

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur et De La Recherche Scientifique



Université Abbes Laghrour-Khenchela-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie



DEPARTEMENT DE

Biologie cellulaire et moléculaire

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de

Master

Option: Biologie et contrôle des population des insectes

Thème:

**Contribution à la connaissance de la
faune entomologique de la wilaya de
Khenchela cas de trois vergés de la
région de chachar (Est de l'algérie)**

Présenté Par :

BELAFDEL Soria

ARAB Nour el Houda

AICHA Zaouagua

Soutenu le : .../...../2020

Jury de Soutenance :

Président	Massinissa Yahya	Université Abbes Laghrour – Khenchela
Encadreur	El afri Ali	Université Abbes Laghrour – Khenchela
Examineur	Halassi ismahen	Université Abbes Laghrour – Khenchela

Année universitaire : 2019/2020

Remerciement

*Avant tout, nous remercions le **DIEU PUISSANT** pour nous avoir donné la santé ,la force la volonté pour mener ce travail à terme .l'accomplissement du présent travail n'a été possible qu'avec le soutien d'**ALLAH** et de certains personnes*

*Nous remercions très chaleureusement notre encadreur Mr. **ALI EL AFRI** maitre conférence à l'université **ABBES LAGHROUR KHENCHELA** pour son aide précieux ,ses conseils et ses orientations ,sa patience et sa persévérance et sa disponibilité dans le suivi de ce travail.*

*Nous remercions les membres des jurys : **Ms . Yahya Massinissa** président . Et **Madame . Ismahane Halassi** Examinatrice d'avoir accepté de juger ce modeste travail.*

Comme nous sommes très ravis de saisir l'occasion de remercier tous les enseignants qui ont guidé nos pas vers un avenir brillant .

Dédicace :

je dédie ce travail à :

À mon très chère père

que dieu ait pitié de lui et le place dans ses havres.

À ma très chère mère

qui était toujours là à mes cotés.

À mon frère et mes très chères sœurs:

Kamel , Warda , Yasmina , Tafaha , Souad , Nadjet , Fadila et asma

pour leur soutiens moral et leur conseils précieux tout la période de ce travail

À mon mari pour l'encourager et le soutenir

À mes chères binômes:

Aicha , Nour el houda pour ses ententes et ses sympathie

A tous ceux , qui de prés ou de loin m'ont aidé à mener à bon terme la réalisation de ce travail .

Belafdel Soria

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

A mon très chère père

Tu as toujours été à mes cotés pour me soutenir et m'encourager

Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection

A ma très chère mère

Quoi je fasse ou que je dise ,je ne savais point te remercier

Comme il se doit ,ton affection me couvre ta bienveillance me guide et ta présence à mes cotés a toujours été ma source de force pour affronter les différentes obstacles

A mon marie et ma fille

Pour ses encouragement et ses soutiens morals et ses conseils précieux

A mes très chère frères et ma sœur

Issam , habib chaouki, rami et manel .pour ses soutiens

A mes chères binômes

Aïcha et soria pour ses ententes et ses sympathie

A mes grandes pères

Reposez en paix ...

Nour el houda ARAB

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes très chers parents mon père « saad zaouagua » et ma mère

Pour leurs encouragements et ses soutiens moral et leur conseils précieux

Mes très chers frères et très chères sœurs

à mon futur mari « Abd el Allah »

A tous ceux qui m'aiment et que j'aime

A tous mes amis et camarades

A tous la promotion de l'année 2019 /2020

Aicha zaouagua

sommaire

Sommaire

Sommaire

LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
INTRODUCTION	2
CHAPITRE. I Généralités sur les insectes	5
I.1. Les insectes	5
I.2. Généralités sur les arthropodes	5
I.3. Morphologie.....	5
I.3.1. La tête.....	6
I.3.2. Le thorax.....	6
I.3.3. L'abdomen	7
I.4.Respiration.....	7
I.5.Reproduction.....	7
I.6. Croissance et métamorphose.....	8
I.6.1. Insectes métaboles.....	8
I.6.2. Insectes hétérométaboles.....	8
I.6.3. Insectes holométaboles.....	8
I.7. Taxonomie.....	9
I.8. Classification des insecte.....	10
I.8.1. Selon le nombre des ailes.....	10
I.6.2. Selon leurs régimes alimentaires.....	11
I.8.2.1. Les phytophages.....	12
I.8.2.2. Des repas de sang.....	12
I.8.2.3. Les xylophages.....	12
I.8.2.4. Les saproxylophage.....	12
I.8.2.5. Les coprophage.....	12
I.8.2.Les bactéries.....	13
I.8.3. Les champignons.....	13
I.8.4. Les protozoaires.....	13
I.9. La relation des insectes avec l'homme	13
I.10. Interaction Homme-Insectes.....	14
CHAPITRE. II Description de la wilaya de kenchela	16
II.1. Situation géographique de la région d'étude.....	16
II.2.Hydrologie.....	17
III.3.Orographie.....	18
III.3.1.Djebel L'aurès.....	19

Sommaire

III.3.2.Djbel chelia.....	19
III.4. La couverture végétation de la wilaya de kenchala.....	19
III.4.1.La végétation forestières.....	20
II.5. Climatologie.....	20
II.5.1. Diagramme ombro-thermique de GAUSSEN.....	21
II.5.2. Climagramme d'EMBERGER.....	22
CHAPITRE. III Matériel et méthode	25
III.1. Description de région d'étude.....	25
III.2.Technique d'échantillonnage.....	25
III.2.1. période d'échantillonnage.....	25
III.2.1.1. Capture à la main.....	25
III.2.1.2. Le piège au sol.....	25
III.2.1.3.Les assiettes jeunes.....	26
III.3.Tri et conservation des espèces capturées.....	26
III.4.Détermination.....	26
CHAPITRE.IV: Résultats et discussion .	29
IV.1.Diversité entomologique des sites d'étude.....	29
IV.2.Relation habitat-insecte.....	30
IV.3.Description des principaux familles.....	31
IV.3.1.Famille Meloidae.....	31
IV.31.1.Alimentation.	32
IV3.1.2.Reproduction.....	32
IV.3.1.3.Dommages aux cultures.....	32
IV.3.1.4.L'habitat.....	33
IV.3.2.Famille scoliidae.....	34
IV.3.2.1.Anatomie.....	35
IV.3.2.2.Appareil venimeux.....	35
IV.3.3.Famille pyrrhocoridae.....	35
IV.3.3.1.Origine du nom.....	36
IV.3.3.2.Apparence.....	36
IV.3.3.3.Reproduction.....	36
IV.3.3.4.Mode de vie et alimentation.....	37
IV.3.3.5.Développement.....	37
IV.3.4.Famille Acrididae.....	38
IV.3.4.1- Distribution.....	38
IV.3.4.2- Morphologie.....	38
IV.3.4.3- Classification.....	38
IV.3.4.4- Taxonomie.....	39

Sommaire

IV.3.4.5- Régime alimentaire.....	39
Conclusion	41
Référence bibliographique	43
Résumé	48

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Aspecte générale d'un insecte typique.....	7
Figure 02 : Métamorphose incomplète.....	9
Figure 03 : Métamorphose complète.....	9
Figure 04 : Diagramme taxinomique des insectes	9
Figure 05 : Situation géographique de la wilaya de kenchela.....	17
Figure 06 : Localisation du bassin du chott Malghir.....	18
Figure 07 : Limites du massif des aurès.....	19
Figure 08 : Diagramme pluviométrique de la région.....	22
Figure 09 : Situation de la région de kenchela dans le climagramme d'emberger.....	23
Figure 10 : Présentation cartographique des sites d'échantillonnage.....	27
Figure 11 : Nombre d'espèces pour chaque famille identifier.....	29
Figure 12 : photo d'un famille Meloidae.....	31
Figure 13 : Photo personnelle d'un famille Meloidae.....	33
Figure 14 : Cycle de vie d'un famille Meloidae.....	33
Figure 15 : Photo d'un familles pyrrhocoridae.....	36
Figure 16 : Cycle de vie d'un familles pyrrhocoridae.....	37
Figure 17 : Photo d'un famille acrididae.....	38

Sommaire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Classification de la classe des insectes.....	10
Tableau 02 : Données météorologique de la station de kenchela(1990-2014).....	21
Tableau 03 : Liste des identifiées et leur fréquence d'observation dans les trois sites étudié.....	30
Tableau 04 : Répartition des espèces d'insecte selon le type d'habitat fréquenté.....	31

Introduction

Introduction

INTRODUCTION :

L'entomologie est une branche de la zoologie, son objectif est l'étude des insectes. Avec près de 1.3 million d'espèces décrites, les insectes représentent plus des deux tiers de tous les organismes vivants. Ils constituent la plus grande part de la biodiversité animale (définie par le nombre des espèces). Ils sont apparus il y a plus de 400 millions d'années et ils sont les plus anciens animaux à s'être adaptés à la vie terrestre. Les insectes sont des animaux complexes et ont la capacité de voler pour se déplacer .

Ces insectes sont des Arthropodes dont le corps est divisé en trois segments (tête avec une seule paire d'antennes, thorax et abdomen de 11 segments au maximum). Par ailleurs, ils possèdent trois paires de pattes à l'état adulte, ce qui signifie que ce sont également des hexapodes. L'embranchement des arthropodes représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe Insecta.

Les insectes constituent un monde à part, que nous avons, pour la plupart d'entre nous, du mal à comprendre. Ils comptent parmi les animaux les plus familiers de la planète. Rien de surprenant à cela lorsque l'on sait que les espèces existantes excèdent tous les autres groupes d'êtres vivants réunis. On a recensé jusqu'ici une infime partie du million, alors que l'on estime à cinq millions le nombre total d'espèces d'insectes vivants sur la planète. Il reste néanmoins que la plupart des insectes sont utiles à la continuation du monde qui nous entoure (**Macquitty et mound, 1996** cité par **Maghni, 2006**).

En Europe, 40'000 espèces ont été décrites jusqu'à présent. En Algérie, sur les 3337 espèces d'invertébrés, 2610 (soit 78,2 %) sont des insectes et 727 (soit 21,8%) appartiennent aux autres phylums. Les données relatives aux insectes demeurent lacunaires et il n'existe toujours pas d'ouvrages thématiques synoptiques (**Mate, 2015**).

Pour cela, le présent travail a pour objectif de contribuer à enrichir nos connaissances et documenter l'entomofaune de ce pays. Cette étude est réalisée pour la première fois sur une échelle spatiale plus au moins large qui comporte deux trois grands vergers dans la région de Chechar d'une biodiversité très peu étudiée. Le premier site dit "EL BASAN" située à environ 5 km de la commune de Chechar. Un verger qui comporte environ 1000 arbres différents (oliviers, pommiers, de poirier, de pêcher et des raisins). Le deuxième une vaste oasis de palmiers dans la même région. Et enfin "TAJ- maouat" d'une surface de 250km² un verger qui est constitué de plusieurs arbres fruitiers tels que l'olivier, l'abricotier, de raisins et de pommiers.

Introduction

Les inventaires ont toutefois évolué et les travaux de détection, de suivi et de contrôle sont maintenant axés plus au moins sur les insectes. Effectuer un bon inventaire est fondamental non seulement pour comprendre la diversité et l'état de santé de la nature, mais aussi pour pouvoir comprendre le fonctionnement et la complexité des interactions entre les organismes dans un écosystème (**Nichane et al 2013**).

