



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



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

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : Biologie Animale..

قسم : بيولوجيا الحيوان

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

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : *Biologie, évolution et contrôle des populations d'insectes*

Intitulé :

L'INVENTAIRE DE LA FAUNE D'ACRIDIENNE (ORTHOPTERA, INSECTA) DANS TROIS LOCALITES DE L'EST ALGERIE ET L'ETUDE DE REGIME ALIMENTAIRE D'ANACRIDIDIUM AEGYPTIUM (Linné, 1764)

Présenté et soutenu par :

Le 17/07/2021

CHERIFI Zina

ZEGHACHOU Soumia

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mr MADACI Brahim MCB UFM Constantine 1

Rapporteur : Mm BENKENNA Naima Pr UFM Constantine 1

Examineurs : Mm BETINA Sarah Imen MCB UFM Constantine 1

*Année universitaire
2020- 2021*

Remerciement

Ce travail a été réalisé dans le laboratoire de Biosystématique et Ecologie des arthropodes, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département biologie animal Université Mentouri Constantine.

D'abord je remercie dieu-ALLAH- tout puissant de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

Je tiens à remercier Md BEKANANA Naima, professeure à Université Mentouri Constantine, pour avoir bien voulu encadrer ce travail, sa patience, ses conseils et sa disponibilité m'ont permis de mener ce travail

Mes remerciements vont également aux membres de jury : professeur MADACI Brahim, bêtina Sarah Imen, pour avoir accepté d'examiner le travail.

Merci à DERROUCHE chahinez, doctorante a pour leurs encouragements et leurs aides.

Enfin, un immense merci à mes parents, mes frères et sœur lesquels ce travail n'aurait pas été possible et qui m'ont toujours soutenue

Je remercie mes amis pour leurs présences positives et leurs encouragements.

Dédicaces

Nous dédions ce travail à :

Nos parents et nos mères qui sans leur soutien moral

Mes frères et nos sœurs

Tous mes amis

Résumé

Une étude des Orthoptères a été réalisée dans deux régions situées à l'étage bioclimatique semi-aride du Nord-Est algérien (Constantine, Mila).

Cette étude s'est déroulée entre le mois de Mars et le mois de Juillet 2021 dans trois stations ; Bounaja à Mila et Hamma Bouziane et Ain Smara à Constantine.

L'inventaire de la faune acridienne dans les deux régions d'étude totalise la présence de 23 espèces qui sont réparties en neuf sous-familles et trois familles dont la famille Acrididae qui s'est montrée la plus abondante avec 19 espèces.

Les résultats ont montré que la station de Bounaja est la plus diversifiée avec 16 espèces, suivie de la station Ain Smara avec 15 espèces, la station de Hamma Bouziane est représentée avec 14 espèces.

Dans le cadre de l'étude du régime alimentaire de l'espèce *Anacrydium aegyptium*, nous avons identifié 17 plantes dans la station d'étude de Hamma Bouziane, réparties en neuf familles végétales. La famille Solanaceae est la plus abondante avec 23%.

Les résultats de l'analyse des fèces de l'espèce *A. aegyptium* montrent qu'elle a une préférence pour les arbres fruitiers notamment l'espèce végétale *Pyrus persica* (19,04%) qui appartient à la famille des Rosaceae.

Mots clés : Inventaire, Orthoptères, *Anacrydium aegyptium*, Nord-Est algérien, Régime alimentaire

Abstract

A study of Orthopterans was carried out in two regions located in the semi-arid bioclimatic stage of North-East Algeria (Constantine, Mila).

This study took place between February and July 2021 in three stations; Bounaja in Mila and Hamma Bouziane and Ain Smara in Constantine.

The inventory of the locust fauna in the two study areas totaled 23 species divided into 8 subfamilies and 5 families, of which the family Acrididae was the most abundant with 19 species.

The results showed that the station of Bounaja is more diverse with 16 species, followed by the station Ain Smara with 15 species, the station Hamma Bouziane is represented by 14 species.

Within the framework of the study of the diet of the species *Anacrydium aegyptium*, we identified 17 plants in the study station Hamma Bouziane, divided into 9 families.

The results of the analysis of the faeces of males and females of the species *A. aegyptium* show that it consumes the plant *Pyrus persica* (19,04%) which belong to Rosaceae family.

Key words: Inventory, Orthoptera, *Anacrydium aegyptium*, North-East Algeria, Diet

ملخص

أجريت دراسة علىالجراد النطاق في منطقتين تقعان في المرحلة المناخية الحيوية شبه القاحلة في شمال شرق الجزائر (قسنطينة ، ميلة). تمت هذه الدراسة بين فبراير ويوليو 2021 في ثلاث محطات بونعجة في ميلة وحامة بوزيان عين السمارة في قسنطينة .بلغ حصر حيوانات الجراد في منطقتي الدراسة 23 نوعًا مقسمة إلى 8 فصائل فرعية و3عائلات ، كانت عائلة Acrididae الأكثر وفرة حيث تضم 19 نوعًا .وأظهرت النتائج أن محطة بونعجة أكثر تنوعًا حيث تضم 16 نوعًا ، تليها محطة عين السمارة بـ 15 نوعًا ، وتمثل محطة حمة بوزيان 14 نوعًا .في إطار دراسة النظام الغذائي لنوع *Anacrydium aegyptium*، حددنا 17 نباتًا في محطة دراسة حامة بوزيان، مقسمة إلى 9 عائلات .أظهرت نتائج تحليل براز ذكور وإناث النوع *A. aegyptium* أنه يستهلك نبات (19) *Pyrus persica*، 04% (الذي ينتمي إلى فصيلة Rosaceae

الكلمات المفتاحية: الجراد ، Orthoptera ، *Anacrydium aegyptium*، شمال شرق الجزائر ، النظام الغذائي

Sommaire

Introduction.....	01
Chapitre1 : étude bibliographique	03
1. la morphologie.....	03
1.1. La tête.....	03
1.2. Le thorax.....	04
1.3. L'abdomen.....	04
2. Systématique des orthoptères.....	04
2.1. Les ensifères.....	05
2.1.1. Les Tettigonidae.....	06
2.1.2. Les Gryllidae.....	06
2.1.3. Les Sténopelmatidae.....	06
2.2. Les Caelifères	07
2.2.1. Les Ttridactyloidea	07
2.2.2. Les Tetrigoidea	08
2.2.3 Les Acridoidea	08
2.2.3.1. La famille des Pyrgomorphidae	09
2.2.3.2. La famille des Pamphagidae	09
2.2.3.3. La famille des Charilaidae	09
2.2.3.4. La famille d'Acrididae.....	09
3. Biologie des Orthoptères	10
3.1. L'état embryonnaire	11
3.2. L'état larvaire	12
3.3. L'état imaginal.....	13
3.4. Nombre des générations	13
4. La répartition géographique des orthoptères.....	14
5. Prédateurs et parasites des orthoptères	14
5.1. Les prédateurs	14
5.2. Les parasites	14
6. Les dégâts infligés par les Orthoptères.....	14
6.1. Les espèces d'acridiens les plus nuisibles	15
7. Les moyens de lutte	16
7.1. Lutte préventive.....	17

7.2. La lutte biologique	17
7.3. La lutte chimique	17
7.4. La lutte intégrée	18
8. Les plantes hôtes	18
Chapitre2 : matériel et méthodes	19
1. Choix des stations des études	19
2. Présentation des régions d'étude	19
2.1. La région de Mila	19
2.1.1. Relief	19
2.1.2. Climat.....	19
2.1.3.Présentation de la station Bounaja.....	20
2.2. La région de Constantine	20
2.2.1. Relief	20
2.2.2. Le climat général	21
2.2.3. Présentation de la station d'Ain Smara.	21
2.2.4. Présentation de la station de Hamma Bouziane	21
3. Sur le terrain.....	21
3.1. Echantillonnage.....	22
3.2. Echantillonnage des plantes	23
4. Travail au laboratoire.....	23
4.1. Préparation des boîtes de collection	23
4.2. Identification des espèces	24
5. Etude de régime alimentaire.....	25
5.1. La préparation de l'épidermothèque de référence.....	25
5.2. Préparation et analyse des fèces	26
6. Analyses écologiques et statistiques	27
6.1 Richesse totale.	27
6.2 Richesse moyenne (S').....	27
6.3 L'indice de Shannon (H').....	27
6.3 L'indice de Shannon (H').....	27
Chapitre3 : Résultat	28
1. Inventaire.....	

	28
1.1. Répartition des espèces acridiennes entre les stations d'étude.....	30
1.2. Les relevés par station.....	30
1.3. Quelques espèces inventoriées.....	32
2. Résultats du régime alimentaire.....	33
2.1. Description de l'espèce <i>Anacridium egyptium</i>	33
2.2. Etude de la végétation.....	33
2.3. Quelques plantes inventoriées.....	35
2.4. Analyses des fèces.....	37
3. Analyses écologiques.....	38
3.1 Fréquences des plantes dans les fèces d' <i>Anacridium</i>	38
3.2. Richesse totale.....	39
3.3. Richesse moyenne.....	40
3.4. Fréquences des espèces inventoriées.....	41
3.5. Indices de diversité.....	41
Discussion et conclusion	42
Les références bibliographiques	44

Tableaux des figures

N°	Titre
1	Les trois parties du corps.
2	Schéma de la tête de <i>Locusta migratoria</i> envue latérale.
3	Ensifère.
4	Tettigonidae : <i>Amedegnatia navicheti</i> .
5	<i>Phaeophilacris bredoides</i> la famille des Gryllidae.
6	Une Caelifères : <i>Anacridium egyptium</i> .
7	Ttridactyloidea.
8	Tetrigoidea.
9	Acridoidea.
10	Le cycle biologique du criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> au laboratoire.
11	La ponte de femelle criquet.
12	Développement larvaire d' <i>Oedaleus senegalensis</i> .
13	Exemple de dégâts sur les feuilles commis par de jeune larves.
14	Dégâts sur caféier.
15	Dégâts de l'orthoptère sur une feuille.
16	Le site d'étude Bounaja -Mila-.
17	Le site d'étude de Ain Smara.
18	Localisation de Hamma Bouziane.
19	Le site d'étude Hamma Bouziane.
20	Les méthodes utilisées pour l'échantillonnage des Orthoptères
21	Boite de collection.
22	Les caractères morphologiques ; A : le pronotum ; B : les ailes ; C : les pattes.
23	Préparation d'une épidermothèque de référence.
24	Préparation des fèces.
25	Des familles d'acridiennes recensés.
26	Pourcentage des sous-familles d'acridiennes recensées.
27	Quelques espèces identifiées dans les stations d'étude (x0.7).
28	Les pourcentages des plantes dans station de Hamma Bouziane.
29	Les pourcentages de chaque famille végétale dans la station de Hamma Bouziane.
30	Quelques plantes inventoriées.
31	Les épithermothèque de référence des plantes.
32	Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces d' <i>Anacridium egyptium</i> .
33	Richesse totale des espèces acridiennes dans les trois stations d'étude.
34	Richesse moyenne des espèces acridiennes dans les trois stations d'étude.

Liste des tableaux

N°	Titres
1	Caractéristiques des stations d'étude
2	Les espèces recensées dans les régions d'étude
3	La répartition des acridiennes dans les stations d'étude
4	Les relevés des espèces dans la station de Hamma Bouziane
5	Les relevés des espèces dans la station d'Ain Smara
6	Les relevés des espèces dans la station de Bounaja
7	Les pourcentages des plantes.
8	Les espèces végétales qui sont utilisées pour la préparation de l'épithermothèque de référence.
9	Espèces végétales dans les fèces des individus de l'espèce d' <i>Anacridium egyptium</i> .
10	Les fréquences des espèces végétales dans les fèces d' <i>Anacridium egyptium</i> .
11	Richesse totale des trois stations.
12	La richesse moyenne des trois stations.
13	Les fréquences des espèces inventoriées dans les stations d'étude.
14	Indice de diversité dans les trois stations d'étude.

Introduction

Les Orthoptères constituent un groupe particulièrement important parmi les ravageurs phytophages. Au sein des 12 000 espèces de criquets décrites dans le monde, près de 500 sont à des degrés divers selon les espèces et les pays des ravageurs des productions agricoles ou pastorales (Medane, 2012).

Les orthoptères sont hémimétaboles, c'est-à-dire que leur croissance se fait par une série de métamorphoses incomplètes (Daffri et Benchabane, 2015). Les orthoptères sont divisés en deux sous ordres, les Ensifera et les Caelifera.

