

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I
Frères Mentouri Constantine I University
Université Frères Mentouri Constantine I

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de: Biologie Animal

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم: بيولوجيا الحيوان

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Entomologie
Spécialité : BCPI

N° d'ordre :
N° de série :

Intitulé :

Contribution à l'étude de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera, Caelifera)
inféodée aux Eucalyptus commun (*Eucalyptus globulus*) dans la région de
Constantine, Algérie

Présenté par : Hamouda Cheima
Benmalek Amina

Le 30/06/2022

Jury d'évaluation :

Encadreur : Dr Betina Sara Imene (MCB - Université Frères Mentouri, Constantine 1).
Examineur 1 : Pr Benkenana Naima (Professeur - Université Frères Mentouri, Constantine 1).
Examineur 2 : Dr Madaci Brahim (MCB - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Année universitaire
2021 - 2022

Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

*L'être le plus proche de mon cœur ma mère **Nadia**, mon ange gardien, ma confidente, aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel, ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me porter depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés.*

*Mon père **Ali**, Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être, merci papa*

*Mes frères **Zakaria** et **Sid Ahmed**, bijoux de la famille, sources de mes joies, et de ma force*

*Ma tante **Moufida** ma deuxième mère, pour son amour, son encouragement et son soutien morale.*

*Ma grand-mère **Yakouta** qui est toujours dans mon cœur.*

*je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Mes tantes et mes oncles, en particulier **Abderahmen**, **Souade**, **Chahrazed**, **Mouloud**, **Fatiha**, **Sihem** et **Toraya***

*Mes cousins et mes cousines, en particulier **Selma**, **Abdelkader**, **Ghozlene**, **Mimi**, **Bahi**, **Zizou**, **Khaoula** et **Djihene***

Tous mes amis chacun avec son nom.

AMINA

Dédicace :

Je dédie ce mémoire :

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la
flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ;
maman que j'adore.*

*Mon héros, et l'homme de ma vie, mon exemple
éternel, mon soutien moral et source de joie et de
bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir
réussir, que dieu te garde, à toi didou ,
(cher kheiredine)*

*A ma sœur wided, mon frères zaki pour leur
tendresse, leur soutien et leur encouragements.*

A mes petits amoureux mehdí, naoussem, louai.

A Tous mes amis chacun avec son nom.

*Sans vous je n'aurais jamais pu faire ce petit bout de
chemin*

Cheíma

Remerciement

Nous remercions Dieu, le tout puissant, pour nous avoir donné, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaires, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles, qui se sont hissés au travers de notre chemin, durant toutes nos années d'études.

*Nous exprimons nos remerciements à notre promotrice Madame « **Betina Sara Imene** » pour l'assistance qu'il nous a témoignée tout au long de ce travail, qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude pour ses conseils, ces encouragements, sa patience, sa compréhension, et nous la remercions également pour avoir assuré tous les moyens nécessaires pour bien mener ce projet.*

*Nous adressons nos vifs remerciements au chef de département de biologie animale l'examineur « **Madaci brahim** » pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant d'examiner ce travail. Ainsi à notre gratitude à la directrice de laboratoire de biosystématique et écologie des arthropodes « **Benknana Naïma** » d'avoir accepté examiner notre travail, aussi pour son aide au laboratoire.*

*Nos remerciements les plus sincères sont adressés à nos enseignants, et l'ingénieure de l'laboratoire «**Fouede**» qui ont contribué durant nos études à université de Constantine Mentourie .*

*Nos remerciements vont à tous les familles **Benmalek** et **Hamouda** qui nous ont toujours soutenues et touts personnes qui ont contribué de près ou loin à l'élaboration de ce mémoire.*

A tout nous disons merci.

Amina & Cheïma

Liste des figures

- ❖ **Figure 01** : *Eucalyptuse globulus*
- ❖ **Figure 02**: Dessin représentant plusieurs parties d'*Eucalyptus globulus*
- ❖ **Figure 03**: La répartition géographique de l'*Eucalyptuse globulus* dans le monde
- ❖ **Figure 04**: Un Ensifères (Grillon des bois)
- ❖ **Figure 05** : Un Caelifères (le criquet tricolore)
- ❖ **Figure 06**: Morphologie d'un Orthoptère
- ❖ **Figure 07**: Cycle biologique des Orthoptères
- ❖ **Figure 08**:Phénomène de l'accouplement chez les arédiens
- ❖ **Figure 09**: Phénomène de la ponte chez la femelle d'un arédien
- ❖ **Figure 10**: Répartition de criquet pèlerin en Afrique
- ❖ **Figure 11** : Localisation de la wilaya de Constantine
- ❖ **Figure 12** : Courbe de température de wilaya de Constantine
- ❖ **Figure 13** : Diagramme Ombrothermique Constantine
- ❖ **Figure 14** : Photo original d'une partie du foret de chaabersas2022.
- ❖ **Figure 15** : Photo originale de la zone d'étude 2022.
- ❖ **Figure 16** : Filet fauchoire
- ❖ **Figure 17** : Pourcentage des différents sous familles rencontrés
- ❖ **Figure 18** : Variation du nombre d'individus des deux familles selon les mois
- ❖ **Figure 19** : Variation de nombre d'individus des sous familles selon les mois.
- ❖ **Figure 20** : Variation de nombre d'individus des espèces selon les mois
- ❖ **Figure 21** : Photo original de *Platycleis tasselata* (2022)
- ❖ **Figure 22** : Photo original d'une larve des Acrididae.
- ❖ **Figure 23** : Photo original de *Isophyapyrenaea* (2022)
- ❖ **Figure 24** : La variation du nombre des individus par apport à la température de
l'espèce *Platycleis tassalata* et *Ochrilidie geniculata*.
- ❖ **Figure 25** : Abondance relative des espèces Acridiennes dans la zone d'étude
- ❖ **Figure 26** Valeurs de la Constance des espèces Acridiennes

Liste des Tableaux

- ❖ **Tableau 01** : Critères de distinction entre les Ensifères et les Caelifères
- ❖ **Tableau 02** : L'humidité relative de l'air de l'année 2015,
- ❖ **Tableau 03** : Inventaire des taxons
- ❖ **Tableau 04** : La richesse totale dans la région d'étude
- ❖ **Tableau 05** : Valeur de l'indice de Shannon et équitabilité

SOMMAIRE

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	01
Chapitre 1 : synthèse bibliographique	04
A-EUCALYPTUS	05
1 - Définition	05
2- Caractères morphologiques	06
3- Mode de reproduction	07
4-Répartitions géographiques dans le monde	07
5- Répartitions géographiques en Algérie	08
6-Les bénéfices médicinaux de l'Eucalyptus globulus	08
7- Ennemis et maladie	08
B- orthoptère	09
1-définition	09
2-Sous ordre des Ensifères	10
3-Sous ordre des Caelifères:	11
4-Les caractères morphologiques des Orthoptères	11
5-Caractéristiques biologiques	12
5-1- Cycle biologique	12
a- accouplement	13
b- la ponte	14
6-Les caractères écologiques	15
6-1- les facteurs abiotique	15
6-2- les facteurs biotiques	16
7- Les répartitions géographiques	16
a- Dans le monde	16
b- En Algérie	17

Chapitre 02 : Matériel et Méthodes :	18
I Présentation de la zone d'étude	19
1-Wilaya de Constantine	19
2-Relief	19
3-Climat	21
3-1 Température	21
3-2 pluviométrie	21
3-3 humidités relatives de l'air	22
3-4 le vent	23
5-Géomorphologie et texture du sol	23
6-La végétation	23
II Présentation du site d'étude (Chaab erssas)	24
III Matériel et Méthodes	25
1-Le choix de la station	25
2- Le Matériel de travail	26
a-Sur terrain	26
b- Au laboratoire	26
3- Méthode de travail	27
a-Échantillonnage des orthoptères	27
b-Identification de l'échantillon récolté	27
4-Analyse écologique	27
a-La richesse spécifique	27
b- L'abondance relative	28
c-Fréquence d'occurrence	28
5-Les indices écologiques	28
a-Indice de Shannon_ Weaver	28
Chapitre 03 : Résultat	30
1- Répartitions total des familles, sous famille, espèces :	31

a-Pourcentage des sous familles dans la zone d'étude	32
b-Répartition des familles selon les mois	32
c-Répartition des sous famille selon les mois	33
d-Répartition des espèces selon les mois	34
e-Les espèces remarquables	35
2-Variation du nombre d'individus par rapport à la température	38
3-Analyse écologique de la faune	39
a-La richesse totale	39
b- La richesse moyenne	39
c- Abondance relative	39
d- La constance	40
e- L'indice de Shannon	41
Discussion	42
Conclusion et perspective	45
Référence bibliographique	46
Annexes	50
Résumés	

Introduction

Introduction

On appelle arbre médicinale toute arbre renfermant un ou plusieurs principes actifs capables de prévenir, soulager ou guérir des maladies. **(Rabiai, 2014)**, Les plantes médicinales ou pharmaceutique sont celles qui, après avoir été séchées ou traité selon d'autre méthode interviennent dans la préparation des médicament.**(boukhalfoun, 2012)**

L'Eucalyptus est l'une des plantes médicinales les plus utilisées à travers le monde. Les extraits des feuilles de cette plante sont largement utilisés, dans la médecine traditionnelle, depuis des siècles contre la grippe, et notamment comme anti-inflammatoire. **(Rabiai, 2014)**.

L'Eucalyptus est originaire de l'Australie, son introduction en Algérie Grâce à leur facilité d'adaptation, les espèces *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, sont les plus répandues dans la région méditerranéenne. Près de 600 espèces sont connues dans le monde , Certains eucalyptus s'hybrident facilement entre elles étant donné la facilité avec laquelle les graines de pollen se transfèrent d'une espèce à une autre, ce qui complique encore plus leur identification **(Mebarkia et Mousaoui, 2019)** , les plantations forestières de l'Eucalyptus dans le monde elle ne représentent que 7% des surfaces des forêts avec 271 millions ha en 2010, les plantations forestières produisent 35% du marché du bois et la surface totale ne cesse de croître.**(Mkellech, 2015)** .

Selon **(Poore et Fries, 1986)** les populations animales des forets indigènes et les plantations des Eucalyptus sont des mammifères et des petite mammifères, oiseaux, Araignées, termite et des coléoptères. L'Eucalyptus est très sensible aux ravageurs et aux maladies. Très nombreux sont les insectes et les microorganismes qui l'affectent. L'action des ravageurs est bien remarquable sur les jeunes peuplements. Tandis que le vieillissement des arbres favorise l'attaque de certains ravageurs qui à leur tour rendent le sujet plus vulnérable à l'agression d'autres parasites secondaires. **(Mkellech, 2015)**

On Algérie les acridienne occupe une place très importante, dans l'aire d'habitat de certains acridiens. On y trouve plusieurs espèces grégariaptes et d'autres non grégariaptes ou sautereaux provoquent des dégâts parfois très importants sur différentes cultures **(Ould elhadj, 2001)**. Parmi les espèces acridiennes non grégariaptes rencontrées en Algérie, nous avons : *Calliptamus barbarus* , *Anacridium aegyptium*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridia volxemii* , et les espèces acridiennes grégariaptes : *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Dosiostrus maroccanus*.**(Benkenana, 2012)**

Les dégâts sont causés par *Schistocerca gregaria* et *Locusta migratoria* et les sautereaux nuisibles dans les différentes régions d'Algérie, la prise de nourriture prélevée quotidiennement par un acridien varie entre 30 et 70% de son poids, les dégâts varient avec l'espèce et la densité, l'importance des besoins alimentaires (**Soudani, 2020**)

Le but d'étude est concentré sur la faune acridienne (Ensifères et caelifères) inféodée aux *Eucalyptus globulus* dans la région de Constantine pour éviter les dégâts.

Dans notre travail on a trois chapitres :

- La synthèse bibliographique.
- Matériels et méthodes, résultat.
- La discussion et les perspectives.

Le travail est terminé avec une conclusion.

Chapitre 01 :
Synthèse
Bibliographique

A- EUCALYPTUS

1. Définition

L'eucalyptus est très diversifié, car il forme un groupe d'arbres de la famille des myrtacées originaire en Australie, ils dominent d'ailleurs à 95 des forêts australiennes avec plus de 600 espèces, les eucalyptus globuleux possèdent toute une gamme de mécanismes d'adaptation, ils ont une croissance rapide et exceptionnelle, ce qui leur permet de coloniser des terrains nus dévastés par les feux, les inondations, l'activité volcanique grâce notamment aux graines petites et nombreuses (**Fig01**).

Il porte beaucoup de synonymes par exemple : Gommier bleu, Eucalyptus globuleux, Arbre fièvre, Eucalyptus officinal.

La classification systématique d'après (**Mkelech ,2015**), stipule l'affilier à la famille des Myrtaceae issue de l'ordre des Myrtales qui est une ramification de la classe des Magnoliopsida-Dicotylédones, tout cela prend place dans le règne Plantae.



Fig.01 : *Eucalyptus globulus* (Domaine du royale 83)

2. Les caractères morphologiques :

Selon (Mkelech 2015), L'écorce varié en couleurs et en texture selon les espèces, mais dans le cas de *Eucalyptus globulus* l'écorce est solide, fibreux, floconneuse, lisse. Les feuilles sont toujours verts sous forme falciforme, en a trouvé avec deux forme selon leur âge, arbre jeune en a trouvé de forme ovale, glauque à bleutées, opposé sur la tige puis elles deviennent alternes et allongé. Les adulte sont gardent des feuilles juvéniles longe et falciforme et verte.

