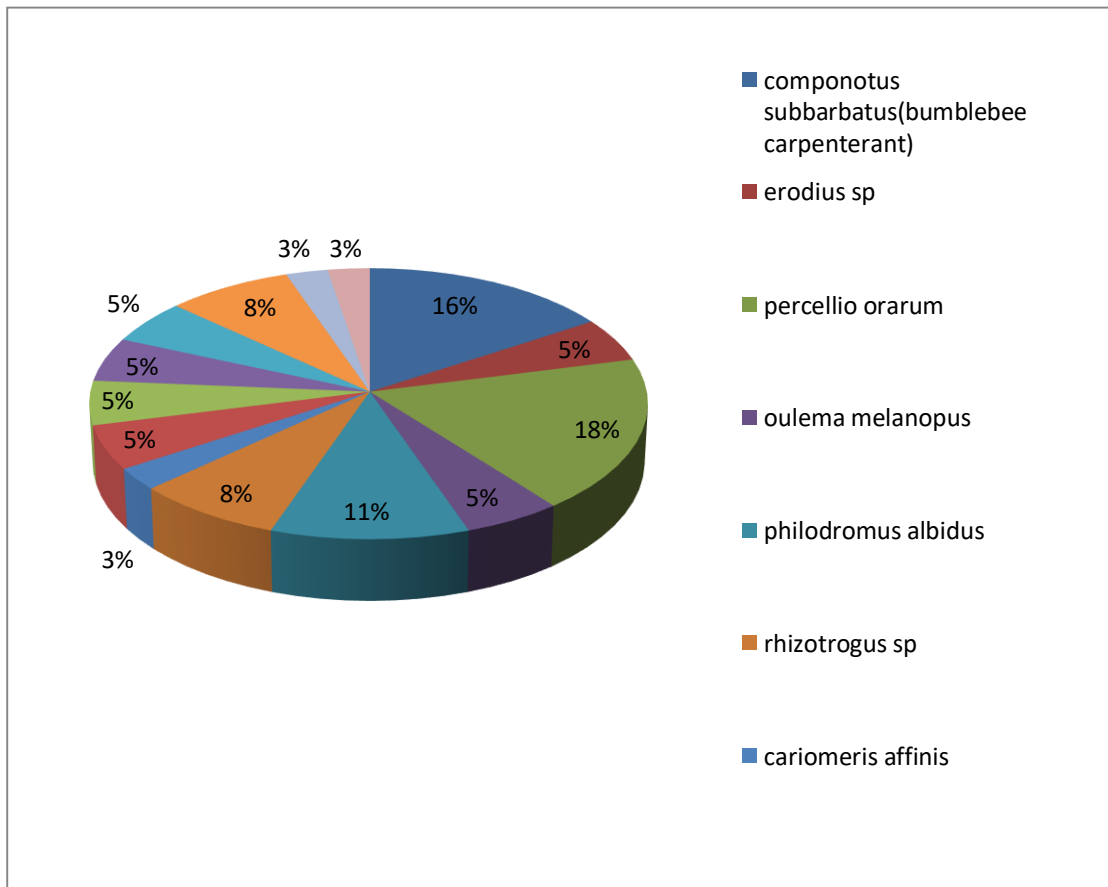


Figure 18: Variation de l'abondance relative (Fc en %) de différentes espèces Station2

6. L'indice de similarité de Sorensen :

Nous avons comparé le peuplement de chaque stations, deux à deux en utilisant l'indice de similarité de Sorensen, cet indice tend vers le 0 lorsque les deux milieux considérés n'ont pas d'espèce commune, et vers 100 quand les deux milieux présentent des espèces identiques.

Le tableau résume les similitudes taxonomiques entre les différentes stations En se basant sur la présence ou l'absence des espèces, la similitude est enregistrée entre station 1 et station 2 avec 0 % de ressemblance

	Station 1	Station 2
Station 2	0	100
Station1	100	

7. Variation des paramètres de diversité

Afin d'évaluer la composition du peuplement, nous avons calculé la richesse spécifique totale (S), l'indice de diversité de SHANNON et celui de l'équitabilité pour les trois stations d'étude (Tab.).

Tableau 17. Les paramètres de diversité dans Aflou

	S1	S2
« S »	23	14
« H' »	2,59	1,69
« E »	0.56	0.44

7.1. Richesse générique totale (S)

Dans le temps, la richesse totale varie d'une station à un autre, la station 1 enregistre le plus grande effectif en genres (soit 23 genres), suivi par le station 2 avec respectivement 14 genres (Fig.)