Pour atteindre notre objective ce mémoire est articulé sur trois grands chapitres :

Le premier chapitre repose sur des généralités sur les insectes.

Le deuxième chapitre nous présentons les caractéristiques générales de la région l'étude.

Le troisième chapitre est consacré au matériel utilisé et à la méthode adoptée sur le terrain.

Le quatrième chapitre nous exposerons tous les résultats obtenus qui seront suivie par une discussion correspondante basée sur la bibliographie.

Enfin le travail se termine par une conclusion et un résumé.

Chapitre I:

Généralité sur les Insectes

CHAPITRE I**GENERALITE SUR LES INSECTES****I.1. Les insectes**

Les insectes (du latin *in sectum*) sont des métazoaires appartenant à l'embranchement des Arthropodes (invertébrés ayant un corps métamérisé), c'est-à-dire plusieurs parties qui réfèrent à la segmentation des trois parties principales. Ils constituent le groupe le plus important du règne animal, tant en nombre d'individus qu'en nombre d'espèces différentes sur plus au moins deux millions que comprend le règne animal. A eux seuls, les insectes représentent ainsi donc environ 75% des espèces animales décrites et identifiées à ce jour (**Dajoz, 2006**) . Ils ont colonisés pratiquement tous les milieux sauf le milieu marin (**Loma, 2011**).

Ce sont des hexapodes ailés (figure 1), caractéristiques permettant de les distinguer facilement des autres arthropodes comme les arachnides notamment. Le corps est divisé en trois régions distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen avec une paire d'antennes segmentées sur la tête.

I.2. Généralités sur les arthropodes

Les Arthropodes, dont les insectes constituent la classe principale, sont caractérisés par leur squelette externe rigide et des appendices articulés, d'où leur nom.

Ce squelette est essentiellement protéique et chitineux, ce n'est d'ailleurs pas la chitine qui en est le principal élément rigide, mais la protéine très particulière qui le compose à 80%.

La cuticule est composée de trois strates : l'épi cuticule, l'exocuticule et l'endocuticule, secrétés par des cellules hypodermiques. Elle peut être garnie de poils, de chètes, etc. Qui peuvent jouer un rôle important systématique (**Maurice Roth - 1980**).

I.3. Morphologie

Les insectes sont des arthropodes dont le corps segmenté comporte trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

I.3.1 La tête

Elle porte des antennes, des yeux composés et des pièces buccales (le labre, les mandibules, les maxilles ou mâchoires pourvues de palpes maxillaires, et le labium ou lèvre inférieure, pourvue des palpes labiaux.) Ces pièces sont complexes, montrant toujours une remarquable adaptation au régime alimentaire. On en distingue cinq types principaux :

- ✓ Type broyeur mandibule puissantes et tranchantes : Orthoptères et Coléoptères
- ✓ Type broyeur-lécheur mandibule plus ou moins développée et labium transformé en "langue «Hyménoptères (L'abeille domestique est un insecte broyeur-lécheur car elle lèche sa nourriture avec sa langue formée par la fusion du labium et des maxilles ont la forme d'une langue, ou glose. Elle utilise ses mandibules pour pétrir la cire et en faire des alvéoles.).
- ✓ Type piqueur-suceur Pièces buccales allongées en "rostre" appelées stylets: Hémiptères et Diptères inférieurs
- ✓ Type suceur-labial ("suceur-lécheur") Labium transformé en "trompe" suceuse. Diptères supérieurs comme la mouche domestique (Leur bouche ressemble à une éponge placée au bout d'une courte trompe appelée proboscis).
- ✓ Type suceur-maxillaire ("suceur-lécheur") Maxilles transformés en "trompe" spiralée suceuse. Exemple Les papillons Leurs pièces buccales comprennent des palpes labiaux et des maxilles allongées. Les maxilles sont soudées l'une à l'autre pour former une longue trompe. Au repos, cette trompe s'enroule sur elle-même, sous la tête.

Les antennes sont munies de nombreux récepteurs sensoriels :

- Récepteurs olfactifs - Récepteurs sensibles à l'humidité - Récepteurs auditifs (chez les moustiques)
- Récepteurs permettant d'évaluer la vitesse du vent (chez certaines mouches) Peuvent servir, par leur contact, à communiquer (fourmis, abeilles).

I.3.2. Le thorax

Il porte trois paires de pattes et, chez la plupart d'entre eux, deux paires d'ailes Les ailes sont insérées sur le deuxième et le troisième segment thoraciques (le mésothorax et le métathorax) Certains insectes n'en possèdent qu'une paire (diptères) et d'autres sont aptères.

I.3.3. L'abdomen

Il porte les trachées respiratoires et divers appendices, surtout sexuels ou en rapport avec la ponte des œufs (**Beaumont et Cassier 2000**).

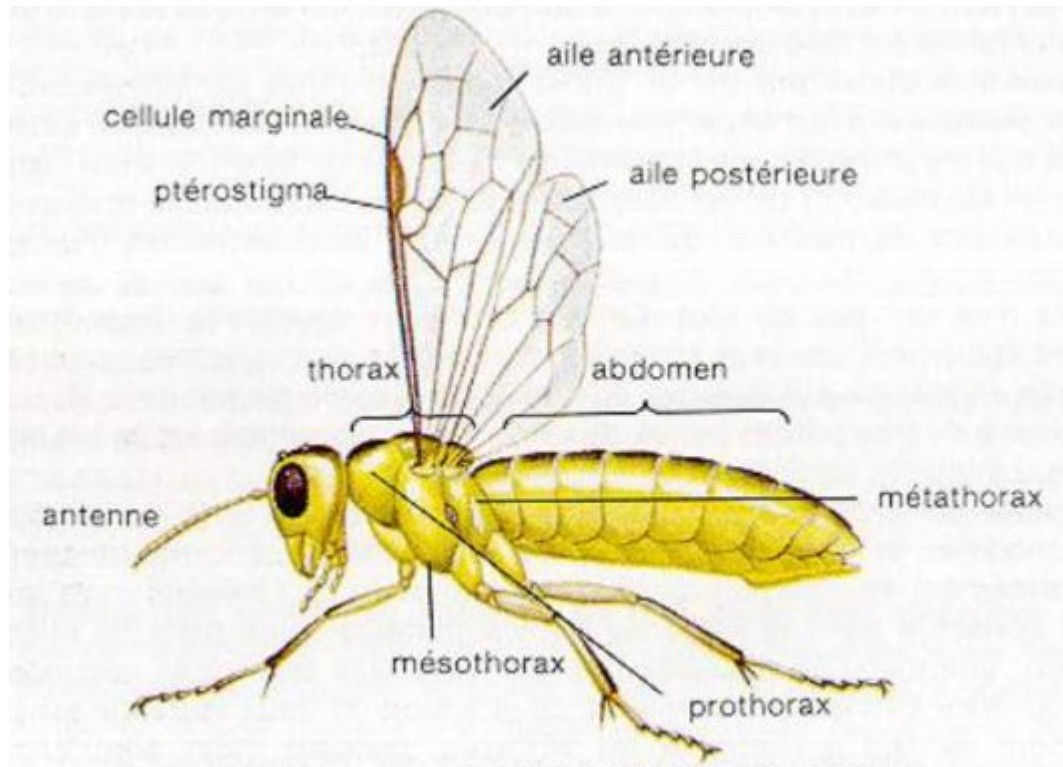


Figure 1: aspect générale d'un insecte typique (Chinery,1998)

1.4. Respiration

La respiration de l'insecte se fait grâce à des invaginations du tégument appelées *trachées* qui constituent un réseau apportant l'oxygène directement aux cellules. Ces trachées s'ouvrent sur l'extérieur par des stigmates respiratoires à ouverture variable, sur les côtés des segments (pleurites) thoraciques et abdominaux. L'appareil circulatoire n'a donc pas ou peu de rôle pour la respiration (à quelques exceptions près comme les larves de chironome diptère vivant dans des milieux très faiblement oxygénés qui possèdent de l'hémoglobine) (**Arambourou, 2011**).

1.5.Reproduction

La reproduction des insectes présente de grandes variabilités ; elle peut être sexuée et/ou asexuée. Dans la première, le mâle et la femelle se rencontrent, souvent par l'intermédiaire de phéromones ou d'autres moyens de communication, pour copuler après une

parade sexuelle relativement longue. Cette fusion (ovocyte et spermatozoïde) donnera un embryon puis un œuf.

Dans la reproduction asexuée par contre, la femelle est capable de se reproduire sans mâle par le développement des ovocytes en embryons (parthénogénèse). C'est le cas notamment des pucerons dont les colonies qui se comptent en centaines, voire millions d'individus en conditions favorables, commencent généralement par une seule femelle ; la *fondatrice* (GARCIN, 2009).

I.6. Croissance et métamorphose

Selon leur cycle de vie et leur développement post-embryonnaires les insectes répartissent en:

I.6.1. Insectes métaboles

(Sans métamorphose, Jeune identique à l'adulte sauf organes reproducteurs).

I.6.2. Insectes hétérométaboles (métamorphose incomplète)

- **Paourométaboles** : Larve avec même régime alimentaire et même mode de vie que l'adulte.
- **Hémimétaboles** : Larve aquatique (appelée aussi naïade) avec un mode de vie et un milieu de vie très différent de l'adulte .

I.6.3. Insectes holométaboles (métamorphose complète)

La dernière mue larvaire (dite nymphale) donne une nymphe inactive (pas de déplacement, pas de nutrition) = nymphose La nymphe se métamorphose ensuite en un adulte très différent de la larve. Chez les Lépidoptère, la nymphe est souvent appelée chrysalide. Chez les Diptères, la nymphe est souvent appelée puppe (1).

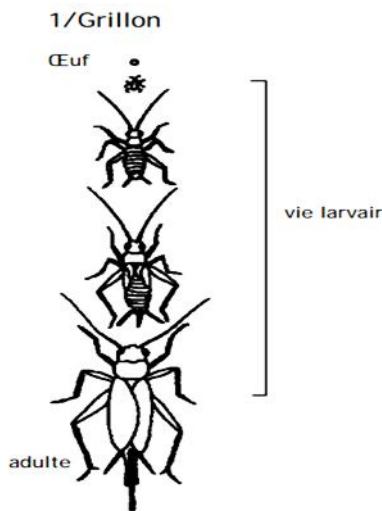


Figure 02 : métamorphose incomplète.

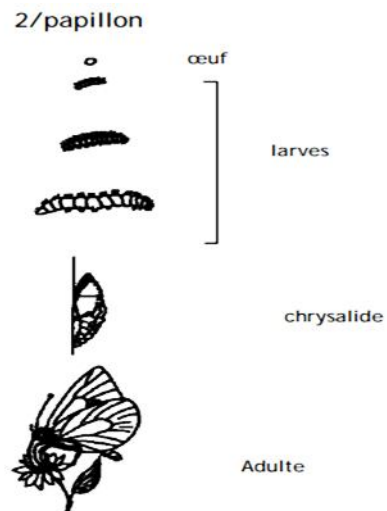


Figure 03 : métamorphose complète.

I.7. Taxonomie

En biologie, tout organisme est classé selon un système taxinomique composé de plusieurs niveaux hiérarchiques. Le principe de classification remonte à Carl Von Linné (1707- 1778). Lorsque l'on étudie un insecte, on détermine : (Egwuatu et Taylor, 1977).