Les fleurs sont très nombreux avec étamine à de couleurs blanches, et les fruites mure sont en forme de cône, secs et de couleur brune, ils ont également des valves qui se soulèvent pour laisser échapper, les graines lors de leurs chute sur le sol. (Fig 02)

Le système racinaire comprend deux parties :

- Pivot centrale ayant 35 cm de diamètre qui s'enfonçant jusque 2,20 m, et mesurent à 80 cm de profondeurs.
- Dans les 40 cm premières de sol, un réseau latérale dense avec un mécanisme de racine en surface, atteignent plus de 3 m de longueurs

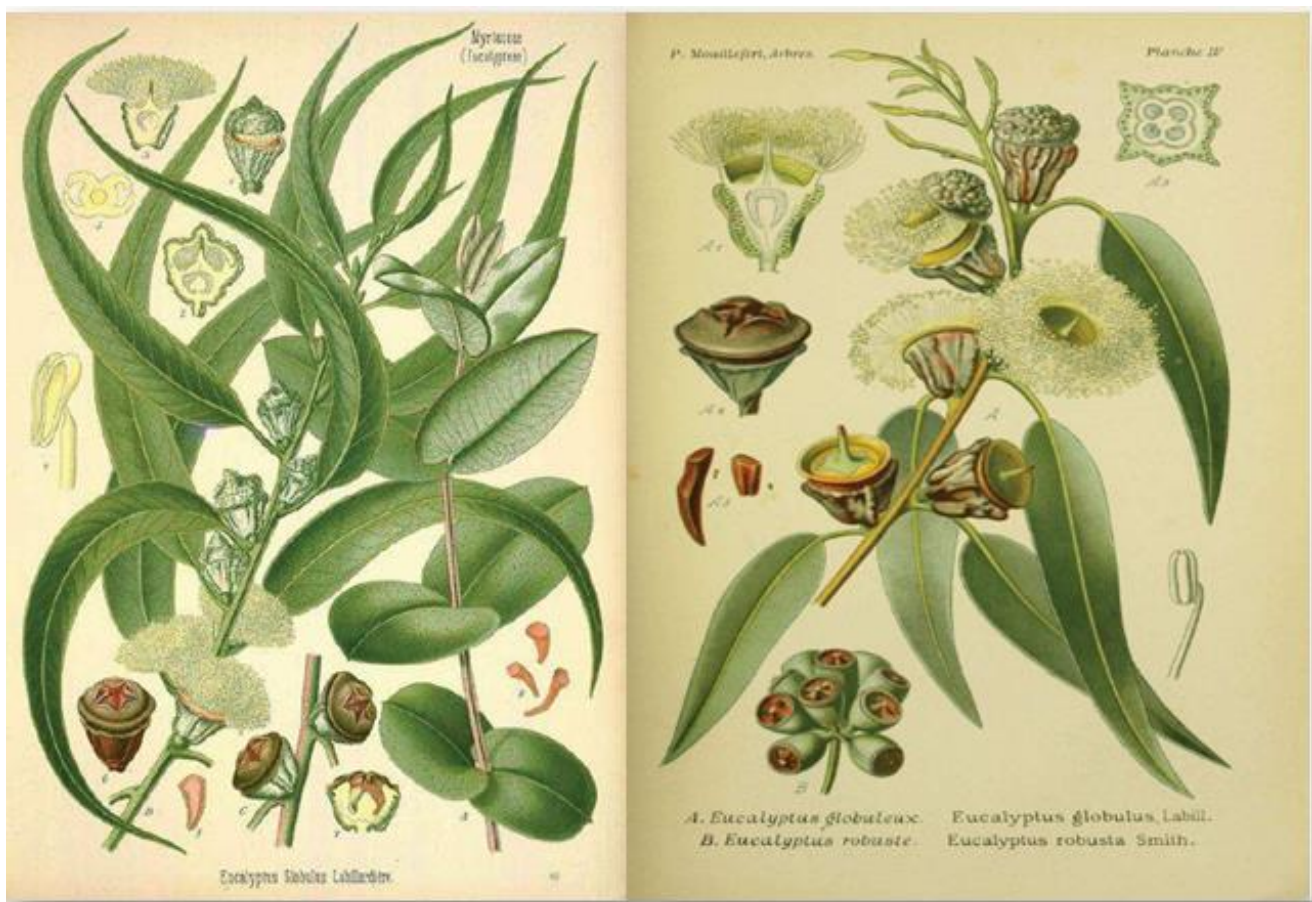


Fig 02: Dessins représentant plusieurs parties d'*Eucalyptus globulus* (Erau , 2019)

3. Mode de reproduction

La majorité des espèces d'*Eucalyptus* présentent un nombre de chromosome de $2n = 22$. Les fleurs sont hermaphrodites, les organes mâles et femelles se trouvent dans la même fleur. L'âge de maturité diffère selon les espèces de 3 à 10 ans, mais un décalage de floraison existe entre les différentes unités génétiques (Mekelleche, 2015). La pollinisation est principalement entomophile ou réalisée par les oiseaux pour les espèces à grandes fleurs.

4. Répartition géographique dans le monde

L'*eucalyptus globulus* trouve en grand nombre à l'Australie en particulier et en nombres énorme, car il y en environ 400 000 en Inde et Brésil, ainsi qu'en USA et en Europe. (Fig. 03)

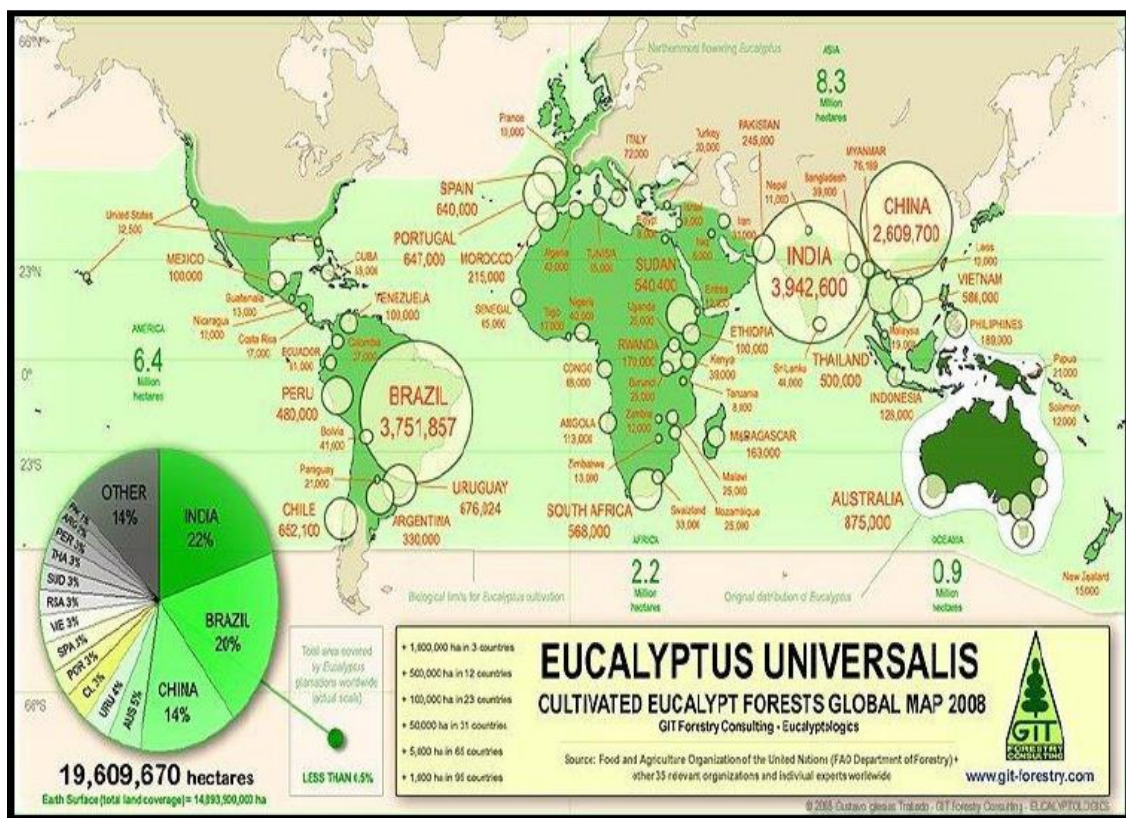


Fig03: la répartition géographique de l'*Eucalyptuse globulus* dans le monde (FAO Map 2008)

5. La répartition géographique en Algérie

D'après, (**Boukhelfoun, 2012**) Il a été introduit à Algérie en 1860 par les français, plus précisément à Alger, puis s'est déplacé vers l'est à Skikda et Annaba, d'où il s'est déplacé vers le centre de Tiziouzou, ensuite vers Mostaganem, et de là, il s'étendait au nord d'Algérie dans son intégralité.

6. Les bénéfices médicinaux de l'*Eucalyptus globulus*

Erau, (2019), a bien illustré les propriétés thérapeutiques de l'huile essentielle des feuilles d'*Eucalyptus globulus* :

- Une propriété plasmique, ayant la fonction d'un baume adoucissant pour les muqueuses respiratoire.
- Une propriété antiseptique des vois respiratoire et à ce titre : soigné les rhumes, grippe et les maux de gorge.
- Une propriété astringente et fébrifuge.
- Une propriété hypoglycémies fébrifuge.
- Une action détoxifiante vis-à-vis des toxines diphtérique, tétanique et antibactérienne sur les bactéries Gram +

7. Ennemis et maladies

L'*Eucalyptus* est très sensible aux ravageurs et maladies, il est attaqué par des insectes et des microorganismes qui l'affectent (**Mazari, 1982**).L'action des ravageurs est bien remarquable sur les jeunes plantations. Tandis que le vieillissement des arbres favorise l'attaque de certains ravageurs qui à leur tour rendent le sujet plus vulnérable à l'agression d'autres parasites secondaires tel que :

- **Pink-disease :**

Corticium salmonicolor provoque un rapide dépérissement des *Eucalyptus* (**Bourbouts, 1936**).Les feuilles sont les premières atteintes, deviennent sèches, meurent tout en restant attachées aux brindilles longtemps après leur mort. Les brindilles elles-mêmes meurent progressivement. Le tronc est atteint, se couvrant de blessures et de chancres, puis l'arbre meurt.

- **Pourriture du tronc :**

Stereumhirsutum est un saprophyte commun reconnu comme agent d'une pourriture sèche du centre du tronc des *Eucalyptus* (**Bottomley, 1937**).

- **Maladies des racines :**

De graves dommages sont causés par *Ganoderma sessile* (Girola, 1922). L'infection est causée soit par le mycélium qui passe d'une racine atteinte à une racine saine, soit par des spores tombant sur des blessures ou lésions de racines nues.

B. ORTHOPTERE

1. Définition

La faune des Orthoptères de l'Afrique du Nord est très ancienne (Chopard, 1943), cependant elle reste une référence précieuse pour la détermination des acridiens, mais depuis son apparition plusieurs spécimens ont été révisés et la division des Orthoptères a subi plusieurs remaniements et des nouvelles espèces ont été décrites. Selon cette nouvelle classification, les Orthoptéroïdes se subdivisent en 5 ordres :

- Les Dictyoptères comprennent deux familles : les Blattidae et les Mantidae.
- Les Dermoptères sont constitués par les forficules ou perce-oreilles.
- les Phasmoptères reporté aux phasmes.
- Les Isoptères regroupent les termites.
- Les Orthoptères ce sont représentés par les sauterelles et les criquets.

Les Orthoptères se subdivisent selon différents caractères en deux grands sous ordres: les Ensifères et les Caelifères. Les principales différences entre les deux sous-ordres sont représentées dans le **tableau 01**.

Tableau 01 : Critères de distinction entre les Ensifères et les Caelifères
(Duranton et al, 1982)

Critères	Ensifères	Caelifères
Longueur des antennes.	Longues dépassant celle du corps de l'insecte.	Courtes ne dépassant guère la limite postérieure du pronotum.
Position de l'organe tympanique.	Sur la face interne du tibia antérieur.	De part et d'autre du premier segment abdominal.
Appareil de pont.	Oviscapte allongé. Plus ou moins courbé. Souvent aussi	Petite appareil de pont constitué par des valves.

	longe que le corps.	
Appareil stridulatoire.	Stridulation obtenue par frottement d'un élytre sur l'autre.	Stridulation obtenue par frottement de la face interne du fémur Postérieur sur le bord externe de l'aile postérieure.

2 Sous ordre des Ensifères

Les Ensifères possèdent des antennes longues et fines (**Fig04**). La femelle a un oviscapte ou appareil de ponte bien développé et se présente sous forme de sabre constitué de six valves, dont deux internes, deux supérieurs et deux inférieurs (**Chopard, 1943**). Les organes tympanique sont situés sur la face interne des tibias des pattes antérieurs. La stridulation est obtenue par frottement des élytres l'un sur l'autre. Les œufs sont pondus isolement dans le sol ou à la surface.

Le sous ordre des Ensifères est constitué de trois familles : Tettigoniidae, Grillidae et les Stenopelmtidae (**Messaïd&Mehdadi, 2017**).



Fig04: un Ensifères (Grillon des bois) (P. Mercier pour DSNE)

3 Sous ordre des Caelifères:

Il s'agit des criquets (**Fig 05**), ils sont appelés aussi locustes ou sautereaux selon leur capacité de déplacement et leur transformation phasaire (grégaire ou solitaire), ce sous-ordre est réparti en trois principales super familles : Tridactyloidea, Tetrigoidea, Acridoidea (**Boudouira&Bouternikhe, 2020**).



Fig 05 : un Caelifères (le criquet tricolore) (**P. Mercier pour DSNE**)

4 Les caractères morphologiques des Orthoptères :

D'après (**Boudouira&Bouternikhe, 2020**), La tête porte les principaux organes sensoriels, les yeux et les antennes ainsi que la pièce buccale. Sa forme est un des critères de distinction entre différents groupes d'orthoptères. L'orientation de la capsule céphalique des orthoptères est de type orthognathe.

Le thorax porte les organes de locomotion, trois paires de pattes et deux paires d'ailes et se compose de trois segment : le prothorax, le mésothorax et métathorax.

Le prothorax porte les pattes antérieures et se caractérise par le développement de sa partie dorsale qui recouvre les faces latérales du corps constituant le pronotum, la forme de ce dernier est très importante dans la description systématique notamment par la présence de carènes latérales et médianes qui peuvent se présenter sous plusieurs variantes.

L'abdomen est le troisième et le dernier tagme, il contient une grande partie de l'appareil digestif et des organes sexuels. Il est typiquement formé de onze segments séparés par des membranes articulaires représenté dans la (Fig06). Les derniers segments portent, du côté ventral, les organes sexuels qui permettent de différencier facilement les sexes.