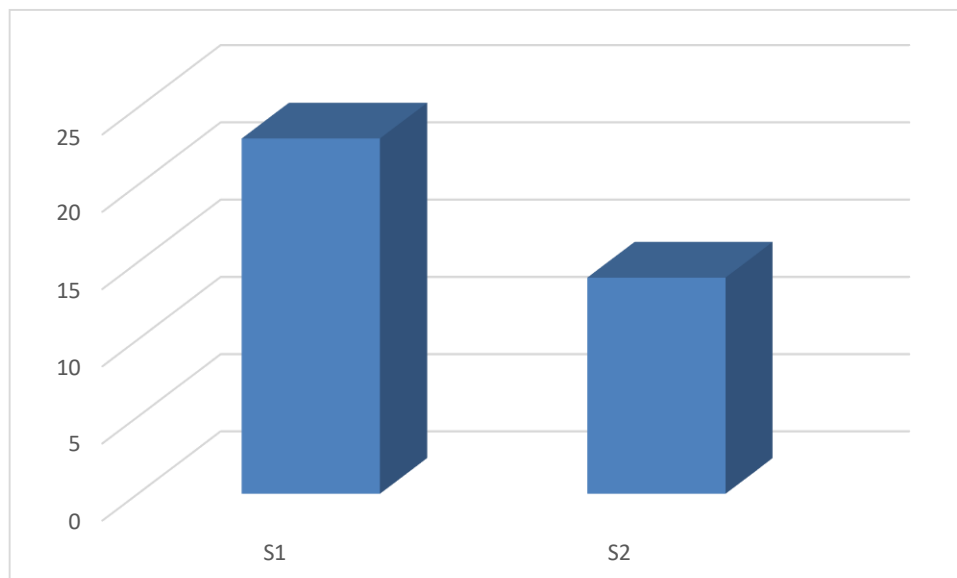


Figure 19: Variation mensuelle de la richesse spécifique totale (S) par station d'étude.

7.2. Indice de diversité de Shannon H'

L'indice de diversité de Shannon H' calculé est de 2,59 au station1 et 1,69 à station 2 ; il est supérieur à 1.5 donc selon (*MARGURRAN,1988*) le peuplement inventorié est diversifié

7.3. Indice d'équitabilité E

Les valeurs d'indice d'équitabilité (E) obtenues égales à 0.56 et 0.44 pour la station 1 et station 2 respectivement ces résultats tendent vers 1 ($E > 0,5$), donc selon (Barbault, 1981) cela signifie que la quasi-totalité des effectifs ont la même abondance

Conclusion et perspectives



Conclusion :

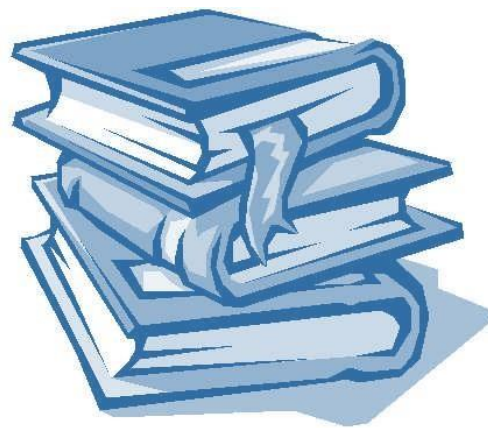
L'étude de la biodiversité des arthropodes d'intérêt médicaux vétérinaire, est basée sur l'utilisation de une technique de piégeage, appliquée entre janvier et avril

Les invertébrés recensés regroupent un total de 37 espèces qui appartient de appartenant à 3 classes (*Arachnida*, et *Insecta*, crustacés). Ces classes couvrent 18 familles réparties en 8 ordres.