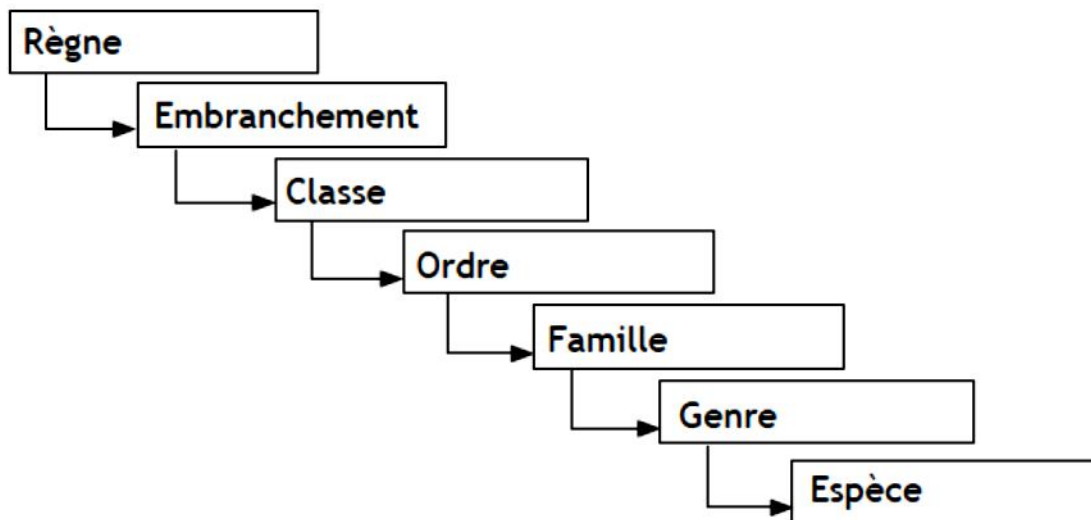


Figure 04 : diagramme taxinomique des insectes.

Exemple de classification d'un insecte (La fourmi) :

Le règne (animal) Animalia L'embranchement (arthropodes) Classe (insectes) Insecta L'ordre (hyménoptères) Hymenoptera La famille (formicides) Formicidae Le genre (fourmi) Formica L'espèce (fourmi rousse) Formica rufa (Egwuatu et Taylor, 1977).

Les insectes entrent dans l'embranchement des arthropodes (pattes articulées). Cet embranchement comporte trois sous-embranchements :

Trilobitomorphes (faciles), les Chélicérates, les Antennates (ou Mandibulates). Les insectes (six pattes) forment une classe au sein du sous-embranchement des antennates. Trente ordres d'insectes sont répartis à la surface du globe (dont 28 sont présents en Europe). Pour classer les insectes entre eux, il faut tenir compte de plusieurs facteurs, notamment :

Le nombre d'ailes, leur forme et leurs caractéristiques, les pièces buccales, la nourriture, les pattes, les pièces génitales .

I.8. Classification des insectes

I.8.1. selon le nombre des ailes

Le **tableau (I.1)** ci-dessous vous donne le nom d'ordres d'insectes en fonction du nombre et de l'aspect des ailes. Pas d'ailes : aptères primaires qui n'ont jamais eu d'ailes (poisson d'argent) Aptères secondaires, qui n'ont plus d'ailes (les poux, les puces) Deux ailes : diptères (les mouches, les moustiques) . Quatre ailes :s'ils ont une paire d'ailes coriaces et colorées, les élytres, et une paire d'ailes transparentes, ce sont des coléoptères (coccinelle) s'ils ont 4 ailes semblables et transparentes, ce sont des hyménoptères (fourmis, guêpes, abeilles...). La majorité des insectes ont deux paires d'ailes (**Kurth et Thurre, 2005**).

Le **tableau 01** : Classification de la classe des insectes (**KURTH et THURRE, 2005**).

Nombre d'ailes	Caractéristiques	Nom des ordres	Espèces
Pas d'ailes		Divers ordres d'aptères (Prolura, Collembola, etc)	Poissons d'argent, puces
2 ailes	Transparentes	Diptères	Mouches, taons, moustiques
4 ailes	2 grandes, et 2 petites, Transparentes	hyménoptères	Fourmis, guêpes, abeilles
4 ailes	2 coriaces et colorées (élytres) et 2 transparentes	coléoptères	Coccinelles, hannetons, capricornes, carabes, hannetons

	transversales		
4 ailes	2 membranes (hémlélytres) et 2 transparentes transversales	orthoptères	Sauterelles, criquets
4 ailes	2 demi-élytres 2 ailes transparentes	hétéroptères	Punaises
4 ailes	Transparentes a) Ailes dissemblables b) Ailes attelées ensemble	Odonates Anisoptères zygoptères	Libellules Demoiselles
4 ailes	Semblables et transparentes	nevroptères	Fourmilions
4 ailes	Semblables et transparentes isoptères Termites	Semblables et transparentes isoptères Termites	Semblables et transparentes isoptères Termites
4 ailes	Recouvertes d'écailles	lépidoptères	Papillons

I.8.2. Selon leurs régimes alimentaires

Les insectes présentent des régimes alimentaires de toutes sortes : certains ; à l'exemple des moustiques *hématophages*, se nourrissent d'aliments dilués comme les liquides (sang, nectar, sève, ...) ; d'autres de nourriture totalement sèche (comme le ver de farine – *Tenebrio molitor*). Certains encore, en fonction de leur métamorphose auront la capacité de changer de régime alimentaire et de système digestif (**DIETOA et al., 2007**). Il existe également des *saprophages* (ou *détritivores*) qui sont commun et se nourrissent principalement de matières végétales ou animales en décomposition, des espèces *coprophages*, *entomophages*, *phytophages*, etc. A ce sujet donc, la liste ne saurait être exhaustive.

Toutefois, il convient de relever que le régime alimentaire de chaque espèce est en relation directe avec le type de pièces buccales dont elle dispose (**LERAUT, 2002**).

I.8.2.1. Les phytophages

(Phyto : plante et phage : mange) selon les espèces, les insectes se nourrissent de racine (la courtilière), de feuilles (la chenille) de fleurs, de graines (la larve de charançon Les prédateurs

Ils peuvent tuer ou paralyser leurs victimes avant de les manger, d'autres commencent à les dévorer vivantes. Les proies sont très variées : autres insectes, araignées, acariens poissons batraciens.

I.8.2.2. Des repas de sang

En quelques minutes il est possible d'en absorber assez pour tenir plusieurs jours voir toute une vie. Certains sont temporaires, se posent). , piquent et repartent (le moustique), d'autres sont des parasites (les poux).

I.8.2.3. Les xylophages

(xylo : boi et phage: mange); un régime alimentaire qui est composé de bois branches, troncs, racine des arbres et d'écorces(le scolyte).la plupart des insectes ne peuvent digérer seuls la cellulose, ils coopèrent donc avec des champignons ou des bactéries(les termites).

I.8.2.4. Les saproxylophage

(sapro : putride ,fermenté ,pourri ,xylo :bois ,phage :mange) dans les zones forestières le bois mort est considéré comme un écosystème à part entière: il présente en effet de nombreux micros habitats différents propices à l'installation d'une faune variée, c'est un abri solide mais aussi une réserve de matière organique et de minéraux dont les insectes saproxylophages sont friands.

I.8.2.5. Les coprophage

(copro : excrément, phage: mange); les insectes détritivores (détritit et vorar *dévorer*) et nécrophages (nekros *mort*).

Ils font disparaître les animaux morts, nettoient les matières fécales. Les végétaux pourris et autres rebus déposés par les êtres vivants ils contribuent tous à assurer le bon état sanitaire des milieux.

I.8.2. Les Bactéries

Les bactéries se développent de manière indépendante à l'intérieur de l'hémocèle de l'insecte. Elles doivent être ingérées. Elles rompent la paroi intestinale et envahissent ensuite l'hémocèle. Certaines bactéries forment des spores modérément résistantes (**Steffan et Evehuis N. L , 1981**). Les différents ordres d'insectes dont ils sont hôtes sont, Lépidoptères, Coléoptères et Diptères.

I.8.3. Les Champignons

Les champignons sont des eucaryotes, avec un noyau bien défini et des organites, caractérisés par des cellules chitinisées. Les cellules se forment en filaments ou en hyphes qui se regroupent en mycélium . On trouve des champignons entomopathogènes dans de nombreuses subdivisions. Les champignons entomophthorales (par exemple *Entomophaga grylli*) ont un cycle biologique complexe qui comprend un stade sexué et des spores quiescentes, alors que les champignons Deutéromycètes (par exemple *Metarhizium* et *Beauveria*) ont un cycle biologique simple sans stade sexué. Les champignons se reproduisent par des spores qui se forment par voie sexuée ou asexuée. Les spores germent sur la cuticule de l'hôte et la pénètrent au moyen d'enzymes et par pression mécanique. A l'intérieur de l'hémocèle, le champignon se multiplie rapidement par bourgeonnement ou par fission des hyphes. Les cellules levure formes qui en résultent (blastospores) se propagent dans le corps. Après la mort de l'hôte, les hyphes sortent à travers la cuticule. Des spores peuvent être libérées de manière passive ou active pour poursuivre le cycle d'infection

I.8.4. Les Protozoaires

Ce sont des organismes monocellulaires classés dans plusieurs embranchements.

I.9. La relation des insectes avec l'homme

L'étude des insecte .des entomologistes mènent des étude sur ces animaux pour connaître leur biologie et leur influences sur la vie de l'homme et des autre être vivant, ils peuvent donc créer des pièges spécifiques pour les espèces qui créent de gros dégâts .mais aussi utiliser des insectes bénéfique, pour enrayer une espèce (la coccinelle qui mange les pucerons).

Les insectes menacés dans le monde entier les insectes sont menacés par les activités humaines. Par les modifications que l'homme inflige aux milieux naturels .les odonates (libellules et demoiselles) sont principalement menacées par l'assèchement des zones

humides, étangs et marécages. Les coléoptères qui se nourrissent des bois vivant ou morts, sont menacés par la disparition des forêts. L'utilisation de pesticide dans l'agriculture tue sans distinction. Les collectionneurs ont capturé pour leur beauté de nombreux insectes, le papillon alexandra (le plus grand au monde) en a été victime (**julie maret-2009**).

I.10. Interaction Homme-Insectes

Les insectes sont indispensables au bon fonctionnement de tous les écosystèmes, mais nous ne prenons généralement conscience de leur présence que lorsqu'ils constituent une nuisance. Le moustique nous agace, mais la coccinelle nous paraît charmante. L'abeille est domestiquée, mais la guêpe dangereuse. Le pou envahit nos classes depuis des générations. Le ver à soie produit, dans un seul cocon, 2 km de fil de soie, mais d'autres « vers » (larves) attaquent et détruisent nos charpentes (**Mound, 1990**). Nombreux sont les insectes qui transportent le pollen, assurent la fécondation des fleurs et la production des fruits, mais les criquets, s'ils s'abattent sur une récolte, peuvent tout ravager et amener la famine ! Manger... et être mangés : on peut rappeler aux enfants qu'il y a des sociétés entomophages et que les insectes sont considérés, depuis l'Antiquité, comme des friandises par certaines civilisations. Alors, utiles ? Nuisibles ? Voire neutres ? Ce n'est pas si simple. Tout dépend du milieu où ils se trouvent et de la place qu'ils occupent dans la chaîne alimentaire. Beaucoup d'insectes se nourrissent d'autres insectes et participent au maintien de l'équilibre de la nature. En détruisant certaines espèces avec les insecticides, l'homme a perturbé cet équilibre.