(Khellafa, 2018)

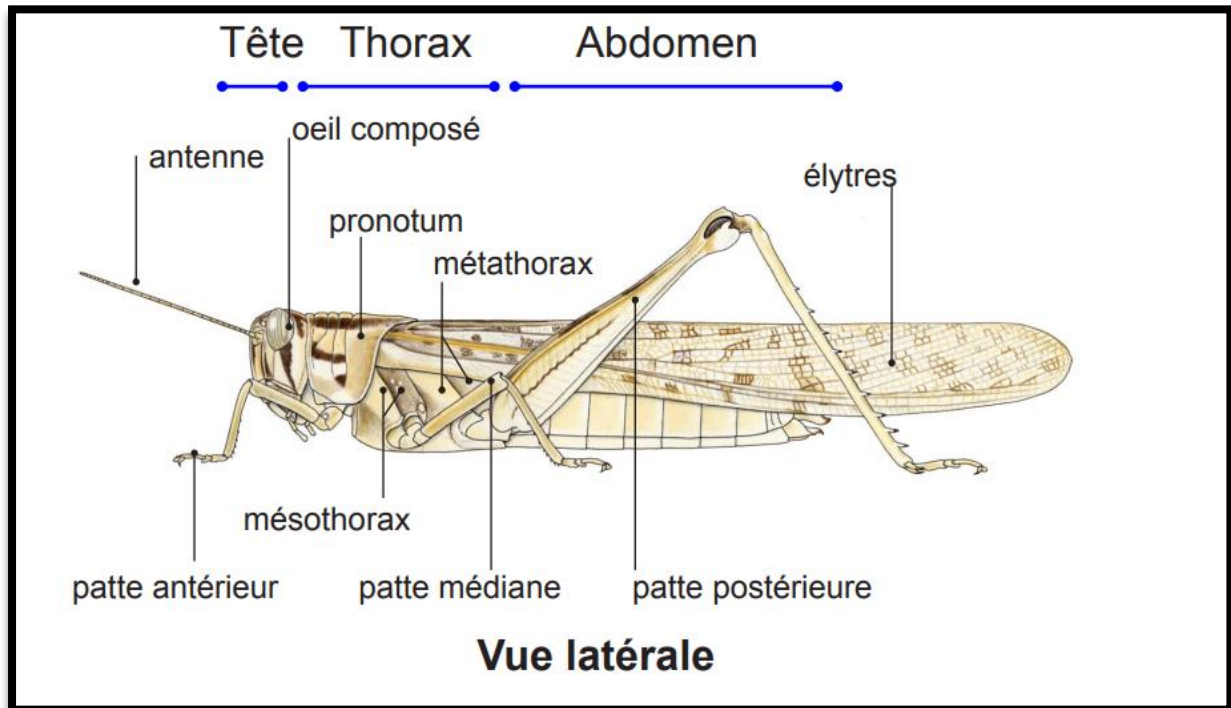


Fig. 06: Morphologie d'un orthoptère (CLCPRO, 2016)

5 Caractéristiques biologiques

5-1-Cycle biologique

Les orthoptères sont typiquement ovipares, dans la région tempérée la plus part des orthoptères se développent s'accouple pendant la belle saison .ils disparaissent dès l'apparition de froid. cependant le climat doux de nord d'Afrique permet la persistance de beaucoup espèces et certains se rencontre a l'état adulte durent presque toute l'année (Chopard, 1943).

Le terme adulte est réservé pour les individus physiologiquement capable de se reproduire (Appert & Deuse, 1982).

Les acridiens passent par trois états biologiques successifs au cours de leur vie (Fig 07)

L'embryogenèse (œuf), état larvaires (larve), état marginal (ailé ou imago) (**Duranton & Lecoq,1990**)

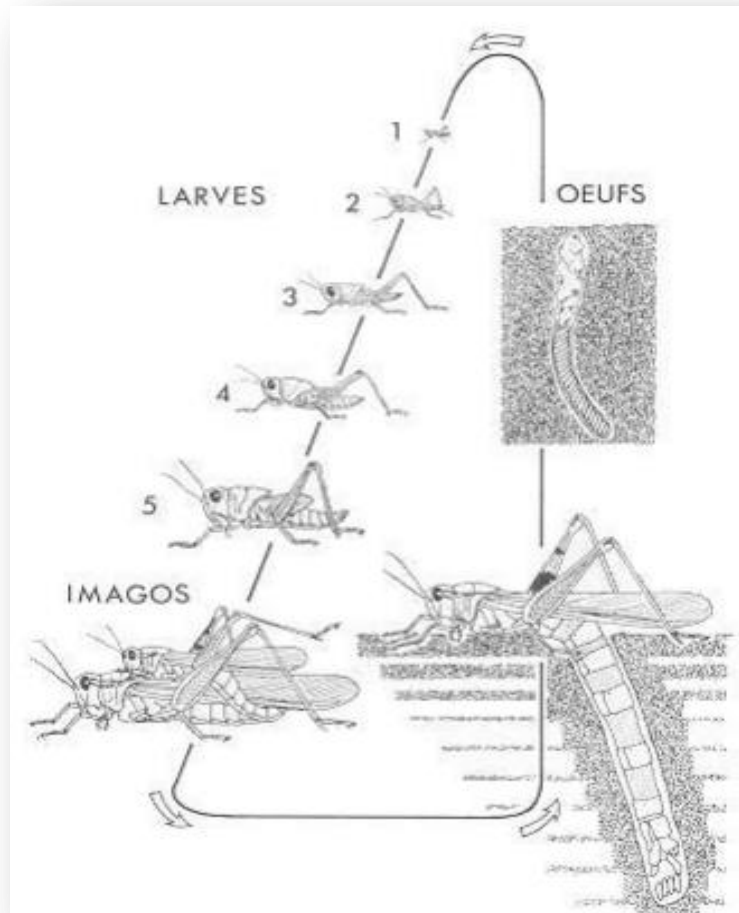


Fig 07: cycle biologique des Orthoptères (**Duranton et al , 1982**).

a) L'Accouplement

Chez les orthoptères, l'époque à laquelle s'effectue l'accouplement est variable selon les espèces, elle est liée au moment où les insectes deviennent adultes. Elles sont conditionnée aussi par certaines facteurs extérieures essentiellement la température.

L'accouplement, chez les insectes, est toujours précédé d'un parade sexuelle (**Dellatus & Pasquier, 1929**) elle consiste parfois, en une stridulation que le male fait entendre en présence des femelles .Cependant (**Uvarov, 1966**) semble douter de l'importance des stridulations dans les rapprochements des sexes au moment de l'accouplement chez les acridiens, le male grimpe sur la femelle (**Chopard, 1938**).



Accouplement chez *Pyrgomorphacognata L. migratoria* : mâle et femelle en L'accouplement



Ochrilidia filicornis: mâle et femelle engagés dans l'accouplement

Fig 08: Phénomène de l'accouplement chez les arédiens (Soudani, 2020)

b) La ponte

Selon Soudani dans la (Fig 09 A) ,L'oviposition est effectuée généralement dans le sol, elle commence par le choix des lieux de ponte qui dépend notamment de la texture et de la teneur en eau du sol. Certaines espèces comme *Acrotylus patruelis patruelis* choisissent les substrats légers, tandis que d'autres préfèrent les sols arides non cultivés tel que *Dociastaurus maroccanus*. Une fois le terrain choisi, la femelle se dresse sur ces quatre pattes antérieures et dirige l'extrémité de son abdomen perpendiculairement à la surface du sol et creuse un trou en

utilisant ses valves génitales par des mouvements alternatifs d'ouverture et de fermeture se présente dans la (Fig 09 B).

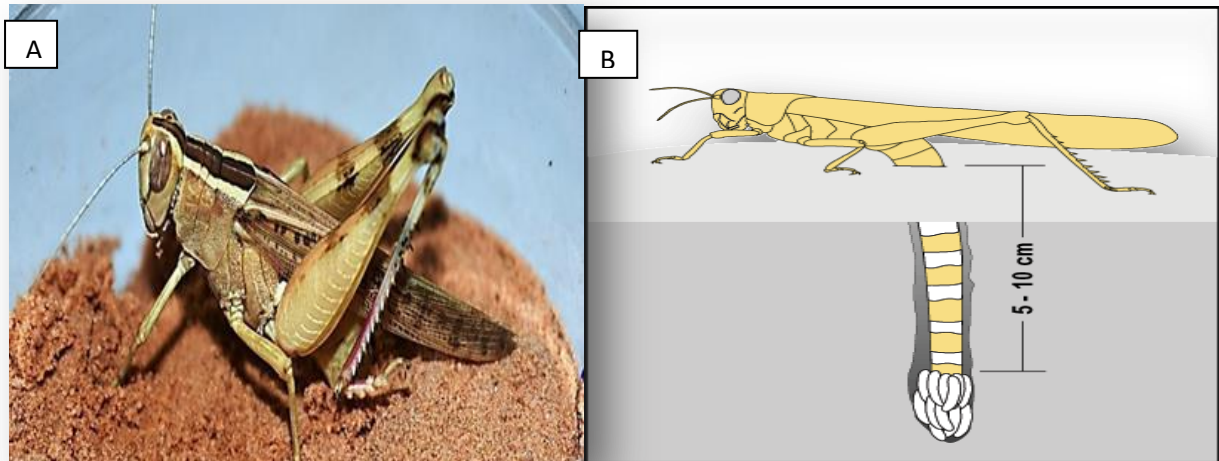


Fig09: phénomène de la ponte chez la femelle d'un arédien (Soudani, 2020) (Medane, 2013)

6 Les caractères écologiques :

6-1-Les facteurs abiotiques :

La température : les acridiens, comme tous les insectes, sont des poïkilothermes ; leur température du corps est variable et dépend de la température ambiante. La température constitue pour beaucoup d'Orthoptères un facteur bionomique essentiel et leur activité est directement liée à la présence du soleil et à la chaleur dispensée par celui-ci. D'une façon générale, les êtres vivants ne peuvent subsister que dans un intervalle de températures compris entre 0°C et 50°C en moyenne, ces températures étant compatibles avec une activité métabolique normale (Khallaf, 2018).

La lumière : Toutefois, son rôle reste secondaire comparé à l'action de la température. En général, les acridiens sont attirés par les sources lumineuses mais des différences importantes sont observées en fonction des espèces, du sexe et de l'état physiologique des individus (Atia&Mansouri, 2018) .

L'eau : se fait des effets direct et indirect, premièrement Les effets directs se résument dans le fait que les œufs ont besoin d'absorber de l'eau dans les heures et les jours qui suivent la

ponte et que les larves et les ailés recherchent une ambiance hydrique leur permettant de satisfaire leur équilibre interne en eau. Les effets indirects concernent l'alimentation des acridiens qui est quasi totalement végétale, les criquets équilibrent avec plus ou moins de facilité leur balance hydrique interne par voie alimentaire (**Medane, 2013**).

Le sol : La structure et la texture agissent sur la faune du sol par l'intermédiaire du degré de cohésion, du flux thermique, de la capacité de rétention de l'eau, par l'aération, la perméabilité à l'eau et l'évaporation. Le sol joue un rôle important au moment de la ponte et pour l'évolution embryonnaire. Ainsi, le sol a une influence directe sur les œufs des criquets et une influence indirecte sur les larves et les adultes puisqu'il est le support normal des plantes dont ces derniers se nourrissent. (**Khallaf, 2018**)

6-2-Les facteurs biotiques :

La végétation : Trois facteurs de différenciation interviennent dans la perception du tapis végétal ; sa composition floristique, sa structure et son état phénologique. Les conditions d'environnement propres à chaque groupement végétal exercent un rôle dans la distribution des acridiens. Chaque espèce de criquet manifeste un choix dans ces biotopes pour satisfaire ses besoins relationnels, nutritionnels être producteurs (**Duranton et al ., 1982**).

Les prédateurs : Les ennemis naturels des criquets sont nombreux, les oiseaux tels les rapaces, les hérons, les cigognes, les guêpiers ainsi que les lézards comptent parmi les prédateurs les plus actifs des adultes. Les araignées et les arachnides, d'une façon générale, capturent les larves. (**Khallaf, 2018**)

Les parasites : Les criquets peuvent être parasités par des mouches qui déposent leurs œufs au niveau des membranes inter segmentaire de l'abdomen. Ces œufs donnent des larves qui pénètrent dans le corps de l'insecte pour y vivre en parasite et y terminer leurs développements, occasionnant la mort de leur hôte. Les parasites des acridiens ayant un impact sur la physiologie et la survie de l'hôte (**Medane, 2013**).

7 -La répartition géographique :

a) Dans le monde :

Il existe au moins 500 espèces d'acridiens (famille des Criquets) sont nuisibles à l'agriculture, Le Criquet Pèlerin, le criquet sénégalais et Le Criquet Nomade couvre l'Afrique au Nord de l'équateur, le Moyen Orient, les péninsules arabiques et Indo- Pakistanaise. Le Criquet Migrateur trouve ses souches au Mali, dans la zone d'inondation du fleuve Niger

et le Sud-Ouest de Madagascar. Le Criquet arboricole se trouve sur des arbres. En Egypte, en Afrique de l'Est, en Arabie Saoudite et en Afrique du Sud. (Madane, 2013)

b) En Algérie :

Parmi les espèces acridiennes solitaires rencontrées en Algérie, nous avons *Calliptamus barbarus barbarus*, *Anacridium egyptium*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridia volxemii* et les espèces acridiennes grégariaptés : *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Doisiostaurus maroccanus*.

Les criquets grégaires ont à *Schistocerca gregaria*, venu de la Libye vers Illizi et Ouargla progressivement vers Aurès, cela est depuis 1988.

