



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche Scientifique
جامعة زيان عاشور - الجلفة

Université Zian Achour_Djelfa

كلية العلوم الطبيعية والحياة

Faculté des sciences de la nature et de la vie

قسم العلوم الطبيعية

Département de Biologie

projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière: sciences Biologiques

Spécialité : Écologie Animale

Thème

**Contribution à l'étude de la biodiversité des
Arachnides et des Coléoptères du chêne vert dans la
Forêt naturelle de Hadd Al-Sahary (Djelfa)**

Présent par

Mabrouki Messouda
Gasmi Zohra

Devant le jury composé de:

Président : M^{me} Derouch Houda (M.C.A) Université Zaian Achoor de Djelfa

promoteur : M^{me} sba Bent El Heddi (M.C.B) Université Zaian Achoor de Djelfa

Examineur: M^{me} DELLouli Saliha (M.A.A) Université Zaian Achoor de Djelfa

Année Universitaire :2022/2023



Remerciement

A la fin de ce travail, nous remercions Dieu Tout-Puissant pour cela Et accorde-nous le courage, la volonté et la patience pour mener à bien ce travail. C'est pour moi un honneur et un plaisir de vous offrir ma sincère gratitude et ma sincère appréciation Merci à notre superviseure, Mme SBA BENT AL-HEDDI, pour ses précieux efforts L'aide, ces indications et le temps qu'il m'a accordé pour ma surveillance.

Nous tenons également à remercier les membres du jury

LA Président M^{me} derouche houda et LA Examineur M^{me} dellouli saliha

Et tout le personnel de la bibliothèque et du laboratoire pour leur aide

Enfin, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé étroitement ou Dans une large mesure pour réaliser cette thèse

Dédicace



Je dédie ce mémoire

*A mes chers parents ma mère et mon père
Pour leur patience, leur amour, leur
soutien et leurs encouragements.*

*A mes frères et a toute la famille Gasmi
A mes amies et mes camarades.*

*Sans oublier tous les professeurs que ce
soit du primaire, du moyen, du secondaire
ou de l'enseignement supérieur*

Zohra



Dédicace



Je dédie ce travail: À mes chers parents qui se sont sacrifiés Les plus belles années de leur vie pour me voir réussir un jour. À ma chère maman, tu es toujours dans mon cœur. A mon cher père, pour ton amour et ta confiance. A mes frères A mes chères sœurs. A toute la famille "Mabrouki." A tous mes amis et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à ce travail

Messaouda



Liste des abréviations

C : Degré Celsius
Cm : Centimètre
d : la dominance
Dec : Décembre
E : Equitablite
Fév : février
Fig : figure
H : Indic des Channon
Jan : janvier
Juil : juillet
Juin : juin
Km : kilomètre
L : Litre
m : mètre
Mar : Mars
Max : maximum
Min : minimum
mm : Millimètre
Moy : moyenne
n : Nombre des individus
O.N.M. : office notarial de météorologie
Oct. : octobre
Orig. : original
P : précipitation
Sept : septembre
Som : somme
Sp : espèce
T : température
Tab : Tableau
V : vitesse

Sommaire

N°	Titre	Page
	Didicace	I
	Remerciements	II
	Liste des abréviations	III
	Liste des tableaux	IV
	Liste des figures	V
	Introduction	01
	Chapitre I : Généralités sur les Arachnides et les Coléoptères	
1.	Généralités sur les Arthropodes	04
1.1.	Généralité sur les Arachnides	05
a.	Les Araignées	06
b.	Les Scorpionides	06
c.	Les Acariens	07
1.2	Généralités sur les Coléoptères	08
2.1.	Morphologie des Coléoptères	08
2.2	Importance des Arachnides et des Coléoptères	09
	Chapitre II : Etude de milieu	
1.	Caractéristiques climatiques de la région de Djelfa	11
1.1.	Température	11
1.2.	Précipitation	12
1.3.	La neige	14
1.4.	Synthèse climatique de la région de Djelfa	14
1.4.1.	Diagramme Ombrothermique de Bagnols et Gausson (1957)	14
1.4.2.	Climagramme d'EMBERGER	15
	Chapitre III : Matériel et Méthodes	
	Introduction	17
1.	Caractéristiques géographiques de la région de HadSahary	17
1.1	Caractéristiques climatiques de la région de HadSahary	17
1.2	Choix des stations d'étude	18
	a- Station 01	18
	b- Station 02	19
	c- Station 03	19
2.	Caractéristiques générales du Chêne Vert	20
2.1	Caractères botaniques et taxonomie	20
2.2	Répartition géographique	21
2.3	Autoécologie du chêne vert	22
2.4	Les conditions climatiques	23
2.5	Les conditions édaphiques	23
3.	Techniques d'échantillonnage des Arthropodes	24
3.1	Période d'étude et chronologie des sorties	24
3.2	Méthodes d'échantillonnage	24
3.2.1	Installation des pièges – (Barber)	24
3.2.2	Avantages et inconvénients de la méthode des pots de Barber	25
3.2.3	Tri et conservation	26
3.2.4	La conservation et la détermination	27
3.3.1.	Traitements des données statistiques	28
3.3.2.	Richesse spécifique, Abondance	28

Sommaire

3.3.3.	Indices de diversité	28
3.3.3.1.	L'indice de diversité de Shannon-Wiever	28
3.3.3.2.	L'indice de diversité de Simpson	29
3.3.3.3.	L'équitabilité	29
3.4.	Analyse des Correspondances DCA	29
Chapitre IV :Résultats et Discussions		
1.	résultats	30
1.	Liste des espèces récoltées	30
1.1.	Liste des espèces d'Arachnide	30
1.2.	Liste des espèces Coléoptère	31
2.	Présentation des données quantitatives	33
2.1.	Proportion du nombre des individus des Arachnides et Coléoptères durant la période d'échantillonnage	33
2.1.1.	Proportion du nombre des individus des Arachnida	33
2.1.2.	Proportion du nombre des individus des Coléoptère	34
3.	La richesse spécifique totale	34
3.1.	Variation de la richesse spécifique dans les trois stations	34
3.1.1	Arachnida	34
3.1.2.	Coleoptera	34
3.2.	Diversité et Equitabilité dans les trois stations d'étude	35
3.3.	Diversité des peuplements d'Arachnides et Coléoptères	35
3.3.1	Les Arachnides	35
3.3.2	Coléoptères	36
4.	Analyse numérique des résultats pour les espèces récoltées durant la période d'échantillonnage	36
4.1.	Effet des facteurs externes sur la répartition des espèces dans les trois stations	36
4.1.1	. L'ensemble des Arthropodes (Arachnidaa-Coleoptera) récoltés dans les trois stations	37
4.1.2	La similarité entre les trois stations (espèce totale)	37
2-	Discussions	39
1.	Discussions pour le prélèvement d'Arachnides et les Coléoptères dans les trois stations	39
1.1.	Richesse spécifique	39
1.2.	Diversité des peuplements d'Arachnides et coléoptères	39
2.	Analyse de DCA	40
	Conclusion	41
	Bibliographie	43
	annexes	
	Résumés	

Liste des figures

N°	Titre de figures	Page
Fig.01	Classification Sous-embranchements des Arthropodes	05
Fig.02	Morphologie d'une araignée	06
Fig.03	Anatomie externe du scorpion	07
Fig.04	Anatomie externe d'un Coléoptère	09
Fig.05	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales, en °C dans la région de Djelfa durant la période (2003-2022).	12
Fig.06	moyennes de précipitations mensuelles durant la période (2003-2022), région de Djelfa	13
Fig.07	Diagramme Ombrothermique de Bagnols et Gaussen (1957), de la région de Djelfa Durant la période (2003-2023).	15
Fig.08	Position de la région d'étude (Djelfa) sur le climagramme d'Emberger (1955), pour la période (2003-2022).	16
Fig.09	Situation géographique de la région de Had Sahary (P.D.A.U., 2017)	18
Fig.10	Photo représente la station 01 (jabal Al-Qidah) (Original , 2023)	19
Fig.11	Photo représente la Station 02 l'ouest de Had Sahary (Original ,2023)	19
Fig.12	Photo represente la Station 03 Sud De Had Sahary (Original 2023)	20
Fig.13	Aire de répartition du chêne vert en Algérie Comité international du tapis végétal et des conditions écologique	22
Fig.14	Illustration du piège Barber	26
Fig.15	Photo de la loupe binoculaire utilisée pour la détermination	26
Fig.16	les méthodes utilisées au laboratoire	27
Fig.17	Proportion du nombre des individus de l'ensemble des individus Arachnides et Coléoptères récoltés dans les trois stations d'étude.	33
Fig.18	Proportion du nombre des individus des Arachnides dans les trois stations d'étude	34
Fig.19	Proportion du nombre des individus des Coléoptères dans les trois stations	34
Fig.20	Variation de la richesse spécifique des Arachnida et Coleoptera dans les trois stations d'étude.	35
Fig.21	Ordination de l'ensemble des espèces selon les deux axes 1et 2 dans les trois stations d'étude à partir de (D.C.A.) Obtenue par logiciel PAST1	38
Fig.22	Dendrogramme de la Classification Hiérarchique Ascendante des espèces échantillonnées, dans les trois station durant la période d'étude.	38

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tab.01	La position systématique des <i>Coléoptères</i>	08
Tab.02	Répartition des températures mensuelles maximales, minimales et moyennes de La période (2003-2022) de la région de Djelfa	11
Tab.03	Températures mensuelles : moyennes, maximales et minimales en °C dans la région de Djelfa durant la période d'échantillonnage (2023)	12
Tab.04	La répartition des précipitations moyennes mensuelles en (mm) dans la région de Djelfa durant la période (2003 - 2022)	13
Tab.05	Répartition des précipitations moyennes mensuelles en (mm) dans la région Djelfa durant la période d'étude (2022-2023)	13
Tab.06	La neige par jours pendant la période d'étude (2022/2023)	14
Tab.07	Les données de température moyennes et précipitations en mm des mois pendant la période (2003-2022)	14
Tab.08	Récapitulatif des mesures de diversités des espèces dans les trois stations durant la période de récolte.	35
Tab.09	Récapitulatif des mesures de diversités des espèces des, Arachnida, dans les trois stations durant la période de récolte	36
Tab.10	Récapitulatif des mesures de diversités des espèces des Coleoptera, dans les trois stations durant la période de récolte	36

Introduction

INTRODUCTION

Les chênes sclérophylles participent, ou même constituent pratiquement à eux seuls, divers types de paysage hautement caractéristiques du monde méditerranéen. Il s'agit bien sûr essentiellement de la forêt sempervirente méditerranéenne qui représente lorsqu'elle n'a pas été détruite, l'unité phytosociologique, la plus généralement assimilée au climat et à la végétation méditerranéenne (**HAICHOIR, (2009)**). Parmi ces chênes, le chêne vert qui représente l'espèce la plus répandue du bassin méditerranéen où elle occupe actuellement entre **354 000 ha** et **433 000 ha** (**HAICHOIR, (2009)**). En Algérie, il occupe une superficie de **690,000 ha** (**EZZAHIRI et BELGHAZI, (2002)**). C'est une essence à usage multiples et constitue une ressource énergétique renouvelable. Les peuplements qui le composent sont souvent des taillis simples de faible productivité occupant l'étage dominé du Pin d'Alep et du cèdre de l'Atlas. Ces forêts dans les zones reculées subissent jusqu'à l'heure actuelle une pression anthropique très importante (surexploitation et pâturage) qui s'explique par une demande croissante de bois de feu, de bois de service, et de fourrage pour le bétail surtout pendant les périodes de disette (**BELGHAZI et al. (2001)**).

En Algérie, l'accroissement de l'impact anthropique lié à l'importante explosion démographique que connaît le pays, associé à la détérioration climatique de ces dernières décennies et aux mauvaises méthodes d'aménagement (**LE HOUEROU, (1991)**, **ROGNON, (1994)** in **DAHMANI, (1997)**) ont entraîné une régression inquiétante du patrimoine forestier.

Le chêne vert représente l'une des espèces qui ont payé le plus lourd tribut au regard du faible intérêt économique qu'il a toujours représenté pour les gestionnaires malgré son importance indéniable au niveau rural (chauffage, confection d'abris, clôtures, cuisson des aliments ...).

Les études portant sur l'aspect entomologique ou de protection de cet arbre sont rares ; par manque d'intérêt porté à ce domaine, pourtant très important que ce soit sur le plan de la biodiversité, de la protection des essences forestières ou encore du patrimoine faunistique national.

INTRODUCTION

Les écosystèmes et les interactions entre les espèces sont devenus des concepts importants dans la gestion durable et la conservation, sous forme de nombres d'espèces menacées qui l'emportent largement sur la conservation des ressources (**MYERS et al. (2000)**).

La répartition des espèces animales dépend essentiellement des facteurs écologiques. Tel que (climat, ressources alimentaires, biocénoses) contrôlent. Les insectes ou les hexapodes représentent le groupe le plus important du règne animal, tant par leur quantité, que par leur diversité en espèces. On en a identifié actuellement **800.000** espèces (**BREURE-SCHEFFER, (1989)**). Mais il en existe vraisemblablement plus d'un million et demi. Les insectes forment ainsi plus des deux tiers de toutes les espèces animales vivants sur la terre. Du point de vue systématique, les insectes font partie de l'embranchement des arthropodes, tout comme les myriapodes, les Arachnides et les crustacés (**BREURE-SCHEFFER, 1989**).

Les Arachnides dont les représentants les plus connus sont les araignées, les scorpions et les acariens sont des animaux largement répandus sur la Terre : ils occupent à peu près tous les types de milieux. Dans l'état actuel de nos connaissances. Les arachnides sont des arthropodes qui appartiennent à l'ensemble des chélicérates, lui-même inclus dans le groupe des chélicériformes. Certaines espèces sont cosmopolites, c'est-à-dire largement répandues, d'autres sont plus localisées, voire endémiques (n'existant que dans une zone bien définie), avec des exigences écologiques précises (**Blandid, 1986**).

Les Coléoptères constituent l'ordre le plus important du règne animal avec plus de 300.000 espèces décrites jusqu'à présent, 40 % des insectes sont des coléoptères. Ils peuplent tous les habitats, y compris le milieu aquatique (sauf les océans to se sont des insectes, appelés vulgairement Scarabée, qui se reconnaissent presque tous sans difficulté à leur peau fortement chitinisé², c'est-à-dire dure et cornée. (**Robert, 1972**).

En Algérie, quelques travaux sur les Araignées ont été réalisés nous citons ceux (**Bosmans (1985)**, **de Bosmans et Desmet (1993)** et de (**Kherbouch-Abrous (2006)** dans le Djurjura. Dans la région semi-aride de Djelfa (**Brague-Bouragba (2007)** s'est penchée sur la faune des araignées. Au Sahara, le travail (**d'Alioua et al., (2012)** qui porte sur la place des araignées dans l'écosystème palmeraie dans la région d'Ouargla. En outre, dans divers écosystèmes on note également les travaux (**d'Azarkina & Logunov, (2006)** ; **BOURBIA & Bouslama, 2018** ; **OUTEMZABET et al., (2020)** ; **Alioua et al., (2020)** .

Pour les coleoptere très peu de travaux sont réalisés car l'aspect systématique pose des problèmes. Parmi les travaux réalisés en zones arides et semi-arides, on peut citer ; (**JEANNEL**

INTRODUCTION

(1941,1942), KOCHER & REYMOND (1954), PIERRE (1958), THEROND & HOLLANDE (1965), qui ont beaucoup étudié les Coléoptère du Sahara nord-occidental. Quant à **(DAJOZ (1982)**, il étudia une partie des Coléoptères de la Tunisie ; ceux de la Lybie et du Hoggar, ont été abordés par **(PEYERIMHOFF, (1927,1931, 1933, 1948) ; ANTOINE (1955 à 1962)** étudia les Coléoptères carabiques du Maroc. Le peuplement entomologique des steppes à alfa (*Stipa tenacissima*), de l'ouest algérien a fait l'objet d'une étude par **(KHELIL (1995), (BRAGUE-BOURAGBA et al. (2006), BOURAGBA (2002), DELLOULI (2006), BRAGUE BOURAGBA (2007), BOURAGBA & DJOUKLAFI (2008), SBA (2011)** sur les milieux reboisés.

C'est dans cette objectif que nous réalisons un recensement des peuplements d'Arachnides et des Coléoptères associés au chêne vert à la foret d Had Sehary à la région Djelfa.