Les résultats obtenus pour Sebgag et Oued Morra indiquent que les fréquences d'occurrence la majorité des espèces ; sont Rare et Accidentelles Les résultats de L'indice de diversité de Shannon H' montrent que le peuplement est diversifié

Les valeurs d'indice d'équitabilité (E) obtenues montre que la quasi-totalité des effectifs ont la même abondance

Références bibliographiques



Référence bibliographique

- 1- Souttou, K., Choukri, K., Sekour, M., Guezoul, O., Ababsa, L., & Doumandji, S. (2015). Ecologie des arthropodes en zone reboisée de Pin d'Alep dans une région présaharienne à Chbika (Djlefa, Algérie). *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology*.
- 2- Bouragba, N., & Lieutier, F. (2007). *Systématique et écologie de quelques groupes d'Arthropodes associés à diverse formation végétale en zone semi-aride* (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat d'état en Science de la nature, Université science technique, Houari Boumediène, Bab Ezzouar (USTHB)).
- 3- Baghdaoui-benouaret, N., & Gherbi, R. E. (2017). Inventaire des Arthropodes de quelques milieux naturels de la région de Bejaïa.
- 4- CHAUMOT, Arnaud. Expérimentation in situ (caging) en écotoxicologie: modélisation de la variabilité naturelle des mesures biologiques pour la définition de valeurs de référence permettant le diagnostic de la toxicité des milieux. In : 7èmes rencontres du réseau mesures. 2014. p. 44.
- 5- M. A. Hermitte, La convention sur la diversité biologique, *Annuaire français de droit international* 38,1 (1992), p 844-870.
- 6- Hermitte, Marie-Angèle. "La convention sur la diversité biologique." *Annuaire français de droit international* 38.1 (1992): 844-870.
- 7- F. Jean. "Traité de Zoologie (Anatomie, Systématique, Biologie), publié sous la direction du Professeur Pierre P. Grasse.—Tome VI: Onychophores, Tardigrades, Arthropodes (généralités), Trilobitomorpes, Chélicérates." Publications de la Société Linnéenne de Lyon 18.8 (1949): p 175-176.
- 8- H. sarra et A. hana. "Importance des Arthropodes comme vecteurs de maladies émergentes, cas des Culicidae (Diptera, Nematocera)." (2020).
- 9- Fleury, Julien, et al. "Captures au piège Barber, en moyenne montagne du Vercors (France): liste de coléoptères et commentaires sur quelques espèces remarquables rencontrées en forêts résineuses, pâquis et cultures." *L'Entomologiste* 70.5 (2014): 277-292.
- 10- P. Ivette, et al. "Conservation of biodiversity in coffee agroecosystems: a tri-taxa comparison in southern Mexico." *Biodiversity & Conservation* 12 (2003): p1239-1252.
- 11- Menbohan, S. Foto, et al. "Evolution spatiale de la diversité des peuplements de macroinvertébrés benthiques dans un cours d'eau anthropisé en milieu tropical (Cameroun)." *European Journal of Scientific Research* 55.2 (2011): 291-300.
- 12- Dajoz, R. (2002). *The Coleoptera. Carabids and tenebrionids: ecology and biology*. Éditions Tec & Doc
- 13- Dajoz, R. (1998). *Insects and the forest: role and diversity of insects in the forest environment*. Technique et Documentation Lavoisier.
- 14- Benkhelil, M. L. (1992). *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*.

Références bibliographiques

1. **ABABSA L., 2005** – *Aspect bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma de la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magistère agro, Inst. Nati. Agr., El Harrach, 107p.
2. **ALIA Z et FERDJANI B., 2008** – *Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadide et Ghamra)*. Mém. Ing. Agro. Uni. Ouargla.16
3. **BAZIZE B., 2002** - *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de faucon crécerelle falco tinnunculus linnée, 1758 de la Chouette effraie Tyto albna (Scopoli, 1758. De la Chouette hulotte Strix aluco linné, 1758, de la chouette Chevèche Athene noctua (Scopoli, 1758, du Hibou moyen duc Asio otus (linné, 1758) et du Hibou grandduc ascalaphe BUBO Scalaphus Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'état sci. Agro., inst. Nti. Agro., El HYarrach, 499p
4. **BARBAULT R., 1981** - *Ecologie des populations et des peuplements des théories aux faits*. Ed. Masson, Paris, 200p.
5. **BEKKARI et BENZAOUI., 1991**- *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du sud-est algérien (Ouargla et Djamaâ)*.Thèse Ing .Agro. Sahar.,Inst .Tech. Agri. sahar., Ouargla, 109p .
6. **BENKHELIL M.L .,-1992**-*les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre* .Ed .Office .Pub. Univ. Alger ,7p - 68.
7. **BENKHELIL M. L., 1991** – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
8. **BLONDEL J., 1979** - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
9. **BOUKTIR O., 1999**- *Aperçu bioécologique de l'Apate monachus (Coleoptera, Bostrichidae) et étude l'entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mémoire Ing .Agro, Inst. nati. agro, El Harrach, 81p.
10. **BRAHMI K ., 2005** . *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de bouzeguène (Grande Kabylie)*.thèse magister, institut National Agronomique El-Harrach, 300p.
11. **BREURE-SCHEFFER J.M ., 1989**- *Le monde étrange des insectes*. Ed .comptoir du livre- Crealivres, Paris, p5.
12. **BOUHGET et NAGELEISEN, 2009**-*L'étude des insectes en forêt : elements essentiel pour une standardisation*.Ed.office.Nat.de forêt .Mandé. f. paris p49.