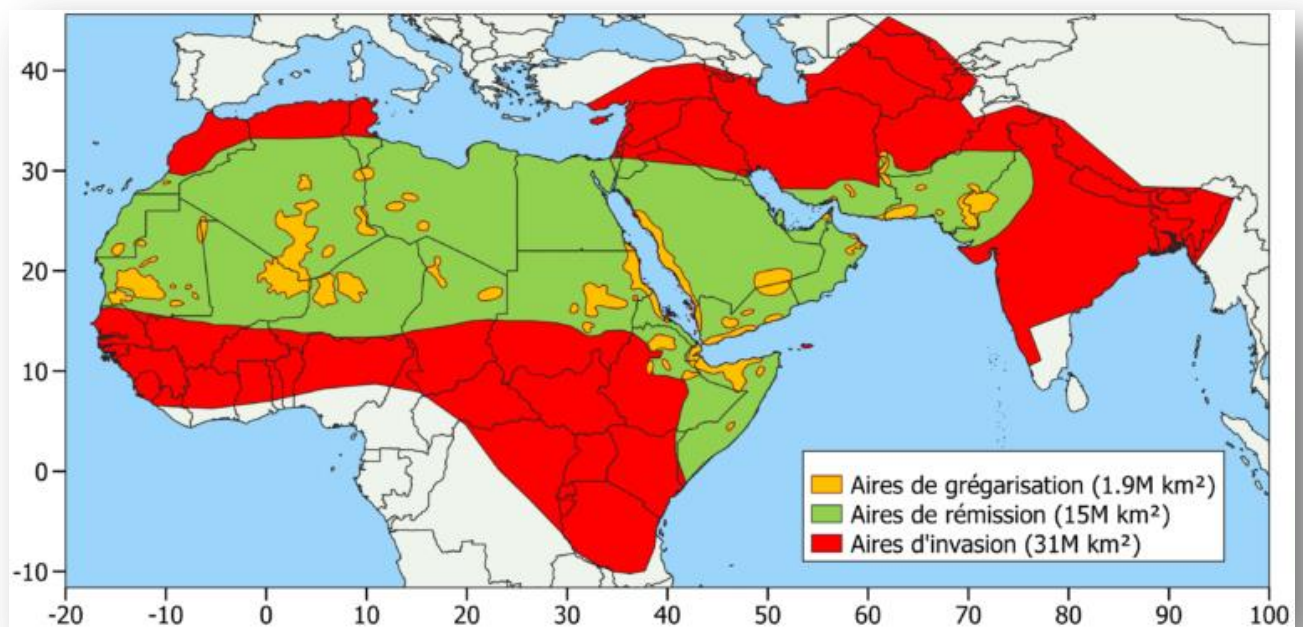


Fig10: Répartition de criquet pèlerin en Afrique (Sword et al, 2010)

Chapitre 02 :
Matériels
Et
Méthode

I. Présentation de la zone d'étude

1. Wilaya de Constantine :

La wilaya de Constantine est située au Nord-est algérien c'est une région de l'Atlas Tellien, elle s'inscrit entre les coordonnées géographiques suivantes 35°28'Nord et 7°5'Est, elle est, d'une part, un carrefour entre l'Est et le Centre du pays et d'une autre part entre le Tell et les hauts plateaux dans l'Est du pays, Elle s'étend sur une Superficie de 2 197 km² .La wilaya de Constantine est délimitée au Nord par la wilaya de Skikda (**Fig. 11**), à l'Est par Guelma, au Sud Oum El Bouaghi et par Mila à l'Ouest .

2. Relief :

Constantine est constituée de trois zones géographiques (**Lammamri, 2018**) :

- **La zone montagneuse** : située au nord de la wilaya qui constitue le prolongement de la chaîne tellienne. Elle est dominée par le mont de Chettaba et le massif de Djebel Ouahch. À l'extrême Nord de la wilaya, le mont Sidi Driss culmine à 1 364 m d'altitude.
- **Les bassins intérieurs** : c'est une série de dépressions qui s'étend de Ferdjioua (wilaya de Mila) jusque à Zighoud Youcef et limitée au Sud par les hautes plaines ; ces bassins sont composés de basses collines entrecoupées par les vallées du Rhummel et de Boumerzoug.
- **Les hautes plaines** : sont situées au Sud-Est de Constantine entre les chaînes de l'Atlas tellien et l'Atlas saharien, elles s'étendent sur les communes de Ouled Rahmoun et Ain Abid .

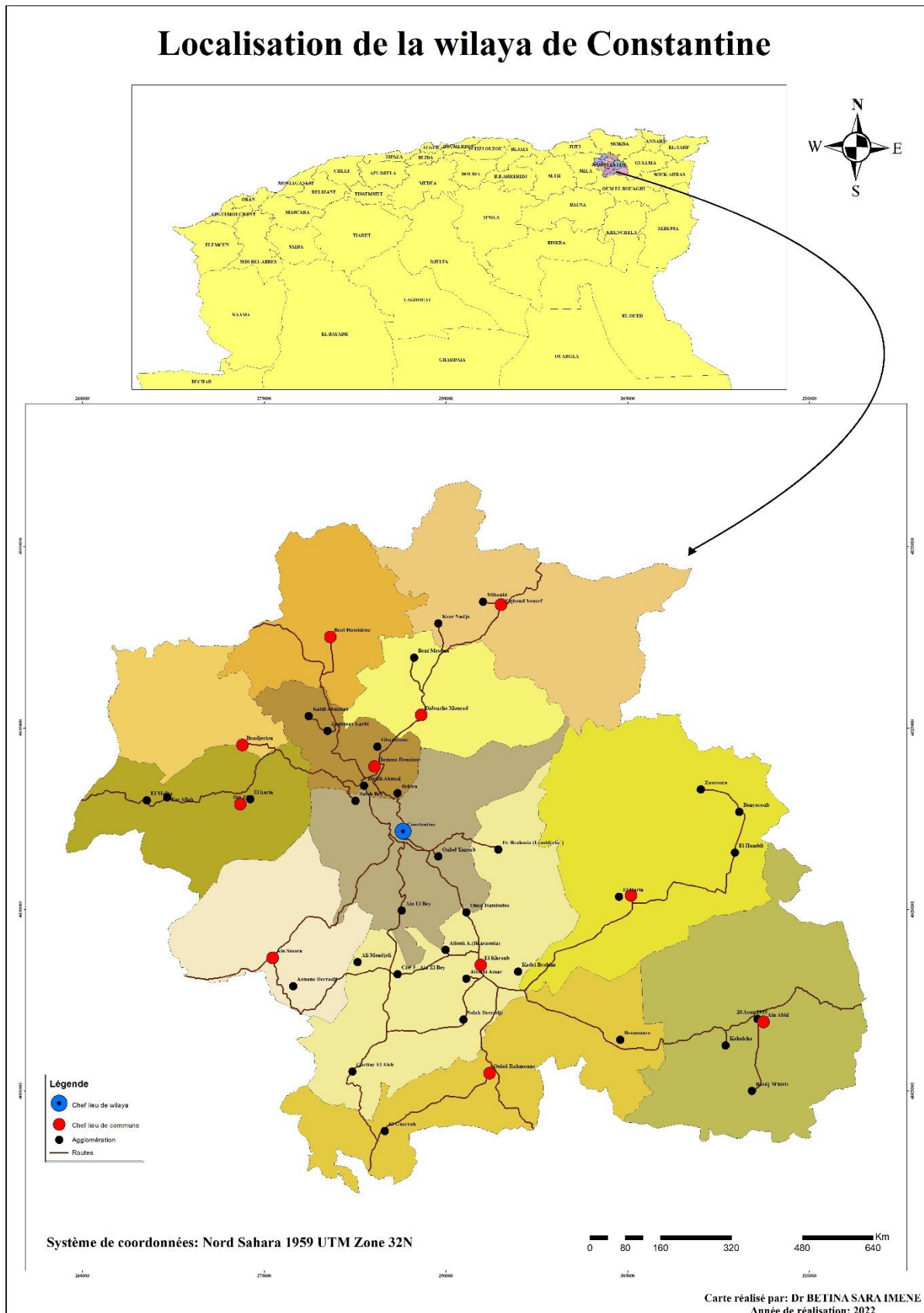


Fig 11 : Localisation de la wilaya de Constantine
Carte Originale (Bétina, 2022)

3. Climat :

Constantine est soumise à un climat méditerranéen qui est caractérisé par des zones chauds et secs durant lesquels l'ensoleillement peut atteindre 10 heures par jour, et par des hivers relativement frais mais humides dans trois quart de sa superficie sont situées au nord. La partie sud de la wilaya, à savoir les communes de Ain Smara et El Khroub se trouvent à la limite entre le subhumide et le semi-aride car elles reçoivent l'air tropical continental qui s'échappe du Sahara et descend vers la méditerranée. (Lammamri, 2018) La région de Constantine, bénéficie d'un climat méditerranéen subhumide au Nord et semi-aride au Sud à hiver froid pluvier.

3.1. Températures :

Selon (Dajoz, 2003).La température est l'élément du climat le plus important étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent. Elle conditionné la répartition des espèces des êtres vivant de la biosphère. la température moyenne de 26.0 °C, le mois de Juillet est le plus chaud de l'année (Fig. 12). Au mois de Janvier, la température moyenne est de 6.7 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année.

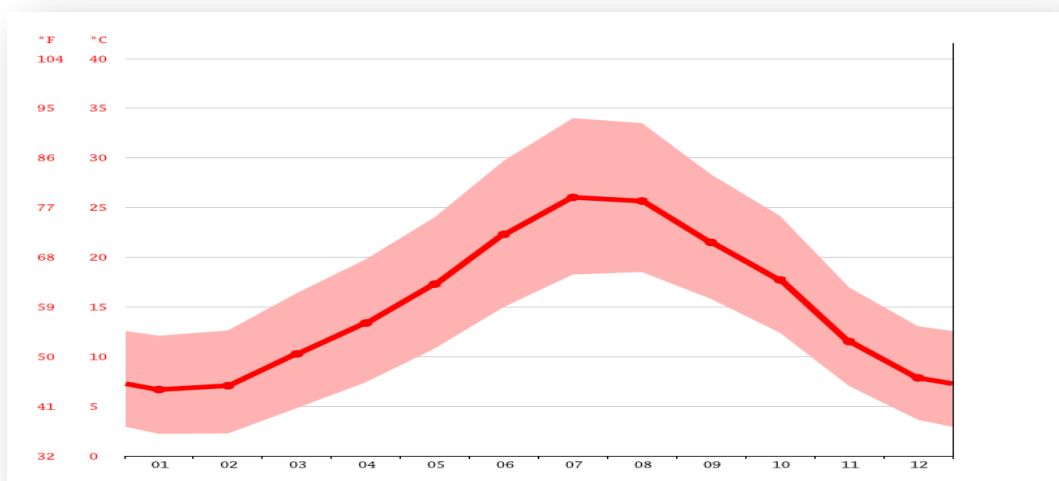


Fig. 12 : courbe de température de wilaya de Constantine (Anonyme 1) .

3.2. Pluviométrie :

Selon (Lammamri, 2018) La plupart de précipitations tombent dans la région de Constantine entre les mois d'Octobre et Avril. Cependant d'importantes variations sont observées d'année en année dans la moyenne des chutes de pluies et la période durant laquelle elles se produisent Au niveau de la région de Constantine (Fig. 13), la moyenne annuelle des

précipitations se situe autour de 500 mm à 700mm. Le plus souvent l'intensité des pluies s'accompagne de violents orages. Les données recueillies de Constantine dans l'année 2018.

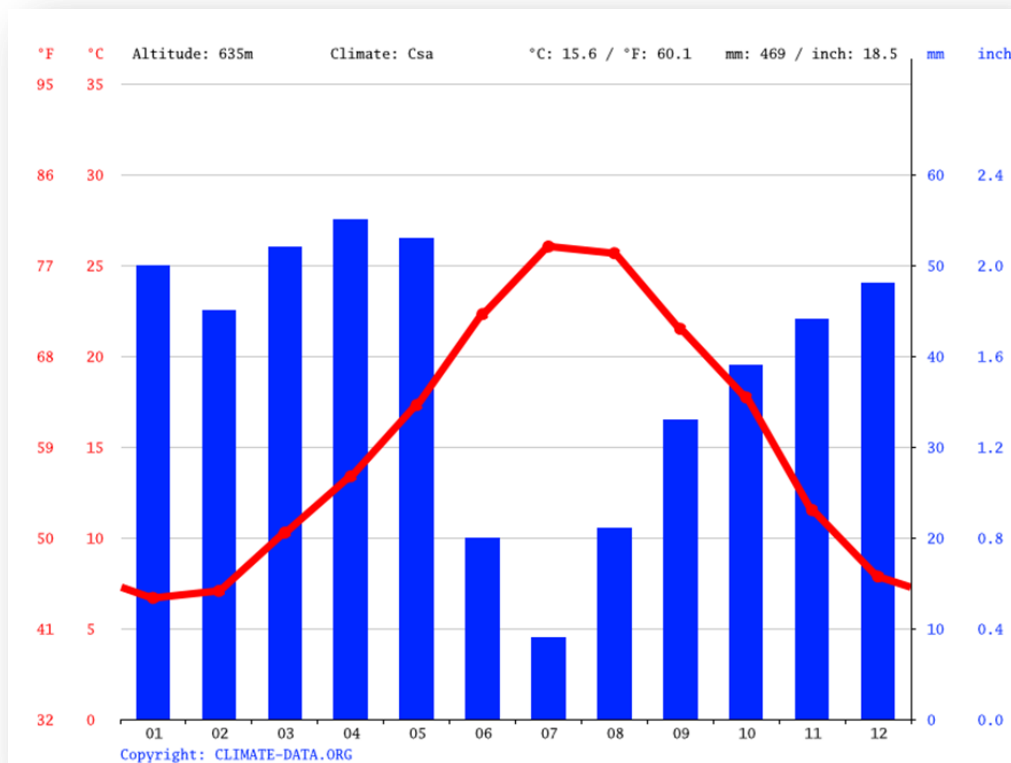


Fig. 13 : Diagramme Ombrothermique Constantine (**Anonyme 2**).

3.3. Humidité relative de l'air :

Selon le tableau 2, L'humidité relative de l'air est élevée durant le mois de décembre à Constantine jusque 78,89 %. et baissée en juillet 46,84 % à Constantine.

Tableau 2 : l'humidité relative de l'air de l'année 2015, (Station météorologique régionale de l'Est Ain El Bey, Constantine, 2015)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Constantine	78.56	76	72.15	70.59	65.88	53.28	46.84	50.1	63.1	66.63	74.25	78.89

3.4. Le vent :

Cette section traite du vecteur vent moyen horaire étendu (vitesse et direction) à 10 mètres au-dessus du sol. Le vent observé à un emplacement donné dépend fortement de la topographie locale et d'autres facteurs, et la vitesse et la direction du vent instantané varient plus que les moyennes horaires. La vitesse horaire moyenne du vent à Constantine 2018 augmenté en mars à 25 kilomètres par heure et diminue en mai à 18 kilomètres par heure (**Lammamri, 2018**).