Chapitre I :

*Généralités sur les
Arachnides et les
Coléoptères*

Le groupe des Arthropodes est un embranchement d'invertébrés possédant un squelette externe et des appendices articulés, comprenant les crustacés, les insectes, et les (arachnides).

I. Généralités sur les Arthropodes

Les Arthropodes constituent l'un des embranchements les plus importants du règne animal (**RODHAIN ET PEREZ, (1985)**). Ils représentent 80 à 85 % des espèces animales connues (**PAROLA,(2005)**). L'embranchement des Arthropodes renferme cinq sous embranchement: Chelécirates, Crustacés, Myriapodes, Hexapodes et Trilobitomorphe (**MILLER ET HARLEY, (1999)**).

L'embranchement des Arthropodes comprend, plus d'un million d'espèces animales, c'est-à-dire près de 90 % des espèces animales vivant sur terre. Les Arthropodes sont des espèces importantes et jouent un rôle majeur dans la chaîne alimentaire, les écosystèmes marins, l'eau douce, les terres fertiles et l'air. (**WOLFGANG & WERNER ,(1988)**).

Une place considérable dans le monde animal tant par sa diversité morphologique que par la multiplicité des biotopes dont les 9/10 sont des insectes (**CHAHROUR, (2017)**). Selon (**NOWAK (2012)**), Étymologiquement Les Arthropodes, veut dire « pied articulé » Phylogénétiquement, les Arthropodes sont classés comme suit :

Métazoaires : Animaux pluricellulaires.

Eu métazoaires : Métazoaires possédant de vrais tissus.

Bilatériens : Animaux possédant un axe de symétrie droite/gauche.

Protostomiens : Pendant la vie embryonnaire, la bouche s'ouvre en premier.

Cuticulates : Animaux qui ont une cuticule à deux couches.

Ecdysozoaires : Animaux qui se développent par des mues successives.

La classification des Arthropodes est résumée comme suite :

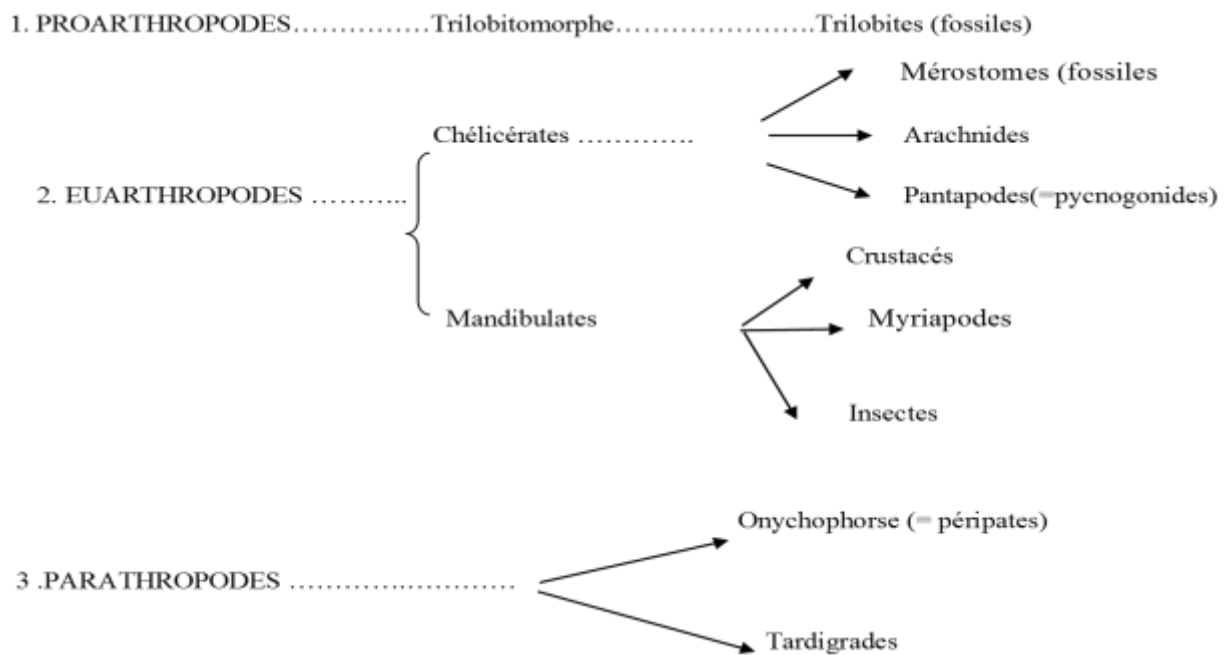


Figure 01 : Classification Sous-embranchements des Arthropodes (*RODHAIN & PEREZ, (1985)*)

1.1. Généralité sur les Arachnides

Les plus anciens Arthropodes connus sont les trilobites, animaux marins fossiles. Au moment de leur apogée, le premier Arachnide, un ancêtre des scorpions apparut il y a environ 500 millions d'années (*DICK, (1983)*).

Les anciens auteurs classent les Arachnides parmi les insectes, qui pour la première fois les a séparés (*LAMARCK, (1801)*). Les principaux caractères qui distinguent les Arachnides sont : la présence de quatre paires de pattes, l'absence d'ailes et d'antennes et la division du corps en seulement deux parties (*HUBERT, (1979)*).

Les Chélicérates terrestres, dont le corps comprend deux régions, l'une antérieure appelée céphalothorax (prosoma), l'autre postérieure appelée opistoma. Le prosoma porte des yeux simples et 6 paires d'appendices : une paire de chélicères, une paire de pédipalpes ou pattes- mâchoires, 4 paires de pattes ambulatoires (*LECOINTRE & LE GUYADER, (2006)*). Les Arachnides constituent une classe d'Arthropodes regroupant les araignées, les scorpions, et les acariens (*GWENOLE, (2008)*).

a. Les Araignées

Les *Araneidae* constituent une grande famille d'araignées aux pattes fortes, couvertes d'épines. Elles tissent toutes toiles géométriques au centre de laquelle elles se tiennent la plupart du temps dans l'attente d'une proie (*Gwenole, (2008)*). Le corps des Arachnides comporte le *Prosoma* ou *céphalothorax* (6 segments) qui porte dorsalement des yeux simples et ventralement 6 paires d'appendice ; et l'*opisthosoma* ou *abdomen*, constitué de 13 segments, est initialement segmenté et divisé en préabdomen et postabdomen (*LECOINTRE ET LE GUYADER, (2006)*). (Fig. 2)

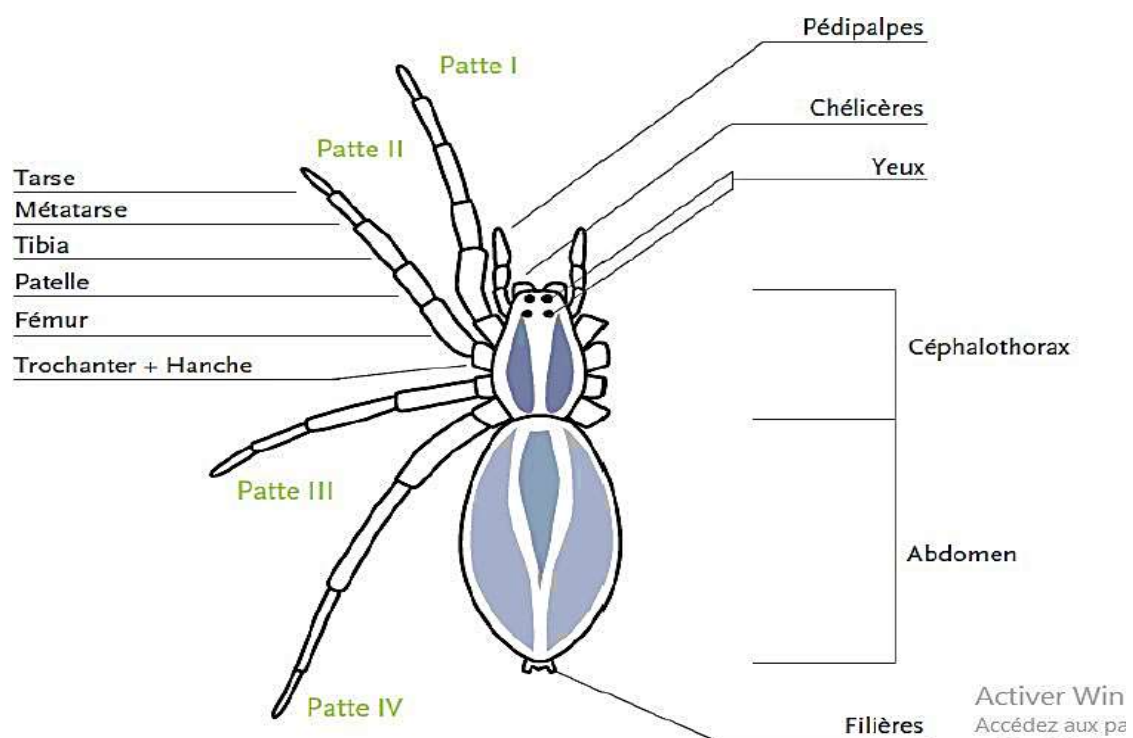


Figure 02 : Morphologie d'une araignée (*CTIFL, (2013)*)

b. Les Scorpionides

Les Scorpions sont les plus primitifs des Arthropodes et sont exclusivement terrestres. Ils sont nocturnes et se cachent le jour sous les pierres, les écorces ou dans les crevasses du sol. Il existe des espèces hygrophiles (ex. *Euscorpium flavicaudis*) et des espèces cavernicoles (*Belisarius sp.*). (Fig. 3)

Le corps allongé, segmenté des scorpions, est divisé en trois parties :

- ✓ Le prosoma ou céphalothorax qui porte une paire de chélicères non venimeuses, des pédipalpes et des pattes ambulatoires.

- ✓ Le mésosoma ou préabdomen ou on trouve sur la face ventrale un opercule génital, les peignes et les stigmates.
- ✓ Le métasoma ou postabdomen (queue) étroit, mobile, de se relever au-dessous du corps. Ledernier segment porte l’orifice anal et le telson renflé en dard venimeux

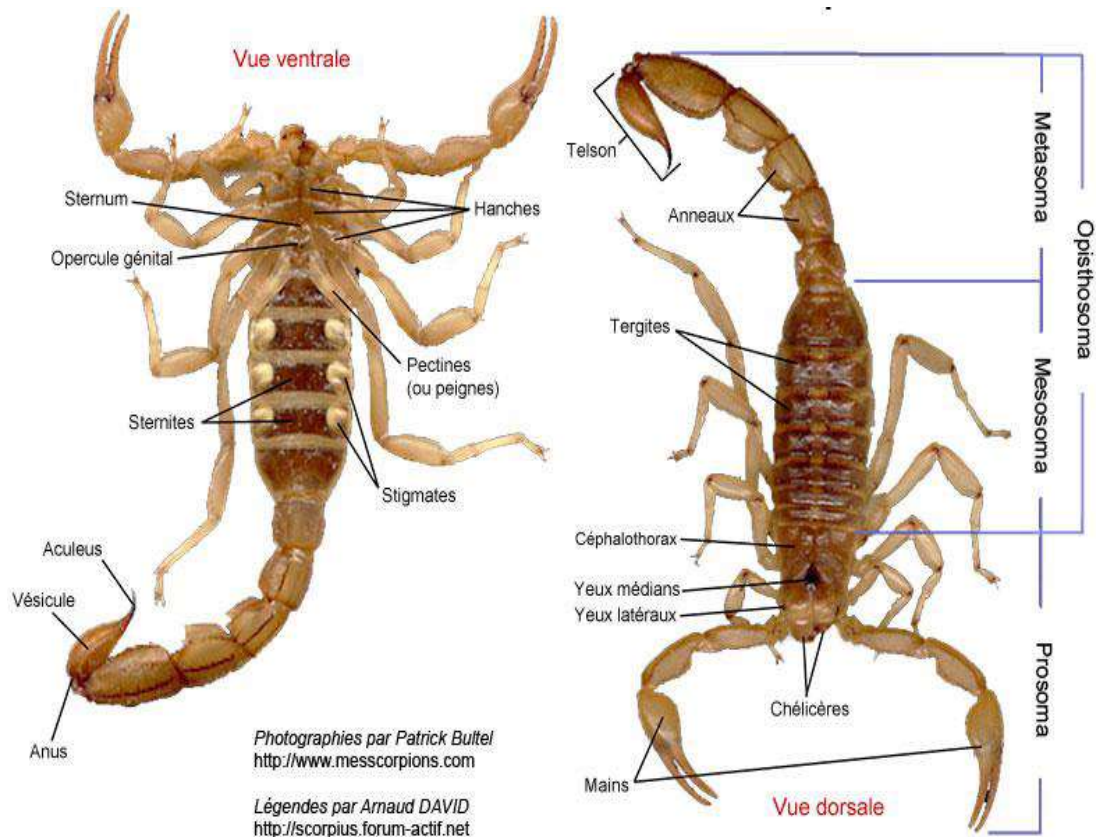


Figure 03 : Anatomie externe du scorpion (site web 1)

c. Les Acariens

Les Acariens ordre très vaste avec plus de 35000 espèces, sont très hétérogènes, issue de lignées phylogénique distinctes. Ils rassemblent des arthropodes saprophages, fungiphages, hématophages (tique), libres ou parasites de plantes, d’invertébrés et de vertébrés et qui occupent tout le milieu. Il faut ajouter que les acariens sont surtout terrestres, mais peuvent être marin, dulçaquicole, cavernicole et désertiques (**MOULINIER, (2003)**).

Ils sont microscopiques ou submicroscopiques, ne possédant ni antennes ni mandibules. Leur corpset globuleux, sans métamérie apparente (**LEVASSEURE, (1993)**).

Le *proterosoma* constitue la partie antérieure du corps, comprenant le *gnathosoma*, ou rostre, et les deux premières paires de pattes, *L’hysterosoma* constitue la partie

postérieure du corps et porte les deux parties. (*proterosoma* et *gnathosoma*)

1.2. Généralités sur les Coléoptères

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié de la classe des insectes. Selon les estimations, on retrouverait plus d'un million d'espèces décrites et non décrites à travers le monde. Ce groupe constitue près de 25 % de la diversité animale. Près de 40 % des espèces d'insectes décrites font partie de cet ordre. Les familles de coléoptères les plus abondantes sont celles des staphylinidae (staphylin) et des curculionidae (charançon). (**TACHET et AL, (2010)**). La biologie des espèces est très diverse, avec des exigences écologiques parfois très strictes qui en font d'excellents bio-indicateurs (cas des espèces saproxyliques ou des Scarabéidés coprophages) (**ROTH, (1980)**).

Les *Coléoptères* possèdent en général deux paires d'ailes, les ailes antérieures forment des étuis cornés, coriace, appelés *élytres*, qui recouvrent au repos les ailes postérieures membraneuses servant au vol. C'est d'ailleurs de là que leur vient le nom Coléoptère, "*coleo*" signifiant étui. Les pièces buccales sont presque toujours de type broyeur. Ce sont des insectes Holométaboles à métamorphose complète. L'éventail des tailles est considérable, tandis que le Goliath, un scarabée géant, pèse jusqu'à 100 g, tandis que certains Ptilidae européens mangeurs de spores de moisissures n'atteignent même pas le millimètre (**Nia, (2012)**).

Tableau 01 : La position systématique des *Coléoptères* (**TACHET et AL, (2010)**).

Règne	<i>Animalia</i>
Embranchement	<i>Arthropoda</i>
Sous-embranchement	<i>Hexapoda</i>
Classe	<i>Insecta</i>
Sous-classe	<i>Pterygota</i>
Infra-classe	<i>Neoptera</i>
Super-ordre	<i>Endopterygota</i>
Ordre	<i>Coleoptera</i>

2.1. Morphologie des Coléoptères

Le corps des *Coléoptères* comme celui de la plupart des insectes, est constitué de trois parties bien distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen. (Figure. 04)

- A. **La tête** : et toujours bien différenciée et constitue une capsule céphalique.
- B. **Le thorax** : le prothorax est légèrement plus développé que les deux autres segments.

C. **Les antennes** : sont de taille variable mais comprennent normalement quatre articles pouvant se subdiviser en fouet.

D-**Les pattes** : thoraciques sont toujours présentes.

