



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Constantine 1 Frères Mentouri
Faculté des Sciences de la Nature et de la
Vie

جامعة قسنطينة 1 الاخوة منتوري
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biologie Animale

قسم :

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques / Biotechnologies / Écologie et Environnement

Spécialité : Biologie et Contrôle des Populations d'Insectes

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Etude préliminaire des Arthropodes au niveau de la région de
Constantine (Djbel El Ouahch)

Présenté par : ARIES Yousra

Le :13 /06/2024

BOUDMAGH Roumaissa

Jury d'évaluation

Président : Pr HAMRA KAROUA Salah (Professeur- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrant : Dr SAOUACHE Yasmina (M.C.A- U Constantine 3 Salah Boubnider).

Examineur(s) : Dr BRAHIM BOUNAB Hayette (M.C.A- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Dr BENDJABALLAH Mohamed (M.C.B - U Constantine 1 Frères Mentouri)

Année universitaire 2023 – 2024

REMERCIEMENT

Au terme de cette étude, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir guidé durant toutes nos années de formation et nous avoir permis la réalisation de ce présent travail.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre gratitude.

Nous voudrions tout d'abord adresser toute notre reconnaissance à notre encadrante, Dr SAOUACHE Yasmina de l'Université Constantine 3, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nous désirons aussi remercier les membres du jury, Pr HAMRA KAROUA Salah, Dr BENDJABALLAH Mohamed, Dr BRAHIM BOUNAB Hayette de l'Université Constantine 1, d'avoir accepté d'examiner ce travail, ainsi que pour tous les efforts et les outils qu'ils ont fourni durant nos études universitaires.

Nos remerciements vont à toute personne qui a participé de près ou de loin à l'exécution de ce modeste travail, notamment la Direction de la Conservation des Forêts de Constantine, circonscription « Djbel el Ouahch », Messieurs « Begra Rezki , Touil Mourad , Mugaoued Mourad , Adjjai Zoubir et madame Bennacer Radia »

Enfin, nous tenons à exprimer notre reconnaissance envers les amis et collègues qui nous ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de notre démarche.

Dédicaces

À mon père, ton amour inconditionnel et ta sagesse ont toujours été mon guide, que
Dieu te garde et te récompense du meilleur.

À ma chère mère, la plus grande cause de mon succès.

À mes grands-parents, vous êtes à jamais dans mon cœur et
mes pensées.

À mes frères et sœurs, ma lumière qui m'empêche de tomber.

À mes amis, avec qui le soleil ne cesse de briller.

Vous êtes tous dans mon cœur, et cette réussite est le fruit de votre amour et de
votre soutien.

Avec toute ma gratitude et mon appréciation.

Yousra

À mon père, ton amour inconditionnel et ta sagesse ont toujours été mon guide, que
Dieu te garde et te récompense du meilleur.

À ma chère mère, la plus grande cause de mon succès.

À mes grands-parents, vous êtes à jamais dans mon cœur et
mes pensées.

À mes frères et sœurs, ma lumière qui m'empêche de tomber.

À mes amis, avec qui le soleil ne cesse de briller.

Vous êtes tous dans mon cœur, et cette réussite est le fruit de votre amour et de
votre soutien.

Avec toute ma gratitude et mon appréciation.

ROUMAISSA

Résumé

Cette étude a été réalisée durant une période de cinq mois (10 janvier au 19 mai 2024). Au cours de cette période, nous avons réalisé un inventaire des arthropodes dans trois stations, au niveau de la zone de Djebel-El Ouahch. Les techniques de capture utilisées sont les pièges Barber et la chasse à vue. L'inventaire des arthropodes a révélé la présence de 51 espèces et 571 individus, appartenant à 5 classes. Les insectes sont les plus abondants dans les trois stations.

Mots clés: Arthropodes, Djbel el Ouahch, Insectes.

Summary

This study was carried out over a period of five months (January 10 to May 19, 2024). During this period, we carried out an inventory of the arthropodfauna in three stations, in the Djebel-El Ouahch area. The capture techniques used are Barber traps and sight hunting. The inventory of arthropods revealed the presence of 51 species and 571 individuals, belonging to 5 classes. Insects are most abundant at all three stations.

Keywords: Arthropods, Debel Ouahch, Insects.

المخلص

اجريت هذه الدراسة لمدة خمس اشهر من 21 جانفي الى 19 ماي 2024 خلال هذه الفترة قمنا باجراء جرد ودراسة بيئية على المفصليات في ثلاثة محطات على مستوى جبل الوحش تتميز بالنباتات العشبية والغاييه التقنيات المستعمله هي المحاصره الفخاخ والصيد باليد سمحت لنا بادراج 571 فردا و 51 نوع

الكلمات المفتاحية: حشرات مفصليات جبل الوحش

Sommaire

Résumés	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale	01

Chapitre 01 Aperçu bibliographique

1. Caractères généraux communs des arthropodes	04
2. Principaux traits biologiques des arthropodes	04
2.1. Régime alimentaire	04
2.2. Habitat	04
2.3 Place et rôle des arthropodes dans les écosystèmes	04
3. La systématique des arthropodes	05
3.1 Myriapodes	05
3.1.1 Classe des Chilopodes	05
3.1.2 Classe des Diplopodes	06
3.2 Trilobites	07
3.3 Crustacé	07
3.3.1 Les Cloportes	08
3.4 Chélicèrates	09
3.5 Hexapodes	10
3.5.1 Les protoures	10
3.5.2 Les diploures	11
3.5.3 Les collemboles	12
3.5.4 Les insectes	12
A- Les insectes Hétérométaboles paurométaboles	12
A.1. Ordre Orthoptera	12
A.2 Ordre Hémiptera	13
A.3 Ordre Mantodea (Les Mantes)	14
A.4 Ordre Isoptera (Termites)	14
A.5 Ordre Dermaptèra (Perce-oreilles)	15
A.6 Ordre Psocoptera	15
A.7 Ordre Anoplura	16
A.8 Ordre Mallophaga (Faux-pou)	17



A.10 Ordre des Thysanoptères	18
B. Les insectes hétérométaboles hémimétaboles	18
B.1. Ordre Odonata	18
B.2. Ordre Plécoptera	19
C. Les insectes holométaboles	20
C.1. Ordre Coléoptera	20
C.2 Ordre Hymenoptera	21
C.3 Ordre Diptera	21
C.4 Ordre Lépidoptera	22
C.5 Ordre Névroptera	23
C.6 Ordre Trichoptera	24
C.7 Ordre Mécoptera	25
C.8 Ordre Siphonaptères	25

Chapitre 2 Présentation de la zone d'étude

1.Situation géographique de la zone d'étude	28
2.Relief	29
3.Paramètre climatique	29
3.1. Température	30
3.2Pluviométrie	32
3.3 L'humidité atmosphérique	32
3.4 Le vent	32
3.5 Sol	33
3.6 La végétation	33
3.7 Description générale des stations d'étude	35
3.7.1 La station 1 (entre lac 2 et lac 3)	36
3.7.2 La station 2 (lac 4)	37
3.7.3 Station 3 (lac 5)	38

Chapitre 03 Matériel et Méthode

1. Matériel employé	41
1. 1 Le piège à fosse (piège barber)	41
1.2. La chasse à vue	44
2. Dispositif d'échantillonnage	44
3. Traitement des insectes capturés	47
4. Traitement des données numériques	47

4.1 Richesse spécifique	47
4.2 L'abondance absolue et l'abondance relative	47
Chapitre 04 Résultats et discussions	
1. Résultats	49
1.1 Etude faunistique des arthropodes	49
1.1.1 Composition faunistique globale	49
1.1.2 Proportion des différentes classes d'arthropodes au niveau des trois Stations	50
1.1.3.1 Station 01 (Chêne Zéen « <i>Quercus canariensis</i> »)	50
1.1.3.2 Station 2 (Cèdre « <i>Cedrus atlantica</i> »)	50
1.1.3.3 Station 3 (Pin pignon « <i>Pinus pinea</i> »)	51
1.2 Structure et dynamique de la faune des Arthropodes	51
1.2.1 Abondance et richesse spécifique de la faune des Arthropodes au niveau des différentes stations	51
1.2.2 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la zone d'étude	52
1.2.2.1 Variation de l'abondance et La richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 1.	53
1.2.2.2 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 2	53
1.2.2.3 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 3	54
1.3 Variations mensuelle des arthropodes au niveau de zone d'étude	55
1.4 Classe des insectes	56
1.4.1 Proportion de la classe des insectes au niveau des trios stations dans la zone d'étude (Djbal Ouahch)	56
1.4.2 Station 01	56
1.4.3 Station 02	57
1.4.4 Station 03	58
1.5 Abondance et richesse spécifique de l'entomofaune dans les différentes Stations	58
1.6 La classe des Arachnides	60

Discussion	62
CONCLUSION	65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	67

Figure	
Figure (01) : Chilopode	06
Figure (02) : Diplopode	06
Figure (03) : Trilobite	07
Figure (04) : Crustacé	08
Figure (05) : Cloporte	09
Figure (06) : Chélicère	10
Figure (07) : protoure	11
Figure (08) : Diploure	11
Figure (09) : Collembole	12
Figure (10) : Orthoptères	13
Figure (11) : Hémiptères	14
Figure (12) : Mante	14
Figure (13) : Terme	15
Figure (14) : Dermaptère	16
Figure (15) : Psocoptère	16
Figure (16) : Anoplure	17
Figure (17) : Mallophaga	17
Figure (18) : Thysanoptères	18
Figure (19) : Odonate	19
Figure (20) : Plécoptères	19
Figure (21) : Coléoptères	20
Figure (22) : Hyménoptères	21
Figure (23) : Diptères	22
Figure (24) : Diptère	22
Figure (25) : Lépidoptères	23
Figure (26) : Névroptère	24
Figure (27) : Trichoptère	24
Figure (28) : Siphonaptère	25
Figure (29) : Localisation géographique des stations d'étude	26
Figure (30) : La Carte bioclimatique de l'est algérien (Cote 1974) in Saouache 2015	28
Figure (31) : Climmagrame d'Emberger (1936). (Benalia, 2013)	30

Figure (31) : Climmagrame d’Emberger (1936). (Benalia, 2013)	30
Figure (32) : Moyenne des Températures (Constantine 2024)	31
Figure (33) : Peuplement forestier de la région de Djebel El Ouahch (Gana, 2014).	34
Figure (34) : Répartition des superficies forestières par type depeuplement Dans la région de Djebel El Ouahch (Gana, 2014).	34
Figure (35) : Carte de situation de la réserve biologique dans la zone de Djbel El Ouahch	35
Figure (36) : station 01 entre lac 1 et 2 (Aries & Boudemagh, 2024)	36
Figure (37) : Station 1(entre lac 1 et 2) Google Earth ,2024	37
Figure (38) : Station 2 lac 3 (Aries & Boudemagh, 2024)	37
Figure (39) : Station 2 Lac 3 (Le cèdre)	38
Figure (40) : Station 3 lac 5 (Aries & Boudemagh, 2024)	38
Figure (41) : La station 3 (Lac 5) Le pin pignon Google Earth ,2024	39
Figure (42) : Vue générale de la zone d’étude (Djebel EL ouahch) (emplacement des stations) Google Earth 2024	41
Figure (43) : Piège Barber (1931)	42
Figure (44) : La boîte de la tomate utilise pour faire le piège-fosse (Aries & Boudemagh, 2024)	42
Figure (45) : de liquide conservateur (eau salé) (Aries & Boudemagh, 2024)	43
Figure (46) : Le piège-fosse (Aries & Boudemagh, 2024)	43
Figure (47) : Le piège-fosse camoufler (Aries & Boudemagh, 2024)	44
Figure (48) : Dispositif d’échantillonnage sous forme de zigzag	45
Figure (49) : La station 1(Chêne zen) (Aries & Boudemagh, 2024)	46
Figure (50) : La station 2 Le cèdre (lac 3) Aries & Boudemagh, 2024	46
Figure (51) : La station 3 (Lac 5) (Aries & Boudemagh, 2024)	46
Figure (52) : Proportion des classes d’arthropodes au niveau des trios stations dans la zone d’étude (Djbal ouahch)	49
Figure (53): Proportion des classes d’arthropodes au niveau de la station 1 (Chêne Zène)	50
Figure (54) : Proportion des classes d’arthropodes au niveau de la station 2 (Cèdre)	50
Figure (55): Proportion des classes d’arthropodes au niveau de la station 3 (Pin Pignon) Djbel el Ouhch	51

Figure (56) : La variation de l'abondance et de la richesse spécifique au niveaux des trois stations (Chêne zen « ST1», Cèdre« ST2», Pin pignon « ST3»), ST : Station	52
Figure (57) : Variation de l'abondance et la richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la zone d'étude.	52
Figure (58) : Variation de l'abondance et la richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 1	53
Figure (59): Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 2	54
Figure (60) : Les variations mensuelles de l'abondance durant la période d'étude	55
Figure (61): Proportion de la classe des insectes au niveau des trios stations dans la zone d'étude (Djbal Ouahch)	56
Figure (62) : Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 1	57
Figure (63) :Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 2	57
Figure (64) :Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 3	58
Figure (65) : Abondance et richesse spécifique des différents ordres d'insectes au niveau des différents stations 2024	60
Figure (66) : Composition des arachnides dans la zone d'étude Durant une Période	60
Figure (67) : Arachnide (Ordre des Opilions) Saouache 2024	61
Figure (68) : Arachnide (Ordre des Araignées) Saouache 2024	61
Figure (69) : Arachnide (Ordre des Acariens) Saouache 2024	61
Figure (70) : Arachnide Saouache 2024	

Les tableaux

Tableau 01 : Tableau des valeurs climatologiques du premier semestre de l'année 2024	31
Tableau 02 : Précipitation en 2024 à Constantine	32

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Actuellement, la biodiversité est en déclin rapide (Cardinale & al. 2012 ; Pimm & al. 2014 ; Ceballos & al. 2017 ; Díaz & al. 2019).

En effet, le réchauffement climatique, les incendies des forêts, l'activité irresponsable de l'Homme, (comme l'utilisation des pesticides, la destruction et la fragmentation des milieux naturels liées à l'agriculture et à l'urbanisation croissante), contribuent actuellement à la destruction de cette biodiversité.

Les arthropodes jouent un rôle crucial dans la biodiversité en raison de leur diversité et de leur abondance.

Dans le règne animal, ils représentent le groupe le plus diversifié d'organismes sur Terre, comprenant des millions d'espèces, dont des insectes, les arachnides, des crustacés et des myriapodes.

Les arthropodes jouent un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes, car ils remplissent des rôles variés tels que pollinisateurs, décomposeurs, prédateurs et proies. En tant que pollinisateurs, ils contribuent à la reproduction de nombreuses plantes, y compris celles d'importance agricole. Les décomposeurs arthropodes recyclent les nutriments en décomposant la matière organique morte, favorisant ainsi la fertilité des sols.

Leur diversité génétique et leur capacité à s'adapter à différents environnements les rendent indispensables pour la résilience des écosystèmes face aux changements climatiques et aux perturbations anthropiques. Par conséquent, la conservation des arthropodes est essentielle pour maintenir la santé et la stabilité des écosystèmes globaux.

En Algérie, les études concernant les arthropodes restent dans leur ensemble peu nombreux comparé à l'étendu de notre pays.

Toutefois certains travaux fragmentaires sont rapportés par : Mehenni (1993) portant sur l'écobiologie des coléoptères des cédraies algériennes, ceux de Bague-Bouragba & al. (2007) « les araignées et les coléoptères carabique de la région de djelfa », Boukli-Hacene & al. (2011) « Bioécologie des Coléoptères (Arthropodes-Insectes) du marais salé de l'embouchure de laTafna (Tlemcen) », Ouchtati *et al.* (2012), qui a dressé l'inventaire et étudié l'écologie de certains arthropodes (les coléoptères carabique) du parc national d'Elkala et de la région de Tebessa, Saouache & al. (2014) qui a étudié la faune Carabique au niveau de la région de Constantine, de même que Belmokre (2019), qui a réalisé une étude la faune carabique au niveau de Djbel el Ouahch (Constantine).

INTRODUCTION

Le présent travail est une étude préliminaire des arthropodes au niveau de la région de Constantine « Djbel el Ouahch »

Cette étude vise à :

- Dresser la liste des classes, ordres et étudier la structure des arthropodes au niveau de ce site.