4. Géomorphologie et texture du sol :

La wilaya de Constantine est caractérisée par une prédominance de terrains tendres (marnes et argiles). La chaîne numidique du nord qui fait partie du massif tellien comporte des massifs calcaires jurassiques et des massifs gréseux. (**Lammamri, 2018**) Les hautes plaines constantinoises enveloppant le sud de la wilaya correspondent à des bassins de marnes et d'argiles. Entre les deux, se trouve le piémont tellien constituant un bassin formé de collines aux formes molles (argile) taillées par les oueds Rhumel, Boumerzoug et Smendou .

5. La végétation :

Les forêts occupent 18008 hectares de la superficie totale de la wilaya de Constantine. Les principales espèces dominantes sont : le pin d'Alep (*Pinus halpensis*), le chêne liège (*Quercus suber* .), le chêne vert (*Quercus ilex* .), et de chêne zen (*Quercus faginea*), l'*Eucalyptus globulus* (**Lammamri, 2018**). Dans la région de Constantine existe trois massifs forestiers :

- La forêt domaniale Chettabah : situé au sud de la région et se compose de chêne vert (*Quercus ilex*.), avec quelque formation de pin d'Alep (*Pinus halpensis*).
- La forêt domaniale de Draâ-Nagah : s'étend sur 19 hectare et à 950 mètres d'altitude. Les espèces dominantes sont : l'*Eucalyptus globulus*, les pins et les chênes.
- Réserve biologique de Djebel-El Ouahche : Riche par sa flore et sa végétation dense se pose sur 100 hectares à 900 mètres d'altitude. Elle est dominée par : les pins, les cèdres, les chênes, les Sapins, les eucalyptus et les érables.

II. Présentation du Site d'étude (Chaab Ersas) :

La présente étude a eu lieu aux seins du campus universitaire les frères Mentouri Constantine 1, qui se situe au sud-ouest de la commune de Constantine, il s'étend sur une superficie totale de 7 hectares, entre latitude nord : $36^{\circ} 20'43''$, latitude est $6^{\circ} 37'$ et se localise à 660 m d'altitude (Saouache, 2015)..

Nous avons travaillé au niveau du foret de chaab Ersas, qui est caractérisé par une flore diversifiée très vaste. La Strate arborescente est constituée d'eucalyptus (*eucalyptus globuleus*) et de pin d'Alep (*Pinus halpensis*), ces deux dernier sont les plus dominant .Nous avons travaillé là où seulement l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) fait son apparition, sur une surface de 450 m^2 . (Fig15, 16).



Fig 15 : Photo original d'une partie du foret de chaab ersas 2022.



Fig. 16 : photo originale de la zone d'étude 2022.

III. Matériel et Méthode :

Dans ce chapitre nous avons présenté le matériel utilisé sur terrain et au laboratoire, ensuite la méthode d'échantillonnage utilisé pour capturer les orthoptères.

1- le choix de la station :

Est réalisé selon leur homogénéité apparente, c'est-à-dire elle concerne à un seul biotope.

Dans notre travail, le choix de la station est réalisé selon l'existence de l'*eucalyptus globulus* au niveau de le campus universitaire chaab ersas .

2- Le matériel de travail :

a- Sur le terrain :

Filet Fauchoir :

C'est un manche solide en roseau d'un mètre et demi de longueur portant sur l'une de ses extrémités, un cercle métallique de 0,35 m de diamètre. Un sac est placé sur ce cercle métallique (**fig. 17**). Il est d'une profondeur de 0.50 m. le sac est constitué d'une toile épaisse à maille très serrées pour résister aux frottements contre la végétation basse (**Madan, 2013**)



Fig. 17 : filet fauchoire (**Messaïaid et Mahdadi, 2017**)

Des sachets en matière plastique :

Les insectes capturés sont récupérés à chaque fois dans des sachets en plastique sur lesquels la date et le lieu de capture sont mentionnés. Ils sont conservés en vue de leur détermination ultérieurement au laboratoire. (**Madan, 2013**)

Un carnet de prospection :

Pour noter tout ce qu'il observe concernant aussi bien les acridiens que leur milieu où ils vivent. Avec la température moyenne et heure de sortie et la date, le nombre des individus capturés à fin de sortie.

b- Au laboratoire :

Une loupe binoculaire pour l'observation, une pince fine pour vider les Orthoptères adulte de grande taille, des étaloirs pour étaler et épingle les individus capturés (polystère), et des épingle entomologique

3- Méthode de travail :

a- Echantillonnage des orthoptères :

Le travail sur terrain basé à récolter les Orthoptères qui existe dans le site d'étude, les prospections ont été réalisées depuis le 16 mars jusqu'à le mois de juin 2022, à terme d'une sortie par semaine tout dépend des conditions météorologiques, ont été capturés les Orthoptères avec une façon aléatoire à l'aide de filet fouchoire et parfois on est récolté avec la chasse à vue avec des sachets en plastique.

b- Identification des échantillons récoltés :

Après la mise en congélateur des Orthoptères pour tuées, on a étalé les individus dans un étaloire avec des épingle entomologique. Une fois étalé, nous sommes étudiés les caractères morphologiques (la couleur des individus, la taille, les antennes, la couleur des ailes)

Pour faire l'identification des espèces, nous sommes utilisés ces clés : Chopard (1943), Louveaux et Benhalima (1986), Defaut (1999), Defaut et François (2013), Massa (2013), Rhylandt (2014), l'identification a été mise à jour à l'aide du site web (<https://acrinwafrica.mnhn.fr/SiteAcri/accueil.html>).

Après avoir terminé, une étiquette contenant le nom scientifique d'espèce avec la date de récolte accompagné avec l'individu épinglé.

4- Analyse écologique

a- La Richesse spécifique :

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement, On distingue (Ramade, 1984) :

1- **Richesse totale** : (S) c'est une biocénose à la totalité des espèces qui la composent

2- **La Richesse moyenne** : (SM) c'est le nombre moyen d'espèces à chaque relevé (Blindel 1979), est calculée comme suite :

$$SM = \frac{S}{N}$$

Avec : SM : la richesse moyenne, N : nombre total du relevé. S : la richesse totale.

b- L'abondance relative ou fréquence centésimale (F.c %) :

C'est le pourcentage des nombres des individus d'une espèce (n_i) par rapport au nombre total des individus (N).

$$F.c\% = \frac{n_i}{N} \times 100$$

c- Fréquence d'occurrence (la constance) :

C'est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage de nombre de relevés (P_i) contenant l'espèce (i) présent à la considération au nombre totale de relevé (P) en fonction de la valeur de (C), nous qualifions les espèces de la manière suivant (**DAJOZ , 1971**)

$$c = \frac{P_i}{p} \times 100$$

Si :

$50\% < C < 25\%$: l'espèce est accessoire.

$50\% < C$: l'espèce considérée comme constante.

5- Indices écologique**a- Indice de diversité de Shannon-Weaver :**

(H') L'indice de diversité de Shannon est mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité (**Betina, 2018**). Il calculé par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Avec :

H' : indice de biodiversité de Shannon.

i : une espèce du milieu d'étude.

S : richesse spécifique.

Pi : Proportion d'une espèce (i) par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :

Pi = ni / N Où ni est le nombre d'individus pour l'espèce i et N est l'effectif total.

Chapitre 03 :
Résultats

1- Répartitions totales des familles, sous famille et espèces :

Les prospections réalisées au site d'étude ont révélé la présence de 10 espèces d'Orthoptères **Tableau 2** qui se répartissent en deux familles : les Acrididae (Oedipodinae, Gomphocerinae) et les Tettigonidae (Tittigoniinae, Phaneropterina)

Tableau 02 : Inventaire des taxons

Ordre	Sous ordre	Famille	Sous famille	Espèce
Orthoptéra	Cealifèra	Acrididae	Oedipodinae	<i>Ailopus strepens strepens</i> , (Latreille, 1804)
				<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> , (Herriche-schaffar, 1838)
				<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> , (Lucas, 1849)
				<i>Oeidipoda miniata miniata</i> , (Pallas,1771)
			Gomphocerinae	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i> , (Soltani, 1978)
				<i>Ochridia geniculata</i> (Bolivar, 1913)
	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)			
	Ensifèra	Tittigonidae	Tettigoniinae	<i>Tettigonia veridissima</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Platycleis tassellata</i> (Charpentier, 1825)
			Phaneropterinae	<i>Isophya pyrenaea</i> (Serville, 1838)

a- Pourcentage des sous familles dans la zone d'étude :

D'après la (fig 18) la sous famille des Tettigoniinae est la plus dominante avec 34%, elle est suivie par les Gomphocerinae avec 25%, enfin les deux sous famille des Phaneropterinae et des Oedoponidae avec une faible répartition de 20% chacune.

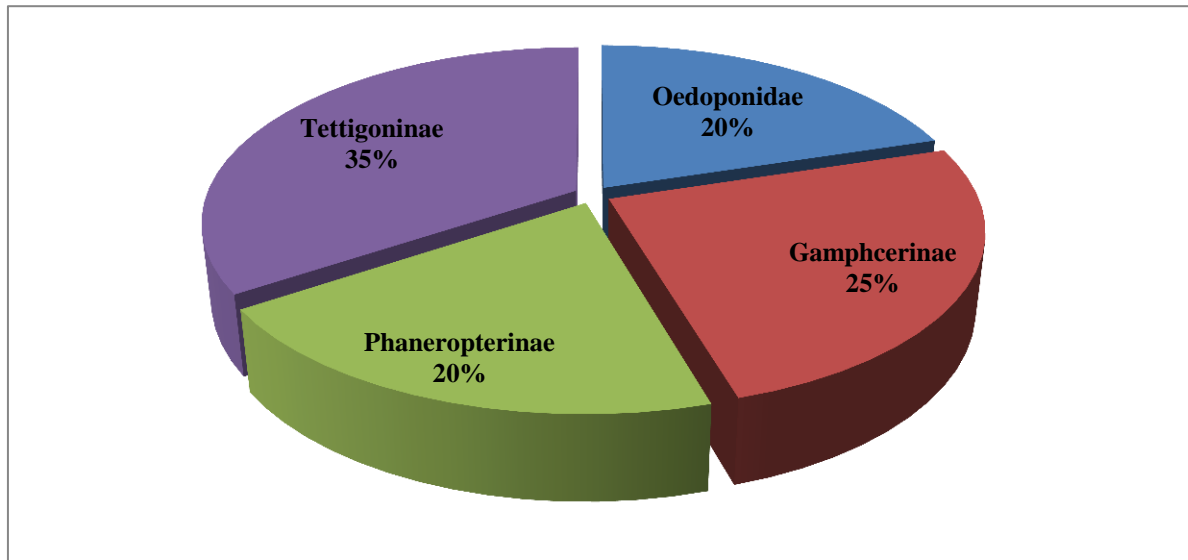


Fig 18 : pourcentage des différents sous familles rencontrés

b- Répartition des familles selon le mois :

Au mois de mars, nous avons remarqué l'absence des Ensifère, tandis que les Cealifère font leurs apparitions à travers la famille des Acrididae, au mois d'avril, une augmentation de nombre d'individus des Tettigonidae qui avait une valeur maximal, avec une baisse légère des Acrididae comparativement au mois de mars (fig 19) et enfin, Au mai, un pic a été observé chez les Acrididae avec une stabilité du nombre d'individus des Tettigonidae.

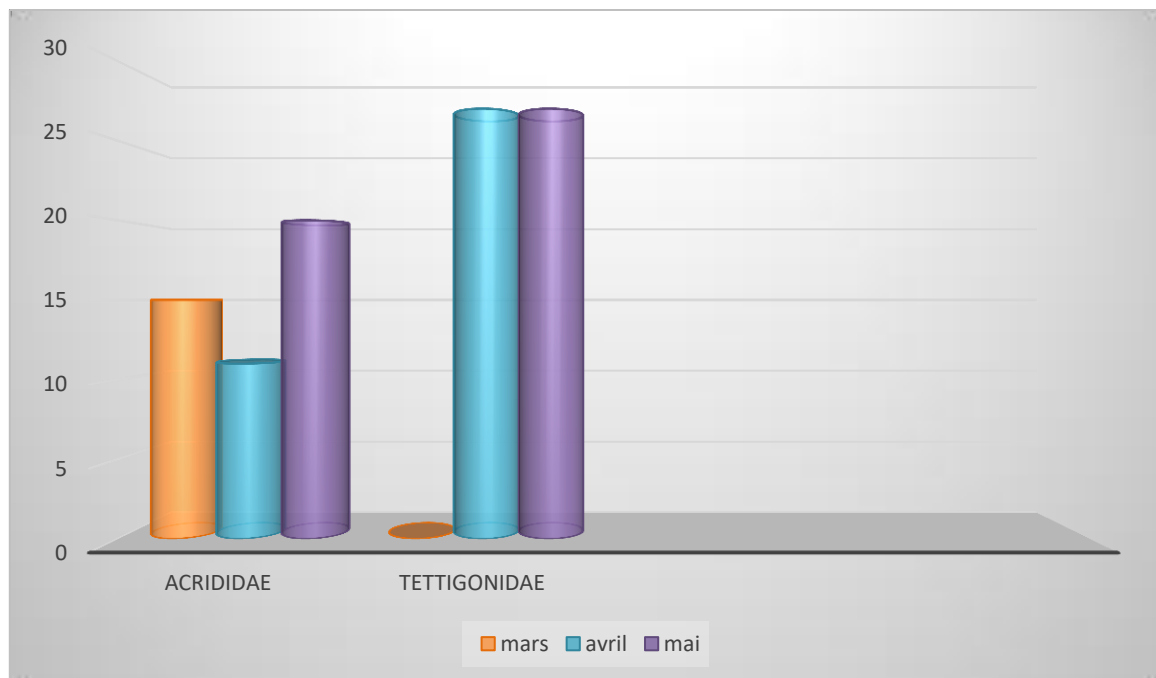


Fig 19 : Variation du nombre d'individus des deux familles selon les mois

c- La répartition des sous familles selon les mois :

D'après (Fig 20), En mars nous avons trouvé que 8 individu de la sous famille Oedipodinae, et 7 pour les Gomphocerinae. quant au mois d'avril nous avons trouvé 14 individu de Tettiginiinae, 13 des phanerptrinae, 6 individu des Oedipodinae et 5 pour les Gomphocerinae . Au mois de Mai, le nombre des individus Tettigoniinae augment à 20 individu, la sous famille des Gomphocerinae jusqu' a 13 individu, et 7 individu pour les deux sous famille des Phanerptrinae et Oedipodinae.