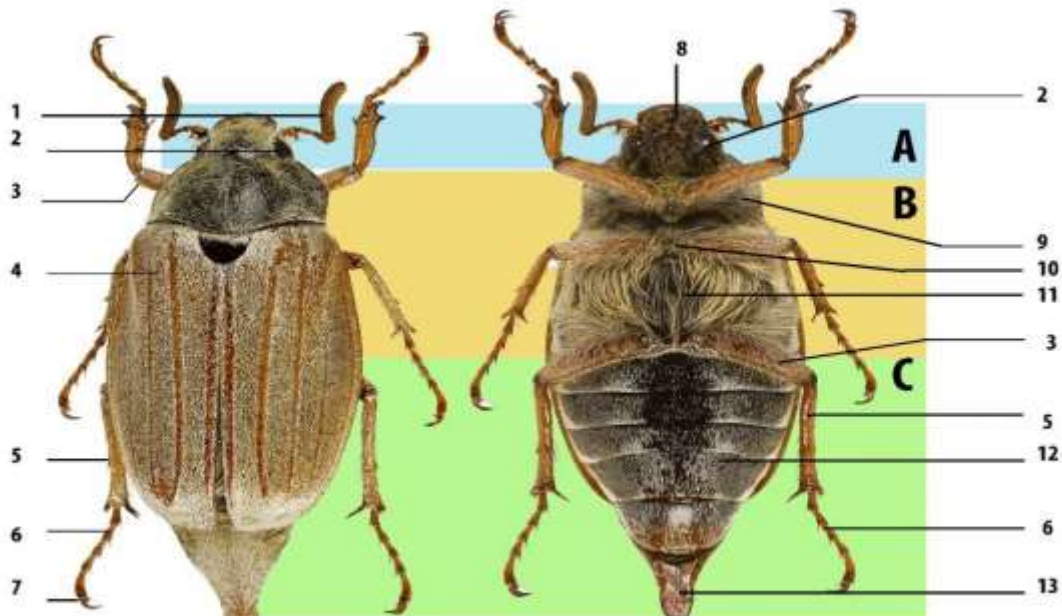


Figure 04 : Anatomie externe d'un Coléoptère (ANONYME, (2007)).

A: tête, B: thorax, C: abdomen. 1: antennes, 2: yeux composés, 3: fémur, 4: élytre, 5: tibia, 6: tarse, 7: griffes, 8: pièces buccales, 9: prothorax, 10: mésothorax, 11: métathorax, 12: sternite abdominal, 13: pygidium.

2.2. Importance des Arachnides et des Coléoptères

L'importance des araignées en tant qu'auxiliaires dépend des proies offertes dans leurs biotopes. Ainsi, dans les agro systèmes, elles s'avèrent de redoutables chasseresses de ravageurs

Les Arachnides constituent une des classes importantes des Arthropodes. On les divise en général en 7 ordres, dont 3 ont une importance médicale : les araignées (Araneida), les scorpions (Scorpionida) et les acariens (Acarina). (<http://www.fmcagro.fr>).

Les Coléoptères représentent, un ordre très important aux plans agronomique et Économique. En effet, rien qu'en France 510 espèces appartenant à une trentaine de familles sont répertoriées comme ravageurs (avérés ou potentiels). Ces insectes peuvent commettre des dégâts aussi bien à l'état larvaire qu'adulte, mais certaines espèces ne sont nuisibles qu'au stade larvaire. Parfois, les dégâts des larves sont très différents de ceux des adultes, une même

espèce pouvant être radicole au stade larve et phytophage au stade adulte (othiorhynques, hannetons, cétoines). Le rôle des Coléoptères en tant qu'auxiliaires et loin d'être négligeable, et cela concerne plusieurs familles (*Carabidae*, *Silphidae*, *Cleridae*, *Anthribidae*, *Lampyridae*) et plusieurs centaines d'espèces.

Chapitre II :

Etude de milieu

1. Caractéristiques climatiques de la région de Djelfa

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants. Il est de (température, précipitations, humidité, évaporation, vent, lumière), qui règnent sur une région donnée durant une longue période. (FAURIE et al, 1980)

Pour l'organisation Météorologique Mondiale . Les éléments du climat influencent profondément la colonisation des milieux par les animaux et les végétaux (BEAUX, (2004) ; CHEMERY, (2004) ; FAURIE ET AL., (2012)).

Dans notre étude de climat nous avons étudié les valeurs du température et de la précipitation . Pour une durés de 20 ans, la période concernée s'étale entre l'année 2003 et l'année de 2023.

Pour l'exploitation de ces données nous avons utilisé le site d'internet

<https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/2002-2022/djelfa/valeurs/60535.html>

1.1. Température

La température à en effet un impact majeur sur les écosystèmes terrestres et aquatique. Elle influence la croissance des plantes, la reproduction des animaux, la répartition des espèces et leur comportement. Phénomène naturelle, la répartition des espèces et des communautés d'être vivant dans la biosphère. (RAMADE,(2003)).

Tableau 02 : Répartition des températures mensuelles maximales, minimales et moyennes de La période (2003-2022) de la région de Djelfa (INFOCLIMAT A' DJELFA. ,(2023)).

Mois/T	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Jul.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov	Dec.	annual
T° C Max.	9.90	11.40	14.70	19.1	24.4	30.3	33.0	31.8	27.60	22.0	14.4	10.7	20.70
T° C min.	1.00	1.70	4.20	7.40	11.3	16.2	18.1	18.3	15.40	10.5	5.10	2.10	9.20
T° C moy.	5.40	6.50	9.40	13.2	17.8	23.2	25.5	25.0	21.50	16.2	9.70	6.40	15.80

T Max. : Températures maximales

T min. : Ttempératures minimales

T moy. : Températures moyennes.

La température moyenne maximale **33°C** est enregistrée au mois de juillet et la Température moyenne minimale est de **1 °C** au mois de janvier (tab.02 et fig.05)

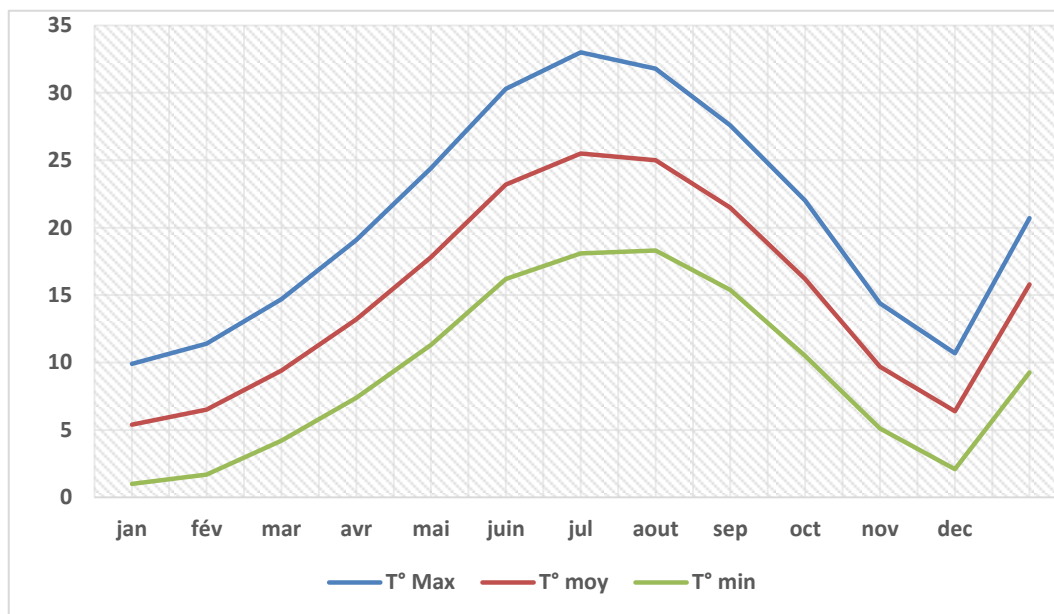


Figure 05 : Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales, en °C dans la région de Djelfa durant la période (2003-2022).

Tableau 03 : Températures mensuelles : moyennes, maximales et minimales en °C dans la région de Djelfa durant la période d'échantillonnage (2023) (INFOCLIMAT A' DJELFA. ,2023).

	Dec.	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai
T°C Max.	10.4	5	6.3	12.4	15.8	28.1
T°C min.	5.6	0.5	1.2	6.3	9.3	6.8
T°C moy.	6,40	5,40	6,50	9,40	13,2	17

La température maximale la plus élevés a été enregistré pendant le mois de mai 28.1°C, Tandis que la valeur de température minimale a été noté en janvier 0.5°C.

1.2. Précipitation

Les précipitations sont un facteur important du climat et qu'elles peuvent affecter la végétation en fonction de leur quantité et de leur fréquence. Les facteurs tels que l'évaporation et la porosité du sol peuvent également jouer un rôle dans la quantité d'eau disponible pour la végétation.

La quantité d'eau dont dispose la végétation dépend des pluies, de la neige, de la grêle, de la rosée, de la gelée blanche, des brouillards et des brumes, mais aussi de l'évaporation et de la porosité du sol (BEAUX,(2004)).

Tableau 04 : La répartition des précipitations moyennes mensuelles en (mm) dans la région de Djelfa durant la période (2003 - 2022)

Mois	Jan.	Fé v.	Ma r.	Av r.	mai	Jui.	Jull.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	annuel
P(mm)	19.5	22. 1	29. 2	28. 4	28.4	15.8	13.4	14.8	30	32	19.7	19.3	272.6

D'après le tableau 04, la précipitation atteint son maximum au mois d'octobre avec une moyenne de 32 mm, alors que le mois de juillet est le plus sec avec une moyenne basse des précipitations avec 13.4 mm. (Voire la figure).

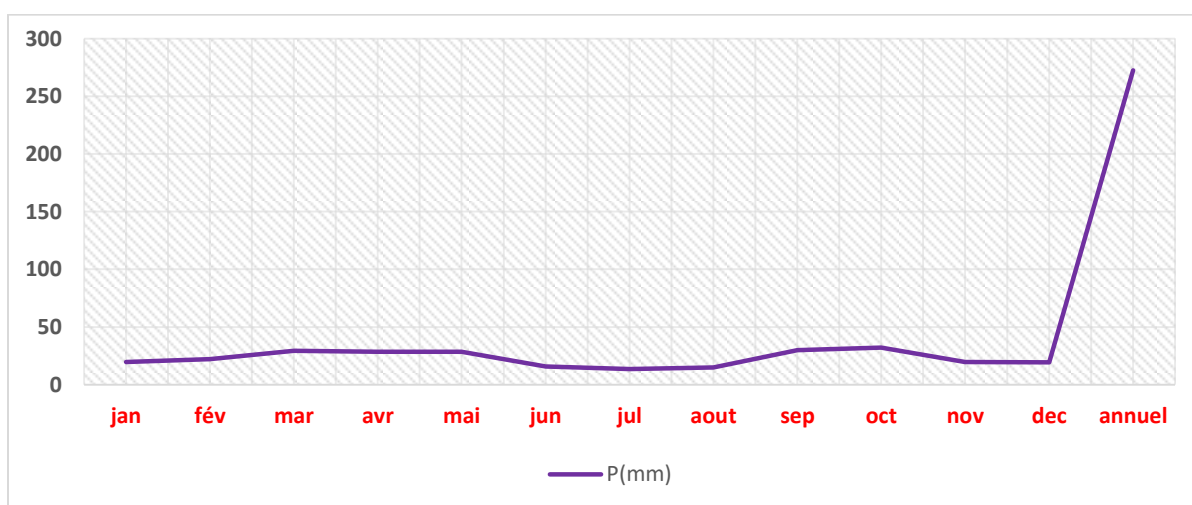


Figure 06 : Les moyennes de précipitations mensuelles durant la période (2003-2022), région de Djelfa

Tableau 05 : Répartition des précipitations moyennes mensuelles en (mm) dans la région Djelfa durant la période d'étude (2022-2023) (INFOCLIMAT A' DJELFA. ,2023).

Mois	Dec.	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai
P (mm)	7.6	6.8	27.9	2	3.8	0.5

D'après le Tableau 05, la précipitation atteint son maximum au mois de février e avec une moyenne de 27.9 mm, alors que le mois de Mai est le plus sec avec une moyenne basse des

précipitations avec 0.5 mm.

1.3. La neige

Facteur écologique majeur dans les régions boréales et à l'étage alpin des montagnes, la neige conditionne l'ensemble des biocénoses propres aux biotopes de toundra et de taïga (**RAMADE,(2008)**). En raison de sa structure lacunaire, une couche de neige constitue un excellent isolant thermique qui s'oppose à la diffusion vers l'atmosphère du flux de chaleur sensible provenant de la surface du sol (**PARCEVAUX & HUBER, (2007)**).

Pendant notre échantillonnage, le nombre de jours d'enneigement a été estimé par 7 jours.

Tableau 06 : La neige par jours pendant la période d'étude (2022/2023) (*O.N.M,Djelfa, 2023*)

Mois	Dec.	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	mai
Neige par jour	6	1	0	0	0	0

1.4. Synthèse climatique de la région de Djelfa

1.4.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnols et Gausson (1957)

Le diagramme Ombrothermique de (**BAGNOULS et GAUSSEN (1957)**) est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année, où sont portés en abscisses les mois, et en ordonnées les précipitations (P) et les températures (T), avec $P=2T$. Les relevées pluviométriques et thermiques permettent de représenter le diagramme ombrothermique.

L'interprétation de ce diagramme montre que Djelfa se caractérise par l'alternance des deux périodes : une période humide et autre sèche. La durée de chacune d'elle dépend nettement du taux de précipitation et de la température.

Tableau 07: Les données de température moyennes et précipitations en mm des mois pendant la période (2003-2022)

MOIS	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Jul.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Dec
T° c moy..	5.4	6.5	9.4	13.2	17.8	23.2	25.5	25	21.5	16.2	9.7	6.4
P (mm)	19.5	22.1	29.2	28.4	28.4	15.8	13.4	14.8	30	32	19.7	19.3

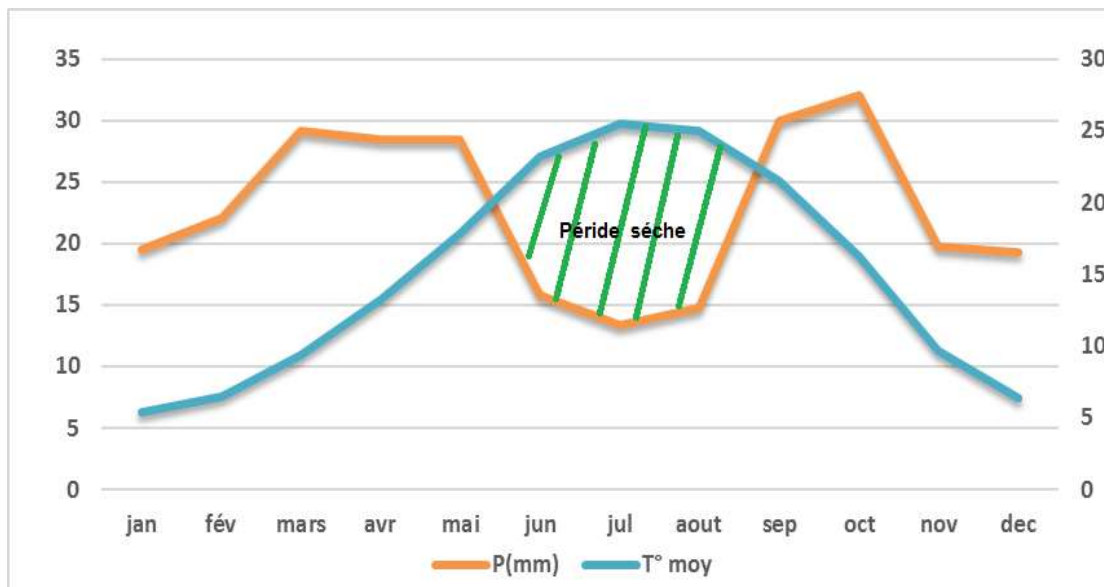


Figure 07 : Diagramme Ombrothermique de Bagnols et Gausson (1957), de la région de Djelfa Durant la période (2003-2023).

D'après le diagramme ombrothermique de Bagnols et Gausson (1957), de la période (2003-2022) de Djelfa, il apparaît que la période sèche s'étend entre les mois de septembre à mai, tandis que la période humide prend le reste des mois.

1.4.2. Climagramme d'EMBERGER

Emerger caractérise les bioclimats par les variations d'un coefficient pluviométrique (Q) établi en fonction de la pluviosité annuelle P (mm) et des moyennes thermiques des minimales du mois le plus froid (m) et des maximales du mois le plus chaud (M) en (°C) (RAMEAU et al., 2008). La formule du quotient pluviométrique d'Emberger a été simplifiée par STWART (1969), et présentée comme suit :

$$Q3 = 3.43 * P / (M-m)$$

Q3 : quotient pluviométrique d'EMBERGER .