Les insectes du sous ordres des ensifères (Ensifera), sont des orthoptères qui se caractérisent par leurs longues antennes, contrairement aux Caelifères (Caelifera) qui sont ceux qui en ont des courtes. Ce sont des insectes qu'on retrouve un peu partout sur le globe (Chekroun, 2015). Ils constituent un fléau, quand ils pullulent et s'abattent sur les récoltes, dévastant tout sur le passage. C'est le cas de certaines espèces présentes en Algérie tel que le criquet égyptien *Anacridium egyptium*.

Les Orthoptères jouent également un rôle majeur dans les réseaux trophiques, car ils représentent des consommateurs de premier ordre et souvent constituent une fraction considérable de la biomasse d'arthropodes dans les prairies, de nombreux vertébrés, notamment les oiseaux des terres agricoles utilisent les Orthoptères en tant que nourriture pour élever leurs petits (Zergoun, 2020).

Dans le passé, les dégâts occasionnés par le criquet ont malheureusement rarement été estimés avec précision. Cependant, quelques chiffres peuvent donner une idée de l'ampleur du phénomène.

Dans le monde, l'étude des Orthoptères a déjà été entamée, on citera: les travaux de Chopard (1943 ,1951), (Dirsh,1965), Lamotte et Bourilière (1969) , (Barbault,1981), (Louveau,1987) et Picaud et Petit(2007). En Algérie, il y a eu pas mal d'études sur les Orthoptères qui se sont focalisées sur l'identification, la répartition et le régime alimentaire des espèces. Parmi les travaux : Chopard (1943), Descamps et Mounassif (1972), Massa (1987). Moussi (2012) a contribué à l'analyse systématique et étude bioécologique de la faune acridienne dans la région de Biskra,

Benkenana (2012) qui a travaillé sur la famille des Pamphagidae de l'Est algérien, Betina (2018) qui a travaillé sur la faune des acridiens dans la région des Aurès, Batna.

Cette étude vise à la réalisation d'un inventaire sur la faune des orthoptères dans trois localités du Nord Est algérien. Etude du régime alimentaire de l'espèce la plus fréquente (*Anacridium egyptium*).

Pour mener à terme nos objectifs, nous avons structuré notre étude autour de trois chapitres avec une introduction générale.

Le premier chapitre rassemble des données bibliographiques sur les Orthoptères. Dans le second chapitre nous présentons les régions d'étude. Nous présentons aussi dans ce chapitre le matériel et les méthodes utilisées dans notre travail.

Les résultats se trouvent dans le troisième chapitre, suivie par une discussion. Ce travail se termine par une conclusion.

Chapitre I : Données bibliographiques

Les **Orthoptère** ou **Orthoptera** (du grec orthos : droit, et ptéron : aile) sont un ordre de la classe des insectes qui appartiennent au groupe hémimétabole (développement à métamorphose incomplète), sont caractérisés par des pattes postérieures sauteuses. Les ailes postérieures sont membraneuses et servent au vol. Elles sont protégées par les ailes antérieures appelées élytres ou tegmina qui sont plus coriaces. (Heiko, 2015).

1. Morphologie

De manière générale, les **Acridiens** sont des orthoptères qui ont un corps robuste et sa longueur très variable avec les espèces, dans une fourchette s'étendant de 5 mm à 15 cm, tête hypognathe, yeux généralement gros, antennes moniliforme, courte ou très longue, ailes repliées sur le corps en position de repos, patte postérieure adaptée aux sautes. Les mâles possèdent un organe stridulatoire. Leur corps se subdivise en trois parties fondamentales qui sont appelées les tagmes, On cite : tête, thorax et abdomen.

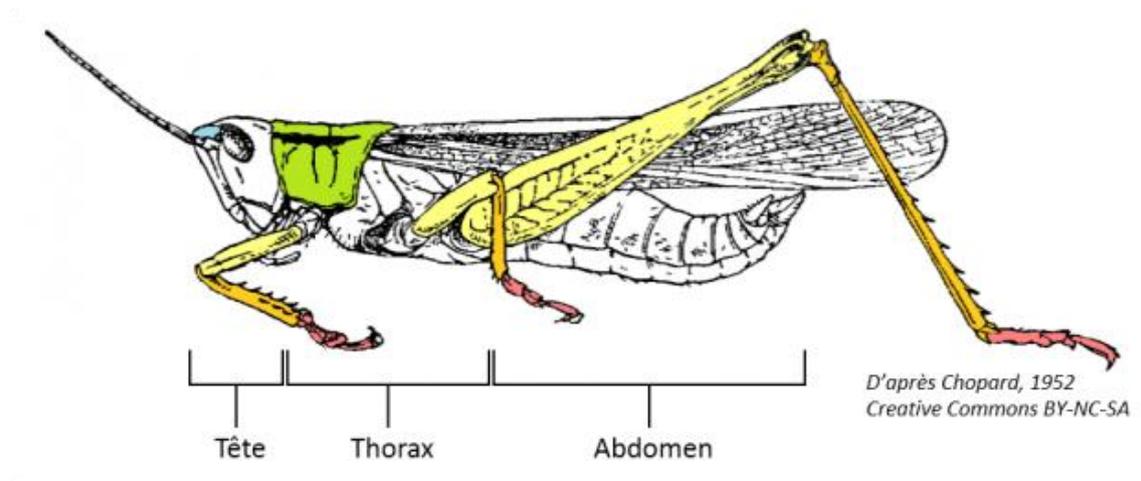
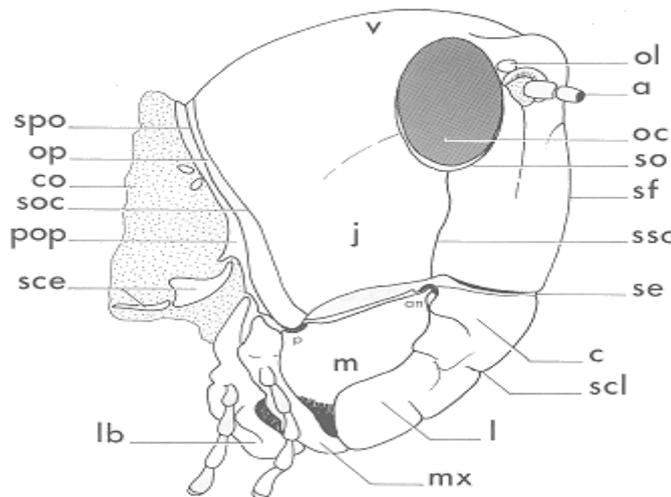


Figure 1. Les trois parties du corps (Bendjemai, 2017).

1.1. La tête

La tête est le premier tagme du corps, elle est volumineuse et arrondie. Elle porte les principaux organes sensoriels : une paire d'antennes, deux grands yeux composés globuleux latéraux et des ocelles. Les pièces buccales sont primitives de type broyeur (Barataud, 2012), avec de fortes mandibules.



a : antenne, **an, p** : articulations antérieure et postérieure de la mandibule, **c** : clypeus, **Co** : cou, **j** : joue, **l** : labre, **lb** : labium, **m** : mandibule, **mx** : maxille, **oc** : ocellus composé, **ol** : ocelle latéral, **op** : occiput, **pop** : post-occiput, **scl** : suture clypéo-labrale, **sce** : sclérites cervicaux, **se** : suture épistomiale, **so** : suture oculaire, **sz** : suture occipitale, **spo** : suture post-occipitale, **ssso** : suture sous-oculaire, **sf** : suture frontale, **v** : vertex.

Figure 2. Schéma de la tête de *Locusta migratoria* en vue latérale (modifié d'après F.O. Albrecht, 1953).

1.2. Le thorax

C'est le deuxième tagme, comprend trois segments pros, méso et méta-thorax, elle recouvre dorsalement d'un bouclier appelé pronotum. Il porte deux paires d'ailes, les ailes postérieures sont fines et membraneuses et les ailes antérieures prennent le nom élytres et font office de protection.

Ventralement il possède trois paires de pattes bien développées et munies de griffes. La première et la deuxième paire de patte ont d'intérêt en systématique et les pattes de la troisième paire de patte retiennent l'attention.

D'après Chopard (1965) les trois parties des thorax sont généralement bien visible. Le rôle de thorax c'est le vol et le marché (Bendjemai, 2017).

1.3. L'abdomen

C'est le troisième et le dernier tagme, il contient une grande partie de l'appareil digestif et l'appareil reproducteur.

L'extrémité abdominale des femelles a une structure très homogène chez les acridiens et offre rarement des caractéristiques utiles pour la détermination (Mdjebara, 2007/2009).

2. Systématique des Orthoptères

Les insectes appartiennent à l'embranchement des arthropodes qui sont définies comme des animaux à symétrie bilatérale, à corps segmenté portant des appendices pairs à téguments

indures par la production superficielle d'un revêtement rigide, caractérisé par la présence de chitine (Chekroun, 2017).

Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète les ailes postérieures des Orthoptères se replient en éventail le long de certaines nervures longitudinales. Les ailes antérieures sont généralement durcies et transformées en élytres, alors que les ailes postérieures restent membraneuses. Ce sont des insectes sauteurs et stridulants. Ils sautent grâce à des pattes postérieures bien développées pourvu d'une musculature puissante (Anonyme 1, 2021).

Selon cette nouvelle classification, les Orthoptéroïdes se subdivisent en 5 ordres :

- Les dictyoptères comprennent deux familles : les Blattidae et les Mantidae.
- Les Dermaptères sont constitués par les forficules ou perce-oreilles
- Les Phasmoptères correspondent aux phasmes.
- Les Isoptères regroupent les termites.
- Les Orthoptères sont représentés par les sauterelles et les criquets. (Brahimi, 2015).

Selon Dirsh (1965), l'ordre des orthoptères se subdivise en deux sous ordres les Ensifères et les Caelifères.

2.1. Les Ensifères

Les Ensifères ou Ensifera, qui sont caractérisés par leurs antennes plus longues que la moitié de la longueur du corps. L'ovipositeur est long, ses valves sont bien développées. Ce sous-ordre comprend, entre autres, les sauterelles (sensu lato), les grillons et les courtilières (Martinez, 2013).

Les pattes antérieures contiennent sur leurs faces internes des tibias les organes tympaniques. Le frottement des élytres l'un sur l'autre cause la stridulation. La ponte des œufs se trouve dans le sol ou à la surface. Le sous ordre des ensifères contient trois familles : *Tettigonidae*, *Gryllidae* et *Stenopelmatidae* (Bouab et Touat, 2018).



Figure 3. Ensifères (Gabel et Boutrouf, 2017).

2.1.1. Les Tettigonidae

Sont les sauterelles, à tarses composés de quatre articles. Leur régime alimentaire est omnivore ou carnivore (Brahimi, 2015).



Figure 4. Tettigonidae : *Amedegnatia navicheti* (Vincent, 2002/2021ingalerie-insecte.org).

2.1.2. Les Gryllidae

Les Gryllidae sont une famille d'Orthoptera ensifères, plus communément appelés grillons. On différencie les deux sexes principalement grâce à cet ovipositeur, mais aussi au fait que les mâles sont pourvus d'organes sonores situés à la base des élytres. En général, le grillon est un excellent fouisseur. D'autres espèces sont myrmécophiles ou termitophiles. Le grillon est omnivore. Sa durée de vie est d'environ un an (Anonyme 2 ,2021).

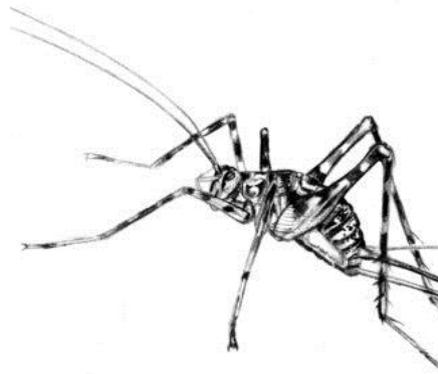


Figure 5. *Phaeophilacris bredoides* la famille des Gryllidae (Emmanuel, 2009).

2.1.3. Les Sténopelmatidae

Sont considérés comme intermédiaires entre les Tettigonidae et les Gryllidae. Leurs tarses sont comprimés et composées de quatre articles (Gabel et Boutrouf, 2017).

2.2. Les Caelifères

Les Caelifères ont des antennes courtes bien que multiarticulées. Ce sont les criquets, locustes et sautériaux. Les valves génitales des femelles sont robustes et courtes. L'organe stridulant des mâles est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres (Anonyme 3,2021).

Ils sont essentiellement phytophages et peuvent occasionner de grands dommages notamment sous les tropiques. Les acridiens ou acrididés constituent l'essentiel des Caelifères (Chekroun, 2017).

Les organes tympaniques sont situés sur les côtés latéraux du premier segment abdominal (Gabel et Boutrouf, 2017).