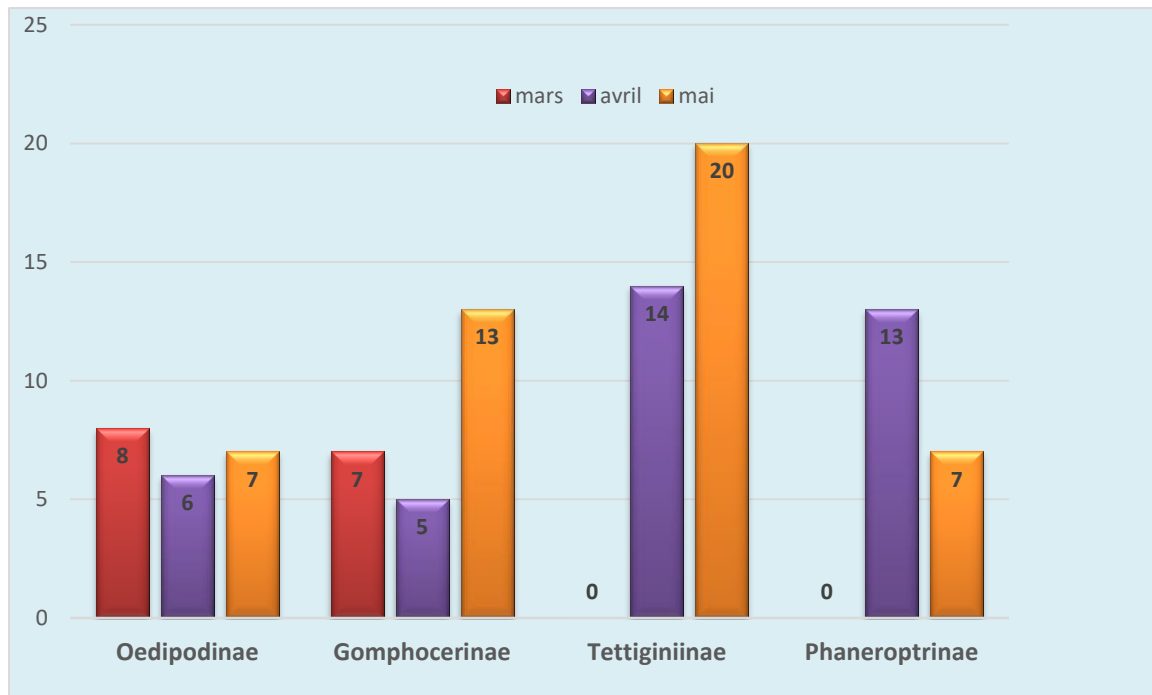


Fig 20 : Variation de nombre d'individus des sous familles selon les mois.

d- La répartition des espèces selon le mois :

D'après la (Fig21), dans la moi de mars on avait que les espèces de la famille des Acedidae : *Acrotylus patruelis patruelise*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Thalpomena algeriana algeriana* et *Oeipoda maniata maniata*, par contre au mois d'avril nous avons observé presque toutes les espèces des deux familles: *Acrotylus patruelis patruelise*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Thalpomena algeriana algeriana*, *Oeipoda maniata maniata*, *Tettigonia veridissima*, *Isophya pyrenaea* et *Platycleis tasselata*. Au mois de mai, toutes les espèces précédemment décrites font leurs apparitions avec l'*Ochridia geniculata*.

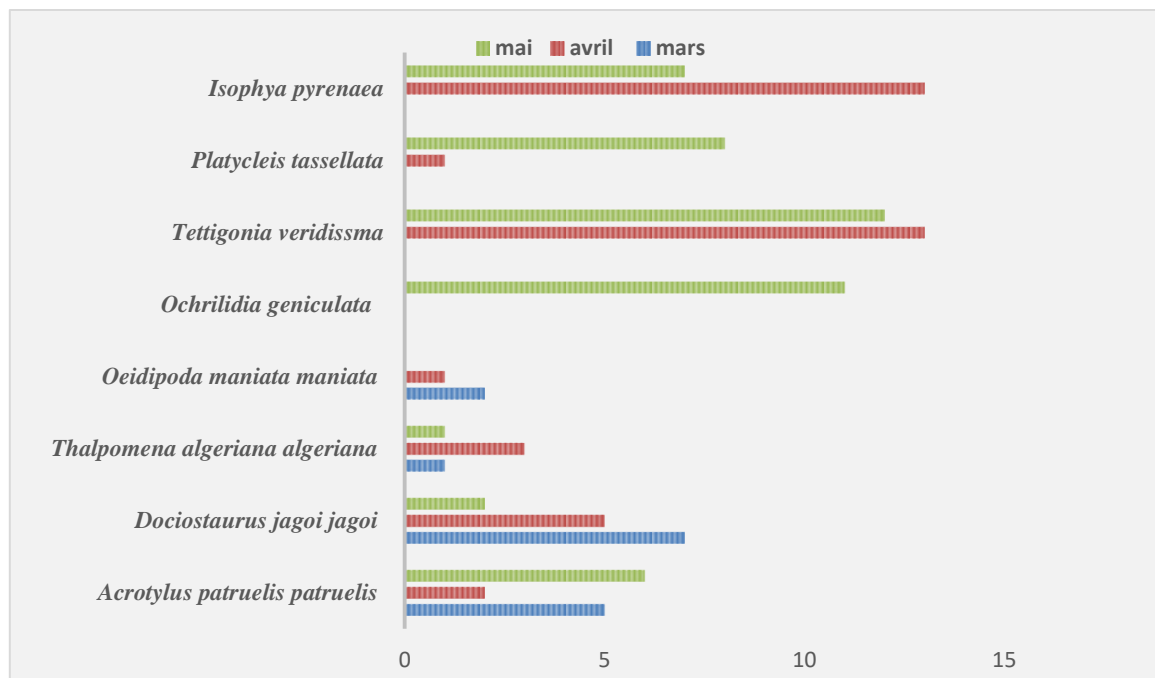


Fig 21 : Variation de nombre d'individus des espèces selon les mois.

e- Les espèces remarquables :

Pendant les trois mois de l'étude sur terrain, nous avons réussi à obtenir deux famille , la famille des Acrididae avec sept espèce : *Dociostaurus jagoi jagoi* disponible en abondance en mars (7 individu) puis diminué au fil des mois avril (5 individue) et mai (2 individu), *Oeidipoda maniata maniata* se trouve seulement dans en mois de mars avec 2 individu et avril avec un seulement, ces deux dernier espèce sont très actives surtout quand la température augmente., et on a aussi observé *Ailopus strepens strepens* au mois de mars qui se trouve au tour des arbre de l' eucalyptus, et pour l'*Acrotylus patruelis patruelis* (13 individus) et *Thalpomena algeriana algeriana* avec (5 individu) sont disponible sur les trois mois avec des valeurs égal. enfin l'espèce *Ochrilidia geniculata* (11 individu) est prévalant en abondance et observé seulement au mois de mai dans les jours chauds et ensoleillés (vers 27°C) , disponible de différent taille des larves tardives et adultes , elles occupent un espace important de la litière au tour des Eucalyptus et très active en zone sèche et exposé au soleil, à la fin du mois de mai on a observé quelque larves des Acrididae et une seul larve de l'espèce *Omocestus viridulus* dans notre zone de travail .

Pour la famille des Tettigonidae, nous avons remarqué que *Isophya pyrenaea* est observé seulement dans le mois d'avril avec 13 individu et mai avec 7 individu à la température moyenne entre 12° et 19 °, et sa présence augmente surtout le matin, et à mesure que la

température augment l'activité corporelle augmente. Pour *Platycleis tassellata*, nous avons obtenu un seul individu seulement à la fin d'avril, au mois de mai avec l'augmentation de température et l'amélioration de l'état climatique, le nombre des individus augmente. Pour les *Tettigonia viridissima*, une évolution cyclique depuis le mois de mars qui note la présence des larves en évoluant vers l'adulte, jusqu'à mi-avril (13 individu) depuis cette date les adultes sont bien observé avec la présence du sabre (faucille) au niveau des génétalias jusque à mai avec 12 individu.

En général l'activité des orthoptères a corrélation directe avec la température.

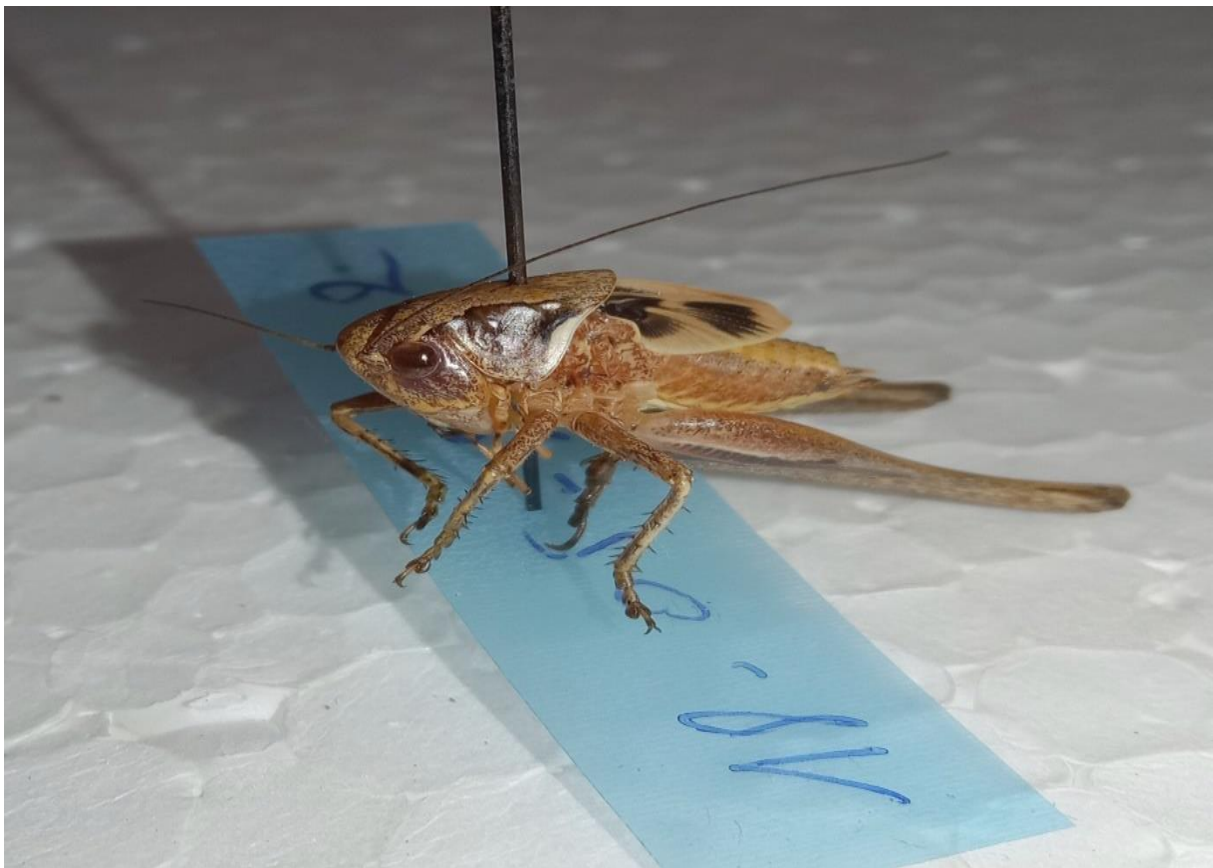


Fig 22 : *Platycleis tassellata*

Photo original (2022)



Fig 23 : Une larve des Acrididae
Photo original (2022)



Fig 24 : *Isophya pyrenaea*
Photo original (2022)

2- variation du nombre d'individus par apport à la température :

L'existence des orthoptère a une relation intime avec la température, mais les manières de l'adaptation sa change selon les espèces.

Les espèces *Platycleis tassalata* et *Ochrilidia geniculata*, raconte une histoire d'harmonie entre le nombre d'individus observé sur terrain et la température, plus que la température augmente le nombre des individu augmente pendant des période connue, c'est à dire le nombre des individu de l'espèce *Platycleis tassalata* augmente au cour de l'augmentation de la température (16°et 27°C), cela a été observé durant le mi-avril et mai.

Egalement, le nombre des individus de l'espèce *Ochrilidia geniculata* adopte la même approche. (fig 25)

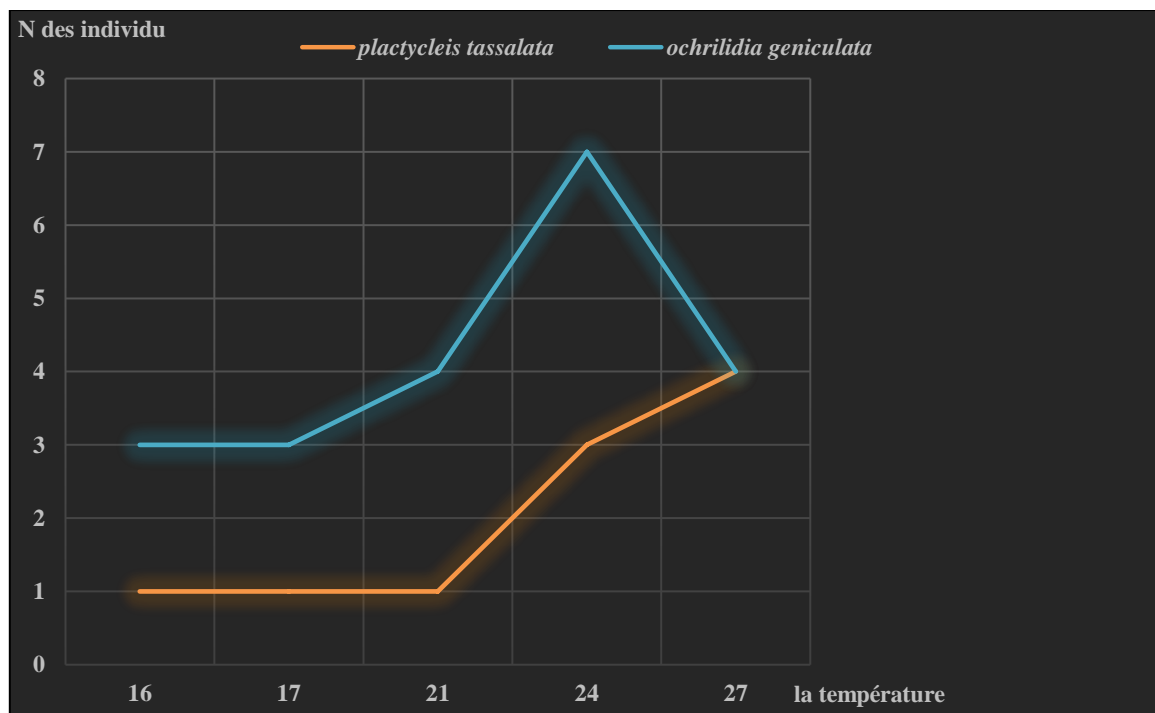


Fig 25 : la variation du nombre des individus par apport à la température de l'espèce *Platycleis tassalata* et *Ochrilidia geniculata*.