Ce travail s'articule autour de quatre chapitres :

- Nous avons regroupé les données bibliographiques sur la morphologie, la systématique des arthropodes dans le premier chapitre.
- Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté la zone d'étude.
- Dans le troisième chapitre, nous avons décrit le matériel et les méthodes d'étude.
- Enfin nos résultats sont exprimés dans le quatrième chapitre qui comporte l'étude faunistique des groupes inventoriés et leur structure.

CHAPITRE I
ÉTUDE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Étude bibliographique

Les arthropodes constituent un embranchement animal d'une incroyable diversité. Entre les trilobites, les crustacés, les arachnides, les myriapodes et bien sûr les insectes, ils représentent plus de deux millions d'espèces connues. Rencontre avec des invertébrés apparus sur terre il y a des millions d'années et qui se sont adaptés à tous les milieux. (Nathalie, 2021).

1. Caractères généraux communs des arthropodes

Un arthropode est un animal facilement reconnaissable, son corps est enveloppé d'une sorte d'armure extérieure (un exosquelette), cette carapace est composée en grande partie de chitine, un glucide proche de la cellulose (André, 2022).

2. Principaux traits biologiques des arthropodes

2.1 Régime alimentaire

Les Arthropodes se nourrissent de matière organique, vivante ou morte, ou parasitent parfois d'autres animaux. La structure de leur tube digestif et de leurs pièces buccales varie selon leur régime alimentaire (Sybil & Parker, 1982).

Le régime alimentaire des arthropodes est constitué, selon les espèces, de végétaux, d'animaux (incluant d'autres arthropodes) et de matières organiques en décomposition. En fonction de ce qu'il consomme, on dit qu'un organisme est phytophage, zoophage ou saprophage. Cette section peut vous aider à identifier des insectes ou autres arthropodes à partir de leur régime alimentaire (Anonyme, 2006).

2.2 Habitat

Les arthropodes sont représentés dans tous les habitats de la Terre et présentent une grande variété d'adaptations. En colonisant tous les écosystèmes - aquatique, terrestre et aérien. (Chafaa, 2020).

2.3 Place et rôle des arthropodes dans les écosystèmes

Les arthropodes colonisent tous les milieux, sous tous les climats, toutes les latitudes et altitudes

- Nombreux à vivre proches de l'homme, ceux à envenimation tels les Scorpionides

Chapitre I : Étude bibliographique

Et les Aranéides, scolopendre venimeux (Myriapodes), d'autres sont soit des parasites, vecteurs d'agents pathogènes ou allergisants et urticants tels les tiques et les acariens et certains insectes.

Vecteuriel des tiques (ordre des Acariens), ces derniers sont des vecteurs de :

- Virus provoquant des encéphalites à tiques.
- Bactéries en provoquant la borréliose (maladie de Lyme)
- Ectoparasites de mammifères et d'oiseaux
- Assurent la reproduction sexuée de nombreuses plantes à fleurs

(Insectes pollinisateurs)

- Ravageurs de cultures et vecteurs de parasites pathogènes des plantes
- Indicateurs écologiques de perturbation dans les écosystèmes tels l'écosystème.

Forestier exemple (carabidés, staphylinidés, araignées, scolytes saproxyliques associés au bois mort, papillons et acariens vivant dans le sol et collembolés (Chafaa, 2020).

3. La systématique des arthropodes

- Il y a cinq sous-embanchement d'arthropodes sont :

3.1 Myriapodes

Les Myriapodes sont une classe d'Arthropodes dont le corps est formé d'une tête suivie d'un grand nombre d'anneaux qui se ressemblent tous, de sorte qu'on ne distingue ni thorax ni abdomen se divise en deux classes :

3.1.1 Classe des Chilopodes :

Myriapodes (mille-pattes) au corps aplati, long et segmenté, nombreuses pattes qui sont plus ou moins longues selon les espèces, une seule paire de patte par segment (ce qui les différencie des diplopodes), le premier segment n'a pas de pattes mais une paire de crochets venimeux (forcipules), 2 dernières paires de pattes plus longues que les autres, 2 antennes plus ou moins longues selon les espèces. Les géophiles et scolopendres ont des pattes plus courtes et un corps plus fin et allongé que les lithobies (Auclerc, 2017).



Figure (01) : Chilopode

(http://old.gretia.org/dossiers_liens/lassoc/atlas_chilopodes/atlas_chilopodes_frame.html)

3.1.2 Classe des Diplopedes :

Myriapodes (mille-pattes) au corps cylindrique, segmenté et long en général. Ils sont caractérisés par la présence de deux paires de pattes par segment (ce qui les différencie des myriapodes chilopodes), les 4 premiers segments du corps ne comportent qu'une seule paire de pattes et l'extrémité de l'abdomen n'a pas de pattes. Présentent Au niveau de la tete 1 paire d'antennes. Les organes reproducteurs remplacent une paire de pattes locomotrices (Auclerc, 2020) .



Figure (02) : Diplopede (<https://espacepourelavie.ca/le-myriapode>)

Chapitre I : Étude bibliographique

3.2 Trilobites :

Les trilobites sont parmi les animaux précoces les plus importants. Nous en avons eu la connaissance de l'étude de leurs fossiles, généralement les empreintes laissées de leurs coquilles après l'enfouissement dans les sédiments qui ont ensuite durci en roche.

Ils sont apparus brusquement au début de la période cambrienne et ont fini par dominer les mers cambriennes et les premières mers ordoviciennes. Un déclin prolongé s'est ensuite arrêté avant qu'ils ne s'éteignent finalement à la fin de la période permienne, il y a environ 250 millions d'années (Molyneux, 1999).

Ce sont des arthropodes Ils sont considérés comme des arthropodes très primitifs car tous leurs appendices étaient similaires. Leur taille comprise entre 3 et 10 cm de longueur en général. Ils étaient tous marins.



Figure (03) : Trilobite(<https://www.istockphoto.com/illustrations/trilobite>)

3.3 Crustacé

Les crustacés sont des arthropodes, un groupe animal dont le corps se pare d'une sorte d'armure. Il s'agit de la cuticule, une barrière de peau qui sert de squelette externe (exosquelette) sur lequel les muscles s'attachent. Cette carapace se compose essentiellement d'une protéine appelée chitine qui est plus dure - car calcifiée - chez les arthropodes aquatiques (écrevisses, crabes...) que celle des arthropodes terrestres. Cette partie du corps étant rigide, les arthropodes doivent muer pour grandir, de sorte qu'ils abandonnent l'ancien exosquelette pour en développer un nouveau ;

Chapitre I : Étude bibliographique

Le corps des arthropodes est constitué de 3 segments (la tête, le thorax et l'abdomen) d'où émergent des paires d'appendices : antennes, mandibules et pattes. À savoir que chez les crustacés, la tête et le thorax sont souvent fusionnés en une structure unique appelée céphalothorax ; sont tous des invertébrés aquatiques. La plupart vivent dans la mer, comme la crevette, la langouste, le homard et d'autres occupent les eaux douces, telle l'écrevisse ;

Les crustacés ont en commun un état larvaire (nauplius) comme premier stade de développement. (Nathelie, 2023)



Figure (04) : Crustacé (<https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/2330/crustace>)

3.3.1 Les Cloportes

Ces petits arthropodes sont présents partout (dans les jardins, les sous-bois et les zones côtières) mais plus particulièrement dans les secteurs un peu humide et riches en matière organique (sous les écorces, dans la mousse, sur les vieux murs). Bien que fréquemment confondus avec des insectes, les cloportes (ou isopodes) ont sept paires de pattes de tailles égales (et non trois). Ce sont des crustacés plats (Phocas, 2024).



Figure (05) : Cloporte (<https://jardinierparesseux.com/2020/11/22/cloportes-des-amis-insoupconnes/>)

3.4 Chélicérates

Les chélicères sont les appendices antérieurs du corps situés en avant du céphalothorax, ils ont vraiment, chez presque tous les Chélicérates, l'aspect de petites pinces faites d'une main prolongée d'un doigt fixe, à laquelle s'articule un doigt mobile. (Roland & Max ,2009)

Les chélicérates comprennent trois classes :

- Classe des Arachnides
- Classe des Mérostomes
- Classe des Pycnogonides



Figure (06) : Chélicère

(<https://www.afblum.be/bioafb/arachnid/arachnid.htm>)

3.5 Hexapodes

C'est un sous embranchement d'arthropodes, caractérisés par la présence de trois paires de pattes comptent plus d'un million d'espèce découvertes et encore de 2 à 300 millions d'espèces à découvrir, regroupe quatre classes : les protoures, les diploures, les collemboles et les insectes.

3 .5.1 Les protoures

Les Protoures possèdent de 9 à 12 segments abdominaux. Les pièces buccales ne sont pas visibles à l'extérieur : ce sont des Ectotrophes. Le trait représente 1mm. Ce sont de minuscules insectes (< 2 mm) de couleur blanche. Ils sont terricoles, n'ont ni antenne, ni œil. Les pattes antérieures sont dirigées vers l'avant dans la position occupée habituellement par les antennes. Vivant sur le sol humide, ils se nourrissent de matières végétales en décomposition (Cirad, 2007). Les protoures se subdivisent en trois ordres (Acerentomata, Eosentomata, Sinentomata).



Figure (07) : protoure(<http://aramel.free.fr/INSECTES6ter.shtml>)

3.5.2 Les diploures

Les Diploures se caractérisent par la présence de deux cerques courts et robustes à l'extrémité de l'abdomen. Cette espèce est aveugle et anophtalme (elle n'a pas d'yeux), elle possède deux antennes, son corps n'est pas pigmenté lorsque l'animal est vivant, les taches noires présentes sur la capsule céphalique correspondent à des insertions musculaires (Sirugue & Gourlin, 2016).

Se divise en deux ordres :

A-Ordre Dicellurata

B- Ordre Rhabdura



Figure (08) : Diploure
(<https://www.insecte.org/forum/viewtopic.php?t=92663>)

3.5.3 Les Collemboles

Les collemboles sont de bons indicateurs de la qualité des sols, tout comme les vers de terres ou encore les acariens. En effet, leur nombre dépend du taux de matière organique, de la disponibilité en eau (sensible à la dessiccation) et de la pollution des sols. Ils sont alors utilisés pour évaluer l'écotoxicologie des sols, la nocivité des substances chimiques des sols ou encore pour analyser les effets des changements de pratiques agricoles (Jeffery & al, 2010).



Figure (09) : Collembole (<https://www.maheu-maheu.com/Parasites/Collembole>)

3.5.4 Les insectes

La classe des Insectes représente le groupe le plus important du règne animal, elle regroupe 32 ordres.

A- Les insectes Hétérométaboles paurométaboles

Un hétérométabole est un insecte ptérygote dont la larve ressemble à l'adulte mais s'en distingue par la taille et l'absence d'appareil génital et d'ailes. L'insecte hétérométabole subit une métamorphose incomplète dans laquelle la nymphe est essentiellement comme l'adulte et il n'y a pas de stade nymphal (Jean ,2012).

A.1. Ordre des Orthoptères (Sauterelle, grillons et criquets)

Les orthoptères sont caractérisés par leurs longues antennes, par le long oviscapte des femelles et par leur tympan auditif placé sur le tibia de la première paire de pattes. Ils se divisent en deux groupes :

- Le groupe des Ensifères et les Caelifères (Thèse de benkenana 2012).



Figure (10) : Orthoptères (<https://www.zoom-nature.fr/randonnee-evolutive-sur-le-sentier-des-orthopteres/>)

A.2. Ordre des Hémiptères

Insectes à faciès et morphologie très diversifiés selon les sous-ordres et les superfamilles. Généralement pourvus de 2 paires d'ailes. Ce sont des exoptérygotes hétérométaboles (insectes à métamorphose incomplète ou graduelle)

Chez les Hétéroptère ou punaises, qui représentent environ 50% des Hémiptères, la paire antérieure des ailes est plus coriacée par rapport à la paire postérieure. Les Hémiptères sont des insectes de type piqueur-suceur, généralement phytophages, dont la partie vulnérante de l'appareil buccal, formant un rostre, elle est constituée par les mandibules et les maxilles, transformées en stylets. Les mandibules se fixent dans l'épiderme du végétal hôte, par leur extrémité apicale en forme un harpon. Ils servent de guide aux maxilles dont la coaptation forme un canal (à la fois salivaire et alimentaire). Les antennes ont un nombre réduit d'articles (3 à 10). Les tarses possèdent de 1 à 3 articles. L'ordre des Hémiptères est considéré comme l'un des ordres qui englobe un grand nombre d'espèces (Martinez ,2013).



Figure (11) : Hémiptères (<https://www.shutterstock.com/fr/search/hemiptera>)

A.3. Ordre Mantodea (Les Mantes)

Les mantes sont des prédateurs hémimétaboles, les mâles étant généralement plus petits que les femelles. La forme de la tête triangulaire et mobile, avec des antennes fines, de grands yeux largement séparés et des pièces buccales mandibulées. Le prothorax est étroit et allongé, le méso et le métathorax étant plus courts (Peter, 2009).



Figure (12) : Mante (https://www.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/mante-religieuse-mantis-religiosa_45_T65839.html)

Chapitre I : Étude bibliographique

A.4. Ordre Isoptères (Termites)

Essentiellement tropicaux, les isoptères sont représentés par environ 2880 espèces.

Insectes sociaux polymorphes, aptères ou ailés, caractérisés par plusieurs formes ou castes. Corps mou, pâle se terminant par des cerques courts. Ailes antérieures et postérieures presque semblables, les nervures antérieures sont épaissies. Antennes moniliformes, de 10 à 32 antennomères. Tarses de 4 articles (espèces françaises). Taille de 5 à 12 mm

Les termites représentent une biomasse importante dans certains habitats, ces insectes consomment annuellement 1/3 de la production de bois mort (Martinez ,2013).



Figure (13) : Termite(<https://www.millerthekiller.com/blog/post/everything-you-ever-wanted-to-know-about-termites>)

A.5. Ordre Dermaptères (Perce-oreilles)

Chez les Dermaptères (Forficules et appelés communément Perce-oreilles), Les ailes antérieures, sont transformées en élytres courts et rigides. Les cerques des mâles sont arqués en pinces, aplatis à la base et munis de dents internes, ce qui a valu son nom de Forficula. Chez les femelles, les cerques sont droits. Les larves sont semblables aux adultes mais plus claires, et elles ne possèdent pas d'ailes.

Les Forficules fréquente généralement les haies, les jardins, elle se cache souvent dans les anfractuosités ou dans le sol, sous des pierres, le bois mort, à l'abri de la pluie et du soleil. Cette espèce peut voler mais elle privilégie la marche (Sirugue & Gourlin ,2016).



Figure (14) : Dermaptère (<https://arthropedie.fandom.com/fr/wiki/Dermaptera>)

A.6. Ordre Psocoptera

Petits insectes normalement ailés à corps mou. Pièces buccales broyeuses. Au repos les ailes sont repliées en toit sur l'abdomen, la silhouette et la nervation rappellent celles des psylles ou des pucerons, toutefois ces derniers ont un rostre piqueur. Tête large et très mobile. Antennes longues filiformes composées généralement de 13 articles mais parfois beaucoup plus. Les tarsi sont composés de 2 ou 3 articles, qui se terminent par des griffes. Taille en moyenne de 1 à 3 (jusqu'à 7 mm) (Martinez, 2013).



Figure (15) : Psocoptère (<https://www.anticimex.be/fr/les-psyques/>)

A.7. Ordre Anoplura (poux)

Les poux qui parasitent l'homme appartiennent à l'ordre des Anoplura. Ce sont des arthropodes hématophages. Cet ordre comprend deux familles : la famille des Pediculidae et la famille des Phthiridae. Dans la famille des Pediculidae, on distingue le pou de corps *Pediculus humanus humanus*, également appelé *Pediculus humanus corporis*, et le pou de tête *Pediculus humanis capitis*; dans la famille Phthiridae, le pou pubien *Phthirus pubis* qui est communément appelé morpion.



Figure (16) : Anoplure (<https://www.shutterstock.com/search/anoplura>)

A.8. Ordre Mallophaga (Faux-pou)

Les Mallophages (Mallophaga) sont un ordre d'insectes communément nommés « poux des oiseaux » parce que ces parasites à l'appareil buccal broyeur parasitent très majoritairement les oiseaux, en dépit du fait que certaines espèces de mammifères sont également concernées.