Figure 6. Une Caelifères : *Anacridium egyptium* (Brahimi 2015).

Les Caelifères regroupent trois super-familles : Ttridactyloidea, Tetrigoidea et Acridoidea.

2.2.1. Les Ttridactyloidea

Une taille réduite et portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu d'épines couramment observées. Les femelles n'ont pas d'oviscapte bien développé ; leurs fémurs postérieurs sont assez développés. Cette superfamille regroupe une cinquantaine d'espèces (Medane, 2013).



Figure 7.Ttridactyloidea (Gabel et Boutrouf, 2017).

2.2.2. Les Tetrigoidea

Famille d'insectes orthoptères vrais Caelifères Tetrigoidea (Tetrigoidea). Insectes à ailes membraneuses, avec une seule paire d'ailes apparentes. Ils ressemblent à un criquet, mais ont des pattes postérieures longues, et le pronotum allongé en arrière et couvrant l'abdomen. Env. 1200 espèces (Meyer.2021 indico-sciences animales. cirad.fr).



Figure 8. Tetrigoidea (Gabel et Boutrouf, 2017).

2.2.3. Les Acridoidea

Ils sont caractérisés par un pronotum relativement court et des élytres bien développés. Leur taille, forme et couleur du corps sont très variables. Beaucoup d'espèces strident, le son est produit par le frottement des pattes postérieures sur une nervure des élytres (Medane, 2013). Ce sont des espèces phytophages.



Figure 9. Acridoidea (Didier, 2019 in Insecte.org, 2021).

Louveaux et Benhalima (1987) signalent que quatre familles d'entre elles concernent l'Afrique du Nord.

2.2.3.1. La famille des Pyrgomorphidae

Trois espèces appartenant à cette famille sont connues en Algérie, ce sont : *Pyrgomorpha agarena*, *P. congata* et *P. conica* (Kherroubi, 2008).

2.2.3.2. La famille des Pamphagidae

La famille des Pamphagidae, comprend une seule sous-famille. Dont, l'espèce *Pamphagus milevitanus* (Benkenana et al, 2019). Ces espèces sont caractérisées par une tête conique aigüe et des ailes atrophiées.

2.2.3.3. La famille des Charilaidae

Arène médiane du pronotum simple ou absente, tête de forme variable mais non en cône aigu. Aires latéroapicales du fastigium absentes. Organe de Krauss généralement présent (Anonyme 4 ,2021).

2.2.3.4. La famille d'Acrididae

La famille des Acrididae dont les espèces sont généralement de moyenne taille ou petite, est la plus riche en espèces par rapport aux deux familles précédentes. Elle se divise en 13 sous-familles (Bounechada, 2007).

La famille des Acrididae est la plus diversifiée.

3. Biologie des Orthoptères

D'après (Chopard 1943), Les acridiens passent toujours par trois états biologiques au cours de leur vie :

- ✓ L'état embryonnaire : l'œuf.
- ✓ L'état larvaire : larve.
- ✓ L'état imaginal : l'ailé ou imago.

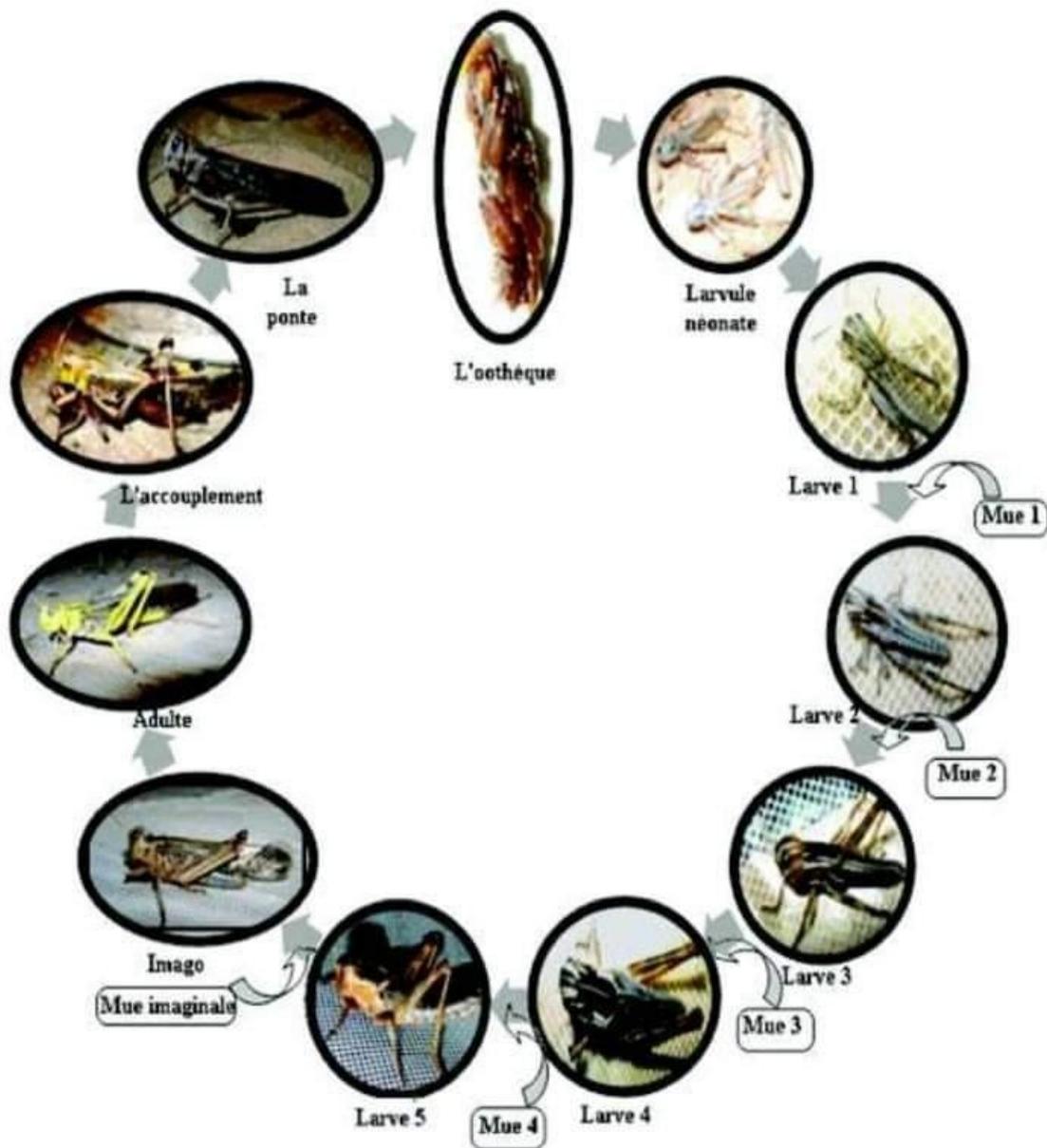


Figure 10. Le cycle biologique du criquet migrateur *Locusta migratoria* au laboratoire (Bezaze, 2010).

3.1. L'état embryonnaire

Après le couplement la femelle pond les œufs en masse sous les feuilles des plantes aquatique (ponte épigée) ou espèces forestières qui forent dans les tiges de plantes (ponte endophytique), ou dans le sol (ponte hypogée) par la pénétration presque totale de l'abdomen. Le trou de ponte est enrobé ou surmonté de matière spumeuse.

L'ensemble des processus qui réparent et conduisent au dépôt des œufs dans le sol constitue la ponte ou l'ovipositeur. Elle se déroule en quatre étapes : La recherche d'un site de ponte, le forage du trou de ponte, le dépôt des œufs et de la matière spumeuse, le damage et le balayage du sol (Popov et *al*, 1990).



Figure 11. La ponte de femelle criquet.

3.2. L'état larvaire

Après l'éclosion qui se produit en générale durant les heures chaudes de la matinée les larves ressemblent aux adultes mais sont de plus petites tailles. Elles sont immatures sexuellement. Développement larvaire d'*Oedaleus senegalensis* (d'après Launois, 1978).Elles se développent par mues successives, Cette phase se déroule au printemps et en été.

Le nombre de state larvaire n'est pas toujours connu avec certitude sauf pour les ravageurs les plus importants comme *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria*. locust.cirad.fr.

La durée totale du développement larvaire varie de 18 jours à plus de 8 mois, selon les espèces et les conditions d'environnements (Brahimi, 2015).

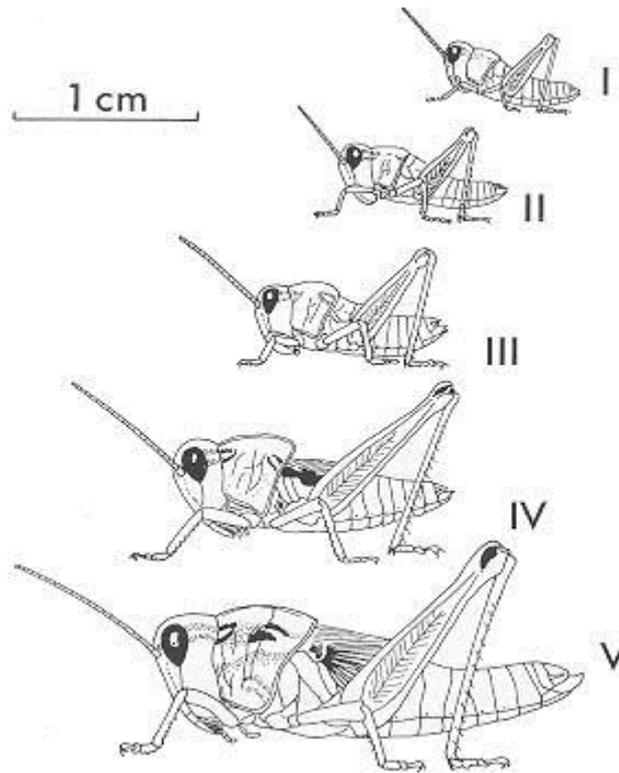


Figure 12. Développement larvaire d'*Oedaleus senegalensis*

(D'après Launois, 1978a).

3.3. L'état imaginal

Après la dernière mue qui se produit lorsque la larve a atteint le double de son poids initial pour les trois âges larvaires et le quadruple pour les deux âges nymphaux (Mallamaire et Roy, 1968), l'orthoptère atteint le stade adulte imago. Il peut se consacrer à la recherche d'un biotope favorable et à l'alimentation lorsqu'il possède des ailes fonctionnelles.

La plupart des imagos finissent leur vie dans courant de l'automne après avoir assuré la reproduction.

3.4. Nombre des générations

Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. On distingue des espèces univoltines, n'effectuant qu'une seule génération dans l'année et des espèces plurivoltines à plusieurs générations annuelles. Le nombre maximal de générations qu'une espèce peut effectuer en une année semble être de 5 chez les acridiens, encore que ces cas soient assez rares. À l'opposé, on connaît des espèces qui ont besoin de deux années au moins pour effectuer un cycle complet, particulièrement dans les régions

froides et très arides. En zone tropicale sèche, les acridiens présentent en majorité de 1 à 3 générations par an. (Locuste. Cirad. Consulter le 23/03/2021).

4. La répartition géographique des orthoptères

Il existe au moins 1200 espèces d'acridiens (famille des criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture (Benkenana, 2006).

Les orthoptères sont majoritairement des espèces des milieux ouverts, chauds et sec. Leur distribution géographique est conditionnée par la température.

L'Algérie, de par situation géographique et de l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante, dans l'aire d'habitat de certains acridiens. On y trouve plusieurs espèces.

5. Prédateurs et parasites des orthoptères

5.1. Les prédateurs

Les orthoptères font partie des proies très appréciées par certains prédateurs. Ce sont tout autant des invertébrés, mantes, asilidae, araignée, fourmis, que des vertébrés, amphibiens, lézards et oiseaux (Philippe, 1989)

5.2. Les parasites

Les ennemis naturels sont qualifiés de parasite lorsqu'il se développe à ou détriment de l'hôte sans pour autant le tuer. Les orthoptères peuvent être parasité par des larves de diptères appartenant aux familles des Conopidae et des Sarcophagidae (Callot, 1935).

6. Les dégâts infligés par les Orthoptères

Selon Cirad 2007, les dégâts infligés par les acridiens aux cultures et aux pâturages sont de diverses natures :

-Prélèvement alimentaire sur les feuilles, les fleurs, les fruits...

-Blessure des plantes consécutives aux morsures. Elles ont deux conséquences :

- Ouvrir une voie d'infection aux parasites et aux maladies végétales,
- Créer une lésion -section des vaisseaux appauvrissant la plante en sève-entraînant une destruction des tissus 5 à 10 fois plus importante que la prise de nourriture elle-même.