Tandis que Les espèces *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Thalpomena algeriana algeriana* avaient une relation inverse entre le nombre des individus et la température, plus que la température augmente le nombre des individus baisse avec des températures entre 11°et 27°C pendant les trois mois d'étude. Ceci est valable même pour l'espèce *Isophya pyreneae* au cour de mi-Avril et Mai.

Il faut noter qu'il y a des espèces qui s'adaptent avec des températures différentes comme *Thalpomena algeriana algeriana* et *Dociostaurus jagoi jagoi* pendant les trois mois de travail en marquant leurs présences.

L'espèce *Tettigonia veridissima* qui existe avec des nombres constants dans les deux mois d'Avril et Mai, dans des températures entre (12 et 27).

3- Analyse écologique de la faune :

a- La richesse totale :

Les résultats de la richesse totale montre que sur douzaine de sorties sur terrain, le site d'étude abrite dix espèces acridienne.

Tableau 3 : la richesse totale dans la région d'étude

La richesse totale (S)	Nombre totale des sorti (N)
10	12

b- La richesse moyenne :

la richesse moyenne dans notre zone d'étude est **0.83**

c- Abondance relative :

Le pourcentage le plus élevé pour l'abondance relative est de l'espèce de *Tettigonia veridissima* avec 25% et après l'espèce de *Isophya pyreneae* 20%, suivi par les deux espèces *Acrotylus paturalis* 13% et *dociostaurus jagoi* 14% sont presque égaux, et en quatrième place l'espèce *Ochrilidia geniculata* 11%, aussi, les deux espèces ; *Platycleis tasselata* 9% et *Thalpomena algeriana* 3%. (**Fig 26**)

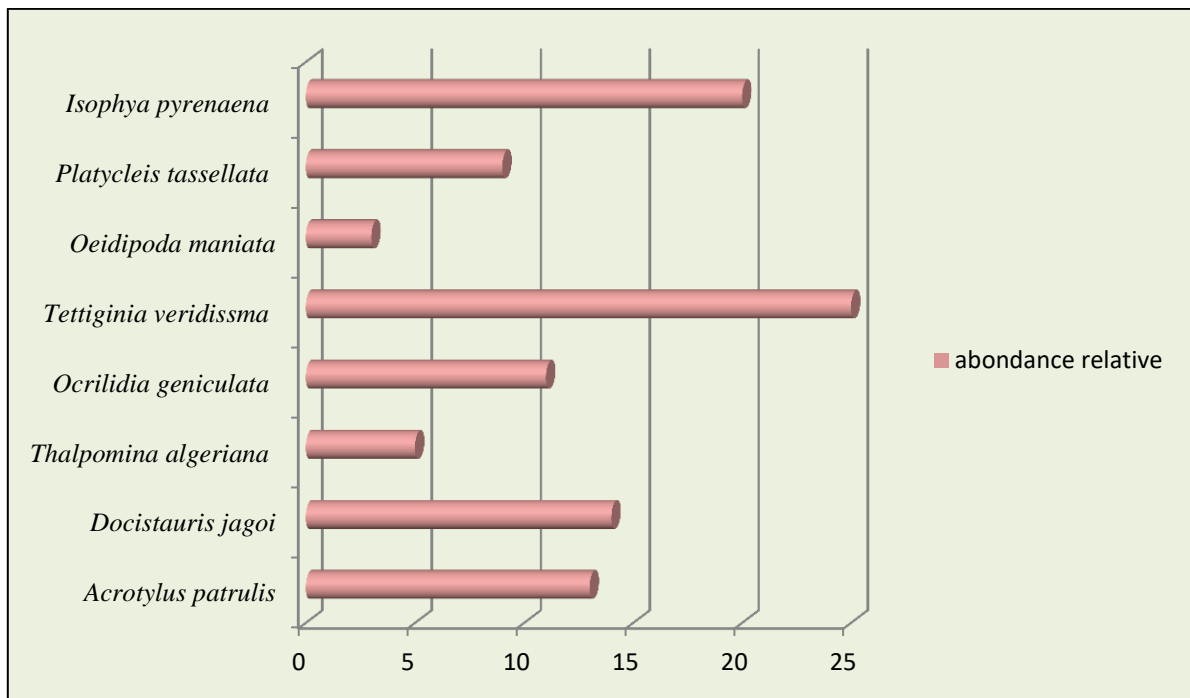


Fig (26) : abondance relative des espèces Acridiennes dans la zone d'étude

d- La constance :

D'après la **Fig (27)**, les résultats de la constance ont montré que les espèces des *Acrotylus patralis*, *Docistauris jagoi jagoi*, *Tettiginia veridissima*, et *Platycleis tassellata* sont des espèces constante avec des valeurs : (58.33, 58.33, 66.66 et 50), cependant que le reste des espèces sont Accessoires.

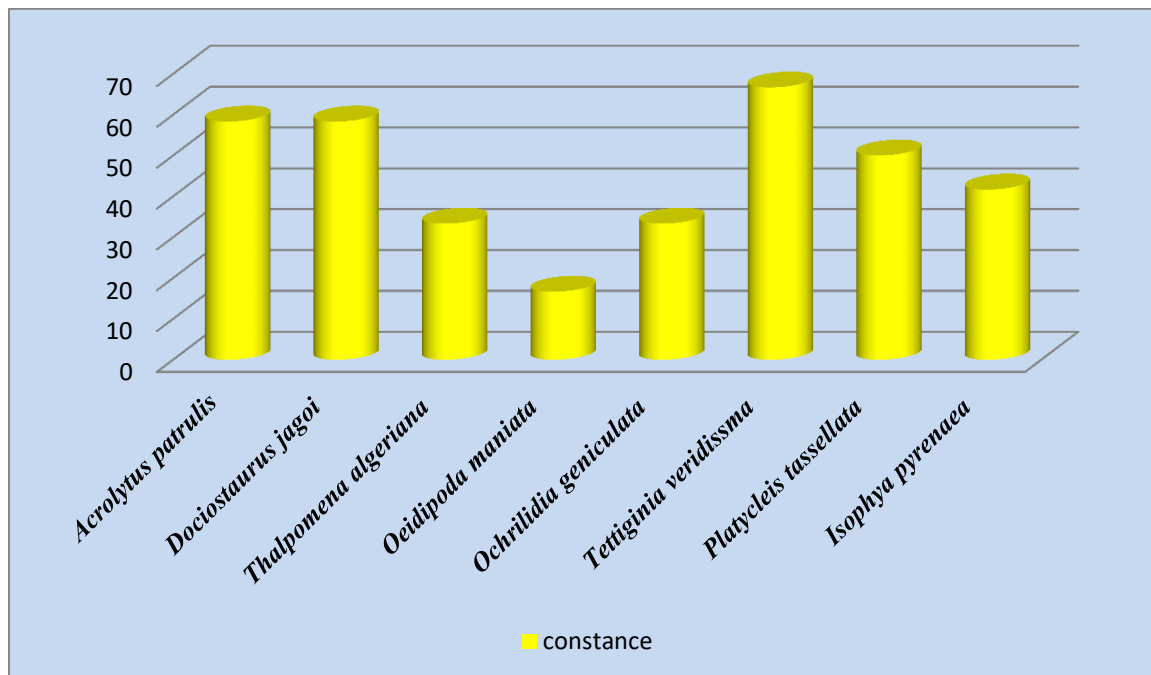


Fig 27: Valeurs de la Constance des espèces Acridiennes

e- **L'indice de shannon :**

Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : valeur de l'indice de shannon et équitabilité

Indice de shannon et weaver	2.31
équitabilité	0.43

La valeur de l'indice de Shanon et Weaver montre que le site d'étude est diversifié en terme de faune acridienne, aussi, la valeur de l'équitabilité est presque égale à 1, cela indique que les peuplements acridiens sont en équilibre.

Discussion

Discussion :

L'activité des acridiens est liée aux conditions de leur milieu de vie et à leur motivation (faim, soif, excitation sexuelle, etc.). Leur progression normale se fait par la marche et, en cas de perturbation, par le saut. Le vol est fréquent et certains criquets d'Afrique du Nord sont de puissants voiliers. Certaines espèces ont fait l'objet de nombreuses études, notamment en Algérie, parmi lesquels on peut citer les travaux de (**Chopard,1945**) .

La présente étude est réalisée dans la localité au niveau de le campus universitaire Chaabersas de dans la wilaya de Constantine et qui peut être défini comme méditerranéen semi-aride, même si l'été est particulièrement chaud .De plus, en hiver la ville est expose aux vagues de froid .elle est situé dans le nord de l'Algérie, a 770metres d'altitude, et a environ 80km de la côte méditerranéenne.

L'étude de la faune acridienne dans le campus allant mars jusqu'au mois de Juin 2022 révèle l'existence de 100 spécimens repartis sur 9 espèces comparativement a Benkenana en 2006 qui a signalé 30 espèces dans la région de Constantine, en 2008 dans la région de Ouargla 9 espèces ont été signalé par Hassi , 21 espèces ont été trouvées dans la région de Batna par Betina en 2011 et dans la région de Ghardaïa Sebti a trouvé 24 espèces en 2013 ,ainsi en 2014 Bouchaie et Saadallah où ils ont signalé la présence de 13 espèces dans la région de Mila dans la même an Sebaa a signalé la présence de 13 espèces dans la région de Ouargla (Touggourt et Témacine)

Selon (**HARRAT et MOUSSI,2007**) Dans la région de Constantine, la faune acridienne identifiée est plus faible que dans la région de Biskra. Seulement seize (16) espèces ont été inventoriées. C'est encore la famille des Acrididae qui compte le plus grand nombre d'espèces avec 87% de l'acridofaune identifié e. La sous-famille des Oedipodinae comprend quatre genres. Le genre Oedipoda compte trois (3) espèces : *Oedipoda caerulescens sulfurens*, *Oedipoda fuscocincta fuscocincta*, *Oedipoda miniata miniata*. Ces dernières ont été inventoriées uniquement dans la région de Constantine. Le genre *Thalpomena* avec l'espèce *Thalpomena algeriana* est également présent dans cette région d'étude. Le genre *Acrotylus* avec l'espèce *Acrotylus patruelis patruelis* et le genre *Locusta* avec l'espèce *Locusta migratoria* ont une vaste répartition géographique. Nous les avons recensé dans les deux biotopes. En seconde position viennent les Gomphocerinae avec quatre (4) espèces *Dociostaurus jagoi jagoi* .

Certaines plantes aromatiques et médicinales ont été largement utilisées dans les luttes antiacridiens (**Zaim et al., 2012 ; El Ghadraoui et al., 2015**), par exemple, *Eucalyptus occidentalis* et le chêne liège *Quercus suber* (**Doumandji et Doumandji-Mitiche ,1994**). Il semble que des essaims de *S. gregaria* ont été retrouvés morts le lendemain après avoir dévoré les jeunes pousses de ces plantes.

Selon **Essakhi** et ses collaborateurs (2015), certaines espèces acridiennes manifestent une diversité importante au niveau de leur régime trophique, telle que *D. maroccanus*, *C. parallelus*, *E. elegantulus*, *C. wattenwylanus*, *O. miniata*, *O. fuscocincta* et *A. fischeri*. Celles-ci, s'alimentent sur plusieurs familles végétales, elles sont donc, qualifiées de polyphages.

L'espèce *D. dantini* qui est étudiée pour la première fois, dans le Moyen-Atlas s'est montrée polyphage, par contre, l'espèce *D. jagoi* se restreint à un régime oligophage, même si elle fait partie du même genre que *D. maroccanus*. Ce résultat est en accord avec ceux obtenus par certains auteurs (**Ben Halima, 1983 et Le Gall, 1989**) ayant montré qu'il n'existe pas de relation entre la nature du régime alimentaire d'une espèce acridienne et sa position taxonomique.

Parmi les espèces des Acrididae qui ont été également inventoriée avec un grand nombre d'individus, l'espèce *Thalpomena algeriana* (**Lucas, 1849**), cette espèce a une vaste répartition géographique. Elle est inventoriée dans la région de Tlemcen (**Damerdji A. et Kebbas C, 2005**), la région de Sétif (**Moussi A. 2012**) la région de Constantine (**Benkenana N. et Harrat A**) et à Batna (**Bétina S. 2011**).

Conclusion et perspective :

L'inventaire de la faune acridienne dans le campus de l'université mentouri à Chaaberssas nous a permis d'identifier (10) espèces Acridiennes. Ces derniers sont repartis en deux (02) familles : Acrididae et Tetrigidae. Elles sont représentées par (04) sous familles:

Oedipodinae , *Gomphocerinae* , *Tittigoniinae* , *Phaneroterina*

Ce travail nous a permis d'avoir une idée sur la diversité des espèces acridiennes présentes dans la région d'étude ou se localise l'*Eucalyptus globulus*.

Plusieurs paramètres écologiques sont effectués. Les indices de diversité montrent une variation d'espèces. L'espèce *Thalpomena algeriana* semble avoir une importance économique dans cette région, en plus l'espèce *Tettigonia veridissima* qui est Parmi les espèces des Acrididae qui ont été également inventoriée avec un grand nombre d'individus.