Chapitre II:

description de la wilaya de khenchela

Chapitre II

Différents aspects de la région de Khenchela sont présentés dans ce chapitre la situation géographique, les facteurs environnementaux qui la caractérisent et enfin les données climatique de la région.

II.1- Situation géographique de la région d'étude :

La wilaya de Khenchela est située au nord-est Algérien dans la région des Aurès (35°28'N 7°5'E), elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hauts plateaux, ce qui lui donne un caractère forestier agropastoral et saharien. Elle est entourée par les wilayas d'Oum el bouaghi et Tébessa à l'est, Batna et Biskra à l'ouest, et El oued au sud (2) . Elle s'étend sur une superficie de 9715 Km², elle a bénéficié d'un milieu physique diversifié mais hostile, et détient une altitude des plus élevées du nord Algérien 2326 m (Chelia) Par sa position géographique (piémont des Aurès), elle offre 04 régions naturelles qui lui confèrent des Activités variées, ces quatre zones consistent en :

- Une zone de montagnes; occupant une superficie de 169.000 hectares (17% de la surface totale dont 127.000 de forêts et maquis).
- Une zone de steppe; couvrant une superficie de 526.316 ha (54% de la surface totale).
- Une zone de plaine d'une superficie de 145.000 ha. Celle-ci renferme le bassin céréalier (environ 70.000 ha). On y exploite aussi des cultures maraîchères et fruitières à un degré moindre.
- Une zone saharienne caractérisée par une superficie de 110.000 ha; on y pratique essentiellement des céréales et du maraîchage en irrigué (légumineuse et cucurbitacées).

(Djebaili, 1984)



Figure 05: Situation géographique de la wilaya de khenchela (Djebaili, 1984)

II.2-Hydrologie:

Les eaux souterraines constituent la principale source hydrique dans la région de khenchela. La région de l'étude s'inscrit dans les limites géographiques de trois bassins versants:

- Le bassin versant des Hautes Plaines constantinoises, qui correspond à la partie nord de la wilaya (piémonts nord des Aurès et zone des dépressions)
- Le bassin versant de la Médjerdah, pour la partie nord-est correspondant aux versants sud des djebels: Chettaia, Tafrennt et Bou Tokhma, et, aux versants nord des Djebels : Tadilist et Tadjinnart
- Le bassin versant du Chott Melghir, pour les parties médiane et sud de la wilaya, correspondant au massif des Aurès, aux monts des Nememchas, aux vallées des oueds El Arab et Mellagou, ainsi qu'aux plaines steppiques et présaharienne du sud. Contrairement aux deux premiers bassins précités, qui ne touchent qu'une petite partie de la wilaya, ce bassin couvre plus des trois quarts du territoire. Concernant le réseau hydrographique, la wilaya est drainée par quelques oueds d'une importance relative et à caractère endoréique, alimentés par un chevelu très dense. (Figure 2).

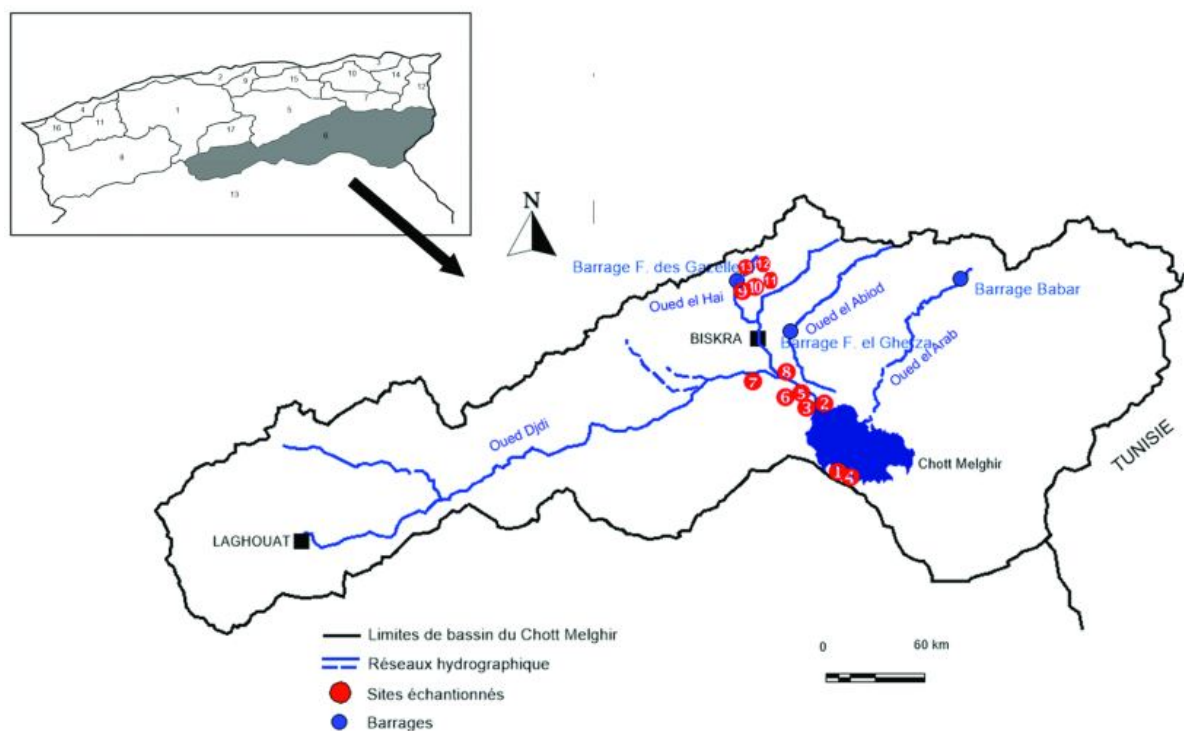


Figure 06: localisation du Bassin du Chott Melghir.

II.3 - Orographie :

La Wilaya de Khenchela est située dans la région souvent appelée hauts plateaux. Elle présente une grande diversité :

II.3.1-Djebel L'Aurès :

La zone d'étude est localisée au niveau de l'Aurès oriental, partie de l'Atlas saharien qui se situe géographiquement au nord-est de l'Algérie, L'Aurès ou Aoures en langue berbère vient du latin *Aurasius mons* qui signifie la montagne fauve. Il est compris entre les deux parallèles 34°- 45' et 33°- 30' Nord et les longitudes 5° - 45' et 7° à l'Est du méridien international, il s'étend entre Batna, Khenchela et Biskra sur une superficie de 7000 km².

Les espèces prédominantes sont le Cèdre de l'Atlas en versant nord et en haute altitude, le Pin d'Alep en moyenne altitude et le Chêne vert . La végétation est beaucoup plus hétérogène, et plus diversifiée à Ouled Yagoub, qu'aux Beni Imloul

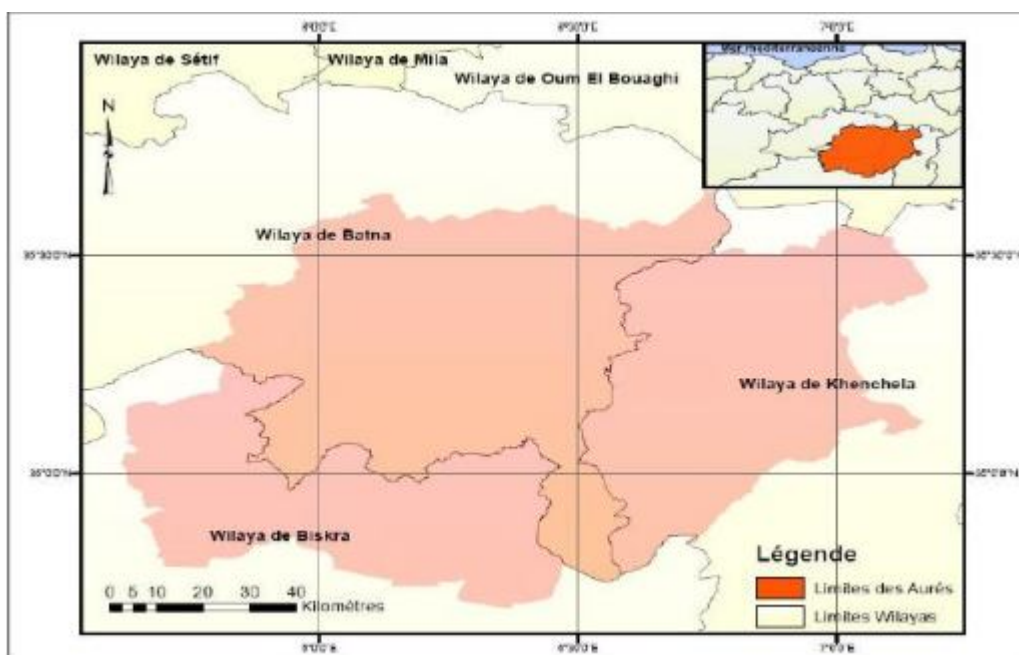


Figure 07 : Limites du massif des Aurès (Ben messaoud, 2010)

II.3.2- Djebel chelia :

Le massif du Chèlia se caractérise par deux symboles :

- Il porte le sommet le plus haut de l'Aurès voire de l'Algérie du nord (Ras keltoum : 2 328m)
- Les plus beaux peuplements du cèdre de l'Atlas s'y maintiennent. Il se localise au Nord –Est de l'Aurès. Il s'allonge dans une direction SW – NE suivant le schéma structural général du massif. Il représente le prolongement Nord – Est du Djebel Zellatou. Il s'étire sur une longueur d'environ 15 km pour une largeur de 6 km en moyenne.

II.4 - La couverture végétale de la région de Khenchela :

La wilaya de Khenchela jouit de magnifiques atouts naturels lui attribuant un caractère attrayant et éblouissant, et constitue parcs envoûtants attirant les visiteurs et les touristes. Elle est dotée d'une chaîne géologique unique en son genre au nord est des montagnes des Aurès ou se trouve le point culminant du nord algérien, celui du mont Chelia d'une hauteur de 2328m. En outre, elle dispose de forêts de chênes, considérées parmi les plus belle forêts du bassin de la méditerranéen, entre autres : les forêts de beni Oudjana , beni Imloul ainsi que les forêts des Oueld Yaakoub . les montagnes el la forêt ne sont pas la seule caractéristique principale de la nature de Khenchela mais aussi les rivières (oued) qui

Chapitre II : Description de la wilaya de khenchela

constitue dans son harmonie avec le milieu ,des paysages féeriques , notamment oued El Arab, oued djber , oued Bni BarbarPar ailleurs les splendides oasis avec ses palmeraies à El Oualdja , kheiran et Chachar , et les grottes merveilleuse tel que la grotte de Fringal , classée depuis 1928 comme paysage féerique , des stalagmites couvrant son toit et des petits cours d'eau ruissellent son sol (**Louni, D., 1994**)

II.4.1- La végétation forestière :

Abdessemed, (1984 (a)), Louni (1994), Mhirit (1999), Benmessaoud, (2010), Rahmani (2010), Beghami (2013), Slimani (2014) et Garah et al. (2016) ont montré que les forêts des Aurès présentent une diversité considérable marquée par la présence des espèces : le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*), le chêne vert (*Quercus ilex*), le frêne épineux (*Fraxinus xanthoxyloides*), le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le complexe des genévriers commun (*Juniperus communis*), rouge (*Juniperus phoenicea*) et l'oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*).