-Rupture des branches sous le poids des ailés posés en grande nombre.

-Souillure des surfaces foliaires par les déjections déposées la photosynthèse en est perturbée.

Un acridien consomme 30 à 70% de son poids d'aliments frais chaque jour. Dans la nature, ont observé des criquets grégaires consommer la laine sur le dos des moutons voyants, avaler des grains de sable, du plastique, se nourrir des individus les plus faibles ou des cadavres de leurs congénères, et même morde les prospecteurs immobiles (Appert et Deuse, 1982).

Selon les mêmes auteurs, Les plus spectaculaires ont lieu aux dépens des cultures et particulièrement des céréales. Les ravageurs étant très mobiles. Des prélèvements importants sont aussi bétés constatés avec le bétail. Enfin des attaques des acridiens ont lieu sur des jeunes plantes forestières en divers points des tropiques.

Des dégâts sont connus depuis la plus haute antiquité dans toute la zone tropicale sèche. La disparition de tout ou partie des récoltes escomptées a des conséquences dramatiques pour les populations humaines : en 125 avant J.C., 800000 personnes sont mortes de famine en Cyrénaïques et en Numidie à la suite d'une invasion cataclysmique.

En Inde, en Chine, des dégâts considérables ont été relevés dans le passé. il est difficile d'évaluer les pertes réelles en produits vivriers, en potentiel de travail ou en vies humaines.

Les pertes sont estimées au niveau mondial à 15 millions de livres sterling en 1935, 30 millions en 1950, 45 millions en 1980, malgré les opérations de lutttes

En 1974, 36800 tonnes de céréales ont été perdues du fait des sautereaux au sahel.

6.1 Les espèces d'acridiens les plus nuisibles

D'Après (Appert et Deuse, 1982). Les locustes les plus nuisibles surtout en l'état grégaire sont :

- Le criquet pèlerin ou criquet du désert : *Schistocerca gregaria*.
- Le criquet migrateur : *Locusta migratoria*.
- Le criquet nomade : *Nomadcris septefasciale*.
- Le criquet italien : *Calliptamus italicus*.
- Le criquet australien : *chortoicetes terminifera*.



Figure 13. Exemple de dégâts sur les feuilles commis par de jeunes larves (Photo j m. castel).



Figure14. Dégâts sur caféier (photo j.m. castel)



Figure 15. Dégâts de l'orthoptère sur une feuille

7. Les moyens de lutte

L'un des problèmes de l'agriculture a toujours été l'existence de parasites et de ravageurs des cultures.

Selon Benkenana, 2006, les dernières années les efforts des protectionnistes se sont tournés vers les moyennes de lutte biologique, physiques, préventifs ou écologiques, la lutte chimique constituée encore actuellement le seul moyen au quel on a abondamment recours pour combattre le fléau acridien.

7.1. Lutte préventive

La lutte préventive a pour but d'empêcher qu'une ou plusieurs espèces d'acridiens ne deviennent abondantes au point de menacer les cultures. La lutte préventive peut concerner :

-la réduction des effectifs des acridiens avant qu'il ne soit menaçants, soit sur les aires d'origine de reproducteurs, soit en l'intervalle à un moment où la nature met déjà en difficulté la survie de l'espèce.

-la suppression des causes de pullulation lorsque la connaissance du déterminisme des explosions démographiques le permet et que les facteurs déterminants sont contrôlables par les hommes.

La lutte préventive est moins coûteuse et surtout plus efficace que la lutte curative car les surfaces à traiter et les effectifs à combattre sont moins importants (Appert et Deuse, 1982).

7.2. La lutte biologique

La lutte biologique met en jeu l'élevage en masse et lâcher d'ennemis naturels tel que les bactéries, champignons, protozoaires, parasitoïdes et prédateurs, et des particularités biologiques afin de lutter contre les insectes nuisibles d'une manière respectueuse de l'environnement. Parmi les champignons, l'espèce : entomophage gryllidé est capable de tuer les adultes de *Zonocerus variegatus*.

En Algérie Doumandji et Mitiche, 1994 signalent que presque toutes les espèces de Caelifères surtout les ailées sont parasitées par l'espèce *Trombidium parasitica*. Beaucoup de prédateurs comme les scorpénidés. (Bessaïaid, 2017).

En Europe l'utilisation d'un coléoptère méloïdé ; *Mylabris variabilis* en Sardaigne contre le criquet marocain

L'espèce *Metarrhizium anisopliae* sécrète des enzymes très toxiques pour les acridiens.

7.3. La lutte chimique

Selon (Benkenana, 2006), cette méthode est plus utilisée. La lutte chimique consiste à s'attaquer aux ravageurs directement ou indirectement au moyen de substances actives, naturelles ou de synthèse pour les tuer.

La lutte se fait par épandage des appâts empoisonnés, poudrage de pesticides comme le malathion, ils comprennent les fongicides, pour lutter les champignons, les herbicides, qui

éradiquent les mauvaises herbes. Les insecticides contre les insectes et les nématicides contre les nématodes (Saidi Touati, 2015).

7.4. La lutte intégrée

Lutte qui fait appel à plusieurs méthodes chimiques, culturale, biologique, mécanique. Judicieuse employées en tannant compte des espèces concernées et de leur stade de développement de la saison et des caractéristiques des milieux afin d'enrayer le développement d'un ravageur tout en préservant l'environnement. Lorsque la lutte chimiques, culturale, biologique, mécanique n'offrent pas de résultats.

8. Les plantes hôtes

La plante est d'abord la source alimentaire qui fournit les nutriments.

Selon (Benkenana, 2006) on peut subdiviser les plantes en quatre catégories en fonction de leurs relations avec les criquets et les sauterelles :

- ✓ Les plantes nourricières.
- ✓ Les espèces végétales toxiques.
- ✓ Les plantes hôtes refuges non consommées.
- ✓ Les végétaux répulsifs.

De très nombreuses plantes, ligneuses ou herbacées, sont susceptibles d'être attaquées. Les céréales occupent cependant la première place : le mil, le maïs, le sorgho, le riz, sont particulièrement vulnérables. Le coton et l'arachide sont peu endommagés mais des exceptions existent lorsque les acridiens sont affamés ou pour quelques espèces à très large spectre alimentaire (*Zonocerus*, *Pyrgomorpha*...). On a même vu *Schistocerca gregaria* consommer la laine sur le dos des moutons et *Oedaleus senegalensis* ingérer du plastique que l'on utilise comme grillage moustiquaire aux fenêtres pour se protéger des mouches et des moustiques en zone tropicale.

-les dégâts sur les pâturages sont moins spectaculaires mais suffisants pour déclencher une compétition alimentaire entre les acridiens et le bétail.

Chapitre II : Matériel et méthodes**1. Choix des stations des études**

Le choix des stations pour mener cette étude, nous avons choisi trois stations. Ce choix est basé sur la composition du tapis végétal car la structure de ce dernier est un élément fondamental dans la description de la niche écologique des criquets. Les plantes qui ont la source nutritive, l'habitat du criquet et l'altitude.

2. Présentation des régions d'étude**2.1. La région de Mila**

La région de Mila est située dans le Nord-est algérien (36°17 N, 6°37 Est, 1400m), elle est délimitée au nord par les wilayas de Jijel et de Skikda ; à l'est par wilaya de Constantine ; au sud par les wilayas de Batna et d'Oum El-Bawaghi ; et à l'ouest par wilaya de Sétif. Elle occupe une superficie totale de 3481km².

2.1.1. Relief

La wilaya de Mila se caractérise par un relief varié et trois grandes zones distinctes au nord, les montagnes et collines du Nord Constantinois : M'Sid Aicha, au sud : les plaines fertiles de Milev, arrosées par le plus grand cours d'eau de l'est algérien, le Rhummel. Et à l'extrême sud qui présente un relief hauts plateaux.

La wilaya de Mila renferme des bassins et des grands périmètres agricoles de céréalicultures et cultures maraichères, au nord comme au sud, qui nécessite une meilleure mobilisation des ressources en eau et la mise en place d'un système d'irrigation moderne et performant.

2.1.2. Climat

Le climat de wilaya de Mila est un climat typiquement méditerranéen. Il est caractérisé par un hiver doux et pluvieux et une période estivale longue chaude et sèche. La pluviométrie varie entre 600 et 900mm au nord de la wilaya, entre 400 et 600mm au centre de la wilaya et moins de 400 mm au sud.

2.1.3. Présentation de la station Bounaja

La forêt de Bounaja ou la forêt de Moya, est une grande unité qui s'étend sur une superficie de 738 hectares. Située dans le Nord de Mila, elle consiste de plusieurs types d'arbres comme *Suber quercus*.



Figure 16. Le site d'étude Bounaja -Mila-(photo original 2021).

2.2.La région de Constantine

Constantine est l'un des algériens états.il est située dans le Nord-est d'Alger (36°17N, 6°37E, 694m), et est bordée à l'Est par la wilaya de Guelma, à l'Ouest par la wilaya de la Mila, au Nord par la wilaya de Skikda, et au Sud par la wilaya d'Om El Bouaghi. Elles 'étend sur 2287km².

2.2.1. Relief

Le relief de Constantine se caractérise par trois zones : la zon du nord qui se caractérise par un terrain montagneux accidenté, La zone intérieure qui est formé une série de pentes et de bassins, et la zone du sud qui présentent un terrain régulier.

Sur le plan orographique, cette région est constituée de pseudo massif de Chettaba au Sud-ouest, Oum Settas au Sud-est, Djebel Ouahch au Nord-est et Djebel Driss au Nord-Ouest (Benkenana N, 2006).

2.2.2. Le climat général

Le climat de wilaya de Constantine est méditerranéen qui est caractérisé par un été chaud et secs, un hiver frais mais humides, aère et caractériser par un vent sec et chaud, humidité ne dépasse pas 30%.

2.2.3. Présentation de la station d'Ain Smara

Ain Smara est situé 5974,80 km au sud du pôle Nord et 14041,24 km au Nord du pôle Sud. Equateur : 4032,76. C'est une zone agricole et montagneuse avec sa forêt chettaba et aussi riche avec ses gisements tel que la carrière de marbre onyx deuxième au monde



Figure 17. Le site d'étude d'Ain Smara (photo original 2021).

Un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Koppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne est de 15,3° C et des précipitations sont en moyenne de 501,7 mm(Figure17).

2.2.4. Présentation de la station de Hamma Bouziane

Hamma Bouziane est l'une des régions les plus riches d'Algérie en eau souterraine se caractérise par la sérénité avec la présence de quelques hauteurs qui l'entourent comme Kaf Salah, située dans le Nord du Constantine.

Le site d'étude est un milieu cultivé avec des plantes d'une superficie de 3 hectares. Il est limité comme suite : la commune de Didouche Mourad au Nord et Nord-est, la commune de Beni Humidan au nord-ouest, Constantine au l'est et au Sud, et la commune d'Ibn Ziad a l'Ouest.



Figure 18. Localisation de Hamma Bouziane.



Figure 19. Le site d'étude Hamma Bouziane (photo originale 2021).

Tableaux 1. Caractéristiques des stations d'étude.

Régions	Stations	Coordonnées géographiques	Altitude	Nature de la station
Constantine	Ain Smara	36°16'45" N 6°31'47"E	620.1m	Milieu naturel
	Hama Bouziane	36°23'49"N 6°34'47"E	406.1m	Cultivé
Mila	Bounaja	36°30'26" N 6°21'32" E	901m 770m	Milieu naturel

3. Sur le terrain

3.1. Echantillonnage

Les prélèvements se réalisés ente le moins de mars et juin 2021, nous avons utilisé un filet fauchoir qui permet de récolter les acridiens, des boites pour mettre les individus portants

la date et le lieu de capture, des sachets en plastique pour placer et transporter les individus, un carnet de notes pour mentionner les observations et les informations concernant les espèces et le lieu de récolte.

L'objet de l'échantillonnage est d'obtenir une image instantanée de la structure de la population acridienne. (Benkenana et al2019).



Figure 20. Les méthodes utilisées pour l'échantillonnage des Orthoptères.

3.2. Echantillonnage des plantes

Les prélèvements ont été effectués en Mai (2021). Les plantes séchées et conservées dans un herbier de référence, mentionné la date et le site de récolte.

Pour la détermination des espèces végétales, nous avons utilisé la clé de Quézel et Santa (1962-1963).

4. Travail au laboratoire

4.1. Préparation des boîtes de collection

Les espèces déterminées ont été sacrifiées dans un congélateur pendant 10m, puis fixées sur un support en polystyrène par des épingles entomologiques au niveau de pronotum, l'aile droite est étalée. Une étiquette doit accompagner l'échantillon et porter la date et le lieu de récolte, le non scientifique de l'espèce avec indication de sexe. et finalement les échantillons conservés dans une boîte de collection. (Figure 21).