Notre étude demeure incomplète et a besoin d'être approfondie. La région de Constantine présente une très grande diversité du côté reliefs et végétation, donc on peut déduire que de nouvelles espèces acridiennes restent à découvrir surtout concernent l'ordre d'Encifère dans cette région dans les futures travaux.

Références

Bibliographiques

Les références bibliographiques :

Anonyme 01 : <https://fr.climate-data.org/>

Anonyme 02 : <https://fr.climate-data.org/>

Appert J. et Deuse J (1982) . Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Ed. Maisonneuve et La rose, Paris, 420p.

Atia,F . Mensouri M (2018) , contribution a l'étude des orthoptères dans le sud-est algérienne (cas de la région de oued souf) mémoire master , université echahid hamma lakhdar , el_oued , 108 P

Benkenana N.,(2012) . Inventaire et Analyse bio systématique de la famille des Pamphagidae (Orthoptera, Caelifera) de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Constantine 1, Algérie , 96P.

Benkanana N , Bouchihoub S , Zaabat N (2019) . Contribution à la faune acridienne (orthoptera , caelifera) dans la région de mila (est algérien) , revu agrobiologia 9(1) :1302-1310 .

Betina S (2018) . Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région des Aurès, Batna, Algérie , thèse de doctorat , université les frères mentouri , canstantine 137 P .

Bottomley A.M (1937) . Some of the more the important diseases affecting timber plantations in the Transval. S. Afr. I. Sci, 33. 373-376p.

Boudouira S , Bouternikhe F (2020) . Inventair des espèces orthoptérologique coelifères dans la région de jijel , memoir master , université Mohamed sedik – benyehia . jijel , 77P .

Bourbouts J (1936) . Uma molestia de (Eucalyptus) de (Populus), na Bahia, causada por (Corticium salmonicolor), B et Br. Rodriguésia, It, 301-305p.

Boudouira S , boutenikh F (2020) . Inventaire des espèces orthopterique , caelifères dans la région de jijel , mémoire master , université mohammed saddik benyehiya jijel 77P

Boukhelfoun L (2012) , Extraction des composes actif chez eucalyptus globilus , mémoire magister , université saad dabhleb blida ,104 P .

Chopard (1943) . Faune de l'empire français, Tome I, orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord, éd. Librairie la rose, Paris, 450 p.

Dafri R , benchaban M (2015) . Inventair de la faun arédien (orthoptera _ caeliféra) dans la région de mila et l'étude du régime alimentaire de l'espèce *Pamphagus sp*, . Mémoire master, université mentouri 1 , constantine , 53 P.

Duranton J.F, Launois M, Launois-Luong M.H et Le Coq M (1982) . Manuel de prospection en zone tropicale sèche. Ed. G. E. R. D. A. T, Paris, Tome 1, 625 p.

Erou P (2019) . l'eucalyptus : botanique, composition chimique Illustration thérapeutique et conseil à l'officine, thèse de doctorat, faculté de pharmacie Marseille la France, 225 P .

Girola D.C (1922) . Ganoderma sessil. Minis. Agric. Nacion (Buenos Aires). 236-239p .

Khellaf A. (2018) . Contribution à l'étude de la faune orthopterique dans la région de Sidi-Abdelaziz, Jijel. Mémoire master, univ. Jijel, 50p.

Laadel N (2014) . Impact de la faune entomologique sur le deperissement de l'*Eucalyptus camaldulensis* dans les regions de setif et borj bou arriridj . mémoire de magistère , université ferhat abbas 1, setif , 134 P.

Lamamri S (2018) , Inventair de la faune carabidique dans les melieux urbain au niveau de la région de constantine , mémoire master , université les frère mentouri 1 , constantine , 96P .

Mazari G (1982) . Etudes de quelques aspects biologiques de phoracantha semipunctata et d'autres ravageurs d'eucalyptus dans la Mtidja et dans certaines stations avoisinantes. Mem .Ing.

Medane A (2013) . Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de la région d'Ouled Mimoun (Wilaya de Tlemcen). Mémoire Magister. Ecologie et Biologie des populations. Université de Tlemcen. 144 P .

Messaiaid R , Mehdadi M (2017) . Synthèse des travaux sur les orthoptères dans la région de souf , mémoire licence , université kasdi merbah , ouergla , 43P.

Mkellech H (2015) . Contribution à l'étude morphométrique d'*Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtacées) dans la région de Tlemcen mémoire master, université aboubaker belkayed Telemcen , 74 P .

Ould El Hadj M. D.(2001) . Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Algérie). L'entomologiste, 2002, pp 197-209.

Poor M , Frais C (1986) . Les effet écologique des eucalyptus . Organisation des nations unies pour l'alimentation et agricultur , Rome 1986 , 125P

Rabiai M (2014) , Étude physicochimique et évaluation de l'activité biologique d'une huile essentielle et l'extrait aqueux d'*Eucalyptus globulus* de la région M'SILA, mémoire master université de msila .71P .

Saouache Y.(2015) . Etude biosystématique des Coléoptères Carabiques de la région de Constantine. Thèse doctorat ES Sciences, Université de Annaba, 115p.

Soudani A .(2020) . Etude bioécologique des peuplements d'Orthoptères Acridomorphes (Orthoptera, Acridomorpha) dans des stations localisées à Adrar,Activité insecticide de quelques extraits bruts du *Cassia italica* sur *Locusta migratoria cinerascens* . Thèse doctorat , université Mohamed khider Biskra , 137P .

Annexes



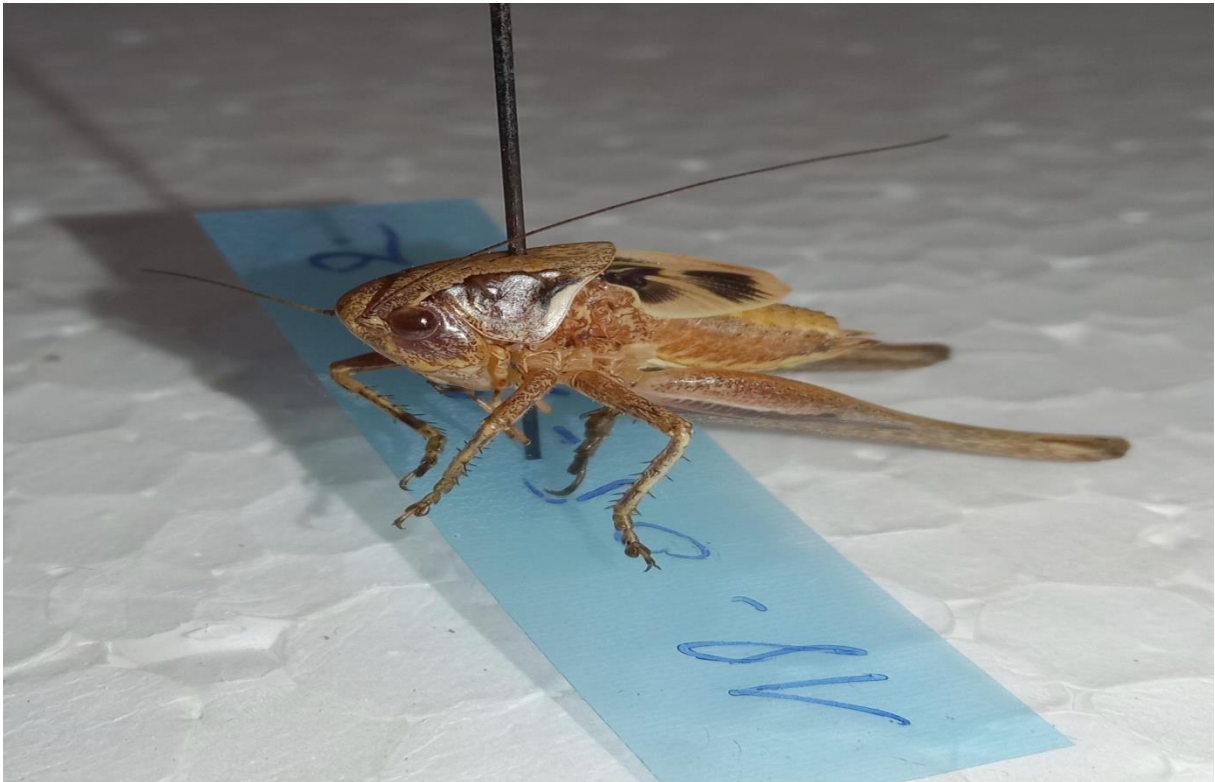
Annexe 01 : *Dociostaurus jagoi jagoi*, Photo original (2022) .



Annexe 02 : *Tettigonia viridissima*, Photo original (2022) .



Annexe 03 : une larve d' Ensifères, Photo original (2022) .



Annex 04 : *Platycleis tassellata*, Photo original (2022).



Annexe 05 : Une larve des Acrididae Photo original (2022)

Résumés

المخلص

شجرة الاوكالبتوس هي شجرة طبية من عائلة Myrtaceae ، قوية ومقاومة ، موطنها أستراليا ، تم إدخالها إلى الجزائر خلال الاستعمار الفرنسي.

على الرغم من مقاومة هذه الشجرة ، إلا أنها خضعت لعدة عوامل تساعد على تحللها ، مع الأخذ في عين الاعتبار العوامل الحيوية و خصوصا الحشرات ، في هذه الدراسة ، ركزنا اهتمامنا بشكل خاص على الجراد .

سمحت العمليات التي نُفِّذت على الأرض في الحرم الجامعي شعب الرصاص خلال موسم ربيع عام 2022 ، برؤية التوزيع المكاني للجراد المكون من *Ensifères* و *Cealifères* .

أُتاحت النتائج إبراز وجود رتبتين فرعيتين من Orthoptera ؛ سلسلة *Ensifères* و *Cealiferes* ووضع قائمة بعشرة أنواع من الجراد مقسمة إلى عائلتين : *Tittiginida* و *Acrididae* .

أظهرت الدراسة البيئية للأنواع المتوفرة في منطقة الدراسة أن نوعي *Tettignia viridissima* و *Isophya pyreneae* هما الأكثر انتشارًا في منطقة التوزيع بمنطقة الدراسة .

الكلمات المفتاحية : الاوكالبتوس ، قسنطينة ، *Tittignia viridissima* ، التنوع البيولوجي

Summary :

Eucalyptus globulus is a medicinal tree of the Myrtaceae family, strong and resistant, native to Australia, it was introduced to Algeria during French colonization.

Despite the resistance of this tree, it has undergone several factors favoring its degradation, taking those of the biotics which are symbolized by the insects, for this study, we focused our attention more particularly on the locusts

The outings carried out on the ground at the Chaab Erssas university campus during the spring season of the year 2022, made it possible to see closely the spatial distribution of the Orthopterological fauna composed of Ensifers and Cealifers subservient to Eucalyptus

The results made it possible to highlight the presence of two suborders of the Orthoptera; the Ensiferes and the Cealiferes and to draw up a list of ten locust species divided into two families: the Acrididae and the Tittiginidae

The ecological study of remarkable species in the study area showed that the two species of *Tettigonia viridissima* and *Isophya pyreneae* are the most dominant in the distribution area of the study area.

Key word : *Eucalyptus globulus*, Constantine, *Tettigonia viridissima*, Biodiversity

Résumé :

L'*Eucalyptus globulus* est un arbre médicinaux de la famille Myrtaceae, forte et résistante, originaire d'Australie, elle a été introduite en Algérie au cours de la colonisation française.

Malgré la résistance de cet arbre, elle a subi plusieurs facteurs favorisant sa dégradation, prenant celles des biotiques qui sont symbolisées par les insectes, pour cette étude, nous avons mis notre attention plus particulièrement sur les acridiens.

Les sorties effectuées sur terrain au niveau du campus universitaire Chaab Erssas pendant la saison printanière de l'année 2022, ont permis de voir de près la répartition spatiale de la faune Orthoptérologique composée des Ensifères et Cealifères inféodés aux *Eucalyptus*.

Les résultats ont permis de mettre en évidence la présence de deux sous-ordres des orthoptères ; les Ensifères et les Cealifères et d'établir une liste de dix espèces acridiennes réparties en deux familles : les Acrididae et les Tettiginidae,

L'étude écologique des espèces remarquables dans la zone d'étude a montré que les deux espèces des *Tettignia viridissima* et *Isophya pyreneae* sont les plus dominantes sur l'aire de répartition de la zone d'étude.

Mots clés: *Eucalyptus globulus*, Constantine, *Tettignia viridissima*, Biodiversité

Année universitaire : 2021-2022

Présenté par : Hamouda Cheima
Benmalek Amina

Contribution à l'étude de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera, Caelifera) inféodée aux Eucalyptus commun (*Eucalyptus globulus*) dans la région de Constantine, Algérie

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en BCPI

Résumé :

Eucalyptus globulus est un arber medicinal de la famille des Myrtacées, vigoureux et résistant, originaire d'Australie, il a été introduit en Algérie lors de la colonisation française.

Malgré la résistance de cet arbre, il a subi plusieurs facteurs favorisant sa dégradation, en prenant ceux des biotiques qui sont symbolisés par les insectes, pour cette étude, nous avons porté notre attention plus particulièrement sur les criquets

Les sorties réalisées sur le terrain au campus universitaire de ChaabErssas durant la saison printanière de l'année 2022, ont permis de voir de près la répartition spatiale de la faune orthoptologique composée d'Ensifères et de Cealifers inféodés à l'Eucalyptus.

Les résultats ont permis de mettre en évidence la présence de deux sous-ordres des Orthoptères ; les Ensifères et les Céalifères et d'établir une liste de dix espèces de criquets réparties en deux familles : les Acrididae et les Tittiginidae.

L'étude écologique des espèces remarquables de la zone d'étude a montré que les deux espèces de *Tettigonia viridissima* et *Isophyapyreneae* sont les plus dominantes dans l'aire de répartition de la zone d'étude.

Mots-clefs : *Eucalyptus globulus*, Constantine, *Tittigonia viridissima*, Biodiversity

Laboratoires de recherche :

Laboratoire de Biosystématique et écologie des arthropodes (Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Encadreur : Dr Betina Sara Imen (MCB - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur 1 : Pr Benkenana Naima (Professeur - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur 2 : Dr Madaci brahim (MCB- Université Frères Mentouri, Constantine 1).