II.5- Climatologie :

Le climat est le facteur du milieu le plus important qui influe d'une manière directe sur les populations animales (**Thomas, 1976**). La région de Khenchela, comme le reste du pays est sous la dominance du climat méditerranéen. Ce climat est caractérisé par une sécheresse estivale qui varie de quatre à cinq mois et une pluviométrie assez régulière dont la plus grande quantité est notée durant l'hiver.

Le climat de la région de khenchela est de type méditerranéen, traduisant un hiver froid et pluvieux et un été chaud et sec il est :

- ❖ Semi- aride sur les hauts plateaux au nord.
- ❖ Continental sur la région montagneuse au centre.
- ❖ Aride sur l'atlas saharien au sud (**Ben sai , 2006**)

en se basant sur les données météorologiques récoltées sur vingt quatre années consécutives (1990-2014) de la station d'El-Hamma (**Tab.1**), le tracé du graphique (le diagramme pluviothermique) selon la méthode de Bagnouls et Gaussen qui nous permet de calculer la durée de la saison sèche en portant la pluviométrie moyenne annuelle et la température sur des axes où le premier est pris à une échelle double du second. La saison

Chapitre II : Description de la wilaya de khenchela

sèche apparaît lorsque la courbe des précipitations rencontre et passe sous celle des températures (Bagnouls et Gausсен, 1957; Fustec et Lefevre, 2000). Ceci fait ressortir une période sèche qui s'étale sur quatre mois allant du mois de mai jusqu'au mois de septembre.

Tableau 2 : Données météorologiques de la station de Khenchela (1990-2014).

Paramètre Moins	Température moyenne mensuelle (°C)	Précipitation moyenne Mensuelle (mm)	Moyenne mensuelle des température maximales (°C)	Moyenne mensuelle des température minimales (°C)
Janvier	9,63	54,19	11,25	-1,62
Février	8,81	28,18	12,88	-1,62
Mars	10,61	39,36	16,37	-0,01
Avril	12,296	37,19	19,76	2,47
Mai	16,454	49,78	25,12	6,55
Juin	20,228	33,27	30,74	10,38
Juillet	23,502	23,72	34,72	14,1
Août	23,996	26,8	33,97	14,41
Sèptembre	20,352	58,11	27,81	10,89
Octobre	18,238	36,59	22,48	6,66
Novembre	14,088	34,09	16,39	-1,62
Décembre	11,27	41,12	12,29	-1,22
Précipitation annuelles (mm)		462,4		

II.5.1-Diagramme Ombro–thermique de Gausсен

BAGNOULS et GAUSSEN (1953) préconisent pour la détermination de la période sèche de tracer le diagramme ombro–thermique, qui est un graphique sur lequel la durée de l'intensité de la période sèche se trouvent matérialisées par la surface de croisement où la courbe thermique passe au dessus de la courbe des précipitations. Le diagramme est conçu de telle manière que l'échelle de la pluviométrie **P** exprimé en millimètres est égal au double de la température moyenne mensuelle (**T** exprimée en degrés Celsius, soit **P = 2T**)

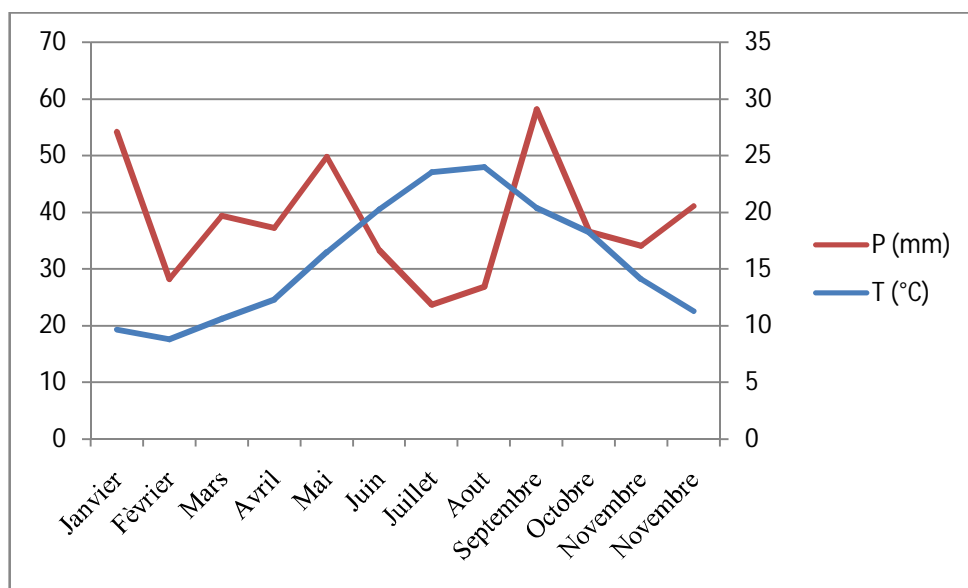


Figure 08 : Diagramme pluviothermique de la région de Khenchela

Le diagramme Ombro–thermique de Gausson de la région de Khenchela révèle l'existence de deux périodes, l'une sèche et l'autre humide (Figure). La période sèche s'étale depuis mai jusqu'au début septembre. La période humide s'étend de septembre jusqu'au début de mai.

II.5.2-Climagramme d'EMBERGER:

Sous un autre angle et d'après les mêmes données météorologiques, nous constatons que la température la plus élevée est enregistrée pendant le mois de juillet ($M=34,7^{\circ}\text{C}$) et que la température la plus basse est notée durant les mois de janvier et février ($m = -1,6^{\circ}\text{C}$). Nous constatons aussi que la précipitation annuelle est de 462,3mm, ce qui donne d'après les calculs d'Emberger (**Emberger, 1955**) un quotient pluviothermique équivalent à $Q_2=43,93$. A la lumière de ces données, la région de Khenchela prend une place dans le Climagramme d'Emberger dans l'étage bioclimatique à végétation semi-aride à aride à hiver froid

Quotient pluviothermique (Q_2) :

P = Précipitation annuelle moyenne (mm).

M = Températures des maximas du mois le plus chaud ($^{\circ}\text{K}$).

m = Températures des minimas du mois le plus froid ($^{\circ}\text{K}$).

$$Q_2 = \frac{1000 \cdot P}{\left[\frac{M + m}{2} \right] (M - m)}$$

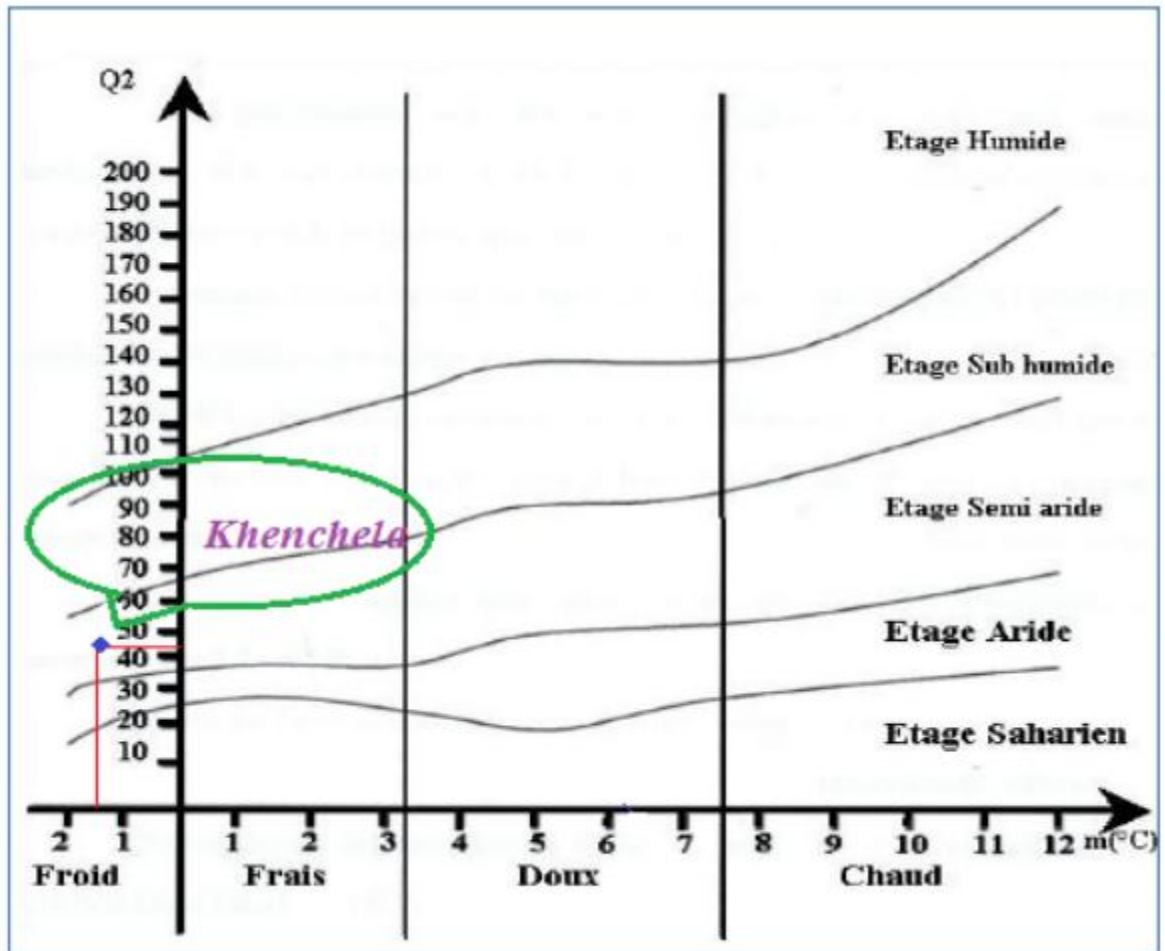


Figure 09 : Situation de la région de Khenchela dans le Climagramme d'Emberger (Belair 1990).

Chapitre III:
Matériel et méthode

Chapitre III: Matériel et méthode

III.1-Description de région d'étude

Pour le 1^{er} site d'étude qui nommé "EL BASAN" ,Se situé à environ 5 km de commune de Chechar Wilaya de Khenchela . Ce vergé contient plus de 1000 arbres différents (300 oliviers,220pommiers) .il existe aussi des arbres de poirier, de pêcher et des raisins secs .

Pour le 2^{ème} site d'étude " SIAR " se situé au Nord -Est de la commune de Chechar Wilaya Khenchela c'est une vaste oasis de palmiers ,la température trop élevée ,avec un climat désertique la surface de ce site est presque 300 km²

Pour le 3^{ème} site d'étude " TAJ- maouat" sa surface est 250km² contient différents arbres fruitiers comme l'olivier ,abricotier ,arbres de raisins et pommiers

III.2-Technique d'échantillonnage :

III.2.1-période d'échantillonnage :

Les inventaires ont toutefois évolué et les travaux de détection, de suivi et de contrôle sont maintenant axés plus au moins sur les insectes. Effectuer un bon inventaire est fondamental non seulement pour comprendre la diversité et l'état de santé de la nature, mais aussi pour pouvoir comprendre le fonctionnement et la complexité des interactions entre les organismes dans un écosystème (Nichane et al 2013).