13. **BOUZID et HANNI, 2008** – *Ecologie de la reproduction du gravelot à collier interrompu Charadrius alexandrinus L. dans le Sahara algérien (Ouargla)*. Séminaire sur les milieux aquatique, Université 20 août 1956 Skikda du 25 au 25 mai 2008,
14. **CHENNOUF R., 2008**-*Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro-écosystème à Hassi Ben Abdallah* Thèse Ing. agro, Inst.nat.agro. agro. Univ, Ouargla.p122
15. **CASTANY G ., 1983**-*Principes et méthodes de l'hydrologie*. Ed .Bruno Masson et Cie, paris.
16. **CATALISANO A., 1986** – *Le désert saharien, Ed. Bruno Masson et Cie, Paris, 127p.*
17. **DAJOZ R ,1974**-*Dynamique des populations .Ed .Masson et Cie, paris, 434P.de Ouargla*).*Approches micromorphologique, géochimique, minéralogique et organisation spatiale, thèse Doct, I.N.A-PG, paris, 310p.*
18. **DAJOZ R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p
19. **DAJOZ R., 1982** - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas. Paris. 503p.
20. **DAJOZ R., 2006** - *Précis d'écologie*. Ed Dunod, Paris, 630 p.
21. **DEGACHI A., 1992**- *Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'EL-Oued*. Thèse Ing. agro, Inst.nat.agro., El Harrach, 119p.
22. **DERVIN C., 1992** - *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances*. Ed. Inst. techn. Cent. Form. (I. T. C. F.), Paris, 72 p.
23. **DJAAKAM L. et KEBIZE K., 1993** – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de trois régions du Sud – Ouest Algérien (Timimoun, Adrar et Beni – Abbes)*. Mém. Ing. agro. Univ, Ouargla, 144 p.
24. **DREUX P., 1980**-*précis d'écologie* –Ed. Presse universitaire de France, paris p231
25. **DUBOST D., 2002** – *Ecologie, Aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Ed. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse doctorat, 423 p.
26. **DURANTON J .F ., LAUNOIS –LUONG M.H.et LECOQ M.,1982**-*Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. Groupe ét .rech. dév. agro .trop . (G.E.R.D.A.T.), paris, T.1, 695p.
27. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L., 2003**-*Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
28. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., 1980** – *Ecologie*. Ed. J-B.BAILLIERE. Paris. 168 p.

29. **FERDJI A. K., 2009** – *Analyse écologique des arthropodes dans trois types de palmeraies de la cuvette d'Ouargla*. Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla, 122 p.
30. **FRONTIER S., 1983**- *Stratégie d'échantillonnage en écologie*. Ed. Masson, paris, (n°17) ,494p.
31. **GASSMI G, 2011**-*inventaire les Arthropode associés à luzerne dans la région de Hassi Ben Abdallah (ouargla)*. Thèse.Ing. Agro.univ. ouargla.
32. **HALILAT M .T, 1993**-*Etude de la faune fertilisation azotée et potassique sur blé dur (variété aldura) en zone saharienne (région d' Ouargla)* .Mémoire de magister I .N.S. Batana .130p.
33. **HAMDI AISSA B, 2001** – *Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (Cuvette de Ouargla). Approche micro morphologique, et organisation spatiale*. Thèse Doct., I.N.A-PG, Paris, 310 p.
34. **HELFAOUI A., 2008**- *inventaire de la macro et micro faune aquatique de lac Hassi ben Abdallah*).Thèse.Ing. Aqua. .univ. ouargla p7.
35. **HERROUZ N., 2008**- *Entomofaune de la région de Ouargla* .Mém. Ing. Agro. univ. Ouargla, 184p.
36. **ILLIASSOU A., 2004** – *Bioécologie des sauterelles et des sautereaux de quatre stations d'études dans la cuvette d'Ouargla*. Mém. Ing. Agro. Saha. Ins. Nat .for. Sup. Agro. Sah .Ouargla, 68p.
37. **ISENMANN P. et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'algerie*. Ed. Buffon, Paris, 336 p.
38. **KACHOU T., 2006** - *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitières dans la région du Souf*, Mémoire Ing. Agro. I.T.A.S. Ouargla, 95p.
39. **KADI A. et KORICHI B., 1993** – *Etude faunistique des palmeraie des trois région du M'Zab (Ghardaia, Metlili, Guerara)*. Mém. Ing. Agr. Saha., UNIV. Ouargla, 68 p
40. **KAMASSI A., 2004** – *Contribustion à l'etude de la bioecologique de Schistocerca gregaria (Forskal, 1775) et de Locusta migratoria (Linne, 1758) (Orthptera, Acrididae) dans périmetresirrigués sous pivot dans la région d'Ouargla*. Thèse Ing.Scie. Agro. Prot. Vég. Zool. Dep. Agro., Univ. Betna. 104 p.
41. **LAHMER R., 2008** – *Entomofaune des cultures Maraicheres. Inventaire et Caracteri-sation (Hassi Ben Abdellah. Ouargla*. Thèse Ing. Inst. Tech. Agro. Sahar., Ouargla, 117p
42. **LAMOTTE M. et BOURLIERE F.,** *Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.