Figure (17) : Mallophaga (<https://www.alamy.com/stock-photo/mallophaga.html?sortBy=relevant>)

A.9. Ordre des Thysanoptères

L'ordre des Thysanoptères (ou Thrips) regroupe de minuscules insectes (de la taille du millimètre environ) qui vivent le plus souvent aux dépens des végétaux, ce sont des insectes suceurs. Leur pullulement au cours des journées ensoleillées d'été les rend parfois gênants, mais ils sont parfaitement inoffensifs pour l'homme (Gaument ,2008)



Figure (18) : Thysanoptères (<https://www.shutterstock.com/fr/image-photo/thrips-order-thysanoptera-minute-slender-insect-1882265845>)

B. Les insectes hétérométaboles hémimétaboles

Les insectes hémimétaboles se développent progressivement, de sorte que chacun des stades juvéniles terminés par la mue devient progressivement de plus en plus semblable à l'animal adulte, connu sous le nom d'imago. Cette transformation était appelée auparavant métamorphose imparfaite (d'Aqua Portail, 2006).

B.1 Ordre des Odonates

L'ordre des odonates se subdivise en deux sous ordres (Anisoptères et zygoptères) les libellules et les demoiselles. Elle représente l'un des groupes les plus renommés, ce sont des insectes bioindicateurs. Les odonates sont prédateurs de certains groupes d'insecte comme les moustiques (à l'état adulte et larvaire). C'est un groupe d'insecte très apprécié par l'amateur aussi bien que par le professionnel notamment pour leurs grandes tailles, couleurs, ainsi que leurs comportements exceptionnellement charismatiques (Seth, 2006).



Figure (19) : Odonate (<https://glossaire.eauetbiodiversite.fr/concept/odonate>)

B.2 Ordre des Plécoptères

Surface des ailes postérieures plus grande que celle des ailes antérieures. Au repos les ailes sont repliées en ciseaux sur le corps et dépassent l'abdomen, au moins chez les individus macroptères. Le thorax est composé de 3 parties très différenciées. Antennes longues et filiformes, elles ont de 25 à près de 100 articles. En général présence de 2 crèques à l'extrémité de l'abdomen. Les larves ressemblent aux adultes, elles n'ont pas de branchies trachéales et possèdent, comme les adultes 2 crèques, ce qui les différencie des Ephémères. Tarses trimères avec griffe et empodium. Ils sont caractérisés par une forme allongée de 20 à 30 mm d'envergure (Martinez, 2013).



Figure (20) : Plécoptères (https://www.myrmecofourmis.fr/Les-plecopteres-ou-perles#google_vignette)

C. Les insectes holométaboles

Se dit des insectes qui ont des métamorphoses complètes et dont la forme adulte est toujours précédée par un stade nymphal immobile. (Les holométaboles comprennent lépidoptères, coléoptères, hyménoptères, diptères, etc.). Synonyme : endoptérygote et le contraire de hétérométabole (Larousse).

C.1 Ordre des Coléoptères

Les coléoptères sont un groupe très diversifié d'insectes (du grec koleos, qui signifie « fourreau », et optera, « ailes »). Ainsi nommés en raison de leurs ailes antérieures durcies, dissimulant une seconde paire d'ailes servant au vol, les coléoptères comptent plus d'espèces connues que tout autre groupe comparable d'êtres vivants. On dénombre environ 380 000 espèces de coléoptères sur la planète, ce qui représente environ 40 % de l'ensemble des insectes connus. Les coléoptères occupent presque tous les habitats terrestres et d'eau douce disponibles, ayant évolué de façon à s'acquitter d'un plus grand nombre de rôles écologiques que tout autre groupe d'organismes vivants ou presque. C'est ainsi que l'on retrouve des coléoptères aux quatre coins du globe. Les coléoptères incluent les coccinelles, les lucioles, les scarabées, les charançons, les carabes et les chrysomèles (Beverly & al, 2006) .



Figure (21) : Coléoptères (<https://www.bio-enligne.com/coleoptere/227-caracteristiques.html>)

C.2 Ordre Hyménoptères

L'ordre des Hyménoptères, constituant l'un des groupes les plus importants d'insectes, est représenté par 120 000 (Robert, 2023). Espèces, dont certaines comme les guêpes, les abeilles ou les fourmis sont largement connues. Ces insectes sont caractérisés par quatre ailes membraneuses (d'où leur nom signifiant « ailes en membrane »), un appareil buccal de type broyeur-lécheur et une métamorphose complète (insectes holométaboles). La vie sociale des guêpes, abeilles, fourmis, est hautement développé qui se traduit par la communication entre les individus, ce caractère les classe parmi les insectes les plus évolués, bien que leurs possibilités d'adaptation individuelle, soient fort limitées. Ces insectes sont surtout connus par leur rôle économique (production de miel), ou bienfaisant (les lécheurs de nectar contribuent à la pollinisation croisée des plantes), ou néfaste (fourmis). En effet les espèces phytophages, peu nuisibles d'ailleurs, ne constituent qu'une minorité et la plupart des Hyménoptères sont prédateurs ou parasites d'autres insectes (Robert,2023).



Figure (22) : Hyménoptères (https://www.diconimoz.com/2020/07/13/savez-vous-reconna%C3%A9tre-les-hym%C3%A9nopt%C3%A8res/#google_vignette)

C.3 Ordre Diptères

Les diptères sont des insectes pourvus d'une seule paire d'ailes ; il s'agit de la famille des mouches, moustiques et autres taons. Parmi les milliers de diptères qui nous entourent,

Chapitre I : Étude bibliographique

quelques-uns passent les premiers temps de leur existence dans l'eau. Ce sont ceux-là qui nous intéressent ici. Les larves sont d'apparences très diverses selon les espèces (Martinez, 2023) .



Figure (23) : Diptères (<https://www.aquaportail.com/especes/taxonomie/ordre/83/diptera>)



Figure (24) : Diptère (<https://www.scheutbos.be/pages/dossiers/les-ordres-d-insectes/les-dipteres.html>)

C.4 Ordre des Lépidoptères

Les lépidoptères se distinguent aisément des autres insectes par la présence d'écailles (lepidos veut dire écaille en grec), sur la majorité du corps et surtout sur les ailes. Les écailles des ailes offrent une multitude de coloris et une extrême diversité de dessins qui aident à l'identification de beaucoup d'espèces. La nervation est simple avec peu de nervures transverses. Certaines femelles sont brachyptères (ex. la cheimatobie) et dans ce cas, les ailes ne sont pas

Chapitre I : Étude bibliographique

fonctionnelles. Chez les adultes, les pièces buccales sont de type suceur, elles sont constituées par la coaptation des galéas et des maxilles pour former une trompe flexible enroulée en spirale. Toutes les autres pièces buccales sont atrophiées ou absentes à l'exception des palpes labiaux (en général bien développés) (Martinez, 2013).



Figure (25) : Lépidoptères

(<https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/1%C3%A9pidopt%C3%A8re/65517>)

C.5 Ordre Névroptères

Insectes de morphologie très variable selon les superfamilles auxquelles ils appartiennent (Coniopterygoidea, Hemerobioidea, Mantispoidea, Myrmeleontoidea et Osmyoidea). Les pièces buccales sont broyeuses uniquement chez les adultes alors que chez les larves, il y a coaptation des mandibules et des maxilles pour former un canal salivaire et un canal alimentaire. Les antennes plus ou moins longues et fines. Les ailes sont en général avec de nombreuses nervures longitudinales et transversales, elles sont disposées en toit au repos. Ces insectes mesurent 3 à 70 mm de longueur. (Martinez, 2021).



Figure (26) : Névroptère (<http://www.orchidee-poitou-charentes.org/spip.php?article3221>)

C.6 Ordre Trichoptères

Les Trichoptères possèdent les caractères fondamentaux des Insectes ptérygotes : thorax formé par 3 segments portant chacun une paire de pattes, les segments 2 et 3 étant pourvus chacun d'une paire d'ailes. L'abdomen le plus souvent constitué de 10 segments. Leur développement post-embryonnaire comporte plusieurs stades larvaires, un stade nymphal (Insectes holométaboles) durant lequel apparaissent les ailes qui se développent à l'intérieur de fourreaux alaires (Insectes endoptérygotes). La présence de nombreuses soies sur les ailes est à l'origine du nom donné à cet ordre (Faessel, 1985).



Figure (27) : Trichoptère (<http://pmnvs.canalblog.com/pages/les-trichopteres/26447040.html>)

C.7 Ordre des Mécoptères

Ces insectes sont très particuliers et de faciès homogène, caractérisés par une tête allongée, prolongée en un rostre à l'extrémité duquel se trouvent les mandibules qui sont plutôt réduites. Leurs ailes généralement allongées. Les tarse sont pentamères (ils ont 5 articles). Les larves sont terrestres éruciformes (en forme de chenille), avec les pattes thoraciques et de fausses pattes abdominales. Taille petite à moyenne, de 3 à 20 mm (Martinez ,2013).



Figure (27) : Mécoptère (<https://www.geo.fr/environnement/un-nouveau-genre-de-mecoptere-ou-mouche-scorpion-decouvert-par-des-scientifiques-au-nepal-212886>)

C.8 Ordre Siphonaptères

Les Siphonaptères, ou Aphaniptères, communément appelés puces, sont des insectes de petite taille, dépourvus d'ailes et au corps comprimé latéralement. À l'état adulte, ce sont des parasites externes (ectoparasites) qui sucent le sang des vertébrés à sang chaud (mammifères, oiseaux) pour se nourrir. L'absence d'ailes n'est pas originelle, mais constitue une adaptation à la vie parasitaire. Ce sont des insectes évolués à métamorphoses complètes (holométaboles) (Gaumont, 2009).



Figure (28) : Siphonaptère (<https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/puce/84225>)

CHAPITRE II
PRÉSENTATION
DE LA ZONE
D'ÉTUDE

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

1 Situation géographique de la zone d'étude

Constantine, est l'une des grandes Wilayas de l'Est Algérien, limitée au Nord par la Wilaya de Skikda, au Sad par la Wilaya de Oum El-Bouaghi, à l'Est et à l'Ouest respectivement par la Wilaya de Mila et Guelma. La forêt de Djebel Ouahch située au côté Est de la ville de Constantine, regroupe, plusieurs essences forestière (Chêne vert, Chêne liège, Erable champêtre, Peuplier blanc et Pin pignon). La commune de Constantine est située au carrefour de 4 vallées. La vallée du Rhumel supérieur au sud-ouest et qui comprend la commune de Ain S'mara ($36^{\circ}16'N$ $06^{\circ}30'E$, 627 m d'altitude), la vallée de Boumerzoug au sud-est et qui comprend la commune d'El Khroub ($36^{\circ}15'N$ $06^{\circ}41'E$, 650 m d'altitude), la vallée du Rhumel inférieur située au nord-ouest avec l'axe de Mila et la dépression de Hamma Bouziane au nord ($36^{\circ}25'N$ $06^{\circ}35'E$, 460 m d'altitude) (A.N.D.1 2013).

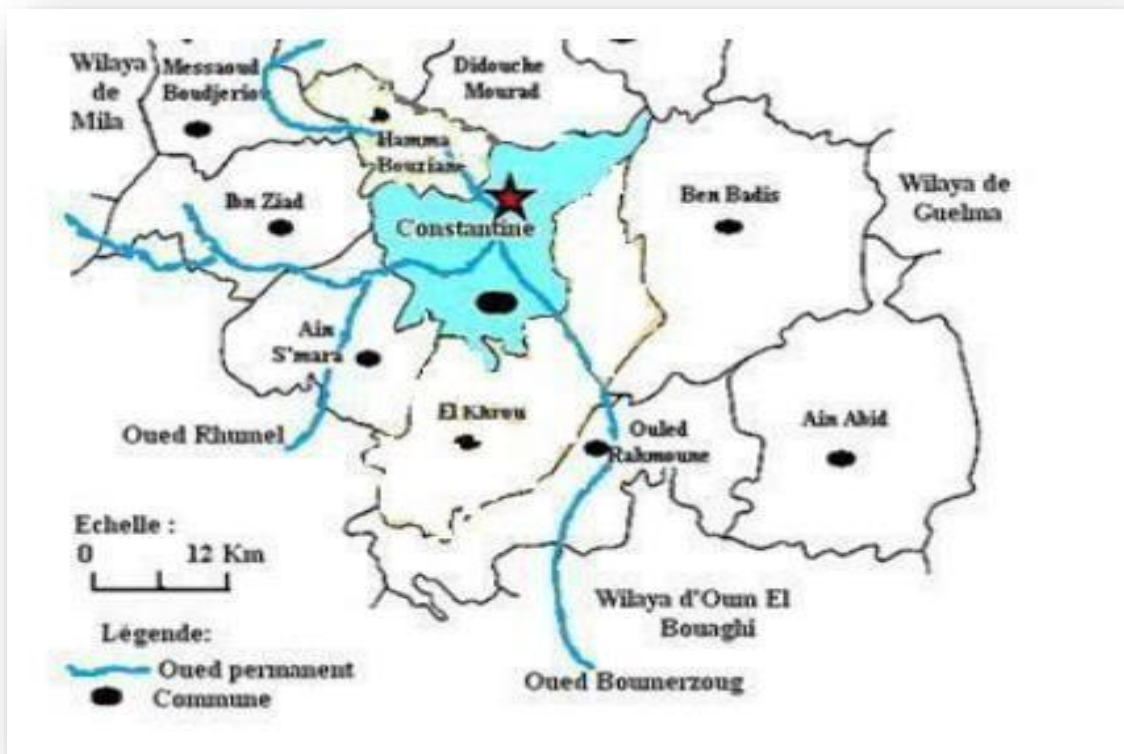


Figure (29) : Localisation géographique des stations d'étude

(Station d'étude) (Saouache 2015)

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

2. Relief

La région de Constantine se dresse entre les montagnes telliennes, humides et boisées, au nord les hautes plaines semi-aride et céréalières au sud, son relief et structuré en trois grandes zones dont les caractéristiques physiques sont les suivants :

La zone montagneuse, situé au nord de la wilaya qui constitue le prolongement de la chaîne tellienne. Elle dominé par le mont de chettaba et massif de djebel ouah (1350 m d'altitude). À l'extrême nord de la wilaya, le mont sidi Driss culmine à 1364 m d'altitude

- a. Les bassins intérieurs, sont constitué d'une série de dépressions qui s'étend de ferdjioua(wilaya de Mila) à zighoud Youcef et limité au sud par les hauts plaines, cet ensemble et composé de basses collines entrecoupées par les vallées du rhummel et de boumerzoug.
- b. Les hautes plaines sont situées au sud-est de la wilaya entre les chaînes de l'Atlas, tellienet l'Atlas Saharien, elle s'étend sur les communes de Aïn Abid et Ouled rahmoun

(Guerfi & Derrouiche, 2016).

3. Paramétré climatique

Le climat est un facteur principal qui joue un rôle fondamental dans le contrôle de la distribution des êtres vivants et la dynamique des écosystèmes (Fauri & al, 2003) le climat de l'Algérie relève du régime méditerranéen à deux saisons bien distinctes celle des pluies et de la sécheresse (Kadik, 1987)

La région de Constantine est soumise un climat de type méditerranéen caractériser par des étés chauds et secs de 133 jours et des hivers doux et humide de 197 jours en effet la région de Constantine est située à l'étage bioclimatique semi-aride alors que la zone de djebel ouahch et si tu es dans l'étage subhumide a hiver frai (Kherief, 2006).

Selon (Djeha, 2017) la région de djebel ouahch et à cheval sur trois étages bioclimatiques :

- c. L'étage subhumide à hiver frais dans la partie nord
- d. L'étage subhumide a hiver doux dans la partie centre (dépression d'El haria)

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

e. L'étage semi-aride à hiver frais dans la partie sud.