Nous avons étudiées la sortie durant le moins juin-juillet on utilise des technique de capture suivant

III.2.1.1-capture à la mains :

Pendant chaque sortie nous avons collecter à la mains des espèces qu' existe de nombreux insectes pouvant être attrapés à la main ou avec un simple pot .il suffit souvent de simplement rabattre un pot sur l'insecte pour le capturer

III.2.1.2-le piège au sol :

Il est utilisé pour capturer des insectes vivants sur le sol et dans la litière du sol comme des fourmis ou encore des bousiers ,il s'agit de positionner un pot dans la terre pour que son ouverture soit au niveau du sol .il sera placé dans le fond du pot un attractif alimentaire pour

éviter que l'eau de pluie s'écoule dans le pot une planche de bois .ou une tuile par exemple devra être installée 5 cm au dessus de l'ouverture du pot et du sol.

III.2.1.3-les assiettes jeunes

Ce matériel est fréquemment utilisé pour évaluer l'abondance de certains insectes auxiliaires tels que les diptères ,les hyménoptères parasitoïdes mais aussi des insectes ravageur tels que les pucerons il repose sue un support réglable qu'on ajuste à hauteur de culture.

III.3-Tri et conservation des espèces capturées

Après la collecte des insectes sur champs, pour chaque sortie et selon les différentes méthodes d'échantillonnage (chasse à vue, pièges trappes, pièges colorés), les échantillons sont analysés en commençant par le triage des spécimens récoltés.

III.4-Détermination

Après le tri nous avons utilisé des clés de détermination pour les échantillons de façon à les classer en famille, genres et espèces en faisant appel à différents ouvrages et consultation des sites internet spécialisés.

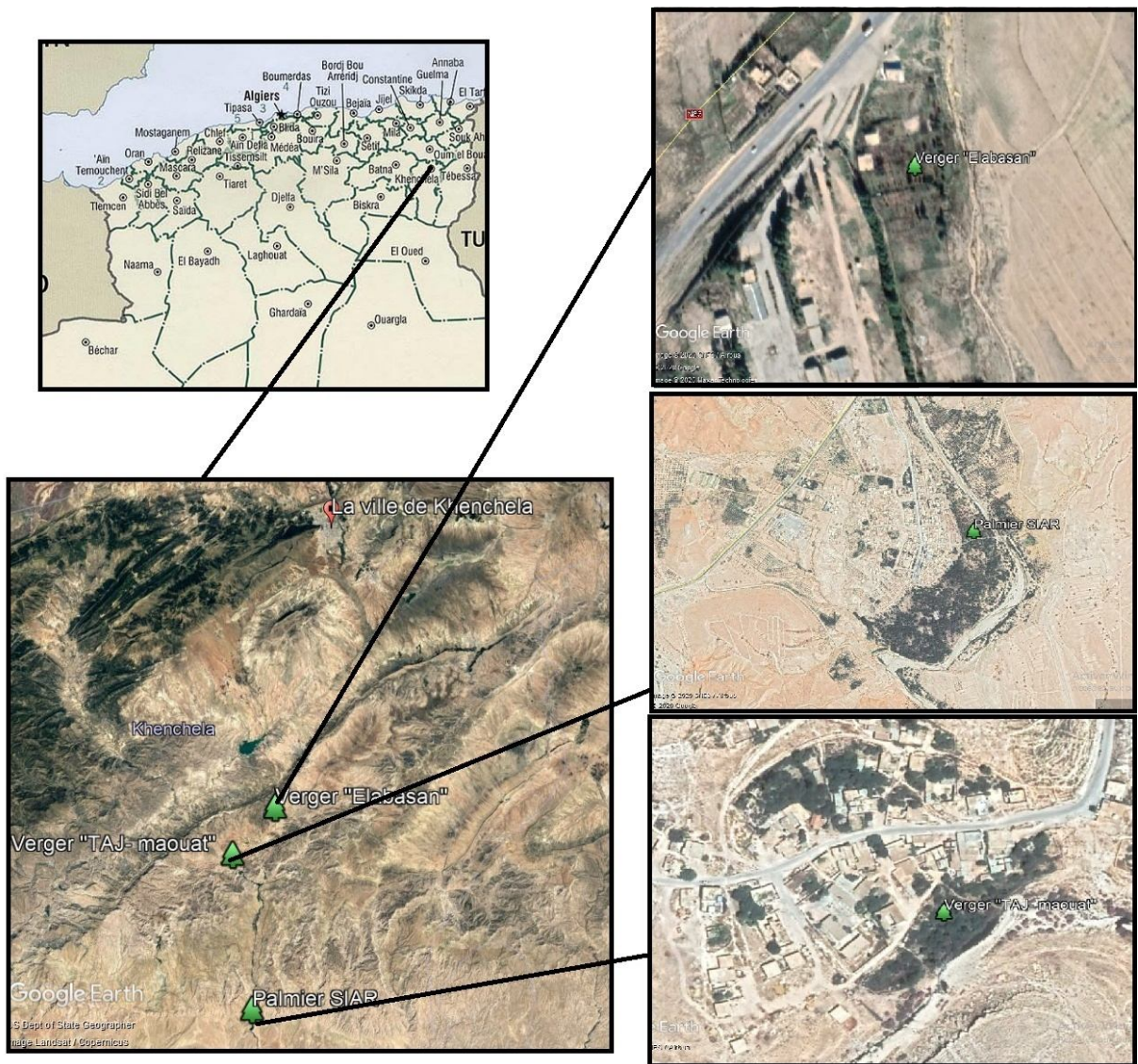


Figure 10 : Présentation cartographique des sites d'échantillonnage

Chapitre IV
Résultats et discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1-Diversité entomologique des sites d'étude

Au total, 10 espèces appartiennent à 5 familles sont inventoriées sur les trois sites durant la période d'étude. La famille la plus diversifiée est celle des Acrididae avec 4 espèces, suivi par la famille des Scoliidae avec 2 espèces et enfin les Pentatomidae et les Formicidae avec une seule espèce pour chacune (Figure 11).

Les criquets tel que *Acrida ungarica* et *Acrotylus* indéterminé ont été observés exclusivement dans le Palmiers de SIAR (**Tableau**). Alors que le reste des espèces ont une fréquence très élevée dans les vergers mixtes (arbre d'oliviers, pommiers, poirier, pêcher et des raisins) d'El Bassan et de Taj-maouat. La situation du Palmier de SIAR au sein d'une région désertique, occupe une place prépondérante dans l'aire d'habitat de ces acridiens en Algérie (**Elhadj 2001**). Pour cela les criquets enregistrés dans cette étude sont exclusivement observés dans le Palmier de SIAR.

La diversité d'arbre dans les deux autres vergers (arbre d'oliviers, pommiers, poirier, pêcher et des raisins) est principalement la cause qui favorise leur diversité entomologique par rapport au verger de palmier.

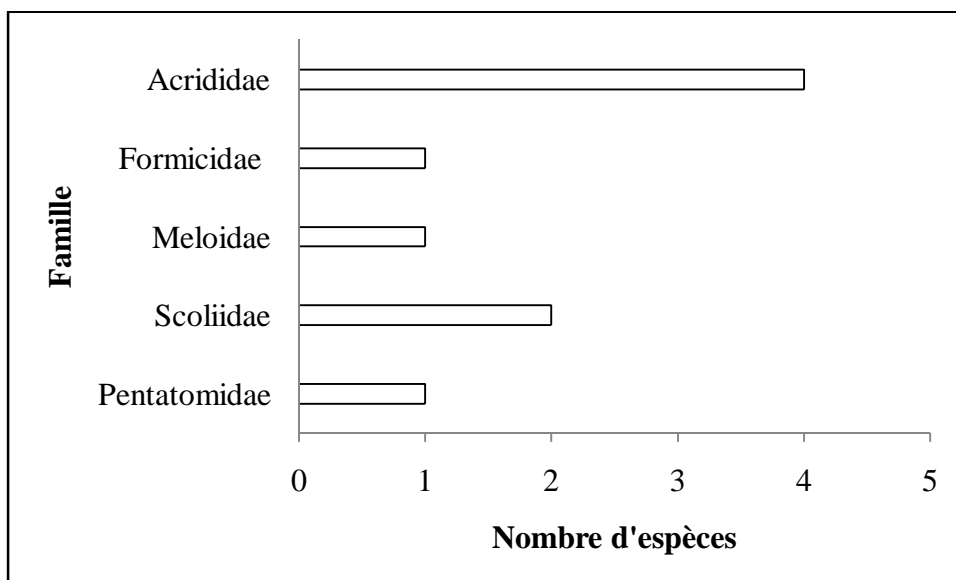


Figure 11 : Nombre d'espèces pour chaque famille identifier

Tableau 03: Liste des espèces identifiées et leur fréquence d'observation dans les trois sites étudiant

Famille		Fréquence d'observation		
		Verger El Bassan	Verger Taj-maouat	Palmier SIAR
Pentatomidae	<i>Eurydema ventralis</i>	+++	0	0
Scoliidae	<i>Scolia hirta</i>	+	0	0
	<i>Scolia ind</i>	+		
Meloidae	<i>Mylabris tricincta</i>	+	++	0
Formicidae	Fourmis ind			+++
Acrididae	<i>Acrida ungarica</i>	0	0	+++
	<i>Acrida turrita</i>	0	0	+++
	<i>Acrotylus indéterminé</i>	0	0	+++
	Criquet ind	0	0	+++

IV .2 - Relation habitat-insecte

Les feuilles des plantes et les troncs sont les plus peuplés par les insectes. Les orthoptères sont majoritairement observés sur les troncs d'arbre alors que *Eurydema ventralis*, *Scolia hirta*, *Scolia ind* et *Mylabris tricincta* fréquentent principalement les feuilles des plantes. La plus part des insectes inventoriés sont des phytophages c'est pour ça leur présence est permanente au niveau des différents compartiments de la végétation.

1 Tableau 04 : Répartitions des espèces d'insecte selon le type d'habitat fréquenté

	Habitat fréquenté		
	Les feuilles	le sol	Troncs d'arbre
Eurydema ventralis	+++	0	0
Scolia hirta	+++	0	0
Scolia ind	+++	0	0
Mylabris tricineta	0	0	0
Fourmis ind		+++	
Acrida ungarica	0	0	+++
Acrida turrita	0	0	+++
Acrotylus indéterminé	0	0	+++
Criquet ind	0	0	+++

IV. 3- Description des principaux familles

IV.3.1- Famille : Meloidae

Les Meloidae forment une famille d'insectes appartenant à l'ordre des coléoptères. Dans le monde, cette famille compte environ 2,500 espèces divisées en 120 genres . Les adultes fréquentent les fleurs et se nourrissent de pollen. Les larves sont prédatrices d'autres insectes. Certaines espèces de méloé pratiquent l'autohémorrhée, un rejet par la bouche et par les articulations des pattes d'un liquide coloré composé de cantharidine. Une substance chimique très toxique pour les vertébrés. (Bologna MA, Pinto JD. 2001à)



Figure 12: photo d'un famille Meloidae

IV.3.1.1--Alimentation :

Les adultes se nourrissent de pollen, et volent très bien de fleur en fleur

IV.3.1.2-Reproduction :

Après l'accouplement, la femelle pond dans le sol, généralement près d'une oothèque de criquet. En effet les larves se développent au dépends d'œufs de criquets ou de blattes. Ce parasitisme des larves est un des caractères de la famille des méloïdés (**Perrier, 1932**)

Classification :	
Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Classe	Insecta
Infra-classe	Neoptera
Super-ordre	Endopterygota
Ordre	Coleoptera
Sous-ordre	Polyphaga
Infra-ordre	Cucujiformia
Super-famille	Tenebrionoidea
Famille	Meloidae

IV.3.1.3-Dommages aux cultures :

Plusieurs espèces de méloé sont considérées comme des ravageurs en agriculture. À cause de leur comportement grégaire, les espèces *Epicauta funebris* et *Epicauta vittata*

peuvent endommager les cultures de luzernes, de la betterave, de la pomme de terre et d'autres cultures.