P : la somme des précipitations en mm .

M: température moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C.

m: température moyenne des minima du mois le plus froid en °C.

$$Q3 = 3.43 * 272.6 / (33-1)$$

Le quotient pluviométrique Q3 calculé à partir des données de la période (2003 à 2022) est égal à (29.2).

D'après la(Fig. 08), La région de Djelfa appartient à l'étage bioclimatique du domaine de l'Atlas saharien et varie de l'aride à sub aride au Nord, aride à semi-aride inférieur sur la partie centrale et aride à sub-saharien au Sud.

La région de Djelfa se caractérise par un variante thermique hivers frais et les étés chauds et secs.

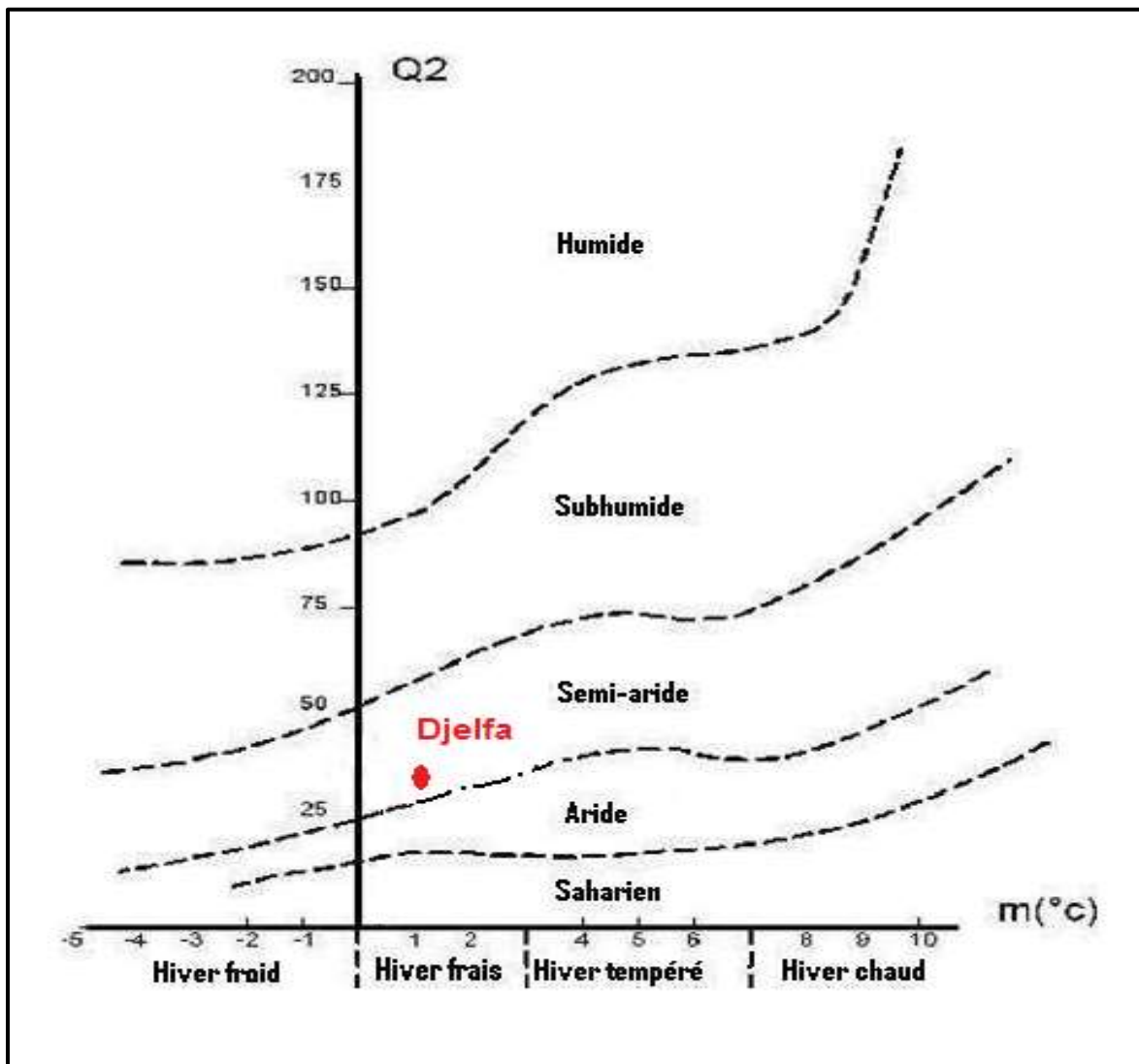


Figure 08: Position de la région d'étude (Djelfa) sur le climagramme d'Emberger (1955), pour la période (2003-2022).

Chapitre III :

*Matériel et
Méthodes*

L'objectif de notre étude est l'identification de la biodiversité *des Arthropodes* (*Coleoptera et Arachnida*) dans trois stations situées à la forêt de HAD SEHARI située à la région de Djelfa.

Les trois stations choisies se font en fonction des propriétés floristiques : formation de chêne vert, On doit prendre en considération l'occupation végétale et la topographie.

Dans ce chapitre, nous allons développer les procédés utilisés sur le terrain, en suite les méthodes employées au laboratoire ainsi que les techniques d'exploitations des indices écologiques et des méthodes statistiques.

1. Caractéristiques géographiques de la région de Had Sahary

La région de Had Sahary (53° 21' N, 3° 21' E). Elle se trouve à une altitude de 845 m. Elle se localise à 100 km au nord de la ville de Djelfa. Cette région s'empare d'une superficie de 845,09 km². Elle est limitée au nord par la région de Birine et Benhar, à l'est par la région Ain Fekka, au sud par Hassi El Euch et à l'ouest par la région de Bouira Lahdab. **(P.D.A.U., 2017) (Fig. 09).**

1.1 Caractéristiques climatiques de la région de Had Sahary

La région de Had Sahary est caractérisée par des températures moyennes comprises entre 4,2 °C en février et 24,3 °C en juillet. Le mois le plus pluvieux est février avec 30,7 mm, avec un totale annuel de 253 mm **(O.N.M., 2017).**

Les vents dominants sont matérialisés par la fréquence du sirocco d'origine désertique chaud et sec, dont la durée peut varier d'une zone à une autre de 20 à 30 jours par année **(O.N.M., 2017).**

La neige est saisonnière et variable, varie en moyenne de 4 à 13 jours par année. Les gelées, ce phénomène lié à la baisse extrême des températures durant les saisons d'hiver et de printemps sont observées avec une fréquence qui varie entre 40 et 60 jours **(O.N.M., 2017).**

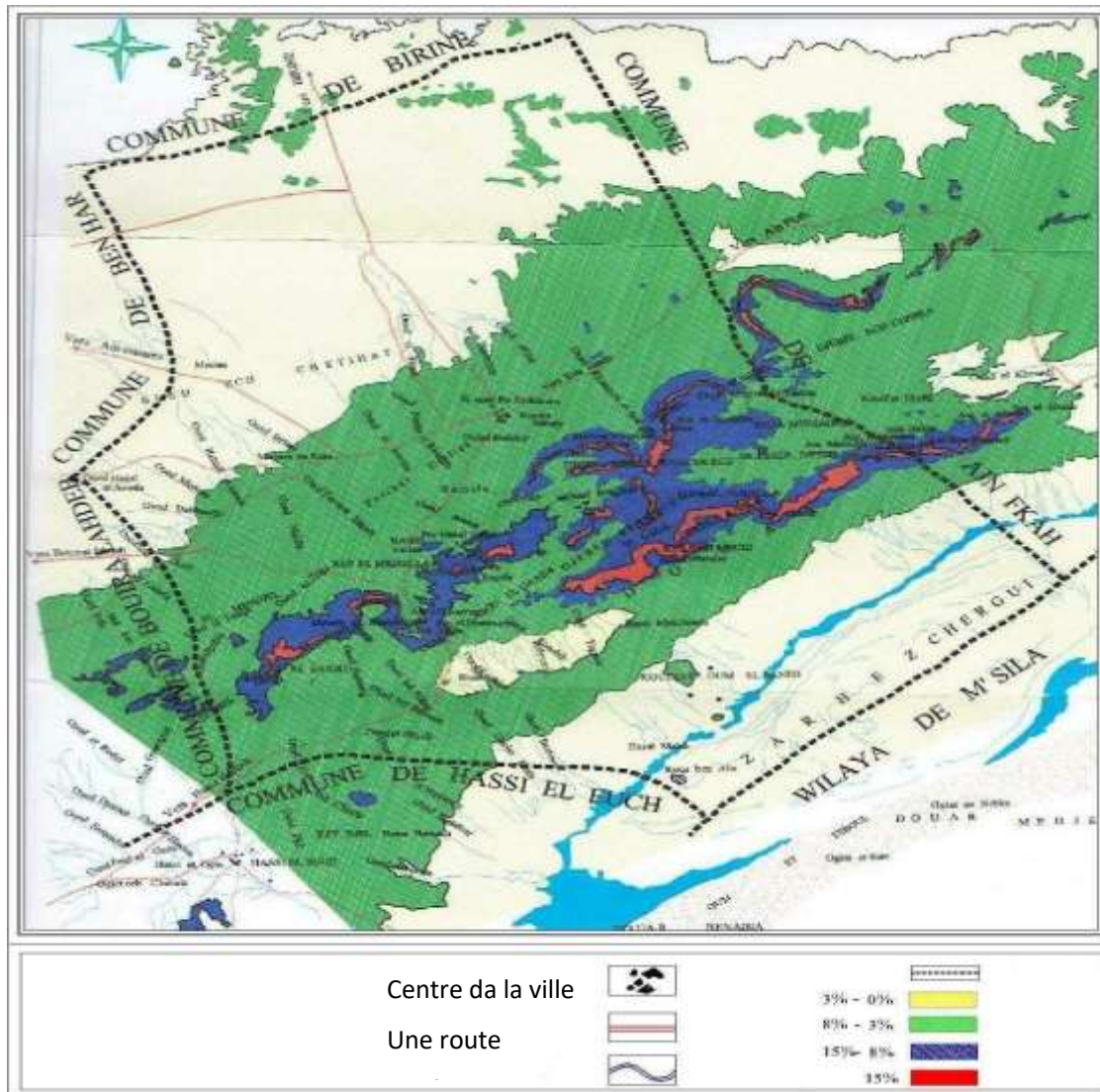


Figure 09 : Situation géographique de la région de Had Sahary (P.D.A.U., 2017)

1-2 Choix des stations d'étude

Notre étude a été menée au niveau des trois stations situées dans la région de Djelfa exactement la station de Had Sahary (Djebel El Guaada), Nous avons choisi trois régions, où la première région est à 4 km de la seconde, et la seconde à 2 km de la troisième région.

a- Station 01 :

Il est de peu d'élévation au sol. Il est situé dans la région dans sablonneux, jabal Al-Qidah , une montagne d'une hauteur d'environ 1200 . Il y a un groupe de lauriers roses, de rue et d'alliés. Est une vallés.



Figure 10 : Photo représente la station 01 (jabal Al-Qidah) (Original , 2023)

b- Station 02

Cette zone est à 5 Km de la première station, elle est située dans une vallée où l'on trouve de nombreuses plantes de laurier rose, de rue et d'alfa, elle est située à l'ouest de Had Sahary. Djelfa et une altitude de 1150 m.



Figure 11 : Photo représente la Station 02 l'ouest de Had Sahary (Original ,2023)

c- Station 03 :

Il y a une troisième station, à environ un kilomètre et demi de la deuxième station, et il y a aussi de la rue, de la luzerne, du genévrier, du thym et des pignons de pin. et se trouve à une altitude de 1170 m ,Il est situé au sud de Had Sahary du côté ouest d'Ain fiqh.



Figure 12 : Photo représente la Station 03 Sud De Had Sahary (Original 2023)

2. Caractéristiques générales du Chêne Vert**2.1. Caractères botaniques et taxonomie**

Le chêne vert *Quercus ilex* L. est une espèce sempervirente de la famille des Fagacées. Il est considéré comme l'une des espèces les plus caractéristiques de la région méditerranéenne. Les arbres sont souvent de taille modeste, ne dépassant que rarement les 10 mètres de hauteur. Ils présentent généralement une ramure assez dense et ramifiée. Les feuilles, qui restent souvent sur les rameaux pendant deux à trois ans, présentent une forte variabilité morphologique, elles sont petites ou moyennes, dentées ou lisses, plus ou moins lobées, à sommets aigus ou obtus. Elles sont toutefois toutes persistantes, coriaces et pubescentes sur la face inférieure. C'est une espèce monoïque (un même pied porte à la fois des organes mâles et femelles mais sur des fleurs séparées) et vraisemblablement dotée d'un système d'auto-incompatibilité (YACINE et LUMARET (1988) ; MICHAUD *et al.* (1992) in SALMON (2004)). La pollinisation est anémophile. Les chatons mâles sont allongés et pubescents. Les fruits (glands) sont subsessiles sur les ramuscules de l'année.

Du fait de l'importance du polymorphisme génétique du chêne vert celui-ci présente de grandes variations individuelles quant à ses caractères botaniques. En effet (BARBERO et LOISEL (1980)) acceptent au sein du groupe du chêne vert deux espèces différentes :

Quercus rotundifolia et *Quercus ilex*. La différence réside essentiellement dans le nombre de nervures 6 à 7 chez *Quercus rotundifolia* et 8 à 9 et plus chez *Quercus ilex*. Selon ces mêmes auteurs le chêne vert qu'on rencontre en Afrique du nord, en Espagne et une partie de la France (Sud-ouest), serait le *Quercus rotundifolia* qui a acquis une adaptation aux conditions sévères de sécheresse.

de la classification selon (d'OTTO et TOWLE (1971) in BOUDJIMAR (1982)) est la suivante :

Embranchement : Spermaphyte

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Ordre : Fagales ou « Apétales »

Famille : Fagacées ou « Cupulifères »

Genre : *Quercus*

Espèce : *Quercus ilex* L.

2.2. Répartition géographique

L'aire de distribution du chêne vert en Algérie est représentée sur la figure 09. Il se trouve principalement dans la partie occidentale du bassin méditerranéen et voit son aire de distribution diminuée dans la partie centrale du bassin pour disparaître totalement dans la zone orientale. La limite septentrionale de cette aire de distribution semble résulter de la concurrence avec des espèces mieux adaptées, plutôt que d'une inadaptation aux conditions climatiques, car l'amplitude écologique du chêne vert est très importante tant du point de vue climatique (thermique et hydrique) qu'édaphique (BARBERO et LOISEL, (1980)).

En Algérie, il est abondant sur le littoral de 900 à 2000 mètres en bordure des hauts plateaux : (Aurès, Kabylie et Tlemcen) (SEIGUE, (1985)). Il est surtout montagnard ; on le trouve dans les Aurès entre 1000 et 2200 mètres, où on le rencontre à l'état buissonnant, de 1500 à 1770 mètres où il forme de très belles futaies ; dont il ne reste que quelques vestiges au Belezma, où les arbres peuvent atteindre des dimensions remarquables de 20 mètres (ABDESSAMED, (1984)).

Répandu dans presque tout le Maroc, surtout dans la moyenne montagne le rif et dans le moyen Atlas, on peut le trouver jusqu'à 2800 mètres d'altitudes (SEIGUE, (1985)).

Il occupe une superficie près de 680.000 ha en Algérie, 80.000 ha en Tunisie, 1340.000 ha, au Maroc, 350.000 ha en France, et environ 380.000 ha en Italie, il est commun sur le littoral et les basses montagnes (**SEIGUE, (1985)**).