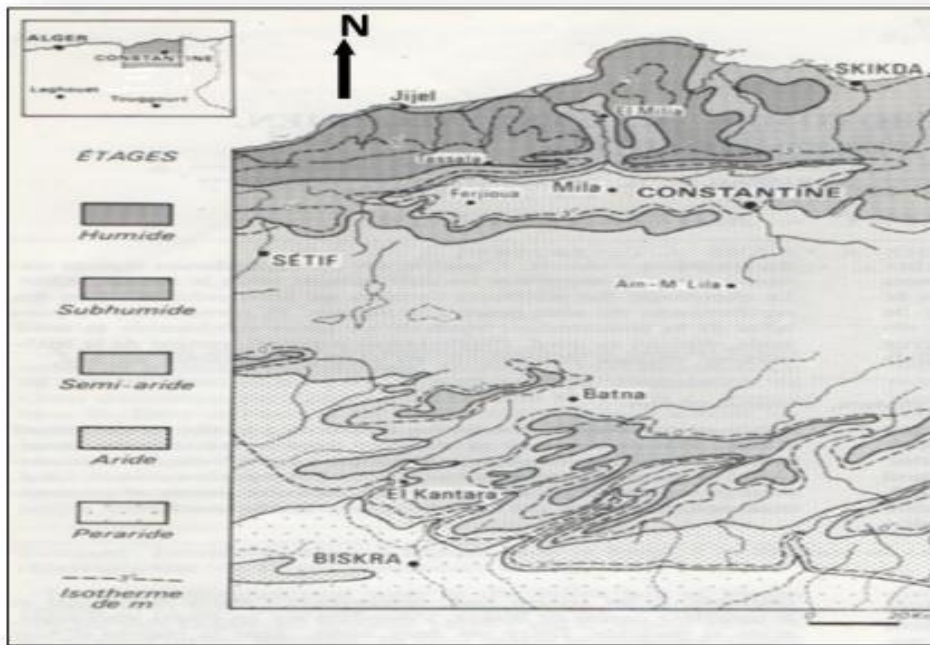


Figure (30) : La Carte bioclimatique de l'est algérien (Cote 1974) in Saouache 2015

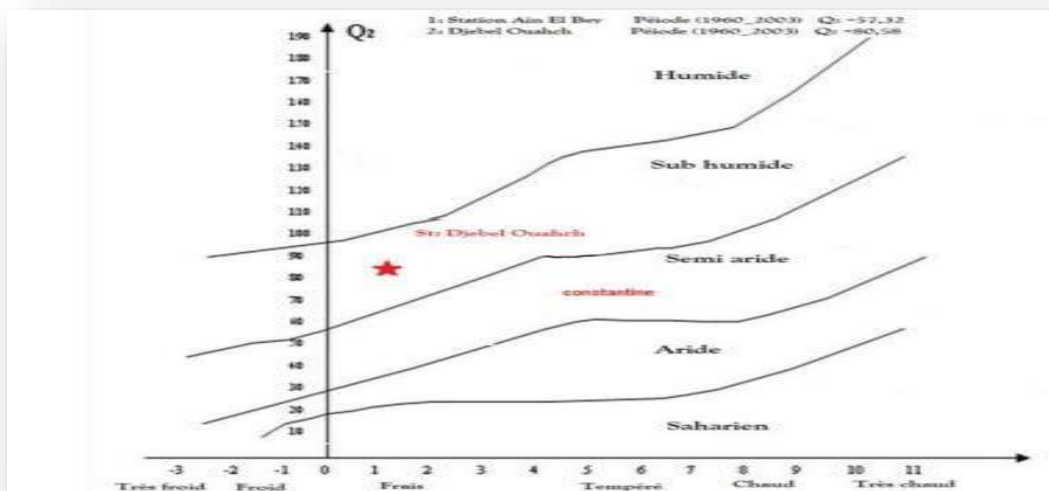


Figure (31) : Climmagrame d'Emberger (1936). (Benalia, 2013)

3.1 Températures

Le climat est un facteur principal et d'une grande importance et d'une grande importance dans le contrôle de la distribution des êtres vivants et la dynamique des écosystèmes (L'évêque, 2001 ; Fauri & al, 2003).

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

La température et l'élément du Climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent (Dajoz, 2003). Elle conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 2003).

Durant la période d'étude qui s'est étalé sur 5 mois (du mois de janvier au mois de mai 2024) il a été constaté que la valeur de température moyenne la plus élevée a été enregistré durant le mois de Mai 34°.

Tableau (01) : Tableau des valeurs climatologiques du premier semestre de l'année 2024.

	janv. 2024	fev. 2024	mars 2024	avr. 2024	mai 2024	juin 2024
Tempé. maxi extrême	23,0 le 17	21,2 le 15	27,4 le 31	30,8 le 8	34,3 le 27	35,3 le 8
Tempé. maxi moyennes	15,9	15,1	19,5	20,7	27,5	
Tempé. moy moyennes	10,2	10,0	12,6	14,0	19,3	
Tempé. mini moyennes	4,7	4,9	5,7	7,4	11,2	
Tempé. mini extrême	-1,2 le 23	1,7 le 4	0,7 le 13	0,6 le 25	5,9 le 3	12,7 le 5

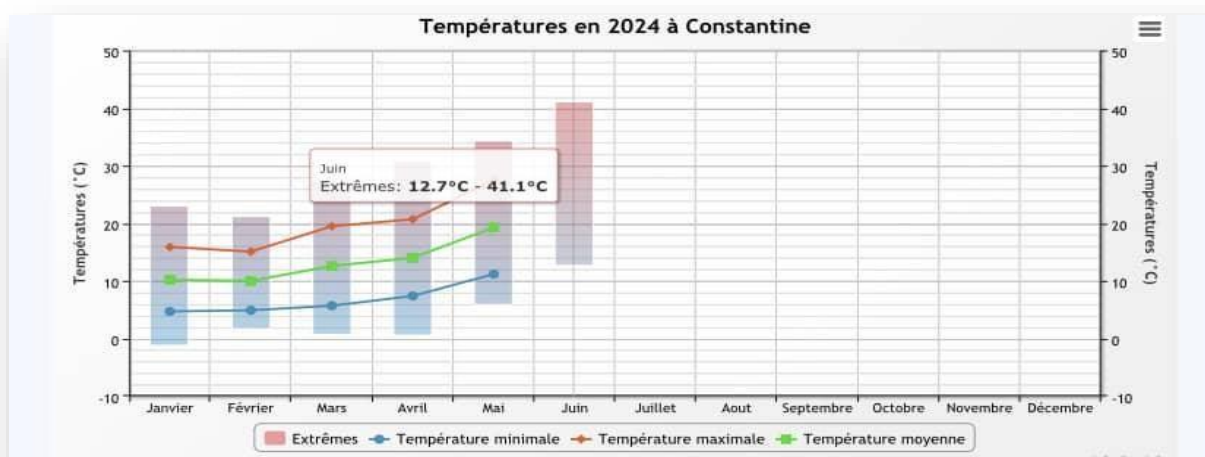


Figure 32 : Moyenne des Températures (Constantine 2024)

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

3.2 Pluviométrie

La plupart des précipitations tombent dans la région de Constantine entre les mois d'octobre et avril cependant d'importance variation sont observer d'année en année dans la moyenne des chutes de pluie.

Au niveau de la région de Constantine, la moyenne annuelle des précipitations se situe autour de 500 mm à 700 mm (A.N.D.I, 2013). Le plus souvent l'intensité des pluies s'accompagne de violents orages.

Les données caractérisant la pluviométrie de la région d'étude au cours de la période d'étude allant du mois de janvier au mois de mai de l'année 2024 montrent que les fortes précipitations ont été enregistrées durant le mois de Mai (Tableau 02).

Tableau 02 : Précipitation en 2024 à Constantine

<https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2024/constantine/valeurs/60419.html>

Mois	Février	Mars	Avril	Mai
Précipitation				
Moyenne	44 .03	50.4	38.2	60.4
(mm)				

3.3 L'humidité atmosphérique

Désigne de teneur de l'air en vapeur d'eau, dans la troposphère et selon les données de l'O.N.M, l'air n'est jamais sec et contient toujours une part plus ou moins importante d'eau à l'état gazeux. Elle a une grande importance pour la végétation forestière elle réduit l'évaporation du lot de salle de l'eau du sol et l'intensité de la transpiration des végétaux des végétaux ; donc Elle permet la conservation de l'eau dans le sol ils sont utilisation par la plante

En bordure de la Méditerranée l'humidité résulte principalement de l'évaporation de l'eau de mer. Celle-ci peut atteindre parfois 90 % (Isnard, 1971).

3.4 Le vent

Le vent joue un rôle important dans le système climatique et effectuent le développement des végétaux (Bensiton, 1984) jusqu'à une vitesse de 100 km/h, le vent ne provoque peu de dégâts aux forêts, abattent seulement quelques arbres malades au système racinaire déficient. De 100 à 150 km/h apparaissent des chutes d'arbres appelé chablis, mot quidésigne également l'arbre abattu. Au-delà de 150 km/h bien peu de peuplement résistent (Lemmnauor, 2002).

Les vents bénéfiques pour la région de Constantine sont ceux de l'Ouest qui déplacent des masses d'air chargées d'humidité qui se transforme en précipitation au mois de (février et

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

mars). Les vents dominants du Nord (froid et sec) et secondairement du Sud (sirocco) qui sont observés pendant les périodes estivales (juin-septembre).

3.5. Sol

La région de Constantine est caractérisée par une prédominance de terrain tendre (marnes et argiles) (Meberki, 1984) les principaux types de sol rencontrés dans la région de Jebel ouahch, sont caractéristiques des roches qui constitue le substrat de base (Boulfelfel, 1997). Comme les sols minéraux brut, qui sont des sols peu profonds, très caillouteux en surface (blocs de grès), de texture sableuse, ou limono-sableuse, et ce en raison du type de roche mère (gré numidien) ces sols se situent en général dans les zones montagneuses tel que Djebel Djenane El Lobba ; El haria et Oum Settas.

La Flore de Constantine est composée de forêts, de maquis, de prairies naturelles, de terres labourées, de vergers et de surfaces nues (les terres dénudées et les broussailles).

Les forêts de Djebel ouahch couvrent une superficie de 19.207,67 ha, occupent 23% du territoire de la région. Cet écosystème est très diversifié et réparti sur plusieurs Massifs tel que les forêts de Kef Lekhel, Draa Ennaga, El hambli, Tarfana et Djebel El ouahch avec une richesse très importante (Gana, 2014).

3.6 La végétation

La flore de Constantine est composée de forêts, de maquis, de prairies naturelles, de terres labourées, de vergers et de surfaces nues (les terres dénudées et les broussailles).

Les forêts de Djebel El Ouahch couvrent une superficie de 15.207,67 ha, occupent 23% du territoire de la région. Cet écosystème est très diversifié et réparti sur plusieurs massifs tels que les forêts de Kef Lekhel, Draa Ennaga, El Hambli, Tarfana et Djebel El Ouahch avec une richesse très importante (Gana, 2014).

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

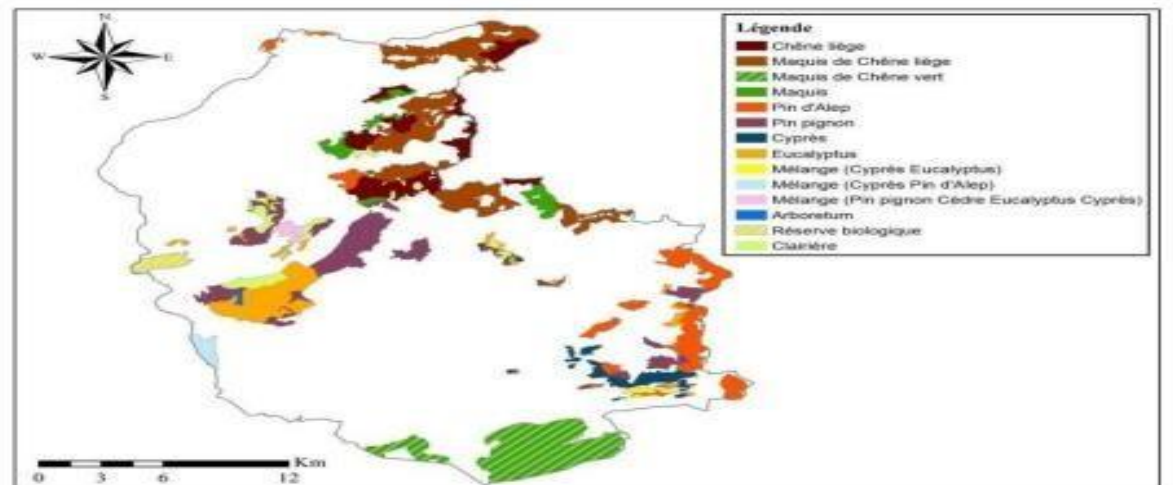


Figure (33) : Peuplement forestier de la région de Djebel El Ouahch (Gana, 2014).

La strate arborée est dominée par les forêts avec 59%. A l'exception des peuplements naturels de Chêne liège, tous les peuplements à base de pin pignon, de pin d'Alep, d'eucalyptus et de cyprès, sont d'origine artificielle, introduits par divers reboisements selon (Figure 34).

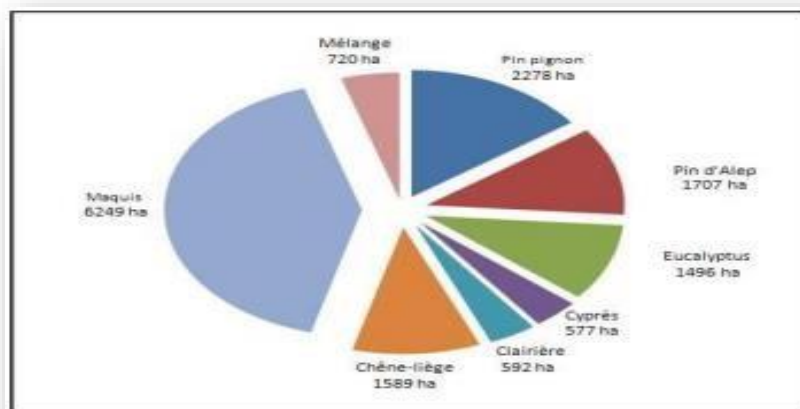


Figure (34) : Répartition des superficies forestières par type de peuplement Dans la région de Djebel El Ouahch (Gana, 2014).

Il semble que les grandes cultures occupent une grande partie de la surface agricole Utilisée (S.A.U) au niveau de la zone de Djebel El Ouahch, soit (37%) alors que les forêts et maquis occupent (29%). L'agriculture maraîchère et l'arboriculture n'occupent qu'une Superficie très réduite (2%). Ainsi, la plus grande partie des terres est classé en secteur agricole, le secteur urbain représente une petite partie avec (2%) de la superficie totale mais qui n'empêche pas l'impact de l'homme sur ces terres qui subissent des dégradations

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

au fur et à mesure du temps (Djeha, 2017).

3.7 Description générale des stations d'étude

Administrativement, le site de Djebel Le ouahch se trouve entièrement sur le territoire de la commune de Constantine à son extrémité nord-ouest, dont il représente 02.37% de la superficie totale de la commune, il a pour limites :

- Au nord : la commune de didouche Mourad
- A l'Est : les fermes agricoles brahmia et massali, plus loin les communes de ben badis et El khroub (Agglomération de El meridg)
- Au sud : les quartiers urbains de la commune de Constantine (lotissement Ziadia elbera)
- A l'ouest : la commune de hama bouziane et les quartiers de Constantine (lotissement de Djbel El ouahch, tafrnet).

Notre étude a été réalisée à la réserve biologique de Djbel El ouahch. Elle constitue une unité géographique importante est composée d'interfaces forêt-agriculture-habitat en interaction les unes avec les autres. C'est un milieu naturel fragile profondément perturbé par de multiples utilisations (Benalia, 2013) elle représente un ensemble Phyto géographique très remarquable, du point de vue de sa végétation et plus particulièrement de sa végétation forestière.



Figure (35) : Carte de situation de la réserve biologique dans la zone de Djbel El Ouahch. (Benalia, 2013)

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

3.7.1 La station 1 (Chêne Zéen)

Cette station est située entre le lac 2 et 3. Elle est entourée de chêne zéen (*Quercus canariensis*), de calicotome et de la ronce. Elle est située au sud de la forêt et s'éloigne de 300/400 m de la station 2 (lac 4).



Figure (36) : station 01 entre lac 2 et 3 (Aries & Boudemagh, 2024)



Figure (37): Station 1 (entre lac 2 et 3) Goole Earth 2024.

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

3.7.2 La station 2 (lac 3)

Cette station, située dans la partie sud de la forêt, elle s'éloigne de la station 3 de 1km. Le lac 4 est entourée par le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), le sapin, la ronce et l'ortie(*Urtica dioica* L).