IV.3.1.4-L'habitat :

Elle affectionne les prairies et lisières bien ensoleillées et fleuries.



Figure 13: Meloidae (photo personnelle)

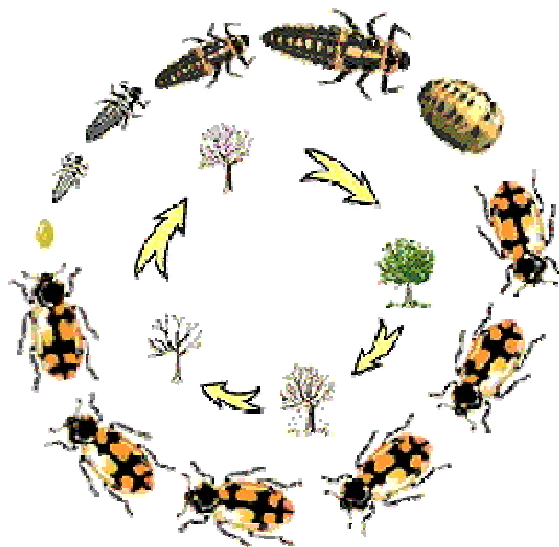


Figure 14 : cycle de vie d'un famille Meloidae

IV.3.2 - Famille : Scoliidea

1 - Classification :	
Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Classe	Insecta
Ordre	Hymenoptera
Super-famille	Vespoidea

Famille

Scoliida

(Fabricius , 1775)

La famille des Scoliidae est une famille de guêpes solitaires qui parasitent les larves de coléoptères de la famille des Scarabaeidae. On en compte environ Comme les autres Hyménoptères aculéates ou porte-aiguillons, les Scolies possèdent un appareil venimeux leur permettant de paralyser les larves d'insectes appartenant à des ordres différents, coléoptères en particulier (Scarabaeidae, Melolonthidae).

Chez toutes les espèces étudiées sur le plan histologique, cet appareil comporte une glande acide, une glande alcaline et surtout, une glande annexe ou accessoire caractéristique de la famille **(Lopez .A,1966)**

Comme les autres Hyménoptères aculéates ou porte-aiguillons, les Scolies possèdent un appareil venimeux leur permettant de paralyser les larves d'insectes appartenant à des ordres différents, coléoptères en particulier (Scarabaeidae, Melolonthidae).

Chez toutes les espèces étudiées sur le plan histologique, cet appareil comporte une glande acide, une glande alcaline et surtout, une glande annexe ou accessoire caractéristique de la famille **(Lopez .A,1966)**

IV.3.2.1- Anatomie

IV.3.2.2- Appareil venimeux

Comme les autres Hyménoptères aculéates ou porte-aiguillons, les Scolies possèdent un appareil venimeux leur permettant de paralyser les larves d'insectes appartenant à des ordres différents, coléoptères en particulier (Scarabaeidae , Melolonthidae).

Chez toutes les espèces étudiées sur le plan histologique, cet appareil comporte une glande acide, une glande alcaline et surtout, une glande annexe ou accessoire caractéristique de la famille (**Lopez .A,1966**).

Glande accessoire

Glande acide

Glande alcaline

IV.3.3- Famille : pyrrhocoridae

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758) :

Le gendarme, ou pyrrhocore, *Pyrrhocoris apterus*, est une espèce d'insectes hémiptères hétéroptères de la famille des Pyrrhocoridae.

Bien d'autres noms vernaculaires ou régionaux lui sont attribués : soldat, punaise rouge, punaise de feu, suisse, diable cherche-midi, bête indienne ou pompier () .



Figure 15: photo d'un pyrrhocoridae

IV.3.3.1- Origine du nom :

Le nom gendarme vient du fait que les couleurs et motifs rappellent les habits rouge et noir des gendarmes à partir de la fin du XVIIIe siècle. C'est pour les mêmes raisons que le pyrrhocore est également appelé Soldat ou Suisse (3) , (4) .

IV.3.3.2- Apparence :

La taille est d'environ 10 mm (de 9 à 11,5 mm de longueur). L'animal est doté d'un squelette externe dont la cuticule présente des dessins rouge orangé et noirs évoquant un masque de style africain, et qui découragerait certains prédateurs (coloration aposématique). Il ressemble aussi à deux paires d'ailes rouges marquées chacune d'un point noir, restes d'une lente évolution, faisant croire à un insecte prêt à s'envoler.

IV.3.3.3- Reproduction :

L'accouplement a lieu principalement au début du printemps et dure fréquemment entre 12 heures et 7 jours . On peut donc très facilement l'observer. Cet accouplement prolongé est probablement un moyen pour les mâles d'empêcher la compétition avec d'autres mâles (5).

La femelle pond de 50 à 70 œufs sur la terre humide, dans un petit terrier qu'elle a creusé à cet effet ou parmi les feuilles mortes. Les œufs de gendarmes sont noirs ou blancs. Leurs larves, rouges ou orange uni éclosent en mai et deviennent adultes au début de l'hiver.

IV 3.3.4- Mode de vie et alimentation :

Groupes de gendarmes, imagos et nymphes

C'est une espèce grégaire formant des groupes parfois très importants en particulier sur les troncs et au pied des tilleuls ou des hibiscus.

Ils sont polyphages, mais se nourrissent essentiellement de graines de Malvaceae : rose trémière, Althaea, Malva, Hibiscus et de Tiliaceae : Tilia (tilleuls, mangent les fruits tombés à terre), dévorant aussi les œufs d'autres insectes et des insectes morts (parfois même

IV.3.3.5- Développement :

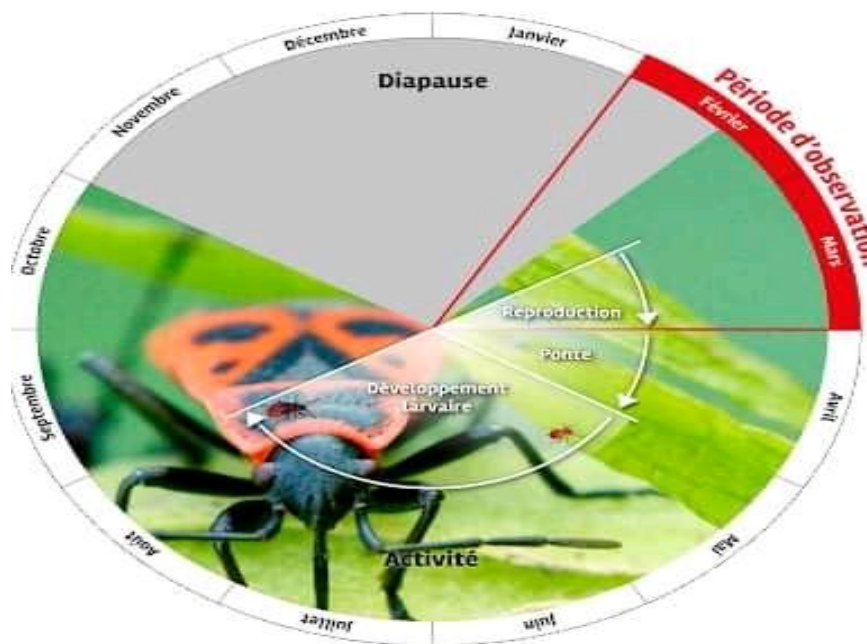


Figure 16: Cycle de vie d'un famille pyrrhocoridae

IV.3.4 - famille : Acrididae

sont une famille d'insectes orthoptères . Ils sont appelés Acridides ou acridiens en français (4)

IV.3.4.1- .Distribution

Les espèces de cette famille se rencontrent sur tous les continents (6)

IV.3.4.2- Morphologie

La taille des acridiens varie de 7 mm à 12 cm. Ils se distinguent par trois caractères morphologiques :

- des antennes courtes et formées d'un petit nombre d'articles,
- un organe de ponte composé de valves robustes et courtes,
- l'absence d'appareil stridulatoire sur les élytres analogue à celui des grillons.

Les acridiens possèdent une unité structurale fondée sur trois tagmes fondamentaux qui permettent de les reconnaître malgré leur variété d'aspects :

- la tête est composée de 6 métamères,
- le thorax de 3 métamères,
- l'abdomen de 11 métamères. (7)



Figure 17: Photo d'un famille acrididae

IV.3.4.3- classification :

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Sous-embr.	Hexapoda
Classe	Insecta
Sous-classe	Pterygota
Infra-classe	Neoptera
Ordre	Orthoptera
Sous-ordre	Caelifera
Infra-ordre	Acrididea
Super-famille	Acridoidea
Famille	Acrididae

IV.3.4.4- Taxonomie

Le nom vernaculaire le plus courant de l'espèce est truxale méditerranéenne. On l'appelle aussi truxale occitane, criquet des magyars ou criquet au long nez. C'est la sous-espèce *Acrida ungarica mediterranea* (Dirsh, 1949) qui est présente en France². La sous-espèce nominale est présente en Europe de l'Est.

Synonymes :

Acrida mediterranea Dirsh, 1949 (8)

IV.3.4.5- le régime alimentaire :

Les acridiens sont principalement phytophages. En revanche, la plupart des ensifères sont omnivores et consomment de petits insectes ainsi que des plantes à tissus tendres et riches en sève. En règle générale, plus l'espèce de grande taille plus elle tend à avoir un régime alimentaire carnivore (**Chopard , 1949**).

Conclusion

Conclusion

Conclusion

L'inventaire de la faune entomologique dans la Wilaya de kenchela exactement la commune de Chechar montre la présence de 10 espèces ,Elles sont réparties en 5 familles .

Notre inventaire a connu une diversité assez intéressante ,la station de « Siar » demeure la plus riche en diversité des espèces alors que « Taj mout » est la plus faible ,la famille la plus présente est *Acrididés* avec 50 % , nous avons marqué au début de notre échantillonnage les espèces appartenant à la famille Pentatomidea est repérée mais avec des taux faible .

Cependant notre étude demeurent incomplète et a besoin d'êtres approfondie encore mieux .Ce modeste travail vient compléter le peu de recherche menées dans cette région car la zone de Khenchela présente une très grande diversité du coté relief ,climat ,température ,et végétation donc peut détruire que de nouvelle espèces reste a découvrir dans cette région dans les années a venir .