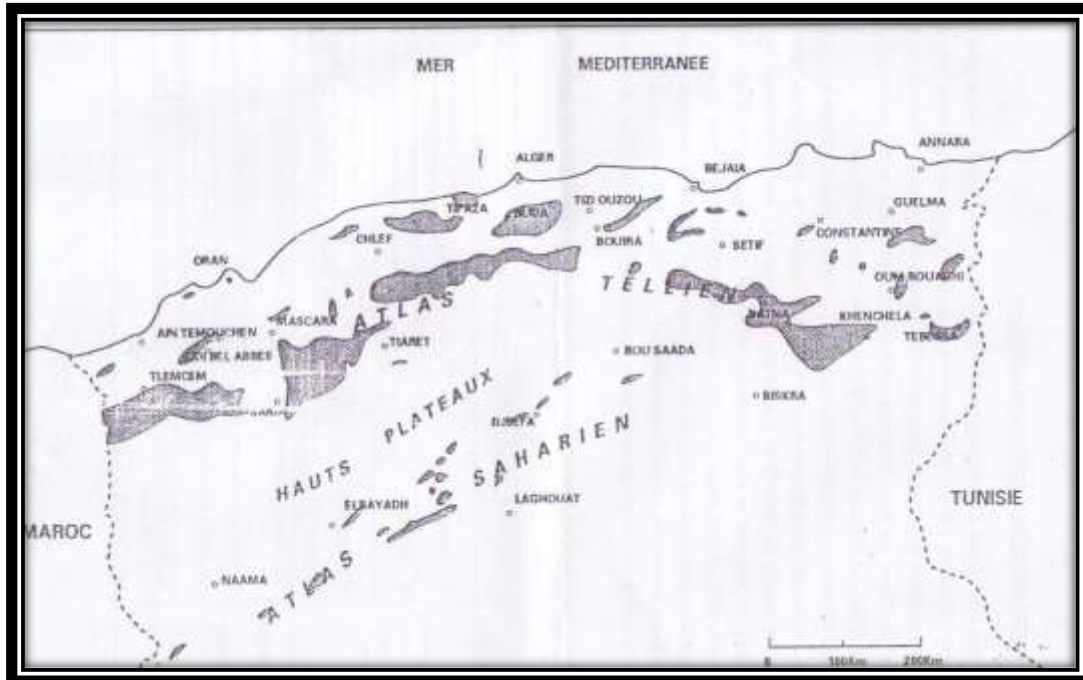


Figure 13: Aire de répartition du chêne vert en Algérie Comité international du tapis végétal et des conditions écologique Au 1/1000 000 (**BARRY et al.(1976)**)

Les peuplements de chêne vert se rencontrent souvent dans les stades de dégradation des formations à chêne pubescent, et plus particulièrement sur les sols pauvres (**PONS et VERNET (1971) in SALMON (2004)**). Il présente alors un port arbustif dans des formations de type taillis. D'une façon générale, le chêne vert se rencontre surtout sur des sols filtrants et/ou à très faibles réserves hydriques. Ceci semble résulter de l'absence de compétition avec des espèces plus dynamiques telles que le chêne pubescent, qui ne peuvent pousser sur ces milieux contraignants (**MIGLIORETTI, (1983)**).

2.3. Autoécologie du chêne vert

Le chêne vert est une essence de pleine lumière, nettement plus résistante au froid que le chêne Kermès et le pin d'Alep, légèrement plus exigeant qu'eux pour la fraîcheur de l'air et du sol. C'est l'espèce typique de l'étage méditerranéen supérieur, grâce à un enracinement puissant qui pénètre profondément dans les moindres fissures du terrain. Il occupe les roches les plus arides, surtout calcaire (**PERRIN (1964) in BOUDJMIRA (1982)**). Il est d'un

tempérament robuste, d'une reproduction facile, indifférent à la nature du sol (**BOUDY, (1950)**).

Le chêne vert supporte les conditions climatiques les plus sévères. On le trouve dans tous les étages bioclimatiques sauf dans l'étage aride. Il peut se contenter d'une tranche pluviométrique de 300 mm. Comme les autres essences forestières, la croissance du chêne est quantitativement liée à l'hérédité, aux conditions écologiques : climatiques, édaphiques et aux actions anthropiques (**TEIBI, (1992)**).

2.4. Les conditions climatiques

Le chêne vert est extrêmement plastique du point de vue climatique. Bien que xérophile, car il s'accommode à différents types de climats. Il supporte autant les froids hivernaux que les grandes sécheresses estivales. En effet, le chêne vert peut supporter un indice xérothermique de 0 à 150 (**HAICHOIR, (2009)**).

Vis-à-vis de la température, le chêne vert supporte une variation de température minimale "*m*" allant de -3°C à +7°C, atteignant une valeur de -7°C au Maroc ; la limite inférieure extrême étant de -15°C. Il résiste à des températures maximales (*M*) pouvant atteindre 42°C.

Quant aux précipitations, il supporte une tranche pluviométrique variant de 384 mm à 1462 mm (**SAUVAGE, 1961**) in **HAICHOIR (2009)** ; mais il peut atteindre un minimum de 250 mm selon (**BARRY *et al.* (1976)**).

Son aptitude à s'accommoder à des conditions climatiques variées lui permet aussi de couvrir plusieurs étages bioclimatiques semi-aride, sub-humide dans leurs variantes froides, fraîches, tempérées et même très froides au Maroc.

Dans l'étage semi-aride, il représente le type xérophile de la chênaie verte, localisée en Algérie, dans les Aurès et les montagnes du sud Oranais. Mais c'est dans les étages subhumide et humide qu'il connaît son plein développement en peuplant de vastes massifs forestiers surtout dans la partie occidentale de l'Algérie (**HAICHOIR, 2009**).

2.5. Les conditions édaphiques

Le chêne vert présente une grande plasticité édaphique. Il est indifférent à la composition chimique du substrat (**MAIRE (1926) ; BOUDY (1952) et QUEZEL (1979)**). En effet, en Algérie on le rencontre sur grès, calcaires, marno-calcaire, dolomies et schistes. Il s'accommode de tous les types de substrat siliceux ou calcaire et des sols superficiels ou profonds. Cependant le chêne vert, comme les principales essences forestières, fuit les substrats mobiles et les sols hydro morphes (**ACHAL, (1979)**).

3. Techniques d'échantillonnage des Arthropodes

Du simple état des lieux (inventaire) à l'étude de l'effet d'un type de gestion (étude comparative) en passant par des suivis, l'approche de la diversité entomologique passe par des méthodes et des techniques d'échantillonnage particulières. (**NAGELEISEN & BOUGET, 2009**)

3.1. Période d'étude et chronologie des sorties

Au niveau de trois stations appelées Had Sahary par Djebel El Guaada , nous avons réalisé l'inventaire des Arthropodes sur une période de six mois de décembre à mai 2023.

Nous avons fait 6 sorties a chaque 10 jours nous avons récupère notre pièges.

Ce travail se fait en appliquant deux étapes : une sur le terrain pour prélever les échantillons d'arthropodes, et la deuxième en laboratoire pour le tri et la détermination.

Notre échantillonnage a été traité au niveau du laboratoire Biologie de l'université Ziane Achour de Djelfa.

3.2. Méthodes d'échantillonnage

3.2.1. Installation des pièges (Barber)

Par définition les pièges sont des appareils que l'on laisse en place pendant, un intervalle de temps déterminé et qui prennent les insectes à leur contact (**BENKHELLIL,1992**).

L'étude de **MAELFAIT et BAERT (1975)** a montré que la méthode de piégeage par le piège BARBER est efficace pour étudier les insectes du sol. Ce type de piège est un outil pour l'étude des arthropodes de moyenne et de grande taille, ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs ; les coléoptères, les larves de collemboles, les araignées, les diplopedes ainsi que les espèces emportées par le vent (**BENKHELLIL, 1992**).**MERIGUET ET ZAGATTI (2002)**), disent que ces pièges sont très efficaces pour échantillonner lafaune des Carabes. De nombreux Coléoptères sont des marcheurs/chasseurs

en particuliers les *Caraboidea* qui sont les plus abondants dans les pots Barber (**PIERRIER (1977)**).

Les pièges ont été réalisés à l'aide de bouteilles d'eau en plastique coupées en deux :

La partie inférieure est enfoncée dans le sol en ayant son ouverture à sa surface pour que lescoléoptères se tombent au hasard au cours de leur déplacement.

Le principe du pot enterré est de placer un appât ou une substance toxique afin de tuer les invertébrés qui y tombent (**KHELLIL, (1995)**).

Nous avons utilisé le formol (le méthanal polymérisé dans l'eau) titré à 4% comme substance toxique. Nous avons installé cinq pièges par stations le nombre total des pièges 15 pièges.

3.2.2. Avantages et inconvénients de la méthode des pots de Barber

L'avantage de la méthode des pièges d'interception c'est sa simplicité d'utilisation et ne nécessite pas beaucoup de matériel. C'est une méthode adéquate pour échantillonner de manière approfondie une faune qui a tendance à rester discrète durant la journée (**DAJOZ, 1975**).

L'inconvénient le plus apparent auquel se heurte l'opération lors de l'utilisation des pots des contenus des pièges sont récupérés tous les dix jours, vidés dans des sacs en plastique contenant des étiquettes indiquant les références ; date de récolte, le numéro du piège, de la station, ces pièges sont remis à leurs places et remplis au tiers de formol dilué.

Les pots de Barber sont en liaison avec les fortes précipitations qui peuvent être torrentielles et tombent en grandes quantités pendant un temps limité. L'excès d'eau de pluie peut remplir les pièges et détruire les pièges en les rejetant en dehors des boîtes avec le matériel biologique capturé. Par temps chaud au cours de la période estivale, la forte évaporation de l'eau peut dessécher le contenu des pots Barber et dégrader le matériel biologique capturé.



Figure 14 : Illustration du piège Barber (**Originale.(2023)**).

3.2.3. Tri et conservation

Le tri se fait au laboratoire de l'université de Djelfa, le contenu de notre matériel est séparé en « trois groupes : les Coléoptères, les Arachnides, et les Divers ordres. La conservation des Arthropodes se fait dans l'alcool éthylique titré à 75% dans de petits tubes en verre ou en plastique bien fermés. Chaque tube contient une étiquette correspondante qui mentionne la date de récolte, le numéro du piège et le nombre des espèces.

Comme matériels nous avons utilisé des Boîtes de Pétri, un tamis, des pinces, tubes à essai et flacon, l'alcool, et des étiquettes.



Figure 15 : Photo de la loupe binoculaire utilisée pour la détermination

3.2.4. La conservation et la détermination

Après récolte, les Arthropodes sont placés directement dans de l'alcool à 70° dans des tubes étiquetés portant chacun : la station, la date, le nombre d'individus et le nombre de pièges.

Ensuite, la détermination des espèces a été identifiée à l'aide de critères, de différentes clés d'identification. Sous une loupe binoculaire et un ensemble de référence d'identification ; Type de les stéréomicroscopes Stereo Blue et grossissements X2, X4.

L'observation se fait à la loupe binoculaire. Les Araignées sont placées dans des verres à montre contenant des cristaux de silice ce qui facilite leur positionnement. Les organes génitaux mâles et femelles sont détachés montés entre lame et lamelle dont un coton imbibé de glycérine.

La détermination des espèces n'a pas été facile vu le manque de documentation et de matériel de comparaison. Pour les arachnides Nous avons les clés dichotomiques des familles et des genres de (SIMON, (1884)). La clé de PIERRE F. (1958) pour identifier les Coléoptères.

3.3. Matériels et méthodes

Deux méthodes sont appliquées pour réaliser le présent travail : l'une sur terrain pour échantillonner les Arthropodes et l'autre au laboratoire pour les identifier.

- ❖ **Sur le terrain** : On a utilisé une demi-bouteille d'eau en plastique et s'eau et formole, Pots barber et la collection directe.
- ❖ **Au laboratoire** : Ont utilisé les boites pétries, flacons en verre, lames, pinces, pipettes pasteur, guides et une loupe binoculaire pour l'identification.



Figure 16 : les méthodes utilisées au laboratoire

3.3.1. Traitements des données numériques

Une biocénose est constituée par un grand nombre d'espèces qui présentent divers types de fluctuations de leurs populations respectives et de leurs modalités d'interactions.

La compréhension de la structure et du fonctionnement des écosystèmes implique comme démarche préliminaire une bonne connaissance de l'organisation de leur biocénose respective (**RAMADE, (1989)**). L'étude de l'organisation d'une biocénose nécessite différentes approches complémentaires.

Pour les calculs des indices écologiques nous avons utilisé logiciel PAST (<http://palaeoelectronica.org/2001-1/Past.Issue-01.htm>.)

3.3.2. Richesse spécifique, Abondance

La première approche consiste à évaluer la structure générale des peuplements à partir de trois variables que sont la richesse spécifique (S) moyenne ou totale, l'abondance (A).

La richesse spécifique d'un peuplement est le nombre d'espèces qui le constituent (**BARBAULT, 1993**).

L'abondance constitue un autre paramètre important pour la description de la structure d'un peuplement (**RAMADE, 1989**).

3.3.3. Indices de diversité

L'étude quantitative de la diversité spécifique peut être réalisée selon diverses approches qui sont fondées sur l'usage d'indices de diversité dont la formulation est plus ou moins complexe. (**RAMADE, 1989**).

3.3.3.1. L'indice de diversité de Shannon-Wiener

$$H = -\sum (N_i/N) \cdot \log (N_i/N)$$

N_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total d'espèces).

N : nombre total d'individus.

L'indice de Shannon varie directement en fonction du nombre d'espèces. Il convient bien à l'étude comparative de peuplement parce qu'il est relativement indépendant de la taille de l'échantillon (**RAMADE, (1989)**).

H est minimal ($=0$) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, H est également minimal si, dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu, excepté une espèce qui est représentée par tous les autres

individus du peuplement. L'indice est maximal quand tous les individus sont répartis d'une façon égale pour toutes les espèces (**FRONTIER, 1983 in BOURAGBA, (2007)**).

3.3.3.2. L'indice de diversité de Simpson

L'indice de Simpson mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard appartiennent à la même espèce :

$$D = \sum Ni (Ni-1) / N (N-1)$$

Ni: nombre d'individus d'une espèce donnée.

N: nombre total d'individus.

Cet indice aura une valeur de 0 pour indiquer le maximum de diversité, et une valeur 1 pour indiquer le minimum de diversité. Dans le but d'obtenir des valeurs "plus intuitives", on peut préférer l'indice de diversité de Simpson représenté par 1-D, le maximum de diversité étant représenté par la valeur 1, et le minimum de diversité par la valeur 0. Il faut noter que cet indice de diversité donne plus de poids aux espèces abondantes qu'aux espèces rares. Le fait d'ajouter des espèces rares à un échantillon, ne modifie pratiquement pas la valeur de l'indice de diversité (**PIELOU, 1966 in BOURAGBA, (2007)**).

3.3.3.3. L'équitabilité

On peut aussi calculer simplement à partir de l'indice de Shannon-Wiener l'équirépartition ou l'équitabilité maximale H', laquelle correspond au cas où toutes les espèces représentées chacune par le même nombre d'individus. Dans ce cas, on trouve $H' = \log S$.

En fin la connaissance de H et H' permet de déterminer l'équitabilité : $E = H/H' = H/\log S$

L'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (**RAMADE, (1989)**).

3.4. Analyse des Correspondances DCA

La «**Detrended Correspondence Analysis**» : Cette analyse vise à rassembler en un ou en plusieurs graphes, la plus grande partie des informations contenues dans un tableau en s'appuyant sur les correspondances entre les caractères (**DELAGARDE, (1983)**). Dans le présent travail l'analyse factorielle des correspondances est utilisée pour étudier la répartition des espèces des *Caraboidea* et coléoptères en fonction des trois stations choisies.

Chapitre IV :

Résultats et Discussions

1-RESULTATS

Dans cette partie nous avons montré la composition globale des espèces d'Arachnides et Coléoptères capturées dans les trois stations a Had Sehary. Les particularités systématiques des principales familles sont commentées et illustrées par des figures. Pour arriver à l'exploitation des résultats par les traitements bio-numériques dans les trois stations.

1. Liste des espèces récoltées

1.1. Liste des espèces d'Arachnide

Au cours de la période d'étude 15 espèces d'araignée ont été identifiées, réparties en 9 familles. Les familles sont plus riches en termes d'espèces : Famille Lycosidae avec 3 espèces, *Gnaphosidae* avec 3 espèces., les trois familles : *Clubionidae*, *Linyphidae*, *Zodaridae* chacune une espèce .

Les Opilions avec 3 espèces, les *Acariens* 2 espèces, et les *Buthenidae*, *Solifugeae* chacune contient une espèce.(fig.17)

GNAPHOSIDAE

Haplodrassus signifer C.L. KOCH,1839

Zelotes sp.

Drassodes sp.

DYSEDERIDAE

Dyseera hamifera SIMON,1911

LYCOSIDAE

Pardosa sp.

Arctosa sp.

Trachosa sp.

ZODARIDAE

Zodarion elegans SIMON,1873

LINYPHIIDAE

Linyphidae sp.

CLUBIONIDAE

Clubiona corticalis WALCKENAER, 1802

OPILIONES SUNDEVALL, 1833

Odeillus sp1.

Odeillus sp2.