Figure (38) : Station 2 lac 4 (Aries & Boudemagh, 2024)

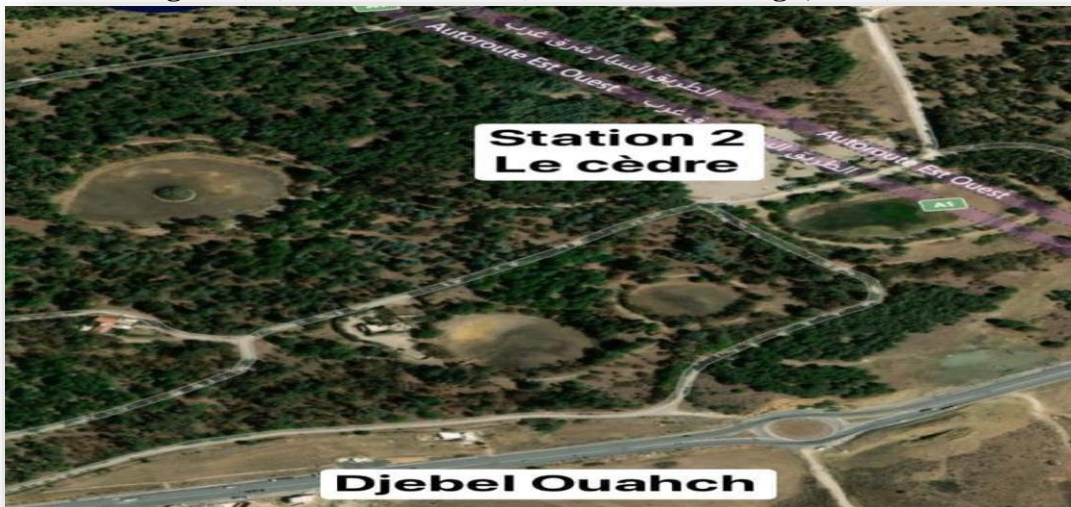


Figure (39) : station 2 lac 4 (Aries & Boudemagh, 2024)

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE

3.7.3 Station 3 (Station Pin pignon)

Cette station est située au niveau du lac 5, elle est entourée par le pin pignon (*pinus pinea*), le calicotome, et la ronce. Cettestation s'éloigne de la station 2 de 3,2 Km située au nord du foret.



Figure (40) : Station 3 lac 5 (Aries & Boudemagh, 2024)



Figure (41) : Station 3 (lac 5) Le pin pingon Goole Earth, 2024

CHAPITRE II : PRÉSENTATION DE LA ZONED'ÉTUDE



Figure (42) : Vue général de la zone d'étude (Djebel EL ouach)(emplacement des station) Google Eath 2024.

CHAPITRE III
MATERIEL ET
MÉTHODES

1 Matériel employé

1. 1 Le piège à fosse (piège barber)

Il existe une multitude de techniques pour récolter les invertébrés. Certaines méthodes visent les taxons associés à la végétation (strate herbacée, arbustes, cime des arbres, etc.), d'autres sont adaptées aux organismes qui vivent dans le sol. Pour les espèces actives à la surface du sol, le piège-fosse est probablement la méthode la plus utilisée. Cette technique de récolte a été d'abord proposée par Dahl (1907), mais Barber (1931) est celui qui l'a fait mieux connaître. Par conséquent, cette méthode porte aussi le nom de piège Barber, et en anglais, on y réfère par pitfall ou pit-trap selon la figure (43).

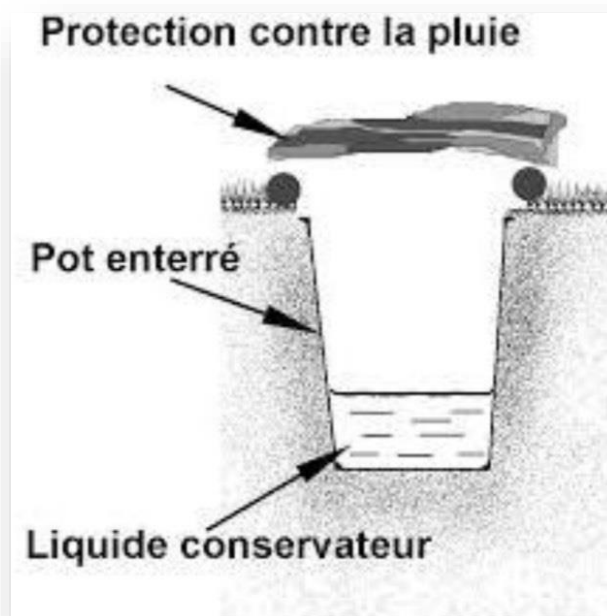


Figure (43): Piège Barber (1931)

La méthode des pièges barber pitfall ou pit-trap piège à fosse est classique pour l'étude des arthropodes de la faune du sol et en particulier les carabidae (Lovei, 2008).

La surface du sol constitue un habitat hétérogène où de nombreuses espèces vivent, chassent, se reproduisent et trouvent refuge. Les sols forestiers, par exemple, sont particulièrement complexes et abritent une grande portion de la diversité biologique. Il n'est pas surprenant que de nombreux bio-inventaires utilisent les pièges-fosses pour évaluer la richesse ou documenter la composition en espèces d'habitats d'intérêt. Dans sa forme la plus simple, le piège-fosse consiste en un récipient (boîte de la tomate conservé) enfoncé dans le sol, qui

CHAPITRE III : MATERIEL ET MÉTHODES

recueille les arthropodes qui se déplacent à la surface (Duffey, 1972). Bien que certains auteurs aient utilisé de petits récipients ronds d'environ 10 cm de diamètre (Mesibov, & al, 1995), il a été démontré qu'un plus grand périmètre est plus efficace (Luff, 1973, Brennan & al, 1999). La plupart des études récentes utilisent plutôt des diamètres de 15 à 20 cm (Paquin, 2004, Patrick & Hansen, 2013).



Figure (44) : La boîte de la tomate utilise pour faire le piège-fosse (Aries & Boudemagh, 2024)

La terre étant bien tassée autour, afin d'éviter l'effet-barrière pour les petites espèces. Les pots sont remplis au 2/3 de leurs hauteurs avec un liquide conservateur (eau salée avec le savon liquide) afin de tuer et fixer les insectes qui y tombent (Saouache, 2014).



Figure (45) : Liquide conservateur (eau salé) (Aries & Boudemagh, 2024)



Figure (46) : Le piège-fosse (Aries & Boudemagh, 2024)

Le piège à fosse est surmonté d'un chapeau en bois ou un morceau de grillage pour éviter aux feuilles mortes, aux débris végétaux, aux petits mammifères et à la pluie de tomber dans le piège. Les captures effectuées dépendent de certains facteurs tels que les conditions climatiques et la structure des couches superficielles du sol (Dajoz, 2002).



Figure (47) : Le piège-fosse camoufler par une écorce (Aries & Boudemagh, 2024)

1.2 La chasse à vue

Selon Martin (1983), la chasse à vue permet de mieux découvrir quelle espèce est associée à telle plante.

Cette technique est effectuée par la recherche de tous les individus vus au sol sous les pierres, sous la litière, les parties des végétaux.

2. Dispositif d'échantillonnage

L'emplacement des pièges a été fait selon la méthode « Zigzag ». Ce dispositif d'échantillonnage consiste à placer les pièges selon un triangle.

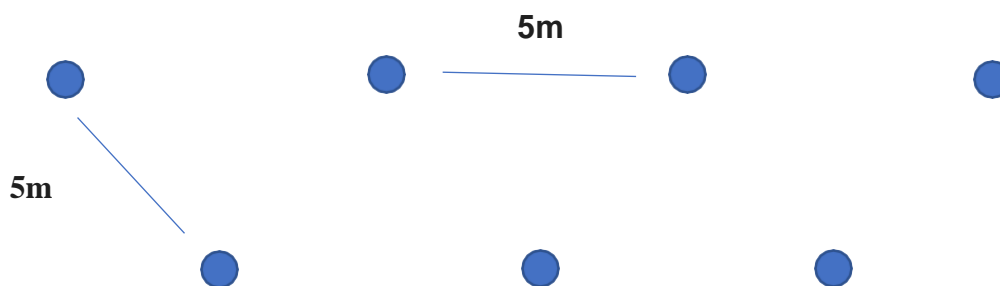


Figure (48) : Dispositif d'échantillonnage sous forme de zigzag (●) Piège

Ce travail a été mené durant six mois (du mois de janvier au mois de Mai 2024), les individus piégés étaient récupérés de façon hebdomadaire. Nous avons choisi trois stations.

A. Station 1 : Chêne zéen

Au niveau de la station 1 (entre lac 1 et 2) nous avons installé 5 pièges distants l'un de l'autre 5 mètres.

Les pièges ont été déposés en zigzag cette station était dominée par le chêne zéen, calicotome, la ronce (*Rubus plicatus*) selon la figure (49).



Figure (49) : La station 1 (Chêne zéen) (Aries & Boudemagh, 2024)

B. Station 2 : Le cèdre

En Algérie, les peuplements du cèdre de l'Atlas occupent une surface, D'environ 30 000 ha, ils sont localisés au centre et à l'Est, où ils forment de belles futaies.

Le cèdre de la forêt de Djebel El Ouahch (Constantine) est actuellement en voie de dépérissement sous l'action d'une multitude de facteurs de détérioration (sécheresse récurrente, pâturage abusif, manque de traitement sylvicole), qui ne cessent de peser lourdement sur sa pérennité et induisant de ce fait une véritable pandémie écologique, un écocide lent.

Au niveau de la station 2 (lac 3) nous avons installé 5 pièges distants l'un de l'autre 5 mètres. Cette station était dominée par le cèdre (*Cedrus atlantica*), le sapin (*Abies alba*), l'ortie (*Rubus plicatus*) selon la figure (50).



Figure (50) : La station 2 Le cèdre (lac 3) Aries & Boudemagh, 2024

C. Station 3 (Lac 5) Le Pin pignon

Au niveau de la station 3 (lac 5), nous avons installé 5 pièges distants l'un de l'autre 5 mètres. Cette station était dominée par le pin pignon (*Pinus pinea* L.), calicotome, la ronce (*Rubus plicatus*), selon la figure (51).



Figure (51) : La station 3 (Lac 5) (Aries & Boudemagh, 2024)

3. Traitement des insectes capturés

Au niveau du laboratoire bio systématique et écologie des arthropodes à l'Université (1) frères Mentouri, les échantillons des arthropodes ont été triés et identifiés à l'aide d'une loupe binoculaire et d'une pince souple.

Ensuite, Les spécimens ont été débarrassés d'éventuels débris et placés dans des flacons étiquetés contenant de l'alcool avec mention des renseignements suivants : date, station, type de technique d'échantillonnage.

4. Traitement des données numériques

4.1 Richesse spécifique

On parle de la richesse totale (S), c'est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose à la totalité des espèces qui la composent (Ramade, 2003).

4.2 L'abondance absolue et l'abondance relative

L'abondance se présente sous deux formes :

L'abondance absolue (**Aa**) d'une espèce est le nombre d'individus de cette espèce. Alors que l'abondance relative (**Ar**) correspond au nombre d'individus d'une espèce du peuplement (N) (Ramade, 1984), elle s'exprime par la formule suivante :

$$Ar = \frac{Aa}{N} \times 100$$

CHAPITRE IV
RÉSULTATS ET
DISCUSSION

1. Résultats

1.1 Etude faunistique des arthropodes

1.1.1 Composition faunistique globale

Pendant une période d'étude de cinq mois (comprise entre le 10 janvier et le 19 mai 2024), l'analyse de la composition faunistique globale a conduit à la détermination d'une collection de 572 individus, appartenant à 51 espèces, inégalement réparties entre 5 classes (Insectes, Arachnides, Myriapodes, Crustacés, Collembole).

En effet, nous avons remarqué que la classe des insectes est la plus abondante, elle est représentée par 23 espèces, soit (43%) de la faune totale capturée, la classe des arachnides classée en deuxième position avec (31%), en troisième position les Myriapodes avec (14%), suivie par les classes des Crustacés et les collembolés avec (6%), (Figure 52).

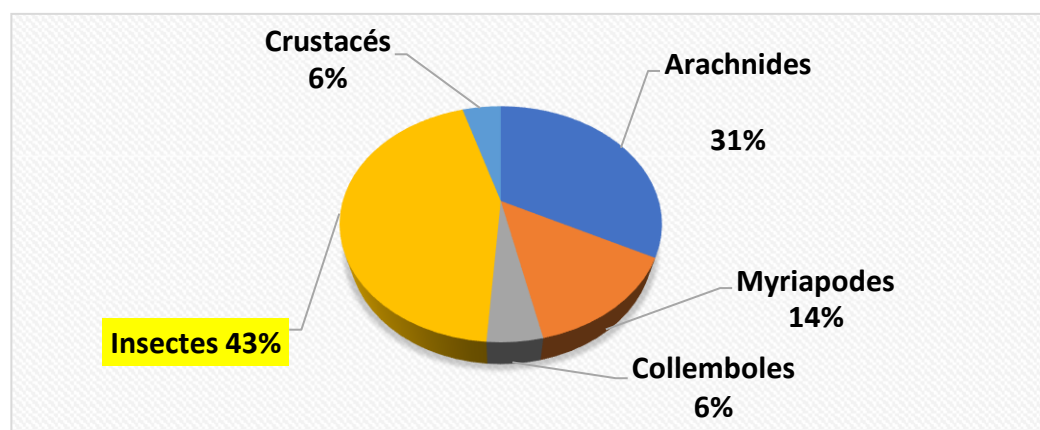


Figure (52) : Proportion des classes d'arthropodes au niveau des trois stations dans la zone d'étude (Djbal ouahch)

1.1.2 Proportion des différentes classes d'arthropodes au niveau des trois stations

1.1.2.1 Station 01 (Chêne Zéen)

Selon la (figure 53) on constate que la classe des insectes est représentée par 19 espèces, soit (44%) de la faune globale. La classe des arachnides classée en deuxième position avec 14 espèces (32%), la classe des Myriapodes est représentée par 6 espèces soit 14% de la faune globale, qui est suivie par les classes des Collembolés et les Crustacés représentés par le même nombre d'espèces (deux espèces soit 5% des arthropodes échantillonnés).

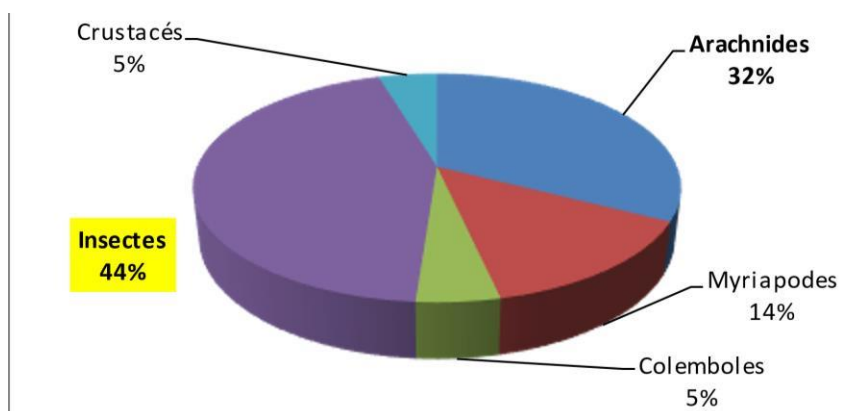


Figure (53): Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 1 (Chêne Zène)

1.1.2.2 Station 2 (Cèdre)

Selon la (figure 54), on constate que les Arachnides représentent 50% du peuplement global (soit 12 espèces). La classe des Myriapodes est rangée en deuxième position avec 7 espèces (29%), suivie par la classe des Insectes (9%) et celle des Crustacés (8%) qui sont représentées par le même nombre d'espèces (deux espèces, soit 8%). La classe des Collembolés vient en dernière position avec une espèce soit 4% de l'ensemble de la faune échantillonnée.