Figure 21. Boite de collection.

4.2. Identification des espèces

Pour l'identification des espèces récoltées nous avons une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner les caractéristiques morphologiques de chaque individu comme la coloration des ailes membraneuses, la forme de pronotum, et la forme des pattes postérieures (Figure 21).

L'identification est effectuée à l'aide de plusieurs clés d'identification : Chopard (1943), Jago (1963) Launois (1978), Massa et al (2012). La mise à jour de la classification est avec les deux sites internet : <http://orthoptera.speciesfile.org> et <https://acrinwafrica.mnhn.fr>.

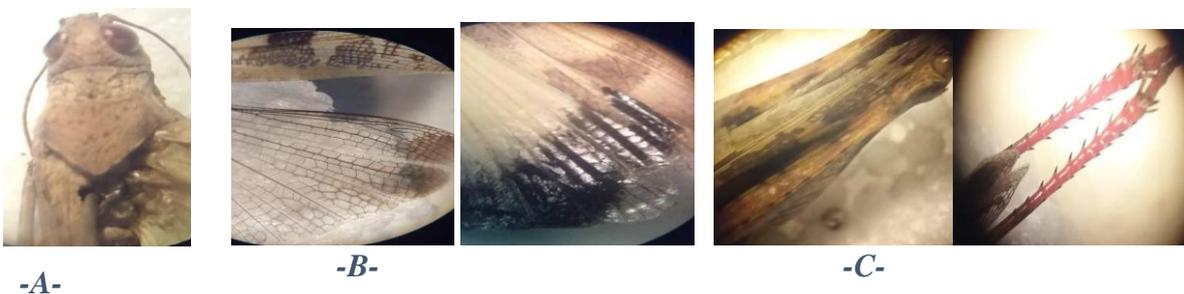


Figure 22. Les caractères morphologiques; A : le pronotum ; B : les ailes ; C : les pattes.

5. Etude du régime alimentaire

Pour étudier le régime alimentaire de l'espèce *Anacridium egyptium* nous avons utilisé ; des pinces fines pour détacher les épidermes, des boites de pétri, l'eau de javel, l'alcool à différent concentration, glycérine gélatinée et un microscope pour l'observation.

L'étude du régime alimentaire se fait à partir de la méthode proposée par BULET 1985 qui basé sur la comparaison de structure des fragments végétaux trouvés dans les fèces avec ceux d'une épidermothèque de référence préparer à partir des plantes observées dans le site d'échantillonnage.

5.1. La préparation de l'épidermothèque de référence

La préparation des lames de références se fait à partir du végétale échantillonné dans le même biotope ou les individus du *Anacridium egyptium* d'une une goutte dont échantillonnés. Cette technique consiste un grattage des épidermes par un pince fin, ces derniers sont mis dans l'eau de javel pendant quelques minutes pour éliminer la chlorophylle, puis dans l'alcool de différentes concentrations (75, 85 et 95%).Les épidermes traiter seront mis entrer lame et lamelle en les recouvrant de glycérine gélatinée. Chaque échantillon porte le nom, la date et le lieu de récolte.

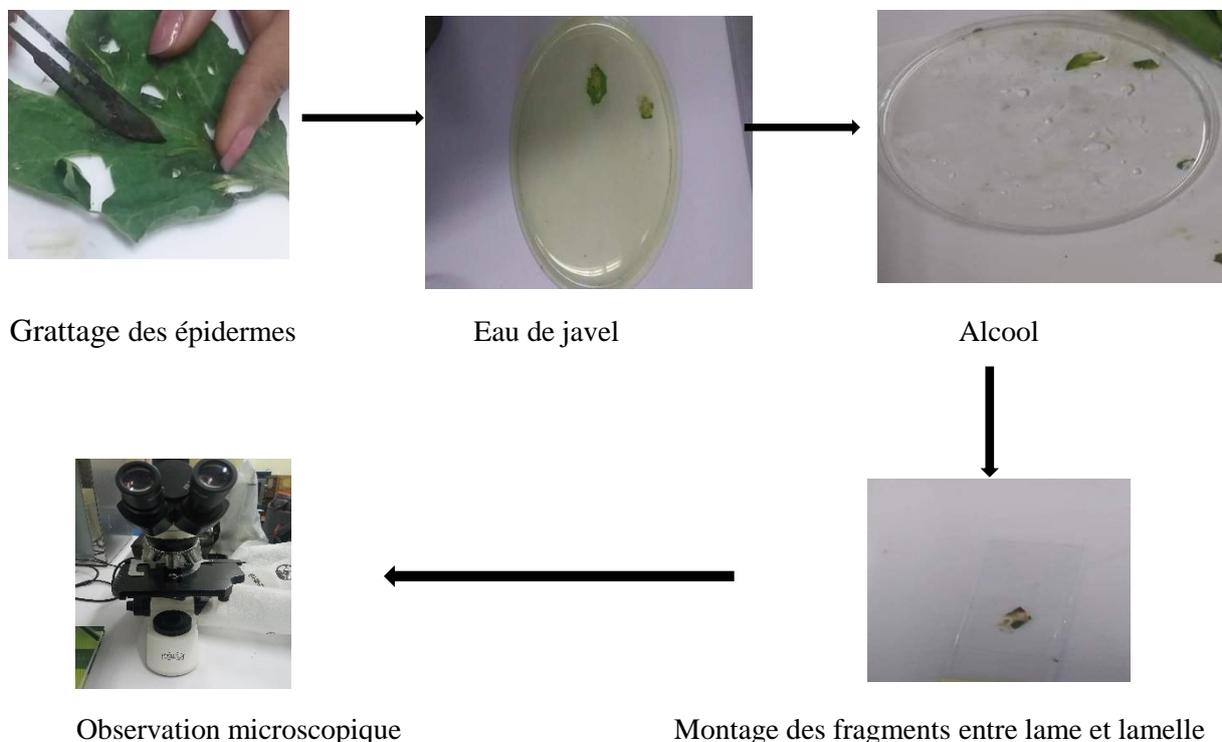


Figure 13. Préparation d'une épidermothèque de référence.

5.2. Analyse des fèces

Les fèces ont été récupérées 24 heures après la capture de l'individu et conservées dans des tubes en plastique portant le nom de l'espèce, la date et le lieu de récolte sur une étiquette.

Pour la préparation et analyse des fèces ont traitées la même façon que les épidermes de r références. On laisse les fèces dans l'eau pendant 24 heures, selon la technique de Launois-Lung (1975), puis les en passer consécutivement dans l'eau de javel, des bains d'alcool de différentes concentrations. Les fragments traiter seront mis entre la lame et la lamelle en les recouvrant de liquide glycérine gélatiné. Après en passe à l'observation microscopique

Selon Benkenana (2013), la détermination des fragments végétaux est basée sur plusieurs critères : la forme et la taille des cellules, les stomates, la présence et l'absence des poils, les types de parois et la présence de cristaux.

Les lames établies sont comparées avec l'épidermothèque de référence pour l'identification des végétaux consommé par l'individu.

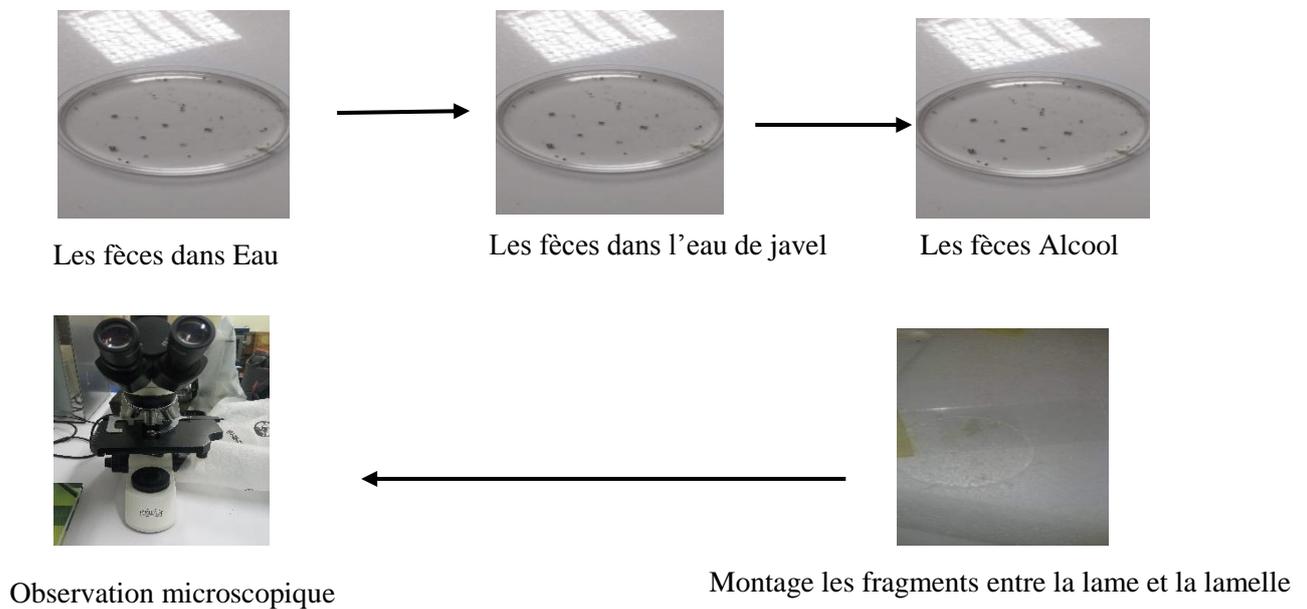


Figure 24. Préparation des fèces.

6. Analyses écologiques**6.1 Richesse totale (S)**

La richesse totale ou spécifique est représentée par le nombre total d'espèces récoltées dans la région d'étude.

S = Nombre d'espèces de la zone étudiée.

6.2 Richesse moyenne (S')

La richesse moyenne (S') est le quotient du nombre total d'individus (Ki) pour chacune des espèces sur le nombre total de relevés (N) effectués, c'est-à-dire :

$$S' = Ki/N$$

6.3 L'indice de Shannon (H')

Il a été calculé en cumulant l'échantillonnage passif (par piège) et actif (chasse à vue). Cet indice permet de calculer une probabilité de densité associée à l'abondance relative des espèces (Fath & Cabezas 2004), selon la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S (Pi \times \log_2 Pi)$$

Où : Pi représente le nombre d'individus de l'espèce i par rapport au nombre total d'individus recensés (N) ; S : nombre d'espèces contenues dans l'échantillon.

6.3 L'indice de Shannon (H')

Cet indice permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces. Il rapporte la diversité observée (H') à la diversité théorique maximale (H'max) (Barbault 1992) qui est représentée par le log2 de la richesse totale (S). Cet indice a pour formule :

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

Où : H' est l'indice de Shannon, H'max = log2 S

Chapitre III. Résultats

1. Inventaire

L'inventaire des orthoptères totalise 23 espèces qui appartiennent à 9 sous-familles et 3 familles (Pamphagidae, Acrididae et Tetrigidae).

La famille Acrididae est la plus abondante avec 18 espèces suivie de la famille Pamphagidae avec 4 espèces. La famille Tetrigidae est représentée par une seule espèce (Tableau 2).

Tableau 2. Les espèces recensées dans les régions d'étude.

Familles	Sous-familles	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Pamphagus sp</i>
		<i>Pamphagus elephas</i> (Linné, 1758)
		<i>Pamphagus milevitanus</i> (Benkenana&Massa, 2017)
		<i>Ocneridia volxemii</i> (I. Bolivar, 1878)
Acrididae	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
	Gomphocerinae	<i>Omocestus sp</i>
		<i>Ochrilidia sp</i>
		<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)
		<i>Dociostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)
	Calliptaminae	<i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)
	Eyprepocnemidinae	<i>Heteracris harterti</i> (I. Bolivar, 1913)
	Pezotettiginae	<i>Pezotettix giornai</i> (Jacobson, 1905)
	Oedipodinae	<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas, 1849)
		<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
		<i>Oedipoda caeruleascens</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Sphingonotus caeruleans</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1838)
		<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)
		<i>Locusta migratoria</i> (Linné, 1767)
<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)		
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)		
Tropidopolinae		<i>Tropidopola cylindrica</i> (Marschall, 1836)
Tetrigidae	Tetriginae	<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)
Total : 3	9	23

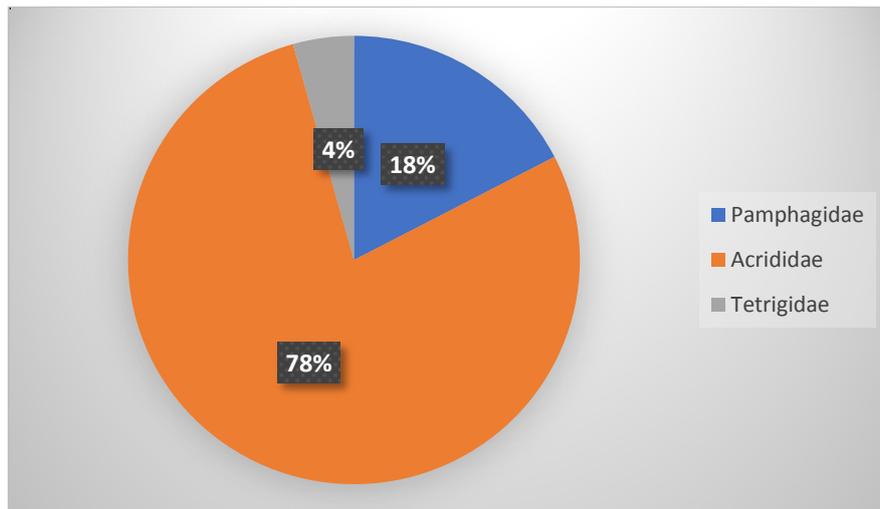


Figure 25. Des familles d'acridiennes recensés.