Odeillus sp3.

SOLIFUGEA SUNDEVALL, 1833

Solifuge sp1.

ACARIDA HAMMEN, 1972

Acarien sp1.

Acarien sp2.

BUTUENIDAE *Buthus occitanus* AMOREUX, 1789



Figure (17): quelques photos des espèces arachides.

1.2. Liste des espèces Coléoptère

Après six mois d'échantillonnage, Nous avons trouvé 23 espèces réparties sur 9 familles, Les familles les plus nombreuses d'espèces et d'individus sont *Tenebrionidae* avec 9 espèces, les *Carabidae* avec 5 espèces, les *Curculionidae*, *Chrysomilidae*, sont représentées par deux espèces, et enfin l'ensemble des familles : *Meloidae*, *Coccinellidae* , *Anthicidae*, *Scarabaeoidea*, *Buperstidae*, sont représentées par une seule espèce.(fig .18)

TENEBRIONIDAE

Adesmia metallica KLUG,1830

Adesmia sp.

Blaps gigas LINNE,1767

Blaps requini FABRICIUS,1775

Pimelia mouritanica SOLIER,1836

Pimelia simplex FABRICIUS,1775

Pimelia sp.

Sepidium multispinosum SOLIER,1843

Sepidium sp.

CARABIDAE

Calathus mollis MARSHAN,1802

Cymindis sitifensis LUCAS,1842

Graphipterus serrator FORSKAL,1775

Sphodrus leucopthalmus CLAIREVILLE,1806

Amara rufescens DEJEAN,1829

CURCULIONIDAE

Brachycerus barbarus LINNE,1758

Lixus anguinus LINNAEUS,1767

CHRYSOMILIDAE

Trimarcha punctalla MARSEUL,1870

Trimarcha rugulosa HERRICH SCHAEFFER, 1838

SCARABAEOIDAE

Geotrogus araneipes FAIREMAIRE, 1860

BUPERSTIDAE

Psiloptera tarsata THUNBERG, 1789

ANTHICIDAE

Anthicus floralis LINNAEUS, 1758

COCCINELLIDAE

Coccinella septempunctata LINNAEUS, 1758

MELOIDAE

Meloe majalis LINNAEUS, 1759

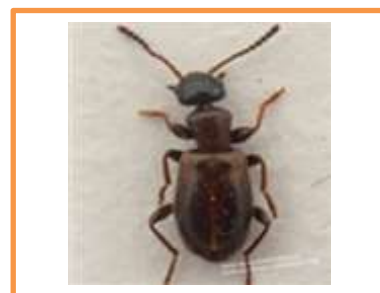
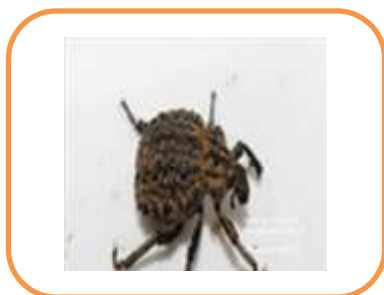


Figure (18): quelques photos des espèces Coléoptère.

2. Présentation des données quantitatives

2.1. Proportion du nombre des individus des Arachnides et Coléoptères durant la période d'échantillonnage

L'échantillonnage dans les trois stations a permis de recenser 289 espèces dont 177 individus d'Arachnides et 113 espèces l'ordre des Coléoptères. La station III représente le pourcentage le plus élevés (40%), suivi par la station I AVEC UN pourcentage de 35%, et enfin la station II avec 25 % (Fig 19).

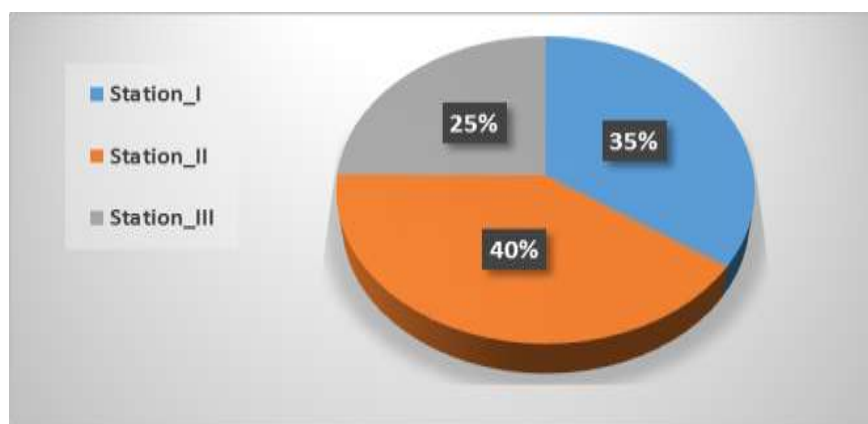


Figure 19 : Proportion du nombre des individus de l'ensemble des individus Arachnides et Coléoptères récoltés dans les trois stations d'étude.

2.1.1. Proportion du nombre des individus des Arachnida

L'échantillonnage dans les trois stations de Chêne vert nous a permis de recenser 113 individus de l'ordre des Arachnides dont 42 individus à la station I (37%) suivi par un pourcentage 32% et 31% pour les deux stations II et III respectivement. (Fig. 20)

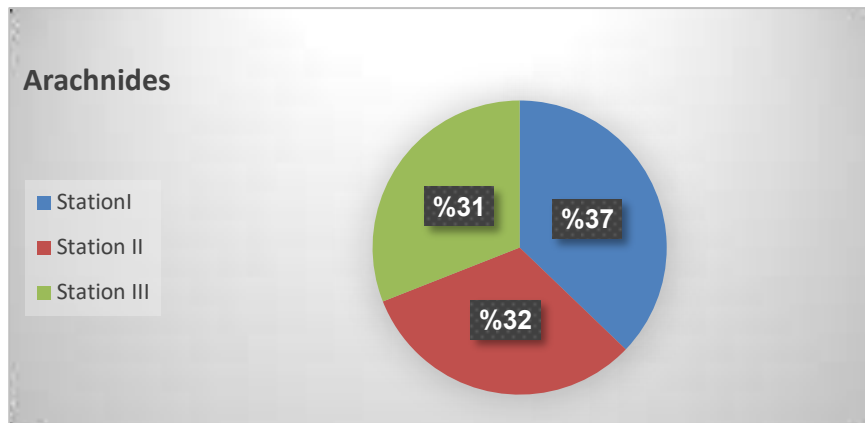


Figure 20 : Proportion du nombre des individus des Arachnides dans les trois stations d'étude.

2.1.2. Proportion du nombre des individus des Coleoptera

Le nombre total d'individus Coléoptères comptabilisés durant la période d'échantillonnage dans les trois stations est de 177 individus, dont 46% individus de récoltés dans la station II, 33% individus pour la station I et 21% pour la station III. (Fig. 21)

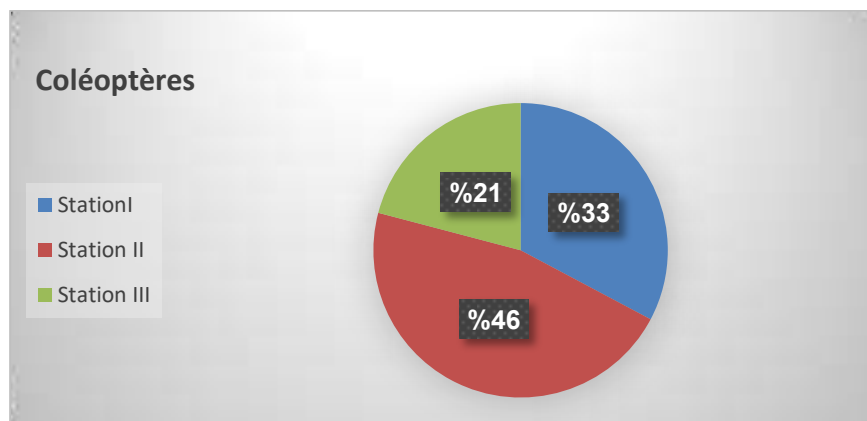


Figure 21 : Proportion du nombre des individus des Coléoptères dans les trois stations.

3. La richesse spécifique totale

3. 1. Variation de la richesse spécifique dans les trois stations

La richesse spécifique la plus élevée a été enregistrée dans station II (33 espèces) et suivi par la station I (28 espèces) et station III (24 espèces).

3. 1.1 Arachnida

Pour l'ordre d'Arachnida la richesse spécifique la plus élevée est dans la station I avec 15 espèces, et pour le reste de stations nous avons noté la même valeur (13 espèces) (Fig .21).

3.1.2. Coleoptera

En ce qui concerne l'ordre des Coléoptères, la richesse spécifique est la plus élevée dans la station II (20 espèces), suivi de la station I (13 espèces) et station III (11 espèces) (Fig.22).

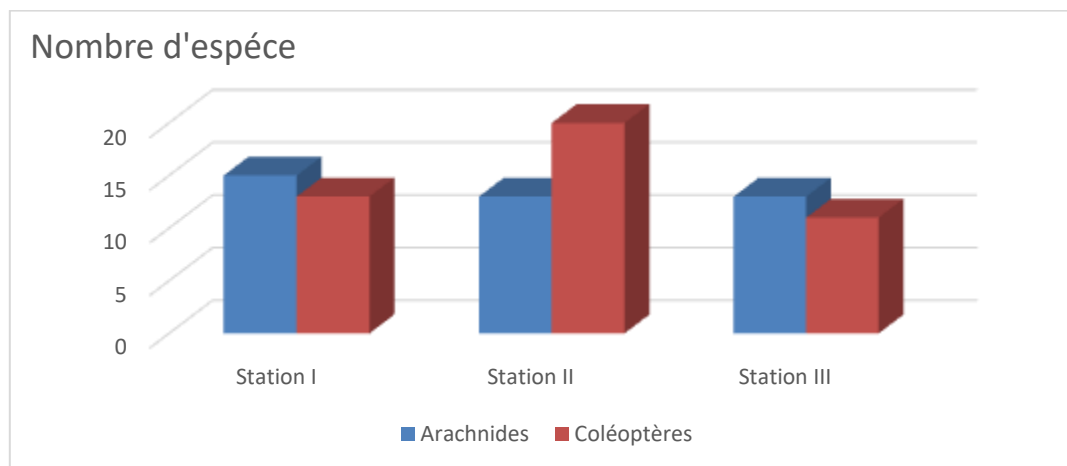


Figure :22 Variation de la richesse spécifique des Arachnida et Coleoptera dans les trois stations d'étude.

3.2. Diversité et Equitabilité dans les trois stations d'étude

D'après les résultat (de **tableau08**), nous avons marqué que pour la station I ; valeur de l'indice de Shannon

La valeur de l'indice de Shannon pour le prélèvement dans la station II, a une moyenne de 3.045bits. Concernant l'équitabilité la moyenne est de 0.870 bits.

Pour la station III les résultats montrent que l'indice de Shannon a une moyenne de 3.045bits. L'équitabilité moyenne est de 0.870 bits.

Pour l'indice de Simpson, les résultats présents que les deux valeurs sont proche dans les deux stations (0.890 pour station 1 et 0.930 pour station 2)

La dominance la valeur la plus élevé a été enregistré dans la station III 0.073 bits et la valeur la plus faible 0.062 pour la station II.

Tableau 08 : Récapitulatif des mesures de diversités des espèces dans les trois stations durant la période de récolte.

indice écologique		Station I	Station II	Station III
La richesse	S	28	33	24
Dominance	D	0.062	0.066	0.073
Indice de Simpson	1-D	0.938	0.933	0.926
Indice de Shannon	H	3.026	3.045	2.858
Equitabilité	E	0.9081	0.870	0.899

3.3. Diversité des peuplements d'Arachnides et Coléoptères

3.3.1. Les Arachnides

L'indice de Shannon dans la station I plus élevé 2.531 bits, et 2.340 bits dans la station II, l'équitabilité a une moyenne de 0.935 est estimée dans la station I moins élevée que la station II nous avons noté la valeur la plus faible 2.340.

L'indice de diversité de Simpson atteint son maximum dans la station I avec 0.908 et une moyenne de 0.887 dans la station II. Pour la dominance la valeur la plus faible marquée dans la station I avec 0.092. (Tableau:09)

Tableau :09 Récapitulatif des mesures de diversités des espèces des, Arachnida, dans les trois stations durant la période de récolte

Arachnides		Station I	Station II	Station III
La Richesse	S	15	13	13
Dominance	D	0.092	0.114	0.104
Indice de simpson	1-D	0.908	0.887	0.896
Indice de Shannon	H	2.531	2.340	2.394
Equitabilité	E	0.935	0.912	0.933

3.3.2. Coleoptera

Dans la station II, l'indice de diversité de Shannon avec la valeur la plus élevée avec une moyenne de 2.475 bits, la valeur la plus faible enregistré même dans la station III avec une valeur de 1.949.

L'équitabilité a une moyenne de 0.862 pour la station I tandis qu'en note une valeur de 0.813 obtenue dans la station III.

Concernant l'indice de diversité de Simpson, les résultats présentent que la valeur de 0.885 pour station II et 0.814 pour station III).

La dominance la valeur la plus élevée estimé par 0.186 bits dans la station I

la valeur la plus faible dans la station II (0.136 bits). (Tab. 10)

Tableau 10: Récapitulatif des mesures de diversités des espèces des Coleoptera, dans les trois stations durant la période de récolte

Coleoptera		Station I	Station II	Station III
La Richesse	S	13	20	11
Dominance	D	0.136	0.115	0.186
Indice de Simpson	1-D	0.864	0.885	0.814
Indice de Shannon	H	2.212	2.475	1.949
Equitabilité	E	0.862	0.826	0.813

4. Analyse numérique des résultats pour les espèces récoltées durant la période d'échantillonnage

4.1. Effet des facteurs externes sur la répartition des espèces dans les trois stations

Afin de pouvoir comprendre la répartition des espèces dans les trois stations nous avons utilisé des analyses, Detrended Correspondence Analysis (D.C.A.) traité par logiciel PAST version 1.

4.1.1. L'ensemble des Arthropodes (Arachnidaa-Coleoptera) récoltés dans les trois stations

Pendant la période d'échantillonnage nous avons collecté 40 espèces, dont le nombre d'individus est de 289. Le graphe de D.C.A. de la figure (**Figure :22**), représente la présence de trois groupes : A et B et C avec une contribution totale pour les de trois axes (1 et 2) : **47.86%**

Groupe A : Les espèces propre au station I

Groupe B : Les espèces propre à station II

Groupe C : Les espèces propre à station II

L'AXE 1

Le graphique (Fig .22), montre que la station I, et elle est située sur l'extrémité de la partie négative de l'axe 1, avec une contribution de **25,58 %**. Nous trouvons les espèces caractéristiques suivantes : *Drassodes* sp, *Dysedera hamefera* et *Lixus anguinus*.

La station II se trouve dans sa partie négative proche le centre : avec leur propre espèce comme exemple : *Solifuge sp.*, *Amara rufescens*, *Psiloptera tarsata*, *Trimarcha rugulosa*, *Buthus occitanus*.

La station III se place dans l'extrémité positives de cet axe, liées au deux espèces suivantes : *Sepidium sp.* et *Brachycerus barbarus*.

L'AXE 2

La contribution de l'axe 2 estime par : **21.28%**.

Nous montrons que la station II est située dans son extrémité positive. Les deux station I et II est également située dans sa partie négatives, elle possède qu'un nombre réduit des espèces caractéristiques (*3 espèces pour la station I et 2 espèces pour la station III*).

Les espèces situées entre les trois, Ce sont des espèces qui peuvent résister aux conditions changeantes qui peuvent aussi présentera dans les trois stations d'étude. (Fig. 3.14).

4.1.2. La similarité entre les trois stations (espèce totale)

Selon (fig .24), de la Classification Hiérarchique Ascendante des espèces archnides – coleopteres échantillonnées, dans trois station durant la période d'étude, oppose deux classes ; la première classe représente la station III elle est séparé seul. Avec une similarité de 32%. Le deuxième représente la classe qui regroupe les deux station I et III, Avec une similarité totale presque de 80 %.