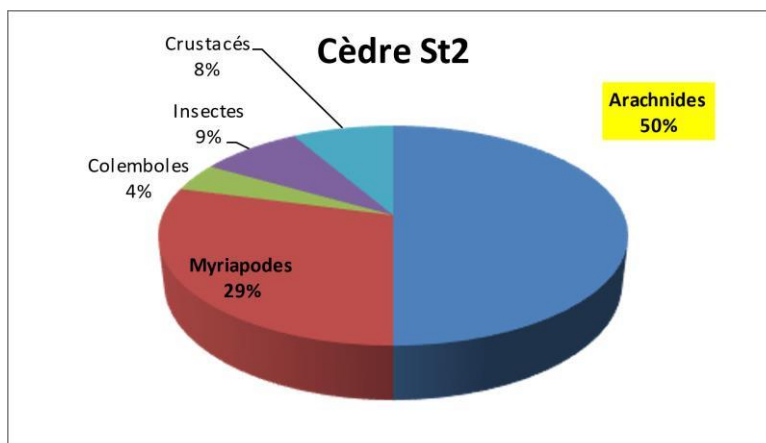
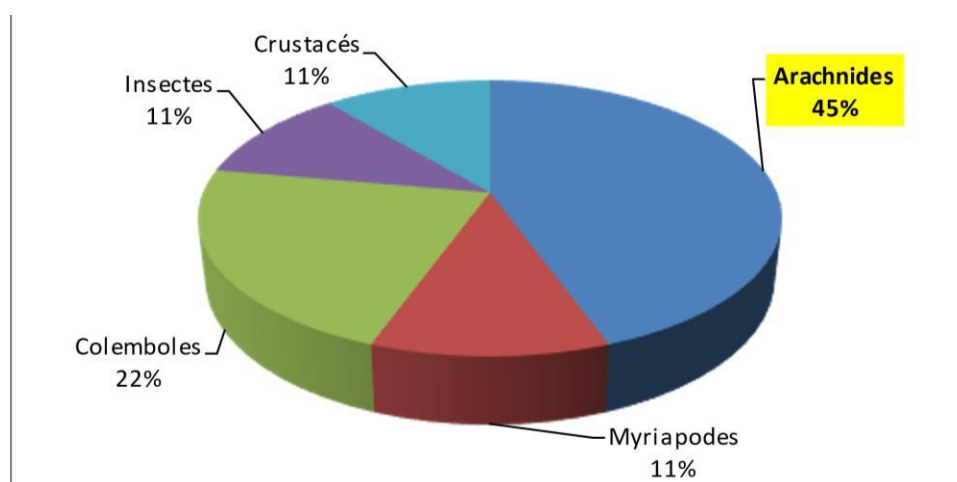


Figure (54) : Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 2 (Cèdre)

1.1.2.3 Station 3 (Pin pignon)

Pour cette station, nous avons remarqué que les Arachnides sont représentés par huit espèces, soit 45% du peuplement global, suivie par la classe des Collemboles avec quatre espèces (22%), suivie par les classes des Insectes, Myriapodes et celle des Crustacés qui sont représentées par le même nombre d'espèces (deux espèces, soit 11% de faune), (Figure 55).



**Figure (55): Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 3 (Pin Pignon)
Djbel el Ouhch**

1.2 Structure et dynamique de la faune des Arthropodes

1.2.1 Abondance et richesse spécifique de la faune des Arthropodes au niveau des différentes stations

Les résultats de la faune arthropodologique qui sont illustrées par (la Figure 56) montrent que la richesse spécifique et l'abondance enregistrées dans les trois stations, sont très élevés au niveau de la station (1) avec (**43** espèces et **198** individus), alors que les valeurs de la richesse spécifique et l'abondance de la station 2 sont loin de celles de la station 1 (soit **24** espèces et **138** individus). La station 3 est représentée par **84** individus qui appartiennent à **18** espèces.

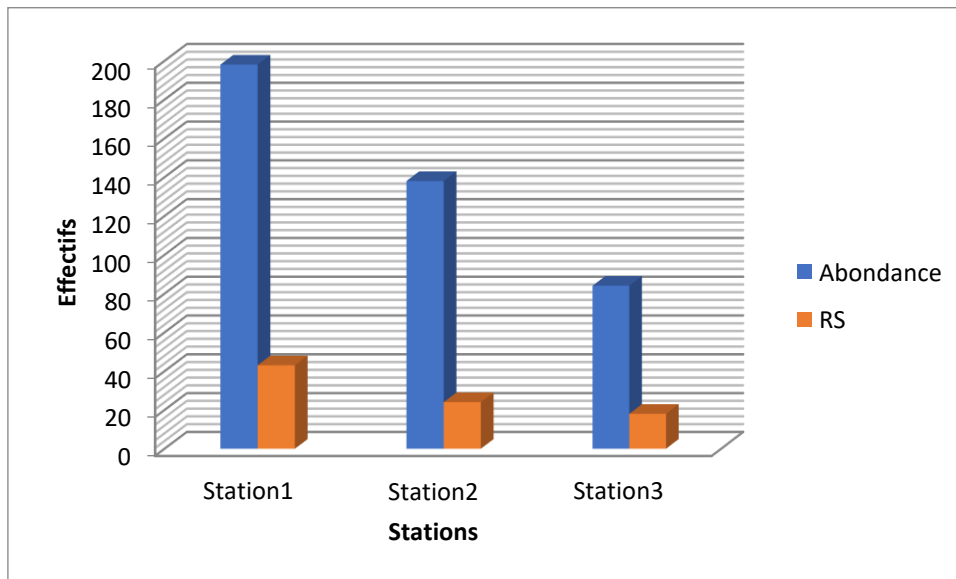


Figure (56) : La variation de l'abondance et de la richesse spécifique au niveau des trois stations (Chêne zen « ST1», Cèdre« ST2», Pin pignon « ST3»), ST : Station

1.2.2 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la zone d'étude

Les résultats de cette étude, qui sont illustrées par la Figure (57) , montrent que la richesse spécifique et l'abondance de la classe des insectes sont les plus représentatifs, avec (330 individus et 23 espèces), alors qu'il n'y a pas une grande différence entre les classes des arachnides, myriapodes et crustacés, du point de vue abondance et richesse spécifique.

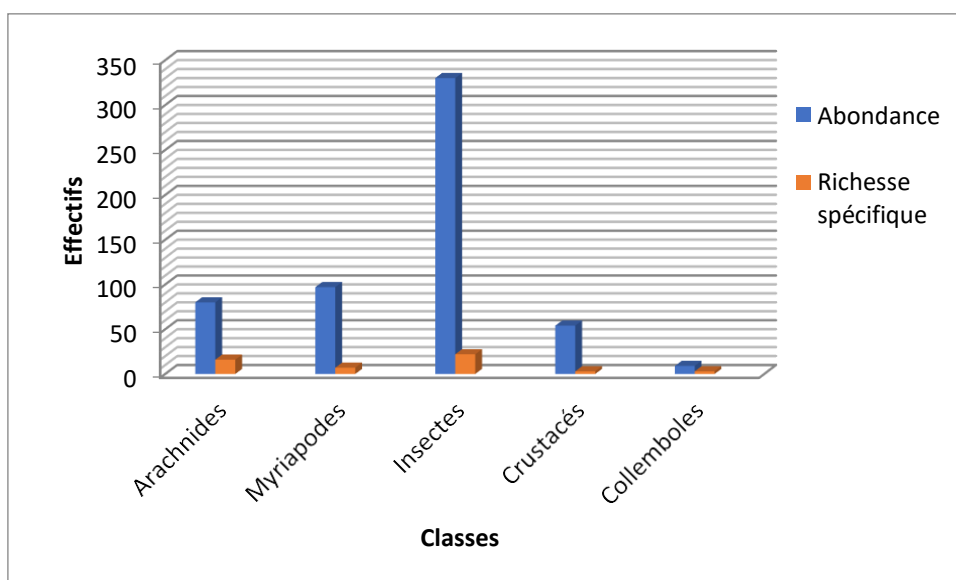


Figure (57) Variation de l'abondance et la richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la zone d'étude.

1.2.2.1 Variation de l'abondance et La richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 1

Les résultats de cette étude, qui sont illustrées par la figure (58) , montrent que la classe des insectes richesse spécifique et l'abondance de sont les plus représentatifs, avec (330 individus et 23 espèces), alors qu'il n'y a pas une grande différence entre les classes des arachnides, myriapodes et crustacés, du point de vue abondance et richesse spécifique.

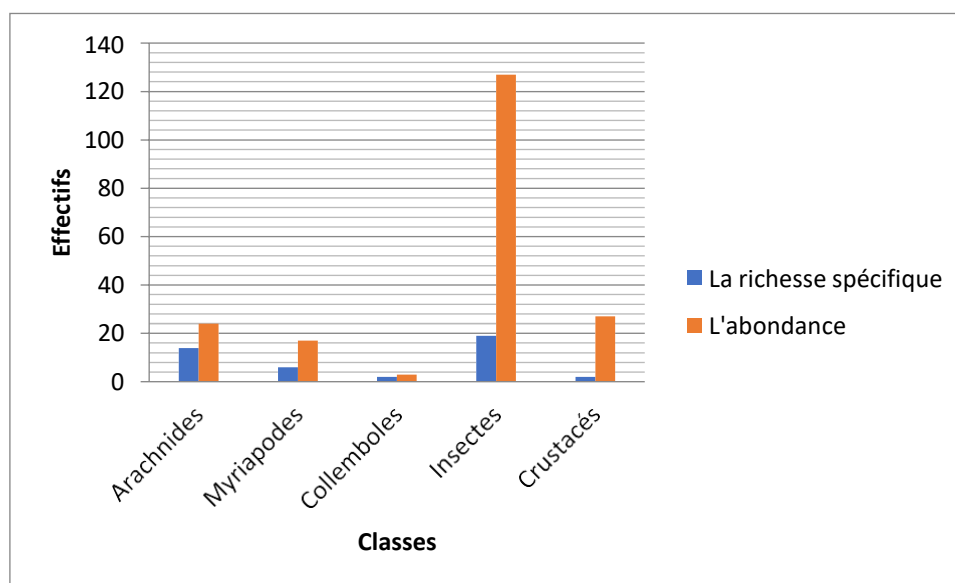


Figure (58) : Variation de l'abondance et la richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 1

1.2.2.2 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 2

Les résultats de cette étude et qui sont illustrées par la figure (59) , montrent que la richesse spécifique et l'abondance enregistrées dans la station 1 , sont très élevé dans la classe des myriapodes avec (127 individus et 19 espèces) , en deuxième position, la classe des Arachnides avec (24 individus et 14 espèces) , en troisième position dont les valeurs de la richesse spécifique et l'abondance n'est pas loin de celles de la station 1 , alors que la station 3 est représenté par 84 individus répartie sur 40 espèces.

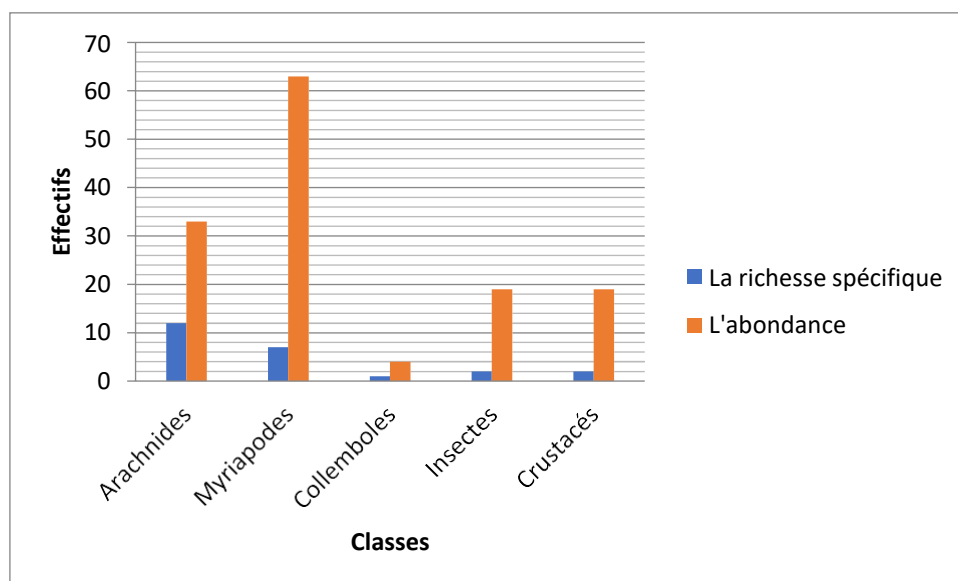


Figure (59): Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 2

1.2.2.3 Variation de l'abondance et richesse spécifique des différentes classes d'Arthropodes au niveau de la station 3

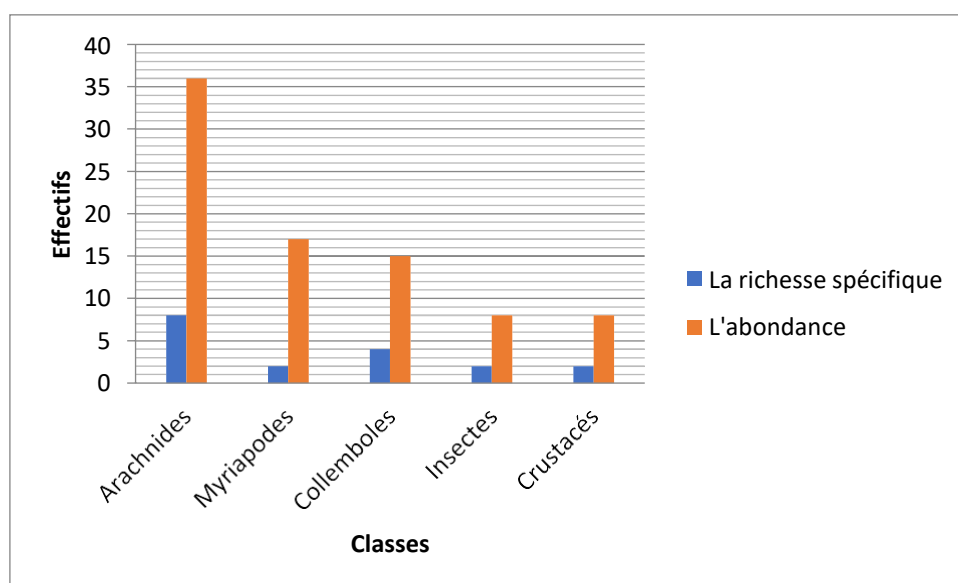


Figure (60): Proportion des classes d'arthropodes au niveau de la station 3

Les résultats de cette étude et qui sont illustrées par la figure (60) , montrent que la richesse spécifique et l'abondance enregistrées dans la station 1 , sont très élevé dans la classe des arachnides avec (127 individus et 19 espèces) , en deuxième position, la classe des myriapodes avec (24 individus et 14 espèces) , en troisième position dont les valeurs de la richesse spécifique et l'abondance n'est pas loin de celles de la station 1 , alors que la station 3 est représenté par 84 individus répartie sur 40 espèces .

Variations mensuelle des arthropodes au niveau de zone d'étude

Pour avoir une idée sur la structure et la dynamique du peuplement des arthropodes au niveau de zone d'étude , nous avons calculé l'abondance mensuelles .

Ainsi , les variations mensuelles de l'abondance montrent que les captures les plus importantes ont été réalisées pendant le mois de avril et le mois de mai selon la Figure (60).

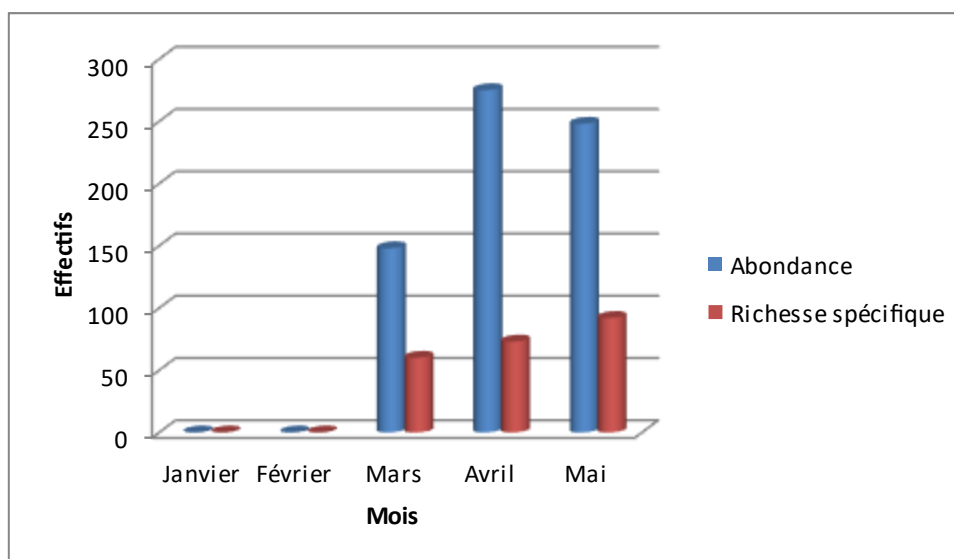


Figure (60) :Les variations mensuelles de l'abondance et la richesse spécifique durant la période d'étude

1.4 Classe des insectes

1.4.1 Proportion de la classe des insectes au niveau des trios stations dans la zone d'étude (Djbal ouahch)

Composition des insectes dans la zone d'étude Durant une période comprise entre (le 10 janvier et le 19 mai 2024), Nous avons capturé 154 insectes, appartenant à 23 espèces, réparties entre cinq ordre (hyménoptères, coléoptères, diptères, hémiptères, orthoptères).