Références bibliographique

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

Abd essemmed . K , 1984 (a) - Les problèmes de la dégradation des formations végétales dans l'Aurès (Algérie). 1ère partie: la dégradation, ses origines et ses conséquences. Forêt méditerranéenne, t. VI, no 1.

Ahmed . B , 2006 . Université d'Oum El Bouaghi - Ingénieur d'état 2006

Aram bourou, H. 2011. Un exemple d'indicateur de suivi environnemental des rivières: les instabilités de développement affectant le chironome (Diptère). *In 22èmes JSE-Reconquête des environnements urbains: les défis du 21ème siècle* (No. 8).

Beaumont , A et Cassier , P 2000 .biologie animale. des protozoaires aux metazoaires epithelioneuriens. tome 2 .Ed . Dound . p 500

Belair . G, 1990. Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre écosystèmes lacustre et marécageux (El-Kala Est Algérien). Thèse de doctorat. Univ Montpellier II. p: 193.

Benmessaoud, H., 2010 - Etude de la vulnérabilité à la désertification par des méthodes quantitatives numériques dans le massif des aures (Algérie). Thèse du docteur en aménagement du territoire . Université de Batna,p: 227 .

Bologna . MA, Pinto . JD, 2001. Phylogenetic studies of Meloidae (Coleoptera), with emphasis on the evolution of phorsey. *Systematic Entomology* 26 , p : 33-72

BUREAU NATIONAL D'ÉTUDES POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL (Bneder). Étude et expertise sur le dépérissement de la cédraie d'Ouled Yagoub et Chelia — Wilaya de Khenchela, phase II : identification et localisation des foyers de dépérissement. — Octobre 2010

Chinery, M. 1988 . Insectes d'Europe occidentale. Edition Arthaud. Paris, France DAJOZ, R. (2006) : Précis d'Ecologie. 8e édition, Dunod. Paris

Chopard , L ., 1949 . (1945-1947)note sur les orthoptéroïdes du Sahara Marocain. Bulletin de la société des Sciences naturelles du Maroc.191-199pp.

Références bibliographiques

contraintes et propositions d'aménagement. Office des Publications Universitaires, Alger.

De Lartigue, R. J. F., 1904 - Monographie de l'Aurès. Imprimerie à vapeur Marle- Audrino.

Dietoa, Y. M., Gourene, G., & Ouattara, A. 2007. Habitudes alimentaires de *Brycinus longipinnis* dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia, Cote d'Ivoire. *Belgian journal of zoology*, 137(1), 3.

Djebaili . S, 1984. Steppe algérienne, phytosociologie et écologie, OPU, Alger, p : 177 .

Edwards, J. R. 1994 . Regression analysis as an alternative to difference scores. *Journal of Management*, 20(3), 683-689.

Egwuatu et Taylor , 1977. Egwuatu, R. I., & Taylor, T. A. 1977 . Studies on the biology of *Acanthomia tomentosicollis* (Stål)(Hemiptera: Coreidae) in the field and insectary. *Bulletin of Entomological Research*, 67(2), 249-257.

Elhadj, M. O. 2001. Etude du régime alimentaire de cinq especes d'Acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Algérie). *Sciences & Technologie. A, sciences exactes*, 73-80.

Fabricius , 1775. *Systema Entomologiae*, Officina Libraria Kortii , p: 355.

François. L,2005 . « Activités de l'OPEI », *Insectes*, no 136,34 .p ,2005 .

Garah. K , Chafai. Ch et Bentouati A., 2016 - Évolution spatio-temporelle des écosystemes forestiers a pin d'alep de l'Aurés oriental en Algerie. *Lebanese Science Journal*, Vol. 17, No.

Garcin, A. 2009. L'argile kaolinite, une nouvelle méthode de lutte par barrière minérale protectrice contre le puceron vert du pêcher *Myzus persicae* Sulz. *Innovations Agronomiques*, 4, 107-113.

Gerhard . S et Michael .T,2002. « Prolonged tandem formation in firebugs (*Pyrrhocoris apterus*) serves mate-guarding », *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 52, no 5 ,

(2019février 23 consultè)

julie maret , 2009 . le petit monde des insectes CPIE du vercors, p:16

Khadraoui , A . 2010 . Sols et hydraulique agricole dans les oasis algériennes: caractérisation,

Références bibliographiques

Leraut, P. 2002. Guide entomologique. Delachaux et Niestlé SA. Lonary (switwerland)-Paris.

Leraut, P. 2003. Étude de quelques pyrales paléarctiques (Lepidoptera, Crambidae). *Nouv. Revue Ent.(NS)*, 20(2), 133-147.

Les sites internets :

Loma, T. 2011 : Zoologie agricole spéciale, Premier Grade phytotechnie, Faculté des Sciences Agronomiques. Notes de cours. UPN. Kinshasa. Inédit.

Lopez . A ,1966 « Aspects histologiques des Glandes venimeuses chez les Hyménoptères Aculéates.(Imagos). », Thèse de Doctorat d' Université en Sciences. Faculté des Sciences, Montpellier. 104 pp (34 Figs.).

Louni . D , 1994 - Les forêts algériennes. Forêt méditerranéenne, t.XV, n°1.

Mate , 2015. ministère de l'aménagement du territoire, et de l'environnement. Etude diagnostique sur la biodiversité & les changements climatiques en algérie. projet mate-pnud fem. rapport final 135pp.

Maurice .R ,1980. la morphologie, la systématique et la biologie des insectes, office de la recherche scientifique et technique outre -mer (r. s. t. o.) n°23 m. paris (réimpression), p:11

Mhirit. O , 1999 - Le cèdre de l'Atlas à travers le réseau Silva mediterranea" cèdre". Bilan et perspectives. Forêt méditerranéenne, t.XX, n°3.

Mound, L. A. 1990. Whiteflies-Diversity, Biosystematics and Evolutionary Patterns

Nichane . M, Bouchikhi Tani . Z et Anouar Khelil . M, 2013. contribution à l'étude de l'entomofaune de quelques espèces résineuses de la région des traras occidentaux (tlemcen – algérie). lebanese science journal, vol. 14 (2): 25-39

Perrier, 1932. La faune de France Illustrée, tome VI

Rahmani . Y , 2010 - Contribution à l'étude des insectes associés au dépérissement du cèdre de l'atlas (*Cedrus atlantica*) Dans la région de Batna : cas de la cédraie de Belezma.

Ramade, F. 2012. *Éléments d'écologie-7e éd.-Écologie appliquée.* Dunod.

Références bibliographiques

Schöfl, G., & Taborsky, M. 2002. Prolonged tandem formation in firebugs (*Pyrrhocoris apterus*) serves mate-guarding. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52(5), 426-433.

Slimani . S , 2014 - Reconst itutions dendrochronologiques du climat et de l'historique des incendies dans les régions des Aurès et de Kabylie, nord de l'Algérie. Thèse de Doctorat, Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, Algeria.

Steffan , W. A., & Evenhuis , N. L. 1981 . Biology of toxorhynchites. *Annual review of entomology*, 26(1), 159-181.

Thèse de magistère en sciences agronomiques, option : entomologie agricole et forestière, Université El-hadj Lakhdar Batna

Thomas . G, 1976. Habitat usage of wintering ducks at de Ouse Washes England. *Wildfowl* 27: 148-152

Thurre , D., & Kurth, C. 2005 . Poisson et trésors a quatiques.

Yersin, 1854. Contribution à l'Inventaire des Orthoptères (Orthoptera, Insecta) dans la région des Aurès (Batna et Khenchela) et l'étude de l'espèce *Ephippiger terrestris* (Tettigonidae, Ensifera) ,Zidaniyoucef, et Sedougaseifeddine, 2016 Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, p:10.

Les sites internet :

(1) . les vecteues [http: / www.ind . ucl . ac . be / stage / hygtrop / wery /vecteurs / wery 2008 . Html.](http://www.ind.ucl.ac.be/stage/hygtrop/wery/vecteurs/wery2008.html)

(2) .<http://www.uvt.rnu.tn/resourcesvt/cours/zoologie/chapitre9/chap9/Chapitre-4/Section-4-2.html> consulté le 01/10/2017 à 12h30

(3). « Insectes et acariens du Tilleul », sur www7.inra.fr (consulté le 23 février 2019)

(4). gabrielle sauret les sentinelles du climat, 2019

(5). « Pourquoi le Pyrrhocore est-il aussi nommé... "gendarme" ? », sur insectes.org, Office pour les insectes et leur environnement.

(6) . *Orthoptera Species File*, consulté lors d'une mise à jour du lien externe

Références bibliographiques

(7) . Heiko Bellman et Gérard Chr. Luquet, *Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*, Paris, Delachaux et Niestlé, coll. « Les guides du naturaliste », 2009, 383 p. (ISBN 978-2603015643), p. 200-350

(8) . « *Acrida ungarica mediterranea* Dirsh, 1949 - Truxale occitane, Criquet des Magyars, Criquet à long nez, Truxale méditerranéenne » [archive], sur *Inventaire National du Patrimoine Naturel* (consulté le 24 août 2020).

الملخص:

في هذه الدراسة أجريخصر ١ في 03 بستان من منطقة خنشلة بالضبط في منطقة "سيار تاج موت" و "الباسان" أتاحت لنا دراستنا تحديد 10 أنواع من الحشرات تنتمي إلى 5 عائلات. أكثر الفصائل وفرة بها العديد من الأنواع هي الفصيلة النفاذة بنسبة 50% تليها فصيلة *scolidae* و *pentatornidae* بنسب متساوية 25% هذه الإحصائيات بعد توضيح القطع التي تمثلها القبائل التي تم وضعها في ثلاث مناطق تتميز فيها "سيار" بارتفاع درجة الحرارة مما سمح لها بالعثور على أكبر عدد من أنواع الحشرات تليها "تاج موت" و "الباسان".

أتاحت لنا هذه الدراسة معرفة مدى مساهمة أنواع الحشرات في مختلف مناطق ولاية خنشلة

Résumé

Dans cette étude nous avons effectué un inventaire dans 03 vergers de la région de Khenchela exactement dans la zone de "Siar taj mout" et "El bassan" notre étude nous a permis d'édentifie 10 espèces d'insectes qui a partie n à 5 famille la famille la plus abondante elle a nombreux espèces c'est la famille des acrididés avec 50% suivie par famille des *scolidae* et des *pentatornidae* dans des proportions égales de 25% ces statistiques étaient après clarification des pièces représentés par des tribus qui étaient placées dans les trois régions dans les qu'elles "Siar" est caractérisée par une température plus élevé qui a permis de trouver le plus grand nombre d'espèces d'insectes suivies par "Taj mout" Et "el Bassan"

Cette étude nous avons à permis de connaître la contribution des espèces d'insectes dans différentes régions de la wilaya de kenchla

Summary

In this study, we conducted an inventory of 03 orchards from Khenchela, exactly in the "Sayar Taj Mut" and "Al-Basan" regions. Our study allowed us to identify 10 species of insects belonging to 5 families. The most abundant species with many species is the acridae by 50%, followed by the *scolidae* and *pentatornidae* in equal proportions 25%. These statistics are after clarifying the pieces represented by the tribes that were placed in three regions where the "Siar" is characterized by a high temperature, which allowed them to find the largest A number of insect species, followed by "crown death" and "Bassan".

This study allowed us to know the extent of the contribution of insect species in the different regions of Khenchela