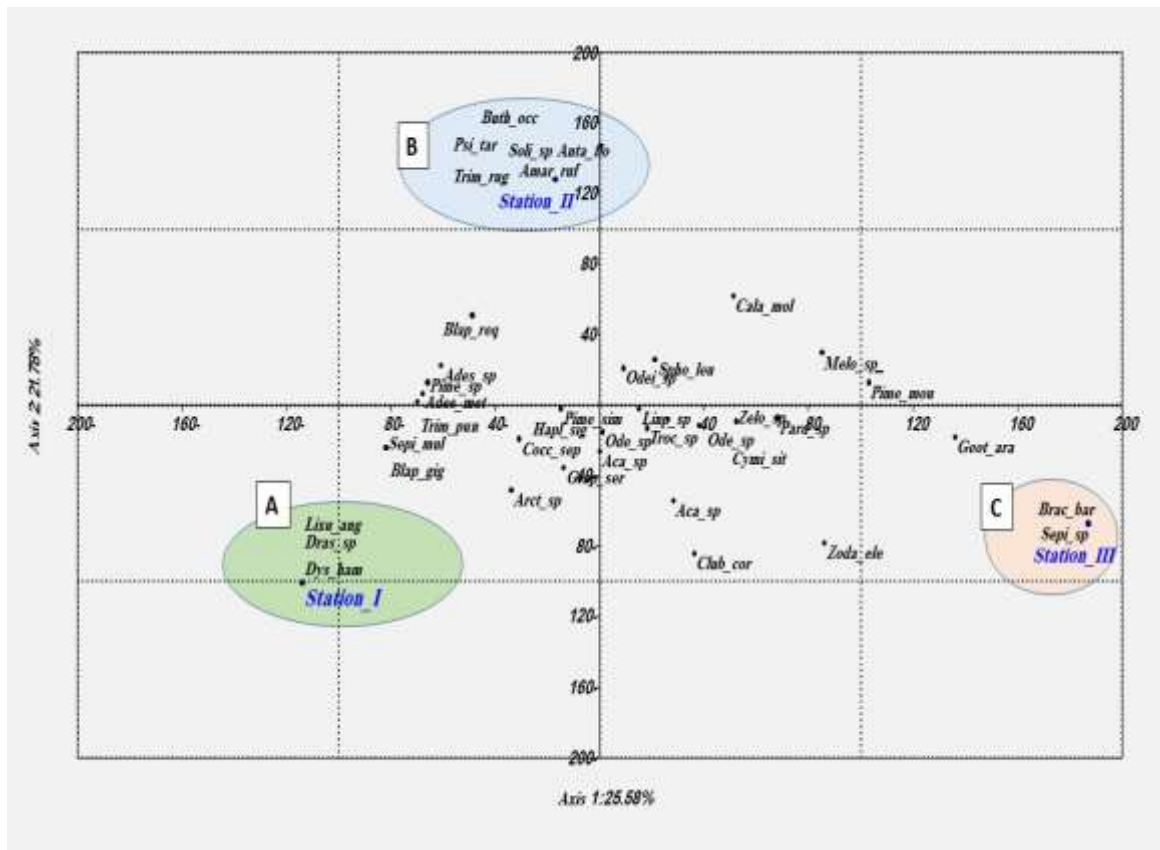


Figure :23 Ordination de l'ensemble des espèces selon les deux axes 1et 2 dans les trois stations d'étude à partir de (D.C.A.) Obtenue par logiciel PAST1.

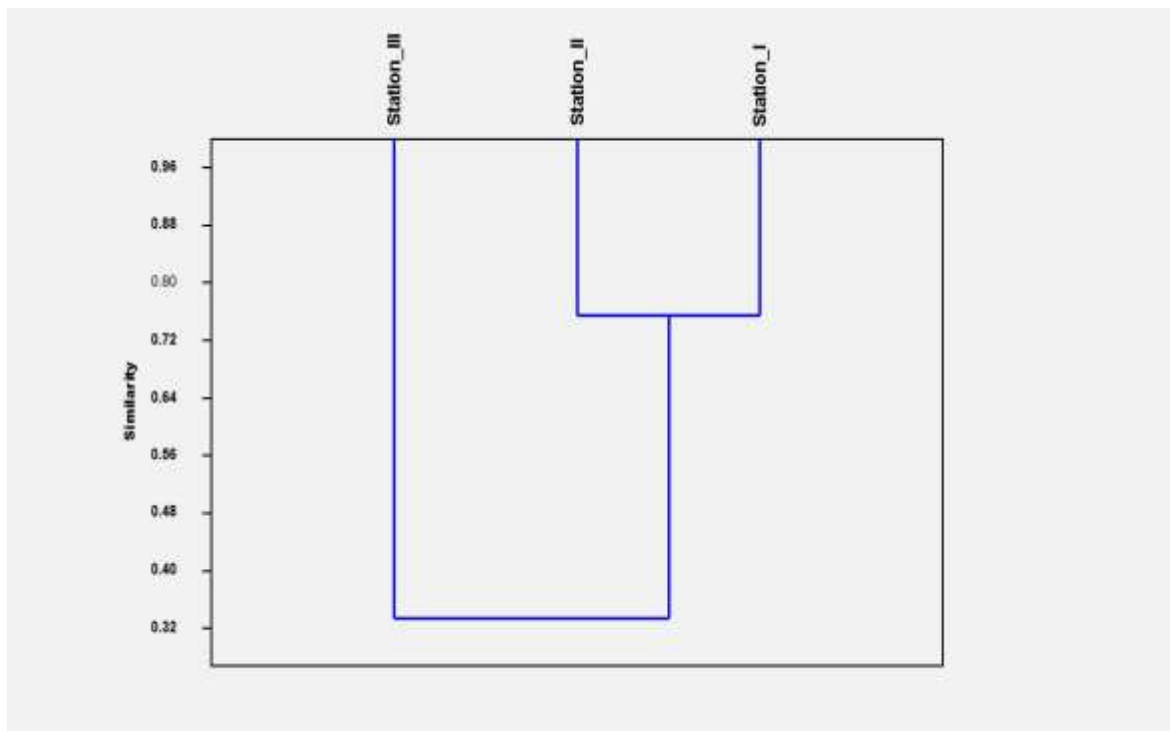


Figure :24 Dendrogramme de la Classification Hiérarchique Ascendante des espèces échantillonnées, dans les trois stations durant la période d'étude.

II- Discussions

1. Discussions pour le prélèvement d'Arachnides et les Coléoptères dans les trois stations

Cette section présente une discussion sur les résultats de l'inventaire des Arthropodes (Coléoptères et Arachnides) dans trois stations forestières de Chêne vert à la forêt de Hadshary à Djelfa

1-2. Richesse spécifique

Au total ,289 individus ont été collectés dans trois stations de la région de Djelfa, appartenant à 41 espèces, représentées : les Arachnides et les Coléoptères.

Nous avons observé que la station II, riche avec 33 espèces et un nombre de 117 individus. Alors que la station III avec une richesse de 24 espèces et plus avec 72 individus. L'ordre Coleoptera enregistrent également une grande abondance d'espèces dans les trois stations par rapport l'ordre Arachnida.

Nos résultats ont été comparés avec les travaux de BENCHERIF et BAKRIYA (2011), dans l'étude de l'entomofaune de chêne vert région de Tougoursane ou ont trouvé une richesse importante 91 espèces pour les Coléoptères et 23 d'Arachnides. Cette différence due à la période d'échantillonnage leur échantillonnage a été réalisé entre (janvier et juillet).

ABIDI (2008), pour une étude sur l'entomofaune associée au peuplement pin d'Alep -chêne vert à El Sehary El Guebli note la présence d'une richesse de 19 espèces d'Arachnides et 17 espèces de Coléoptères.

Cette différence entre les trois stations en termes d'abondance et de richesse spécifique peut s'expliquer par l'influence de facteurs environnementaux tels que les facteurs climatiques, édaphiques, topographique et anthropiques.

On peut aussi dire que la répartition des insectes, se fait selon la nature des espèces végétales.

Ecologiquement la végétation peut être classée en quatre couches verticales (DUFFEY, 1966) (1) la zone de sol composé de litière, de pierres et de plantes dont la hauteur ne dépasse pas 15cm ; (2) la végétation avec la hauteur comprise entre 15 et 180 cm ; les buissons d'arbustes de 180 à 450 cm de haut et enfin la couche des arbres dont la hauteur dépasse les 4m.

Selon **DAJOZ (2002)**, dans les steppes semi-aride, les diverses espèces de Ténébrionidés montrent souvent une préférence pour des associations végétales déterminées. Ces préférences sont attribuées à deux facteurs : la recherche de plantes nourricières convenables et la recherche de microclimats particuliers et d'abris qui sont fournis par certains types de végétation.

1.3. Diversité des peuplements d'Arachnides et coléoptères

L'indice de diversité de Shannon, la moyenne de nos trois stations totales égale à 2,97 bits, le maximum dans la station (II) 3.045 bits, et le minimum de 2.858 bits enregistrés dans la station III. Ces résultats prouvent que les stations diversifiées.

En ce qui concerne l'équitabilité au niveau des espèces aux trois stations, Il nous montre que la station I est en moyenne de 0, 908 un peu plus élevée à la station II et III de 0, 870, et 0, 899. Cela veut dire que la parité est régulière et élevée et les espèces sont équitablement réparties.

Dans les trois stations d'étude nos valeurs de rapprochent de ceux notés par ABIDI (2009), la plus grande valeur moyenne a été signalée dans Had Sehary El Guebli, qui présente une valeur de (H=2,41).

BECHERIF ET BAKERIYA (2011) signalent une diversité maximale de 2,247 bits et minimale de 1.902bits et une valeur d'équitabilité E= 0.687bits.

2. Analyse de DCA

Cette méthode nous a bien montrés la distribution des espèces entre les stations. Les analyses de DCA par logiciel Past montrent pour chaque station que les espèces les plus proches du centre sont communes aux différentes stations, alors que celles qui s'en éloignent sont caractéristiques pour chaque station.

L'échantillonnage (Arachnides et coléoptères) sous les pieds de Chêne vert, dans les trois stations présente que ; l'apparition de deux groupes SI ET (SII ET SIII) cette similarité de 80%.

Conclusion

Conclusion

Notre travail est ainsi consacré à contribuer à l'étude de deux Groups (Arachnides et Coléoptères associe d'essence forestière ; Le chêne vert (*Quercus ilex*, L), qui figure parmi les espèces qui ont payé le plus lourd tribut au regard du faible intérêt économique qu'il a toujours représenté pour les gestionnaires malgré son importance indéniable au niveau rural (chauffage, confection d'abris, clôtures, cuisson des aliments ...).

Trois stations ont été choisies, la durée de récolte s'étalait sur une période de six mois, de novembre jusqu'à mai, nous avons marqué une biodiversité considérable de matériels trouvés ; Malgré le manque de clé de déterminations propres aux arachnides et coléoptères spécifique de notre région, pour cette raison nous avons limite notre étude aux groupes les plus abondants.

Nos recherches ont permis de trouver **298** individus appartenant à **41 espèces** dont **23** espèces Coléoptères, **17** Arachnides, quelques espèces n'ont pas pu être identifiées jusqu'au rang espèce. Parmi les Coléoptères la famille des *Tenebrionidae* est la plus nombreuse avec **9** espèces, suivi par la famille Carabidae **5**, **tandis** que pour les Araignées les deux familles *Gnaphosidae* et *Lycosidae* est la mieux représentée, avec 3 espèces pour chacune.

L'indice de diversité de Shannon, la moyenne de nos trois stations totales égale à 2,97 bits, le maximum dans la station (II) 3.045 bits, et le minimum de 2.858 bits enregistrés dans la station III. Ces résultats prouvent que les stations diversifiées.

En ce qui concerne l'équitabilité au niveau des espèces aux trois stations, Il nous montre que la station I est en moyenne de 0, 908 un peu plus élevée à la station II et III de 0, 870, et 0, 899.

Cela veut dire que la parité est régulière et élevée et les espèces sont équitablement réparties.

Les analyses de DCA montrent pour chaque station que les espèces les plus proches du centre sont communes aux différentes stations, alors que celles qui s'en éloignent sont des espèces caractéristiques pour chaque station.

Le piégeage au sol était la seule méthode que nous avons utilisée ; il permet de récolter le plus grands nombre d'individus et d'espèces. Malgré quelques critiques sur la fiabilité de la technique, elle nous a permis de déterminer la dominance et la structure du peuplement. Les espèces que nous avons récoltées sont des espèces reparties selon leurs besoins que ce soit la recherche de la nourriture, d'abris ou la reproduction.

La comparaison des effectifs révèle nettement une grande différence entre les trois stations, cette différence est due à quelques paramètres écologiques tels que le sol et la végétation

Ceci souligne l'importance écologique de la forêt naturelle de Had Sehary comme un milieu ouvert sur des milliers d'hectares, qui représente un élément favorable et un refuge le plus précieux de la faune et la flore.

Enfin, nous souhaitons que cette contribution soit une base utile pour la connaissance de l'entomofaune du Chêne vert ; et que cette étude enrichie par d'autres travaux entomologiques et avec d'autres modes de piégeage.

Bibliographie

Bibliographie

1. **ABDESSEMED, K. 1984** .Relation climat - végétation dans le sud constantinois. Bult. Soc. Bot. Fr. actual. Bot. 2/3/4, pp.145-155.
2. **ACHHAL, M. 1979** . Le chêne vert dans le Haut Atlas central. Etude phytoécologique.
3. **ANONYME 2007** . Bilan des relevés biologiques. Pays des Terrils, Natagora asbl et Commune de Saint-Nicolas, 46 pp
4. **Alioua et al., 2012**. Y Alioua, S Bissati, O Kherbouche - 2012 -La composition aranéologique de la région de Ouargla reste très mal connue en raison de l'absence de travaux. La présente étude a été réalisée dans quatre jardins de palmiers dspace.univ-ouargla.dz ...
5. **Alioua et al., 2020** . Alioua, H Djeghri, MET Cherif, SM Senouci 2020, Recently, UAVs or Unnamed Aerial Vehicles have been proposed as flexible aerial support to assist ground vehicles for different applications such as rescue and traffic surveillance Computer Networks – Elsevie Tachet, H. Richoux, P. Bournaud, M. Usseglio-Polatera, P. 2010. Invertebrés d'eau douce systématique, biologie, écologie. Paris. CNRS EDITIONS, Nouvelle edition.
6. **ANTOINE M, 1955-1962**. Coléoptères carabiques du Maroc. Mém. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc, N.S. Zool. 692 p
7. **BARBERO M., LOISEL, 1980** . Le chêne vert en région méditerranéenne. R.F.F 32, n°6, pp. 531-543.
8. **BENKHELIL M.L., 1992** . Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre .Ed. Office. Pub Univ , Alger , 60p
9. **BELGHAZI M., EZZAHIRI M., AOID S., ET-TOBI M., 2001**. Estimation de la biomasse du chêne vert dans le massif forestier d'Ait Hatem Oulmes. Ann. Rech. For. Maroc.T34, pp 9
10. **BLANDIN P, 1986**. Indicateurs biologiques et bioévaluation des écosystèmes : bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull. Ecol. 17 4: 257-289
11. **BOUDY P., 1950** . Economie forestière Nord Africaine. Monographie et traitement des essences forestières. Tome 2. Edition. Larose, pp. 299-372.
12. **BOURAGBA, M., & DJOUKLAFI, A., 2008**. Etude systématique et écologique des Arthropodes du zahrez Gharbi Djelfa. Mémoire d'ingénieur d'état, Université Ziane Achour , Institut d'agronomie pastorale. 120p
13. **BOURAGBA, N., 2002** . Biologie d'Orthomicus erosus W. et Tomicus piniperda L. Coleoptera Scolytidae et les champignons qui leurs sont associés dans la forêt de Séalba chergui Djelfa. Mém. D'ing. Cen.Univ. Ziane Achour. 77p.