En effet, nous avons remarqué que l'ordre des Hyménoptères est le plus abondant, il est représenté par 22 espèces, soit (53%), l'ordre des Coléoptères classée en deuxième position avec (21%), en troisième position les Diptères avec (16%), suivie par les Hémiptères avec (10%), et on dernier les Orthoptères selon la (Figure 61).

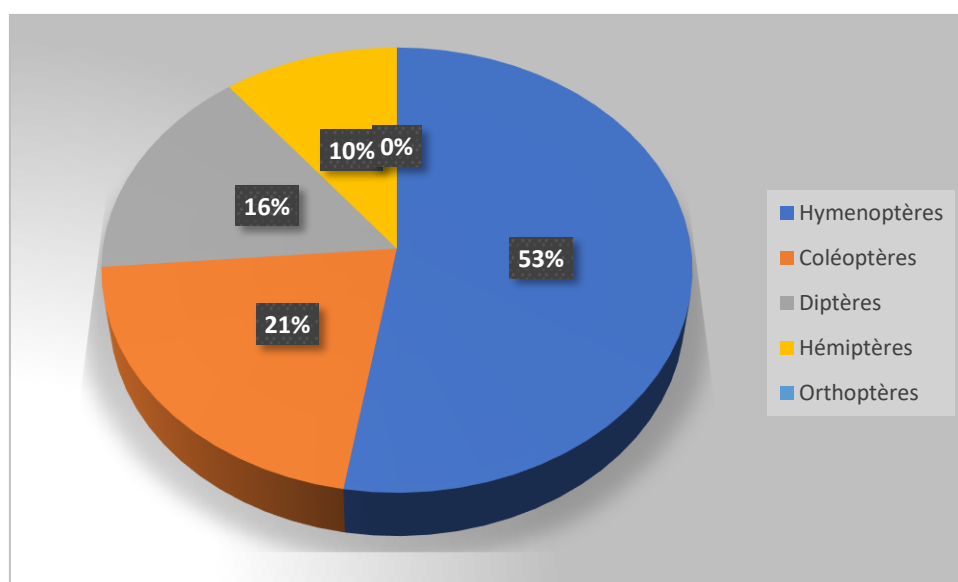


Figure (61): Proportion de la classe des insectes au niveau des trios stations dans la zone d'étude (Djbal ouahch)

1.4.2 Station 01

En effet, nous avons remarqué que l'ordre des Hyménoptères est le plus abondant, il est représenté par 10 espèces, soit (53%), l'ordre des Coléoptères classée en deuxième position avec (21%), en troisième position les Diptères avec (16%), suivie par les Hémiptères avec (10%), et on dernier les Orthoptères selon la (Figure 62).

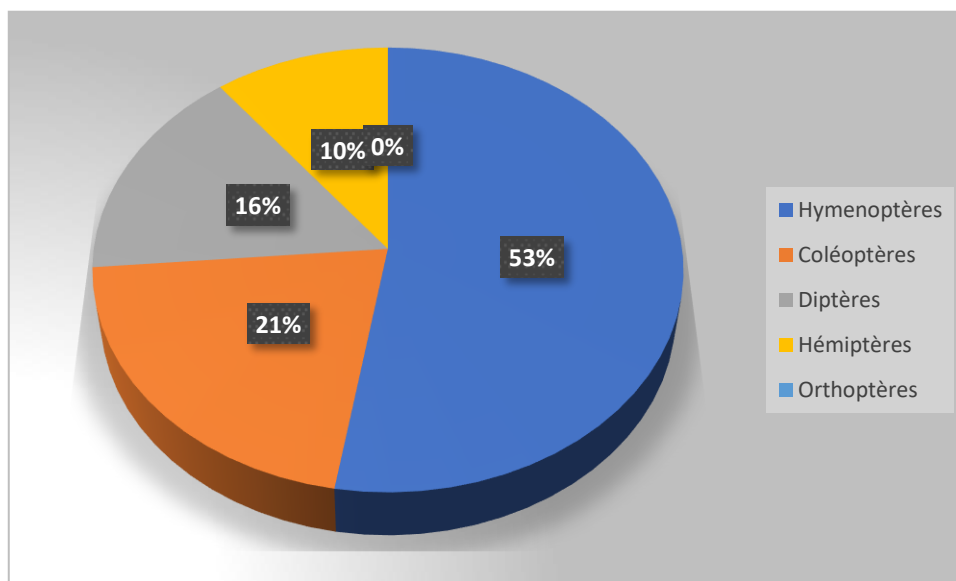


Figure (62) : Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 1

1.4.3 Station 02

En effet, nous avons remarqué que l'ordre des Hymenoptères est le plus abondant, il est représenté par 10 espèces, soit (50%), l'ordre des Coléoptères classée en deuxième position avec (20%), en troisième position les Diptères avec (15%), suivie par les Orthoptères avec (10%), et on termine les Hémiptères selon avec (5%) la (Figure 63).

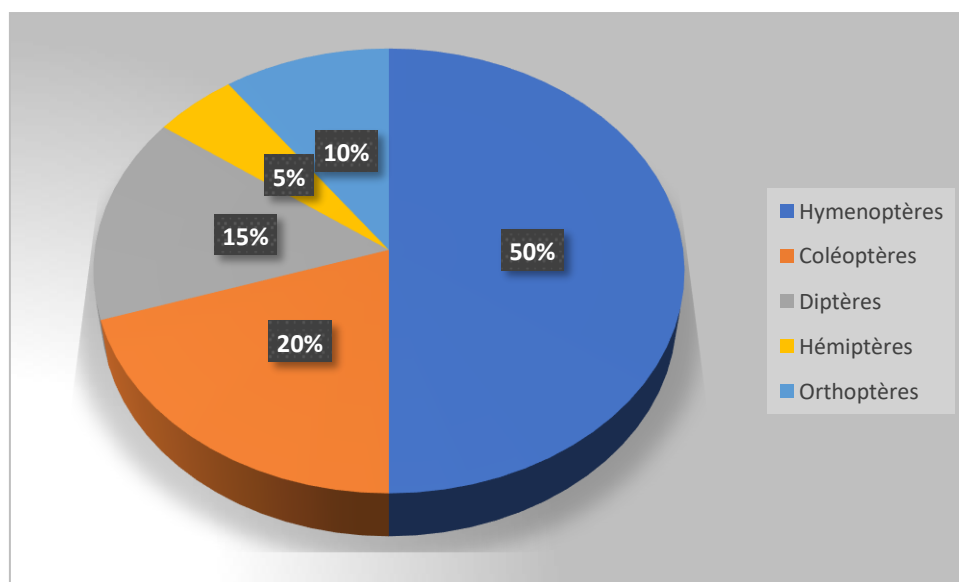


Figure (63) : Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 2

1.4.4 Station 03

En effet, nous avons remarqué que l'ordre des Hyménoptères est le plus abondant, il est représenté par 6 espèces, soit (46%), l'ordre des Coléoptères classée en deuxième position avec (31%), en troisième position les Diptères avec (23%), suivie par les Hémiptères, et les Orthoptères on dernier avec 0% selon la (Figure 64).

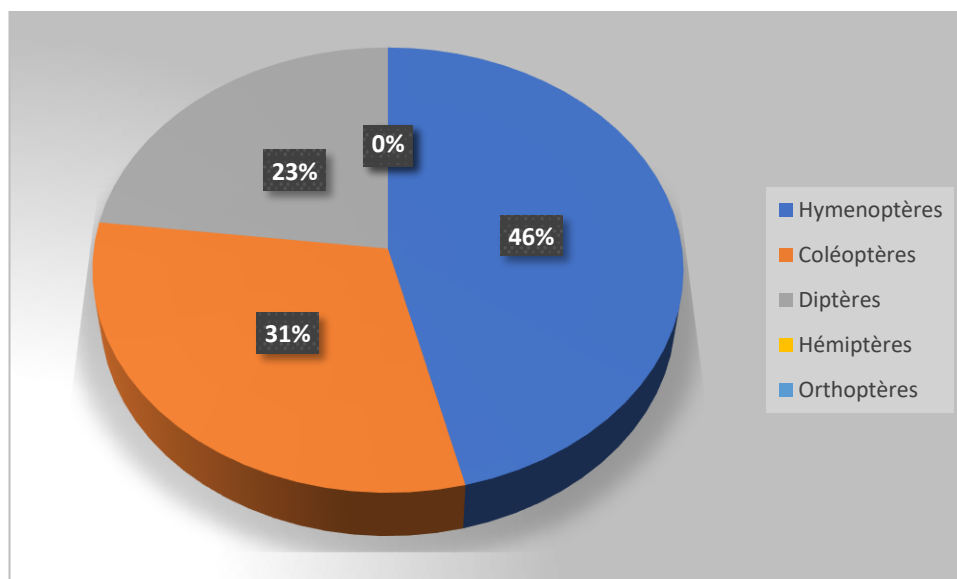
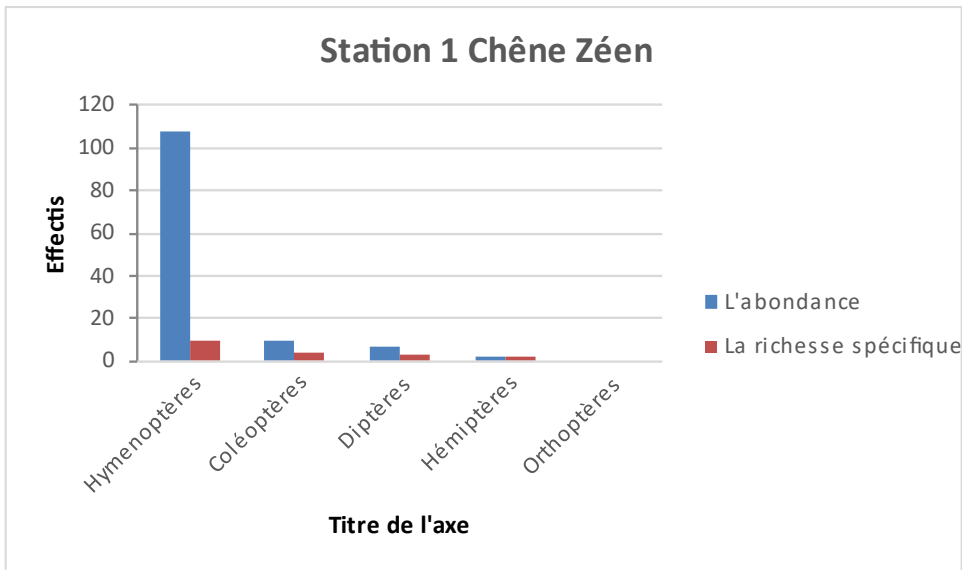


Figure (64) :Proportion de la classe des insectes au niveau de la station 3

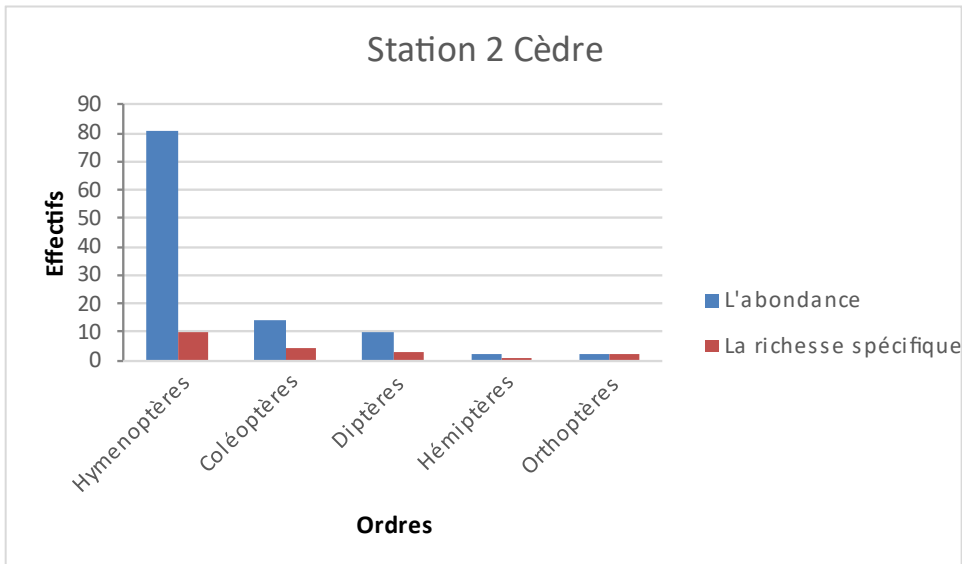
1.5 Abondance et richesse spécifique de l'entomofaune dans les différentes stations

D'après la figure (55) qui représente l'abondance et richesse spécifique des différents ordres au niveau des différentes stations (station 1 , station 2 , station 3), nous avons remarqué que l'ordre des des Hyménoptère est le plus important au niveau de toutes les stations . L'ordre de Coléoptères et les Diptères sont plus forte au niveau de la station 1 et la station 2 , alors que nous avons remarqué que les Hémiptères , les Orthoptères avec des valeurs faibles au niveau des stations St1 , St2,St3 (Figure 65) .

A. Station 1



B. Station 2



C. Station 3

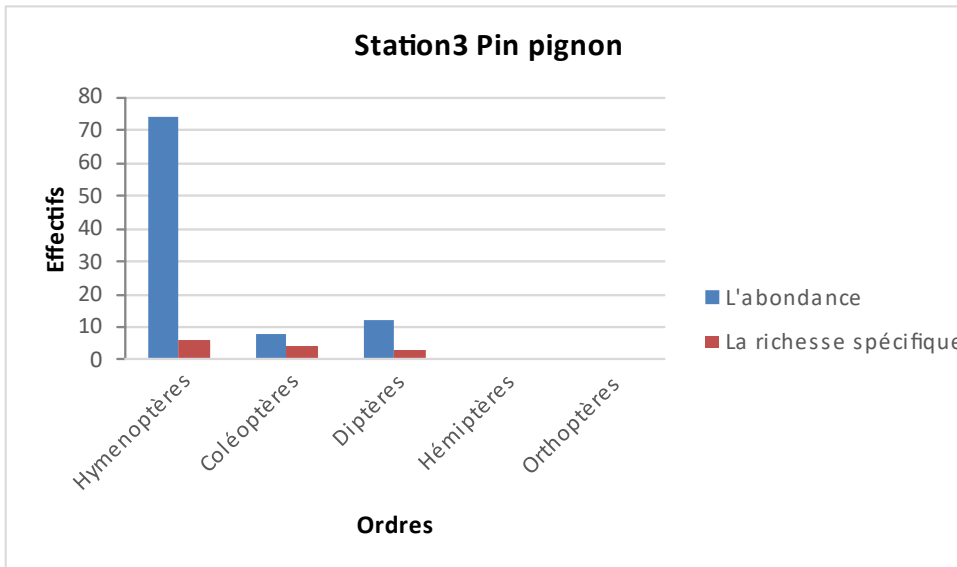


Figure (65) : Abondance et richesse spécifique des différents ordres d’insectes au niveau des différents stations 2024

1.6 La classe des Arachnides

Composition des arachnides dans la zone d’étude Durant une période comprise entre (le 10 janvier et le 19 mai 2024), Nous avons capturé 80 arachnides, appartenant à 15 espèces, réparties entre trois classe (Acariens, Araigniers, Opilions).