43. **LAMOTTE M ., GILLON D ., GILON Y.et RICOU G ., 1969-** *l'échantillonnage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieu herbacés* .in LAMOTTE M.et BOURLIERE F., problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres .pp.7-54.Masson et Cie, paris, 303p.
44. **LE BERRE M ., 1989a-** *faune du Sahara – poissons , Amphibiens, Reptiles* .Ed. Lechevalier– Chabaud, Paris, Vol .I, 332 p. Le Berre M., 1989b- *Faune de Sahara – Mammifères*. Ed. Leche valier- R.chabaud, paris, coll. Terre a fricaines , T .2,233p.
45. **LE BERRE M ., 1989b-** *Faune du Sahara– Mammifères*. Ed Le chevalier –Chabaud, paris, Vol. II, 359p.
46. **LOUNACI Z., 2011-** *Biodiversité des Diptères d'intérêt médico-vétérinaire de Réghai (Algérie)*.Theses.ing.Ed. paris(France) : Masson
47. **LIMOGES R ., 2003-** *Méthode de captures I* .ED.Insectarium de Montréal ,5
48. **MAHDA B., 2008 –** *Variations saisonnières du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe (Bubo ascalaphus) dans la région d'Ouargla (Sahara septentrional)*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 97 p.
49. **MOUSSA S.,2005-** *Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraichères sous serre à l'Institut Technique des cultures maraichères est industrielles (I.T.C.M.I) de staoueli*. Mem. Agro- Institut Nationale Agronomique El-Harrach,93p.
50. **O.N.M. Ouargla, 2012 -** *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed. Office. nati. météo., cent. clim. nati., Ouargla, ..
51. **OULD EL HADJ M D., 2004 –** *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat, Inst.nati.agro. , El Harrach, 276 p.
52. **PERRIER R., 1979 –** *La faune de la France illustrée IV Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères*. Ed. Delagrave, Paris, T. 4, 243 p.
53. **PERRIER R., 1982 -** *La faune de la France illustrée (Coleoptères), (Deuxième partie)*
54. **PERRIER R., 1985 –** *Faune e de la France illustrée (Coleoptères), (Première partie)*, Ed. Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
55. **RAMADE F., 2003 –** *élément d'écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, p99 - 689.
56. **RAMADE F., 1984** *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
57. **REMINI L., 1997-** *Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre treditonnel dans la région de Ain Ben Noui (w. Biskra)*. Mém . Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach, 138p.

58. **ROUVILLOIS-BRIGOLM., 1975**-*le pays de Ouargla, Sahara algérien-Ed-département de géographie de l'université de paris-soobonne.P389*
59. **SAYAH C, 1988**- *Comparaison faunistique entre quatres station dans le parc national deDjurdjra (Tikajda). Mém. Ing. Agro. Ing. Nat. Agro. El Harrach ; 100p.*
60. **STEWART P., 1969** - *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc.hist. nat. agro. : 24 - 25.*
61. **TOUTAIN G., 1979**- *Elements d'Agronomie saharienne de la recherche au developpement. Ed. Toutain, Pris, 276p.*
62. **VIAL Y. et VIAL M., 1974** – *Sahara milieu vivant. Ed. Hatier, Paris, 223p*