Bibliographie

14. **BOSMANS R, 1985.** Etude sur les Linyphiidae nord africaines. III. Les genres Troglolyphantes Joseph et Lepthyphantes Menge en Afrique du nord Araneae Linyphiidae. Rev. Arachnol. 6: 135-178
15. **BOSMANS R. & DESMET K, 1993.** Le genre Walckenaeria Blackwall en Afrique du nord Araneae Linyphiidae. Etude sur les Linyphiidae nord africaines. I. Rev. Arachnol.,10 :21-51.
16. **BLANDIN P, 1986.** Indicateurs biologiques et bioévaluation des écosystèmes : bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull. Ecol. 17 4: 257-289
17. **BRAGUE BOURAGBA N. ; BENCHERIF K. & ZAMOUM M. 2006.** Quelques données sur la pédofaune dans les dunes de sable à El-Mesrane Djelfa. Ann. Rech. For. Algérie.1-8
18. **BRAGUE- BOURAGBA, N.,2007.** Systématique et écologie de quelques groupes d'Arthropodes associés à diverses formations végétales en zone semi-arides. Thèsedoctorat d'état en Science de la nature U.S.T.H.B. 180 p.
19. **CHAHROUR, S.,2017.** Embranchement des Arthropodes,Mém,vol., 109 p.
20. **CTIFL** Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes. 2013. le point sur les araignées, N°35. 3 p
21. **DAHMANI M, 1997.** Le chêne vert en Algérie syntaxonomie, phytoécologie et dynamique des
22. peuplements. Thèse Doct. Univ. Houari Boumediène Alger, pp.01-50.
23. **DAJOZ, R, 1980 .** Ecologie des insectes forestiers. Bordas. Paris, pp. 102-116.
24. **DAJOZ R. 2002 .** Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés. Ed. Tec & Doc. 521p.
25. **DICK J., 1983 .** Guide des araignées et des opilions d'Europe. Ed. delachaux et niestlé, Paris, 383 p.
26. **DUFFEY, 1966 .** La synthèse écologique. Ed. Doin, Paris, 380 p.
27. **EZZAHIRI M., BELGHAZI B., 2002.** Biomasse du chêne vert Quercus rotundifolia Lan en tant que ressource fourragère : exemple des chênaies du Moyen-Atlas, du plateau central et du Maroc Oriental. Sci et Changement planétaire. Sécheresse. 13 3, p 181.
28. **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980.**écologie. Ed. Baillière, Paris 168p
29. **forensique.** Mémoire de Master Université de Constantine. P 42
30. **HAICHOOR, R. 2009 .** Stress thermique et limite écologique du chêne vert en Algérie. Mem. Mag. Univ. Constantine, pp.3-9.
31. **HUBERT M., 1979 .** Les Araignées. Généralités. Araignées de France et des pays limitrophes. Ed Boubée. Paris. p 66

Bibliographie

- 32. JEANNEL, R.,1941-1942** . Faune de France.39-40 - Coléoptères Carabiques. P.
Lechevalier Ed., Paris 1-571 et 572-1173
- 33. KHELLIL, 1995** . Production de semences de pomme de terre, de la sélection classique aux biotechnologies. Recueil des communications, journée d'étude sur la filière pomme de terre : situation actuelle et perspectives.
- 34. KHERBOUCHE-ABROUS O, 2006.** Les arthropodes non insectes épigés du parc national du Djurdjura: diversité et écologie. Thèse de Doctorat d'état, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, 197p
- 35. LINNAEUS, 1758.** *Syn.*: tigrina Mulsant 1846: 137 nec Linnaeus 1758: 368
- 36. LEVASSEURE, 1993.** Les acariens parasites des ruminants, Les agents des gales et les tiques. Bull. Groupe. Tech. Vét., 5 :9-22
- 37. LECOINTRE & LE GUYADER, 2006** . Classification phylogénétique du vivant.
Edition Belin, Paris, 559p.
- 38. MAIRE R., 1926.** Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie notice. Gouv. Gen. Alg. Serv. Cart., Alger : 78 p.
- 39. Menées par le groupe de travail «Inventaires Entomologiques en Forêt» Inv. Ent. For..**
- 40. MOULINIER, 2003** . Parasitologie et mycologie médicale . élément de morphologie biologique. Edition médicale internationaux, pp. 438- 493
- 41. MIGLIORETTI, F. 1983** . Phytoécologie des peuplements à Quercus ilex et Quercus pubescens Wild. En Gardiole de Rian Var.Approche méthodologique pour évaluer la phytomasse des taillis de chêne vert. Thèse de 3eme cycle.Mem. ENFI. P87.
- 42. MILLER S-A et HARLEY J-B., 1999** . Zoology. Edition Mac Graw-Hill, New-York, 750 p.
- 43. NAGELEISEN, L., & BOUGET, C.,2009.** **L'étude des insectes en forêt:** méthodes et et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail «Inventaires Entomologiques en Forêt» Inv. Ent. For.. France, pp. 144 p
- 44. Nia S., 2012.** Contribution à l'étude des coléoptères bio-indicateurs en entomologieforensique. Mémoire de Master Université de Constantine. P 42
- 45. NOWAK, J.,2012.** **LES ARTHROPODES, France, Diverses, Biospéologie**
- 46. SBA, B. E.,2011.** Ecologie des Arthropodes dans le reboisement de Moudjbara. Thèse Magister en Ecologie Forestière, 1, Univ de Z. A. Djelfa, Algérie, 119 p

Bibliographie

47. **PEYERIMHOFF de P. 1927.** Etude systématique des Coléoptères du Nord-africain. I : Pachychila nord-africains. L'Abeille, 34 : 1-36.
48. **PEYERIMHOFF de P. ,1931.** Mission scientifique du Hoggar. I. Coléoptères. Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 2 : 1-173
49. **PEYERIMHOFF de P. 1933.** Les Coléoptères attachés aux Conifères dans le Nord de l'Afrique. Ann. Soc. ent. Fr. 102 : 359-408.
50. **PIERRE F. , 1958.** Ecologie et peuplements entomologiques des sables vifs du Sahara nordoccidental. Editions du CNRS, Paris, 332
51. **Ramade F., 2003.** Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale. 3ème édition. Paris.690p.
52. **RODHAIN, F., & PEREZ, C.,1985.** précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Ed.Maloine, paris, 323 p.
53. **Roth, F. X. 1980.** Micro-organisms as a source of protein for animal nutrition. Anim. Res. Dev., 12: 7-19.
54. **Sauvage Ch. , 1961.** Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines. Trav. Inst. Sci. Chérifien, Rabat, sér. botanique, 21, 462 p.
55. **Seigue A., 1985.** La forêt circum-méditerranéenne et ses problèmes. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. G.-P. Maisonneuve et Larose. 502 p.
56. **TEIBI, M. , 1992 .** Contribution à l'étude de l'estimation de biomasse aérienne d'un taillis de chêne vert et de deux genévriers : Genévrier oxycédre, et genévrier de plènicie. Mémoire Ing. INESA Batna, pp. 2-30. techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexi
57. **THEROND J. & HOLLANDE A. 1965.** Contribution à l'étude des Coléoptères de la région de Beni Abbès et de la vallée de la Saoura. Ann. Soc. ent. Fr. n.s., 1: 851-877
58. <http://www.fmcagro.fr>
59. <https://www.infoclimat.fr/climatologie/normales-records/2002/2022/djelfa/valeurs/60535.html>

Annexe

Annex1 : Nombre des individus coléoptères et les arachnides capturées dans les trois stations d'études

Ordre	Famille	Espèces	Abré	station01							Totale	Station02							Totale	Station03							Totale
				Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Décembre		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Décembre	Janvier		Février	Mars	Avril	Mai				
Coleopteres	Carabidae	<i>Amara rufescens</i> DEJEAN, 1829	Amar ruf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>Calathus mollis</i> MARSHAN, 1802	Cala mol	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1		
		<i>Cymindis stitfensis</i> LUCAS, 1842	Cymi sit	1	0	1	1	0	0	1	4	1	1	0	2	0	1	5	1	1	1	1	2	1	0	6	
		<i>Graphipterus serrator</i> FORSKAL, 1775	Grap ser	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1		
		<i>Sphodrus leucophtalmus</i> CLAIREVILLE, 1806	Spho leu	1	2	1	1	1	1	1	7	1	1	1	5	5	5	18	1	1	1	3	2	2	10		
		<i>Adesmia metallica</i> KLUG, 1830	Ades met	1	1	2	2	2	2	3	11	1	1	1	2	2	3	10	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>Adesmia sp.</i>	Ades sp	1	2	1	2	2	2	2	10	2	2	2	2	1	3	12	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>Blaps gigas</i> LINNE, 1767	Blap gig	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>Blaps requini</i> FABRICIUS, 1775	Blap req	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0		
		<i>Pimelia mouritanica</i> SOLIER, 1836	Pime mou	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	1	7	1	1	1	3	2	2	10		
	<i>Pimelia simplex</i> FABRICIUS, 1775	Pime sim	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1			
	<i>Pimelia sp.</i>	Pime sp	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
	<i>Sepidium multispinosum</i> SOLIER, 1843	Sepi mul	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
	<i>Sepidium sp.</i>	Sepi sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2			
	<i>Brachycerus barbarus</i> LINNE, 1758	Brac bar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
	<i>Lixus anguinus</i> LINNAEUS, 1767	Lixu ang	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	<i>Geotrogus araneipes</i> FAIREMAIRE, 1860	Geot ara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	3			
	<i>Psiloptera tarsata</i>	Psi tar	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
	<i>Anthicus floralis</i> LINNAEUS, 1758	Anta flo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1			
	<i>Meloe majalis</i> LINNAEUS, 1759	Melo sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1			
	<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	Cocc sep	1	0	1	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1			
	<i>Trimarcha punctata</i> MARSEUL, 1870	Trim pun	3	1	2	2	2	2	2	12	1	2	2	1	1	3	10	0	0	0	0	0	0	0			
	<i>Trimarcha rugulosa</i> HERRICH SCHAEFFER, 1838	Trim rug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
Ordre	Famille	Espèces	Abré	Station01							Totale	Station02							Totale	Station03							Totale
				Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Décembre		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Décembre	Janvier		Février	Mars	Avril	Mai				
Arachnides	Linyphidae	<i>Linyphia sp.</i>	Linp sp	1	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	0	5	0	0	0	1	1	2	4			
	Lycosidae	<i>Pardosa sp.</i>	Pard sp	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	3		
		<i>Arctosa sp.</i>	Arct sp	0	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1			
		<i>Trachosa sp.</i>	Trac sp	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1			
	Zodariidae	<i>Zodariion elegans</i> SIMON, 1873	Zoda ele	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2			
	Gnaphosidae	<i>Haplodrassus signifer</i> C.L.KOCH, 1839	Hapl sig	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1			
		<i>Zelotes sp.</i>	Zelo sp	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	2	0	0	3	1	2	1	0	0	0	4			
	Clubionidae	<i>Clubiona corticalis</i> WALCKENAER, 1802	Club cor	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
	Opiliones	<i>Odeillus sp1.</i>	Ode sp1	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	1	1	0	4	1	1	0	0	0	0	2			
		<i>Odeillus sp2.</i>	Ode sp2	1	0	2	1	2	1	7	1	1	2	1	1	0	6	1	0	1	1	1	1	5			
		<i>Odeillus sp3.</i>	Ode sp3	1	0	2	1	1	0	5	1	0	2	1	2	1	6	1	3	1	0	0	1	6			
	Buthenidae	<i>Buthus occitanus</i> AMOREUX, 1789	Buth occ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			
	Solifugea	<i>Solifugea sp.</i>	Soli sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
	Acariens	<i>Acarion sp1.</i>	Aca sp	1	0	0	0	1	1	3	1	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2			
		<i>Acarion sp2.</i>	Aca sp	0	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	3			

Annex :

Annexe 2 liste d'abréviation de l'espace Arachnide et coléoptère utilisées pour les analyse numérique .

Espèces	Abré
<i>Amara rufescens</i> DEJEAN, 1829	Amar ruf
<i>Iathus mollis</i> MARSHAN, 1802	Cala mol
<i>minidis stjernisi</i> LUCAS, 1842	Cymi st
<i>aphidius serrator</i> FORSKAL, 1775	Gras ser
<i>hadrus leucopthalmus</i> CLAIREVILLE, 1806	Spho leu
<i>lesmia metallica</i> KLUG, 1830	Ades met
<i>lesmia</i> sp.	Ades sp
<i>ips gigas</i> LINNE, 1767	Blap gig
<i>ips requini</i> FABRICIUS, 1775	Blap req
<i>nello mauritanica</i> SOULIER, 1836	Pime mou
<i>nello simplex</i> FABRICIUS, 1775	Pime sim
<i>nello</i> sp.	Pime sp
<i>pidium multispinosum</i> SOULIER, 1843	Sepi mul
<i>pidium</i> sp.	Sepi sp
<i>zygycerus barbarus</i> LINNE, 1758	Brac bar
<i>lus anguinus</i> LINNAEUS, 1767	Liux ang
<i>otrogus araneipes</i> FAIREMAIRE, 1860	Geot ara
<i>lioptera tarsata</i>	Psi tar
<i>thicus floralis</i> LINNAEUS, 1758	Anta flo
<i>eloe majalis</i> LINNAEUS, 1759	Melo sp
<i>ccinello septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	Cocc sep
<i>marcho punctata</i> MARSEUL, 1870	Trim pun
<i>marcho rugulosa</i> HERRICH-SCHAEFFER, 1838	Trim rug
Espèces	Abré
<i>phidiae</i> sp.	Ling sp
<i>rdosa</i> sp.	Pard sp
<i>ctosa</i> sp.	Arct sp
<i>xchosa</i> sp.	Trac sp
<i>darion elegans</i> SIMON, 1873	Zoda ele
<i>plodrossus signifer</i> C.L.KOCH, 1839	Hapl sig
<i>lotes</i> sp.	Zelo sp
<i>ibiono corticalis</i> WALKENAEER, 1802	Club cor
<i>leillus</i> sp.1	Ode sp1
<i>leillus</i> sp.2	Ode sp2
<i>leillus</i> sp.3	Ode sp3
<i>thus occitanus</i> AMOREUX, 1789	Buth occ
<i>ffuge</i> sp.	Soli sp
<i>orien</i> sp.1	Aca sp
<i>orien</i> sp.2	Aca sp

Thème : Contribution à l'étude de la biodiversité des Arachnides et des Coléoptères du chêne vert dans le forêt -Had sahry –(Djelfa)

Résumé :

Le but de notre étude est de déterminer la biodiversité des arthropodes (Coléoptères et Arachnides) associées au chênes verts.

Notre étude a été menée dans les trois stations situées dans la région de Djelfa, exactement la forêt de Hadd –Sahary

Au cours de notre période d'étude et par la méthodes d'échantillonnage pot de Berbers, nous avons trouvé 298 individus appartenant à 41 espèces, dont 23 espèces de coléoptères et 17 espèces d'arachnides .La troisième station représentait le pourcentage le plus élevé (40%), suivie de la première station avec (35%) et enfin la seconde gare avec (25%). L'indice de diversité de Shannon, la moyenne de nos trois stations totales égal à 2,97 bits, le maximum dans la station (II) 3,045 bites, et le minimum de 2,858 bits enregistrés dans la station (III). Ces résultats prouvent que les stations diversifiées.

Mots clés : Coléoptères, Arachnides, chênes, Djelfa.

الموضوع: المساهمة في دراسة التنوع البيولوجي للعناكب وخنافس البلوط الاخضر بغابة حد صحاري الطبيعية (الجلفة).

الملخص:

الهدف من دراستنا هو تحديد التنوع البيولوجي للمفصليات (مغمدات الأجنحة والعناكب) المرتبطة بالبلوط. أجريت دراستنا في ثلاث محطات تقع في منطقة الجلفة، بالضبط غابة حد الصحاري.

خلال فترة دراستنا وباستخدام طريقة أخذ العينات من وعاء البربر، وجدنا 298 فرداً ينتمون إلى 41 نوعاً، بما في ذلك 23 نوعاً من الخنافس و17 نوعاً من العناكب. ومثلت المحطة الثالثة أعلى نسبة (40%)، تليها المحطة الأولى بنسبة (35%) وأخيراً المحطة الثانية بنسبة (25%). وفقاً لمؤشر شانون للتنوع، فإن متوسط إجمالي محطاتنا الثلاث يساوي 2.97 بت، والحد الأقصى في المحطة الثانية (II) 3,045 بت، والحد الأدنى 2,858 بت المسجل في المحطة الثالثة (III). وتثبت هذه النتائج أن المحطات متنوعة.

الكلمات المفتاحية: الخنافس، العناكب، البلوط، التنوع، الجلفة.

THEME: Contribution to the study of the biodiversity of Arachnids and holm oak beetles in the natural forest -Had sahry –(Djelfa)

Summary:

The aim of our study is to determine the biodiversity of Arthropods (Coleoptera and Arachnids) associated with holm oak .Our study was carried out in three stations located in the Djelfa region, exactly the Had-Sahary forest.

During our study period and using the Berbers pot sampling method, we found 298 individuals belonging to 41 species, including 23 species of beetles and 17 species of arachnids .The third station represented the highest percentage (40%), followed by the first station with (35%) and finally the second station with (25% .(Shannon's diversity index, the average of our three total stations equals 2.97 bits, the maximum in station (II) 3,045 bits, and the minimum of 2,858 bits recorded in station III .These results prove that diversified stations.

Keywords: Beetles, Arachnids, oaks, Diversity, Djelfa.