En effet, nous avons remarqué que la classe des opilions, est la plus abondante, il est représentée par 9 espèces, soit (60%), La classe des araigniers classée en deuxième position avec (27%), en troisième position les acariens avec (13%), selon la (Figure 66).

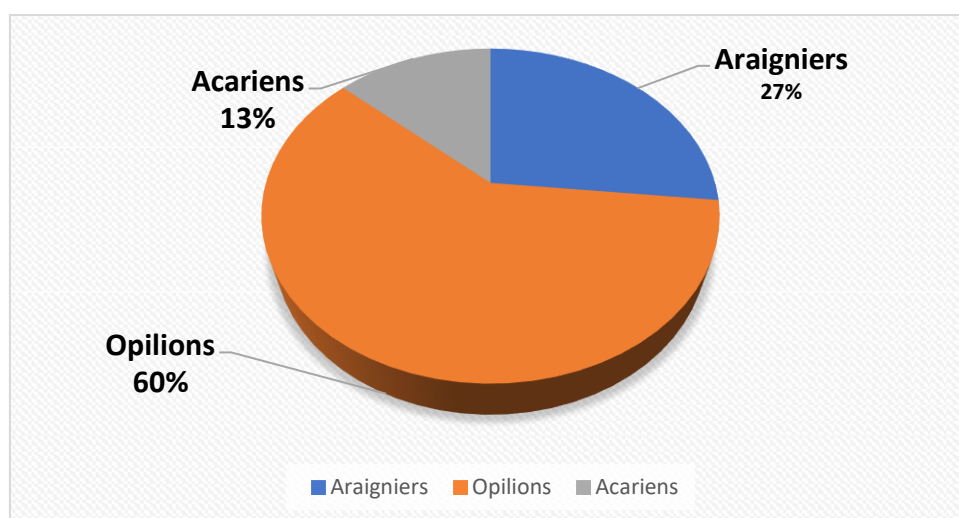


Figure (66) : Composition des arachnides dans la zone d’étude Durant une période

Parmi les arachnides capturés

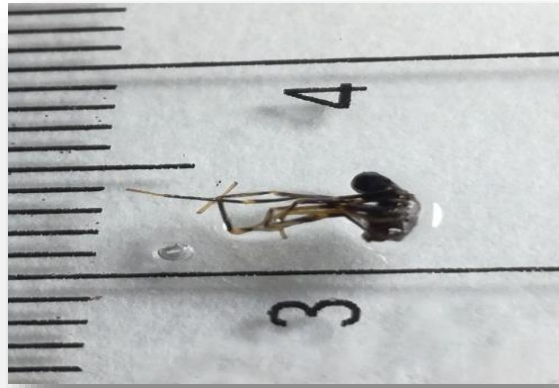


Figure (67) : Arachnide (Ordre des Opilions), Cliché Saouache 2024

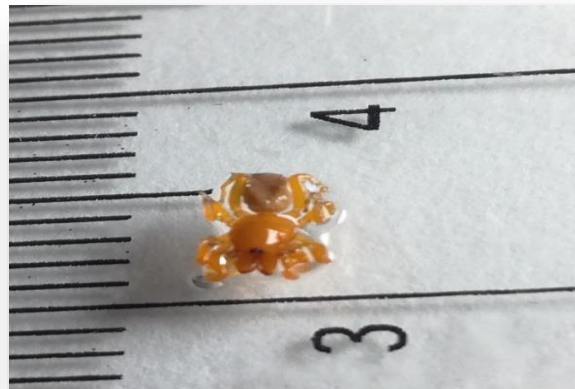


Figure (68) : Arachnide (Ordre des Araignées), Cliché Saouache 2024

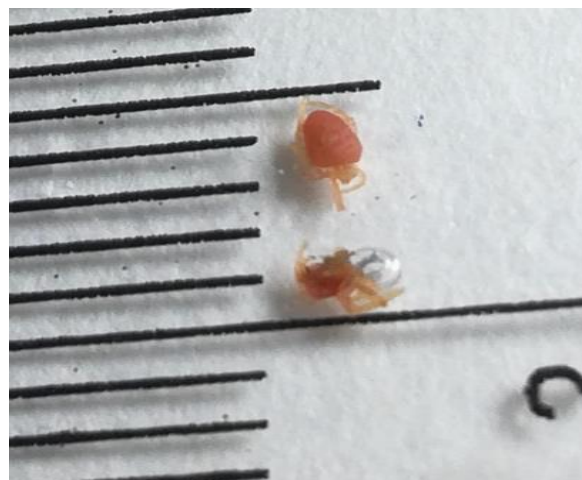


Figure (69) : Arachnide (Ordre des Acariens), Cliché Saouache 2024



Figure (70) : Des arachnides (Cliché Saouache 2024)

Discussion

Après cinq mois d'échantillonnage, nous avons recensé un total de 572 individus appartenant à 51 espèces. D'après les résultats, la composition faunistique globale que cette faune est inégalement réparties entre 5 classes (Insectes, Arachnides, Myriapodes, Crustacés, Collembolés), la classe des Insectes est la plus abondante, elle est représentée par 23 espèces, soit (43%) de la faune totale capturée, la classe des Arachnides classée en deuxième position avec (31%), en troisième position les Myriapodes avec (14%), suivie par les classes des Crustacés et les Collembolés avec (6%).

Les insectes comme tous les êtres vivants participent à l'équilibre des écosystèmes. Ils existent environ deux millions d'espèces qui sont actuellement décrites, ce qui représente 90% de toutes les espèces animales connues (Hoffman & Vaughan, 2003). En effet, Au terme de cette étude nous avons remarqué que la classe des insectes est très abondante comparé aux autres classes, au niveau des trois stations.

Une analyse plus détaillée de cette classe a montré qu'elle est composée de cinq ordres : Hyménoptères, Coléoptères, Diptères, Hémiptères, Orthoptères.

Ainsi, d'après nos résultats, l'ordre des Hyménoptères est le plus abondant comparé aux autres ordres. Si nous comparons nos résultats (du point de vu ordre) avec à ceux d'autres inventaires effectués dans le même étage bioclimatique (semi-aride), nous remarquons que c'est l'ordre des Coléoptères qui prédomine. Parmi ces inventaires, nous citerons celui de Dellouli (2006) dans les forêts de Senalba Chargui (Djelfa) dont les principales essences forestières est celui de pin l'Alp et le chêne-vert, cet inventaire met en évidence la présence de 42 espèces de Coléoptères repartis sur 15 familles avec l'abondance des Ténébrionidae, les Curculionidae, les Carabidae et Scarabaeidae. L'inventaire de Bouragba (2007) dans la même région, (reboisement de Moudjbarails) présente 8 familles de coléoptères avec une dominance des Tenebrionidae et Carabidae.

Selon les travaux de Benia (2010) dans la forêt du chêne vert de Tafat à Sétif (Nord-Est Algérien), dans un étage bioclimatique semi-aride à sub-humide, 71 espèces de Coléoptères ont été inventorié avec la dominance de la famille de Curculionidae. Dans l'ouest Algérien dans la région de Tlemcen, Nichane *et al.* (2013) ont récoltés 30 espèces de Coléoptères réparties entre 9 familles.

Selon les travaux de Belmokre (2019) dans la forêt de Djbel el Ouhch, 34 espèces de Coléoptères Carabiques ont été recensés, comparé à cinq espèces au cours de notre étude, qui a été réalisé dans la même zone. Cette différence dans le cortège faunistique et la disparition des

CHAPITRE IV RÉSULTATS ET DISCUSSION

Carabidae est peut être attribuée au changement climatique essentiellement ces dernières années.

Les insectes sont d'excellents indicateurs environnementaux, car leur présence reflète des conditions climatiques et édaphiques précises. L'importance du couvert végétal modifie fortement ces paramètres au voisinage du sol, influençant ainsi la distribution des insectes et en particulier celle des Carabidae (Pena, 2001).

D'après Dajoz (2002), les conditions climatiques ambiantes (températures, précipitations atmosphériques, etc....) exercent une action cinétique directe sur les grandes fonctions physiologique et les réactions comportementales des insectes. Ainsi quand le régime des températures et des précipitations change, les aires de répartition naturelle des espèces animales et végétales changent aussi. Avec le réchauffement de la Terre constaté ces derniers temps, les espèces tendent à déplacer leurs aires vers des latitudes et des altitudes plus élevées (Davis, 1989)

CONCLUSION

CONCLUSION

Les prélèvements mensuels conduit de 10 janvier jusqu'au 19 mai 2024 au niveau de la forêt de Constantine ont permis de recueillir 572 individus appartenant à 51 espèces. Ces taxons appartentent a cinq classe :

La classe des Insectes représente (43%) de l'ensemble des arthropode capturés, les Arachnide représentent (31%), Myriapodes (14%), Crustacé (6%), Collembole (6%). Dans la classe des insectes nous avons trouvé cinq ordres :

Hyménoptères, Coléoptères, Diptère, Hémiptères , Orthoptères.

L'ordre des Hyménoptères occupe la première place dans le nombre des individus au niveau des trois stations, en deuxième position les Coléoptères, les Diptère en troisième position, suivie par les Hémiptaires et les Orthoptères.

Du point de vue abondance, les valeurs les plus élevées ont été enregistrées au niveau de la première station (chêne zéen) avec 198 individus, 138 individus au niveau de la deuxième station et 84 dans la troisième station, donc il semble que la première station offre un microhabitat favorable pour la faune du sol.

Notre étude a révélé qu'il n'y a pas une grande différence du point de vue abondance entre la première et la deuxième station, il y a une simple différence de l'abondance car la distance est faible entre les deux. Par contre le nombre des individus au niveau de la troisième station est réduit, est cela varie selon la région. Alors que la richesse spécifique très grande différence entre les trois stations.

Des efforts supplémentaires doivent être faits pour obtenir plus d'informations sur les arthropodes dans tous les écosystèmes du pays (en particulier les milieux forestiers) afin d'aider à identifier et à localiser les espèces endémiques, les espèces rares ou en voie de disparition aux fins d'une éventuelle conservation car chaque espèce a un rôle important à jouer dans chaque écosystème.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. A.N.D.I, 2013. Wilaya de Constantine. Agence Nationale de Développement de Alger:359
2. Benalia, 2013. Biodiversité et typologie des habitats écologiques au sein d'une aire protégée: Arboretum de Djebel Ouahch (Constantine) . Memoire de Magister, université Sétif 1, 86
3. Benia F., 2010. - *Étude de la faune entomologique associée au chêne vert (Quercus ilex L.) dans la forêt de Tafat (Sétif, Nord-est d'Algérie) et bio-écologie des espèces les plus représentatives*. Thèse de doctorat d'état de science, Département de biologie, Faculté des sciences, Université Ferhat Abbas, Sétif. Algérie, 250 p.
4. Beniston m. TW. S., 1984. *Les fleurs d'Algérie*. Ed. Entreprise Nationale du livre pages
5. Boulfefel Youcef, 1979. Le paradoxe du Djebel Ouach et la recherche d'un nouvel équilibre agro-sylvo-pastoral, 278 p
6. Brague-Bouragba N., Brague A., Dellouli S. et Lieutier F., 2007. Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. C. R. Biologies, 330: 923–939
7. Dajoz R., 2002. *Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés : Ecologie et Biologie*. Ed. Lavoisier Tec & Doc., Londres, Paris, New York, 522 p.
8. Dajoz R., 2003. Précis d'écologie. 7^{ème} édition, Ed. Dunod, Paris, 615 p
9. Derrouiche Ch et Guerfi I., 2016. *Inventaire et caractérisation de la faune carabique au niveau de la région de Constantine (Localités El-Khroub, Constantine)* . Memoire de master, université des frères Mentouri. Constantine p 67

10. Dellouli S., 2006.- Ecologie de quelques groupes de macro-Arthropodes (Coléoptères-Araneae) associés à la composition floristique en fonction des paramètres : altitude-exposition, cas de la forêt de Senalba Chargui (Djelfa).Thèse de Magister, centre universitaire Djelfa, 105 p.
11. Faurie C., Ferra C., Medori P., Devaux J., Hemptinne J. L, 2003- *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p
12. Gana M., (2014) : Réalisation de la carte d'occupation du sol de la région de Djebel
13. Hoffman B S & Vaughan D.M., 2003.- Endangered insects. Dans : Resh, V. H. et R.
14. 16. Isnard H., 1971. Le Maghreb. Col. La géographie et ses problèmes. P.U.F. : 154-166
15. T. Carde (edir). The Encyclopedia of insects. Academic Press, San Diego, 364-369
16. Kadik B., 1987. *Contribution à l'étude du pin d'Alep (Pinus halpensis MILL) en Alger ; Ecologie,dendromètre, morphologie*. Office de publication universitaires Alger. : 253-270.
17. Kherief N., 2006. *Etude de la variabilité des températures extrêmes et pérennité des arbres urbains dans la région de Constantine*. Thèse de Magister, 17
18. Lamnaouer D 2002. *Détermination des espèces en danger dans le Parc National d Toubkal*. Programme de l'UICN en Afrique du Nord : Phase III Etat d'avancement.
19. L'encyclopédie canadienne.coléoptères[enligne].(03/05/2024).<https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/coleopteres>.
20. Legendre. Chélicèrates[enligne].(17/05/2024)<https://www.universalis.fr/enc>
21. Le mag des animaux.Crustacé, mollusque et coquillage : quelles différences ?[en ligne].(07/05/2024).<https://lemagdesanimaux.ouest-france.fr/dossier-1769-crustace-mollusque-coquillage.html>.
22. Leveque Ch., 2001.*Ecologie de l'écosystème à la biosphère*. Ed. Dunod, Paris, 502 p
23. Ouchtati N., 2013. Etude biosystématique des Coléoptères Carabiques du Parc National d'ElKala et de la région de Tebessa. Thèse doctorat ES Science, Université de Annaba, 119p.
24. Pena M., 2001.- Les Carabidae (Colioptera) des hauts sommets de Charlevoix : Assemblages et cycles d'activité dans les environnements alpin, subalpin et forestier. Mémoire DES, Université Québec, Rémouski, 59 p.
25. Ramade F. 2003. Elément d'écologie écologique fondamentale. 3ème édition, Ed. Dunod, Paris, 690p.Bensiton, 19
26. Saouache Y., 2015. Etude biosystématique des Coléoptères Carabiques de la région de Constantine. Thèse doctorat ES Sciences, Université de Annaba, 115p.

27. Martinez. INRA [en ligne]. (11/05/2024)<http://ephytia.inra.fr/fr/C/7540/Info-InsectesMECOPTERA>.
28. Société des Sciences Naturelles de Bourgogne. Morphologie [en ligne].(11/05/2024)https://www.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/dipljapyx-humberti_45_T217807.html.
29. Cirad. Les criquets ravageurs[en ligne].(13/05/2024)https://locust.cirad.fr/tout_savoir/taxonomie/taxons_8.html.
30. Auriane. Collembole et agriculture[en ligne]. (12/05/2024)https://www.supagro.fr/ress-pepites/OrganismesduSol/co/4_Collemboles.html.
31. <https://www.infoclimat>.

Année universitaire : 2023-2024

**Présenté par : ARIES Yousra
BOUDMAGH Roumaïssa**

**Etude préliminaire des Arthropodes au niveau de la région de Constantine
(Djbel El Ouahch)**

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en 2024

Cette étude a été réalisée durant une période de cinq mois (10 janvier au 19 mai 2024). Au cours de cette période, nous avons réalisé un inventaire et une étude écologique de la faune des arthropodes dans trois stations, au niveau de la zone de Djebel-El Ouahch. Les techniques de capture utilisées sont les pièges Barber et la chasse à vue. L'inventaire des arthropodes a révélé la présence de 51 espèces et 571 individus, appartenant à 5 classes. Les insectes sont les plus abondants dans les trois stations.

Mots clés: Arthropodes, Debel Ouahch, Insectes.

Laboratoires de recherche : laboratoire de bio systématique et écologie des arthropodes (U Constantine 1 Frères Mentouri).

Président : Pr HAMRA KAROUA Salah (Professeur- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Encadrant : Dr SAOUACHE Yasmina (M.C.A- U Constantine 3 Salah Bounider).

Examineur(s) : Dr BRAHIM BOUNAB Hayette (M.C.A- U Constantine 1 Frères Mentouri).

Rapporteur : Dr SAOUACHE Yasmina