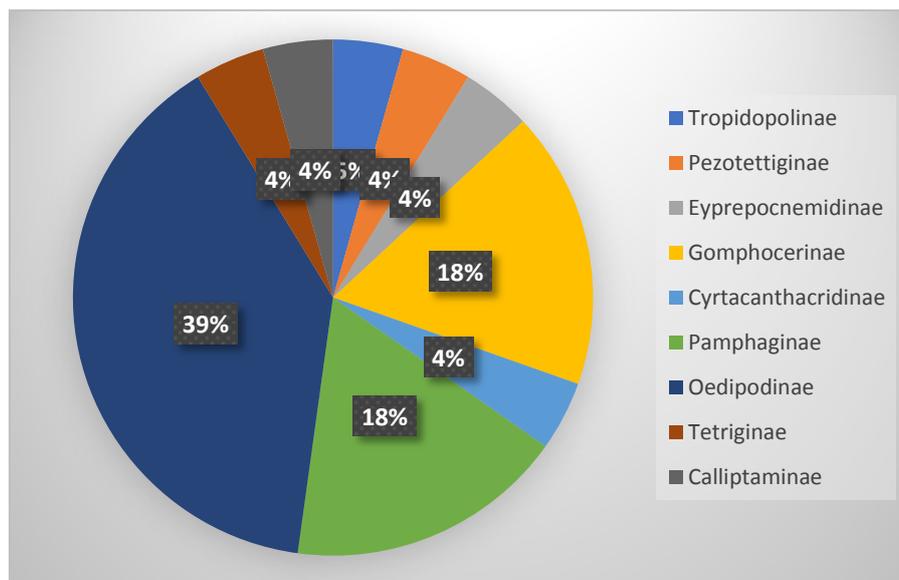


Figure 26. Pourcentage des sous-familles d'acridiennes recensées.

1.1. Répartition des espèces acridiennes entre les stations d'étude

La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les stations d'étude sont mentionnées dans le tableau (3).

Tableau 3. La répartition des acridiennes dans les stations d'étude.

Espèces	Hamma Bouziane	Ain Smara	Bounaja
<i>Ocneridia volxemii</i>	-	+	+
<i>Anacridium aegyptium</i>	+	+	+
<i>Paratettix meridionalis</i>	+	+	-
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	-	-	+
<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	+	+	-
<i>Aiolopus strepens</i>	+	+	+
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	+	+	+
<i>Acrotylus patruelis patruelis</i>	+	+	+
<i>Thalpomena algeriana algeriana</i>	-	-	+
<i>Locusta migratoria</i>	-	-	+
<i>Oedipoda miniata</i>	-	+	+
<i>Oedipoda caerulescens</i>	+	+	-
<i>Pamphagus sp</i>	+	+	+
<i>Tropidopola cylindrica</i>	+	-	-
<i>Ochrilidia sp</i>	+	+	-
<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i>	+	+	+
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	+	+	+
<i>Heteracris harterti</i>	+	+	+
<i>Pezottetix giornai</i>	+	-	+
<i>Pamphagus elephas</i>	-	+	-
<i>Pamphagus milevitanus</i>	-	-	+
<i>Omocestus sp</i>	-	-	+
Total : 23	14	15	16

1.2. Les relevés par station

Nous avons réalisé trois (3) sorties par semaines dans les stations de Hamma Bouziane et Ain Smara à Constantine et la station de Bounaja à Mila pendant la période de Mars à Juin (2021). Nous avons recueilli un total de 433 spécimens répartis en 23 espèces, Les relevés des trois stations sont mentionnés dans les tableaux 4,5 et 6.

Tableau4. Les relevés des espèces dans la station de Hamma Bouziane.

Date Espèces	07/03/2021	14/03/2021	28/03/2021	01/04/2021	11/04/2021	22/04/2021	29/04/2021	20/05/2021	27/05/2021	10/06/2021	20/06/2021
<i>A. aegyptium</i>	00	00	00	05	02	06	00	06	02	00	00
<i>A. t. Thalassinus</i>	00	00	01	10	12	01	00	00	00	00	00
<i>A. strepens</i>	04	00	00	05	10	01	00	02	00	00	00
<i>A. p. patruelis</i>	00	00	02	00	6	00	00	01	00	00	00
<i>C. wattenwylanus</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	02	00
<i>D. jagoi jagoi</i>	00	00	00	00	02	00	00	01	00	01	00
<i>H. harterti</i>	00	00	00	19	06	01	00	00	00	01	00
<i>O. caerulescens</i>	00	00	00	00	00	01	00	02	00	00	00
<i>O.f. fuscocincta</i>	00	00	00	00	00	00	00	01	00	08	00
<i>Ochridia sp</i>	00	00	00	00	00	00	01	00	02	02	02
<i>P. meridionalis</i>	00	00	00	00	08	04	00	00	00	01	00
<i>Pamphagus sp</i>	03	00	00	00	00	00	00	04	00	00	00
<i>P. giornai</i>	01	02	00	01	00	00	00	00	00	00	00
<i>T. cylindrica</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01
Total : 14	8	2	3	40	46	14	1	17	4	15	3

Tableau5. Les relevés des espèces dans la station d'Ain Smara.

Date Espèce	06/03/2021	27/03/2021	03/04/2021	10/04/2021	24/04/2021	01/05/2021	23/05/2021	29/05/2021	12/06/2021	20/06/2021
<i>A. aegyptium</i>	00	00	00	01	01	00	00	00	00	00
<i>A. t. thalassinus</i>	00	00	01	07	00	01	00	00	00	00
<i>A. strepens</i>	00	00	04	03	03	01	00	00	00	00
<i>A. p. patruelis</i>	01	01	09	13	04	07	00	00	00	00
<i>C. wattenwylanus</i>	00	00	00	00	00	00	01	04	01	02
<i>D. jagoi jagoi</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	04
<i>H. harterti</i>	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00
<i>L. migratoria</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
<i>O. miniata</i>	00	00	00	00	01	00	00	02	01	00
<i>O. caerulescens</i>	00	00	00	00	00	03	01	01	00	00
<i>O. f. fuscocincta</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	03	05
<i>Ocneridia. sp</i>	00	00	00	00	01	00	00	02	01	00
<i>O. volxemii</i>	00	00	01	01	11	23	01	03	00	00
<i>p. elephas</i>	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00
<i>Pamphagus sp</i>	00	00	05	20	00	00	00	03	06	00
<i>P. giornai</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
<i>S. caerulans</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01
Total :15	1	1	20	46	21	36	3	15	12	12

Tableau6. Les relevés des espèces dans la station de Bounaja.

Date Espèces	06/03/2021	12/03/2021	02/04/2021	09/04/2021	23/04/2021	30/04/2021	21/05/2021	28/05/2021	11/06/2021
<i>A. aegyptium</i>	00	02	00	00	02	5	00	00	00
<i>A. strepens</i>	00	00	00	00	01	00	00	00	00
<i>A. p. patruelis</i>	00	00	00	00	00	04	00	00	00
<i>D. jagoi jagoi</i>	00	00	00	00	02	01	03	07	11
<i>D.maroccanus</i>	00	00	00	00	00	00	00	02	00
<i>H. harterti</i>	00	01	00	00	01	00	01	00	00
<i>L. migratoria</i>	00	01	00	00	01	00	00	00	00
<i>O. miniata</i>	00	00	00	00	00	00	04	01	00
<i>Ochridia sp</i>	00	00	00	00	01	00	00	00	00
<i>O. f. fuscocincta</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	01
<i>Ocneridia. Sp</i>	00	00	00	00	00	00	01	01	03
<i>O. volxemii</i>	00	00	00	00	01	21	00	04	00
<i>Pamphagus sp</i>	00	00	07	03	3	00	01	00	03
<i>P. meridionalis</i>	00	00	00	00	01	00	00	00	00
<i>P. giornai</i>	00	00	00	00	01	00	00	00	00
<i>T. a. algeriana</i>	00	00	04	07	00	00	00	00	00
Total : 16	00	4	11	10	14	31	10	15	18

1.3. Quelques espèces inventoriées



Oedipoda sp



Oedipoda f. fuscocincta



Pamphagus elephas



Ocneridia volxemii



Hetracris harterti



Locusta migratoria



Acrotylus patruelis



Aiolopus t.thalassinus

Figure 27. Quelques espèces identifiées dans les stations d'étude (X0.7).

2. Résultats du régime alimentaire

2.1. Description de l'espèce *Anacridium aegyptium* (Linne, 1764)

Anacridium aegyptium est une espèce grande de taille, de coloration très variable selon les individus, de gris clair à brun rougeâtre. Pronotum un peu resserré dans la prozone, carène médiane épaisse élevée et coupée par trois fins sillons. Les ailes postérieures se caractérisent par la présence d'une large lunule médiane enfumée. Les yeux sont striés verticalement. Antenne filiforme de 23-24 articles.



Anacridium aegyptium

2.2. Etude de la végétation

Les prélèvements ont été effectués en Avril 2021. Les plantes ont été récoltées, et conservées dans un herbier de référence, mentionnées la date et la station de récolte. Les pourcentages des plantes et les cultures maraichères dans la station d'étude Hamma Bouziane sont calculés et mentionnées dans le tableau (7).

Tableau 7. Les pourcentages des plantes.

Plante	Pourcentage%	Superficie (h)
<i>Olea europae</i> (L. 1753)	20.83	2,5
<i>Citrus sinensis</i> (Osbeck, 1765)	2.77	
<i>Punica granatum</i> (L. 1953)	1.85	
<i>Crataegus azarolus</i> (L. 1953)	3.24	
<i>Pyrus pyrifolia</i> (Nakai. 1926)	0.92	
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch ,1801	2.31	
<i>Citrus limon</i> (osbeck.1765)	4.62	
<i>Morus nigra</i> (L,1735)	6.01	
<i>Citrus clementina</i> (Hort. Ex Tanaka, 1961)	1.38	
<i>Prunus persica</i> (L, 1953)	6.94	
<i>Vitis sp</i> (L,1735)	6.94	
<i>Zia mays</i> (L.1953)	8.43	1,5
<i>Capsicum annuum group</i> (L,1753)	5.62	
<i>Capsicum annuum</i> (L,1735)	11.25	
<i>Solanum betaceum</i> (Cav. 1799)	5.62	
<i>Solanum elongena</i> (L, 1753)	14.06	
<i>Cucumis sativus</i> (L. 1753)	8.43	
Total : 17	100	4

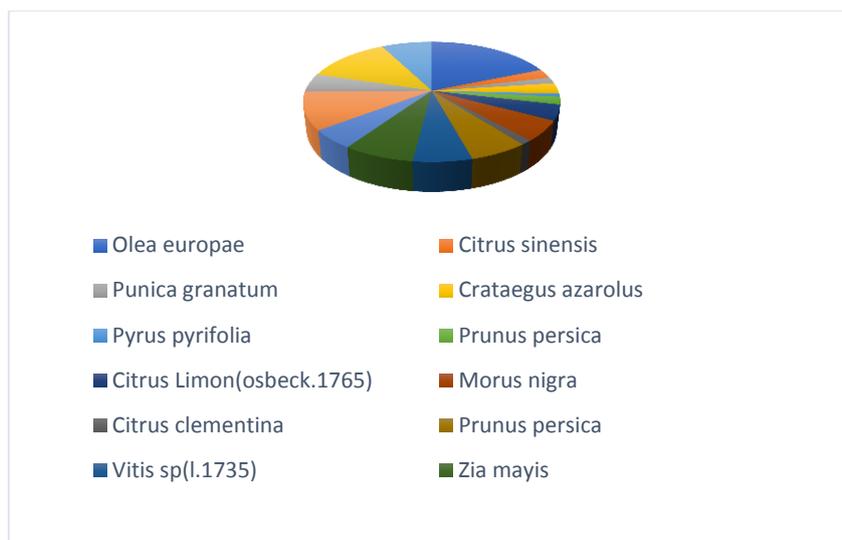


Figure 28. Les pourcentages des plantes dans station de Hamma Bouziane.

Tableau 8. Les espèces végétales qui sont utilisées pour la préparation de l'épithermothèque de référence.

La famille	Plante
Oleaceae	<i>Olea europae</i> (L, 1753)
Punicaceae	(L,1953)
Rosaceae	<i>Crataegus azarolus</i> (L,1953)
	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Nakai,1926)
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch ,1801
Rutaceae	<i>Citrus Limon</i> (Osbeck.1765)
	<i>Citrus clementina</i> (Hort. ExTanaka,1961)
	<i>Citrus sinensis</i> (Osbeck,1765)
Moreae	<i>Morus nigra</i> (L,1735)
Poaceae	<i>Prunus persica</i> (L. 1953)
	<i>Zia mays</i> (L.1753)
Vitaceae	<i>Vitis sp</i> (L.1735)
Solanaceae	<i>Capsicum annuum group</i> (L.1753)
	<i>Capsicum annuum</i> (L.1735)
	<i>Solanum betaceum</i> (Cav. 1799)
	<i>Solanum melongena</i> (L.1753)
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> (L. 1753)
Total : 9	17

Le nombre d'espèces végétales recensées dans station de Hamma Bouziane est de 17 espèces, répartie entre neuf (9) familles.

La famille Solanaceae est la plus abondante avec 23%, suivie des Rosaceae (18%), les Rutaceae (17%), Poaceae (12%), les familles Vitaceae, Moreae, Oleaceae, Punicaceae et Cucurbitaceae sont représentées par 6% (Figure 29).

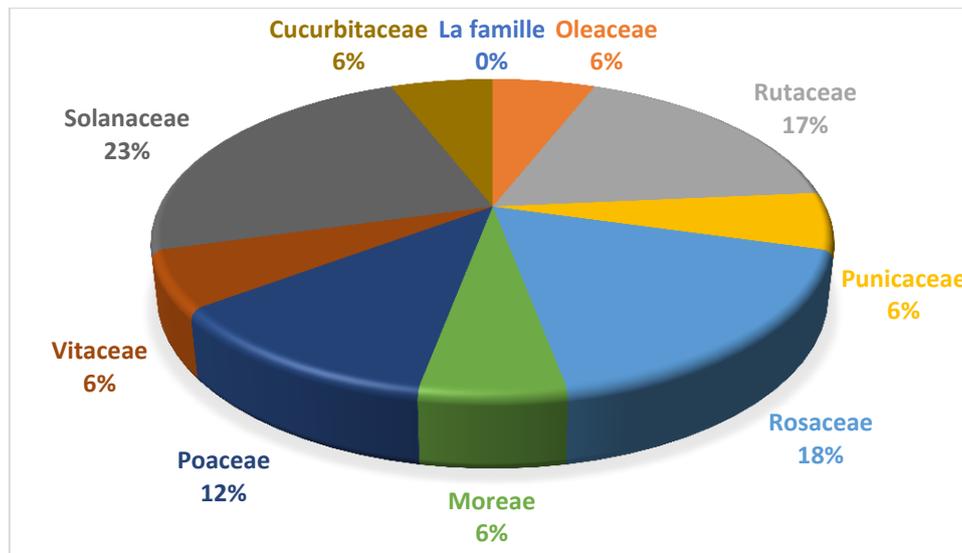


Figure 29. Les pourcentages de chaque famille végétale dans la station de Hamma Bouziane.

2.3. Quelques plantes inventoriées



Vitis sp

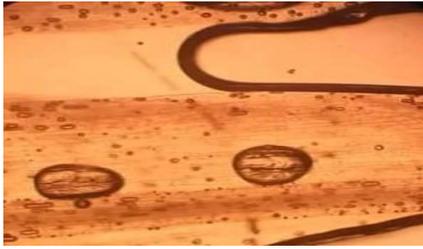


Olea europae

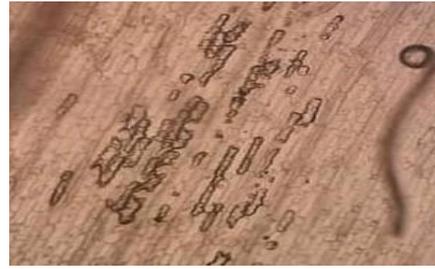


Crataegus azarolus

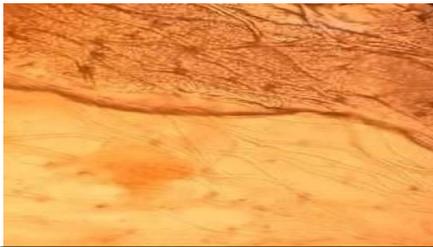
Figure 30. Quelques plantes inventoriées.



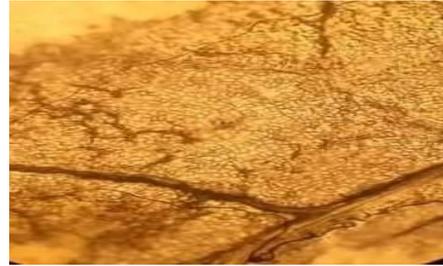
Zia mays



Capsicum annuum group



Olea europae



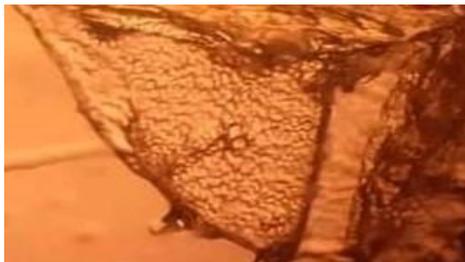
Pyrus pyrifolia



Prunus persica



Punica granatum



Cucumis sativus



Solanum melongena



Capsicum annuum



Morus nigra

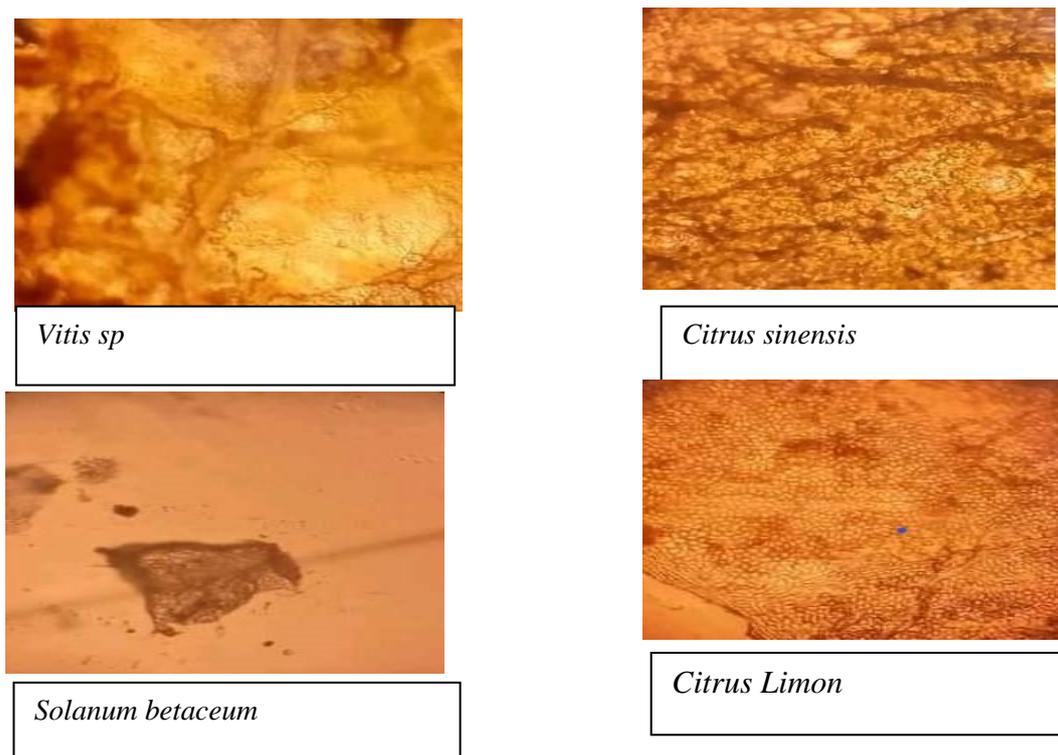


Figure 31. Les épithermotheque de référence des plantes.

2.4. Analyses des fèces

Les espèces végétales retrouvées dans les fèces des acridiennes sont mentionnées dans le tableau (9) pour l'espèce de *Anacridium egyptium*

Tableau 9. Espèces végétales dans les fèces des individus de l'espèce d'*Anacridium egyptium*.

Plantes/ lame	L1	L2	L3	L4	L5
<i>Olea europae</i>	+	+	-	-	-
<i>Citrus sinensis</i>	-	+	-	-	-
<i>Punica granatum</i>	-	-	-	-	-
<i>Crataegus azarolus</i>	-	-	+	-	-
<i>Pyrus pyrifolia</i>	-	-	-	-	-
<i>Pyrus persica</i>	+	+	+	+	-
<i>Citrus Limon</i>	-	-	-	-	-
<i>Morus nigra</i>	-	+	+	-	-
<i>Citrus clementina</i>	-	-	+	-	+
<i>Pyrus persica</i> (nectarine)	-	-	-	-	-
<i>Vitis sp</i>	-	-	-	-	+
<i>Zia mays</i>	-	-	+	-	+
<i>Capsicum annuum group</i>	-	+	+	-	-
<i>Capsicum annuum</i>	-	-	-	+	-
<i>Solanum betaceum</i>	+	-	+	-	-
<i>Solanum elongena</i>	-	-	-	-	-
<i>Cucumis sativus</i>	-	-	-	-	+
Total : 17	3	5	8	3	4

3. Analyses écologiques

3.1 Fréquences des plantes dans les fèces d'*Anacridium*

Le tableau 10 nous montre que parmi les 17 espèces végétales, 12 espèces végétales sont consommées par les individus d'*Anacridium egyptium* qui sont *Olea europae*, *Citrus sinensis*, *Crataegus azarolus*, *Pyrus persica*, *Morus nigra*, *Citrus clementina*, *Vitis sp*, *Zia Mays*, *Capsicum annuum group*, *Capsicum annuum*, *Solanum betaceum* et *Cucumis sativus*. Par contre les espèces végétales *Punica granatum*, *Pyrus pyrifolia*, *Citrus Limon*, *Pyrus persica (nectarine)* et *Solanum elongena* ne sont pas présentes dans les fragments des fèces.

Nous ne constatons que l'espèce végétale *Pyrus persica* est la plus consommée par l'espèce *Anacridium egyptium* (Figure 31).

Tableau 10. Les fréquences des espèces végétales dans les fèces d'*Anacridium egyptium*.

Plantes	Type de la culture	Fréquence %	
<i>Olea europae</i>	Arbres fruitiers	9.52	61.88
<i>Citrus sinensis</i>		4.76	
<i>Punica granatum</i>		0	
<i>Crataegus azarolus</i>		4.76	
<i>Pyrus pyrifolia</i>		0	
<i>Pyrus persica</i>		19.04	
<i>Citrus Limon</i>		0	
<i>Morus nigra</i>		9.52	
<i>Citrus clementina</i>		9.52	
<i>Pyrus persica (nectarine)</i>		0	
<i>Vitis sp</i>		4.76	
<i>Zia mays</i>		Cultures maraichères	
<i>Capsicum annuum group</i>	4.76		
<i>Capsicum annuum</i>	9.52		
<i>Solanum betaceum</i>	9.52		
<i>Solanum elongena</i>	0		
<i>Cucumis sativus</i>	4.76		
Total : 17	2	100	100

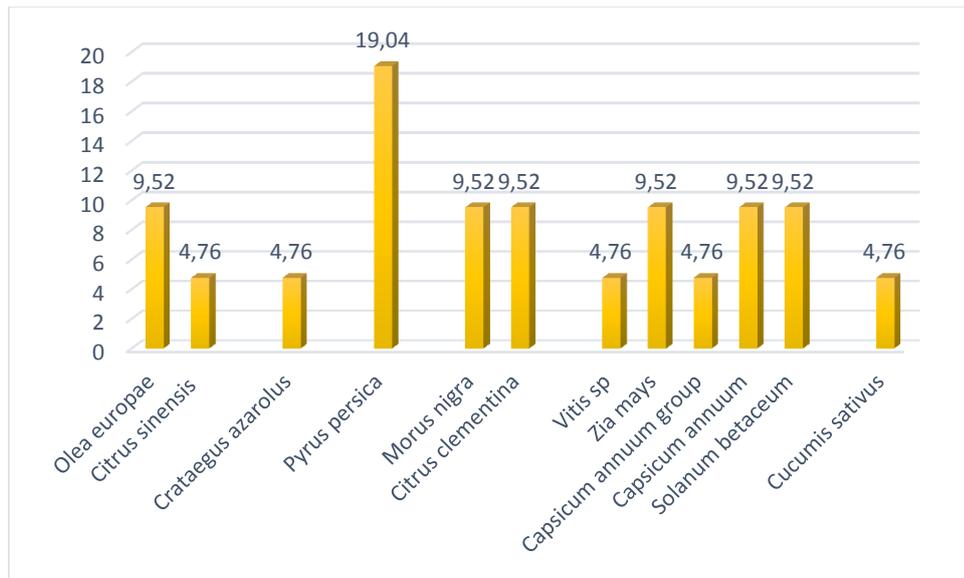


Figure 32. Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces d'*Anacridium egyptium*.

3.2. Richesse totale

Les résultats de la richesse totale pour les trois stations sont consignés dans le tableau 11 et la figure 33.

Tableau 11. Richesse totale des trois stations.

Station	Hamma Bouziane	Ain Smara	Bounaja
Richesse totale	153	167	113

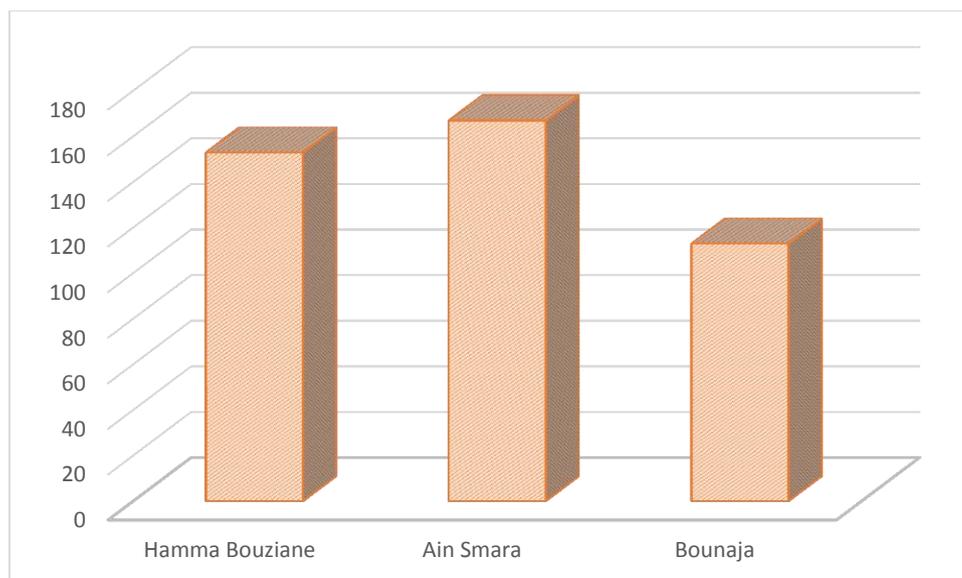


Figure 33. Richesse totale des espèces acridiennes dans les trois stations d'étude.

3.3. Richesse moyenne

Les résultats de la richesse moyenne sont mentionnés dans le tableau 12 et la figure 34.

Tableau 12. La richesse moyenne des trois stations.

Station	Hamma Bouziane	Ain Smara	Bounaja
Richesse moyenne	0.35	0.38	0.26



Figure 34. Richesse moyenne des espèces acridiennes dans les trois stations d'étude.

3.4. Fréquences des espèces inventoriées

Tableau 13. Les fréquences des espèces inventoriées dans les stations d'étude.

Espèces	S1		S2		S3	
	Ni	F%	Ni	F%	Ni	F%
<i>A. aegyptium</i>	21	13.72	2	1.19	9	7.96
<i>A. thalassinus thalassinus</i>	24	15.68	9	5.13	0	0
<i>A. strepens</i>	22	14.37	11	6.58	1	0.88
<i>A. patruelis patruelis</i>	9	5.88	35	20.95	4	3.53
<i>C. wattenwylanus</i>	2	1.30	8	4.79	0	0
<i>D. jagoi jagoi</i>	4	2.61	4	2.39	24	21.23
<i>D. maroccanus</i>	0	0	0	0	2	1.76
<i>H. harterti</i>	27	17.64	1	0.59	3	2.65
<i>L. migratoria</i>	0	0	0	0	2	1.76
<i>O. miniata</i>	0	0	4	2.39	5	4.42
<i>O. caerulescens</i>	3	1.96	5	2.99	0	0
<i>O. f.fuscocincta</i>	9	5.88	8	4.79	1	0.88
<i>O. volxemii</i>	0	0	40	23.95	26	23
<i>Ocrinidia.sp</i>	07	4.57	4	2.39	05	4.42
<i>P. meridionalis</i>	13	8.49	1	0.59	0	0

<i>Pamphagus sp</i>	7	4.57	34	20.35	17	15.04
<i>P. giornai</i>	4	2.61	0	0	1	0.88
<i>T. algeriana algeriana</i>	0	0	0	0	11	9.73
<i>P. elephas</i>	0	0	1	0.59	0	0
<i>P. milevita</i>	0	0	0	0	1	0.88
<i>Omocestus sp</i>	0	0	0	0	1	0.88
<i>T. cylindrica</i>	1	0.65	0	0	0	0
Total	153	99.93	167	99.66	113	99.9

S1 : Hamma Bouziane, S2 : Ain Smara, S3 : Bounaja

D'après le tableau (13), les fréquences des espèces inventoriées dans les stations d'étude montrent que les espèces ; *H. harterti*, *A. thalassinus thalassinus*, et *A. strepens* sont les plus fréquentes dans la station de Hamma Bouziane, alors que dans la station de Ain Smara, les espèces ; *O. volxemii* et *A. patruelis patruelis* sont abondantes. La station Bounaja, les fréquences les plus élevés sont observés chez l'espèce *O. volxemii* suivi par l'espèce *D. jagoi jagoi*

3.5. Indices de diversité

Nous avons calculé les indices de diversité avec un logiciel PAST

Tableau 14. Indice de diversité dans les trois stations d'étude.

Indice	S1	S2	S3
Taxa_S	14	15	16
Dominance_D	0,071	0,066	0,062
Shannon_H	2,639	2,708	2,773
Simpson_1-D	0,92	0,93	0,93
Equitability_J	1	1	1

S1 : Hamma Bouziane, S2 : Ain Smara, S3 : Bounaja

D'après le tableau (14), la station Bounaja est la plus diversifiée avec un indice de Shannon 2,77 bits. L'Equitabilité est égale : 1, donc les trois stations sont en équilibre.

Discussion et conclusion

Le recensement de la faune acridienne dans les trois stations d'étude totalise 24 espèces qui se répartissent en cinq familles et neuf sous familles, La famille Acrididae représente 78 % des espèces identifiées, elle est la plus abondante. Ces résultats confirment les travaux qui ont été déjà réalisés par Benkenana et *al.* (2019) dans la région de Mila, Messelem et Laib (2016) ont inventorié 10 espèces de la famille Acrididae. Les Pamphagidae en deuxième position avec 18%. La famille Tetrigidae est représentée par une seule espèce (4%) qui est *Paratettix meridionalis* qui a déjà été signalée par Derrouiche et *al.* (2020).

Il est à noter que la station Bounaja a enregistré 16 espèces, la station Hamma Bouziane 15 espèces alors que la station Ain Smara 14 espèces.

Les espèces : *Anacridium egyptium*, *Aiolopus strepens*, *Doclostaurus jagoi jagoi*, *Acrotylus patruelis patruelis*, *Pamphagus sp*, *Oedipoda fuscocincta fuscocincta* et *Calliptamus wattenwylanus* sont communes entre les trois stations d'étude ce qui explique leur vaste répartition.

L'inventaire de la végétation dans la station de Hamma Bouziane montre la présence de 17 espèces végétales qui sont réparties en neuf familles. Cette richesse de végétation explique la diversité floristique dans la région d'étude.

Nous avons récolté un grand nombre de l'espèce *Anacrydium aegyptium* dans la station de Hamma Bouziane. Cette espèce est très fréquente dans l'Est algérien (Gabel, 2017). Selon Bonnet et Finot (Chopard 1943), elle préfère les endroits cultivés, surtout dans les haïtes et sur les arbustes très commun dans les champs e fèves. La ponte a lieu au printemps. Les jeunes de couleur vert clair sont visibles à la fin de l'été, les premiers adultes apparaissent à l'automne.

Selon les résultats d'analyses des fèces, il est à constater que la famille végétale Rosaceae est présente dans les fèces de l'espèce *Anacrydium aegyptium*. L'espèce *Pyrus persica* est la plus consommées avec une fréquence de 19,04 suivie des espèces : *Olea europae*, *Morus nigra*, *Citrus clementina*, *Zia mays*, *Capsicum annuum* et *Solanum betaceum* avec 9,52, suivies des espèces : *Citrus sinensis*, *Crataegus azarolus*, *Capsicum annuum group* et *Cucumis sativus* avec 4,76. Les espèces : *Punicagranatum*, *Pyrus*

pyrifolia, *Citrus Limon*, *Pyrus persica* (nectarine) et *Solanumelongenan* ont pas été consommées.

Il découle de l'étude du régime alimentaire que l'espèce *Anacrydiумаegyptium* est phytophage avec une préférence pour les Rosaceae.

Shannon-Weaver est plus élevé dans la station Bounaja avec une valeur de 2,773 bits suivi par celui de Ain Smara avec une valeur de 2,708 bits et enfin celui de Hamma Bouziane avec une valeur de 2,639 bits ce qui signifie que le peuplement acridien s'effectue dans le sens d'une diversification.

L'équitabilité dans les trois stations d'étude est égale à 1 ce qui indique qu'elles sont en équilibre.

Notre étude demeure incomplète et à besoin d'être approfondie. Afin de répondre à beaucoup des questions, il faut élargir l'échantillonnage à d'autres stations d'étude. Il est devenu nécessaire de faire l'étude de cycles biologiques et une analyse systématique des espèces. L'étude écologique également obligatoire à savoir ; répartition, densité, régime alimentaire des espèces d'intérêt économique.

Les références bibliographiques

1. Anonyme 1, Agronomie, 2021. Systématique des orthoptères.
<https://agronomie.info/fr/systematique-des-orthopteres/> Consulté le 19/04/2021.
2. Anonyme 2 ,2021 . Gryllidae - Définition et Explications. <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Gryllidae.html>. Consulté le 23/04/2021.
3. Anonyme 3, 2021.Les Orthoptères - Les criquets ravageurs.
http://locust.cirad.fr/tout_savoir/taxonomie/taxons_10.html. Consulté le 24/04/2021.
4. Anonyme 4 ,2021 .Les criquets ravageurs.
http://locust.cirad.fr/tout_savoir/taxonomie/taxons_10.html. Consulté le 29/05/2021.
5. Appert J, Deuse J, (1982). Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques.420pp.
6. Barbault, R. (1981). Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, Paris, 200p.
7. Bendjemai S, (2017). Contribution a l'étude de la faune orthopterologique de la région d'Ain Youcef (Tlemcen) : Régime alimentaire de *Calliptamus Barbarus*. Thèse de Master. Uni. Aboubekr Belkaid.Tlémcen.71p.
8. Benkenana, N. (2006). Etude biosystématique et quelques aspects bio-écologies des espèces acridiennes d'importance économique de la région de Constantine. Thèse de Magistère. Université Mentouri, Constantine.
9. Benkenana, N. Harrat, A. & Petit, D. (2012). The Pamphagidae (Orthoptera) from East Alegria and description of a new species. *Zootaxa*, 3168, 22–38.
10. Benkenana N, Benchiheub S et Zaabat N. (2019).Contribution à la connaissance de la faune acridienne (Orthoptera. Caelifera) dans les régions de Mila (est algérien). *Revue Agrobiologie*(2019) 9(1):P 1302-1310.
11. Betina, I, S. Harrat, A et Petit, D. (2017). Analysis grasshopper diversity and associated factors involved in grasshopper diversity in arid Aurès mountains (Batna, Algeria). *Journal of entomology and zoology Studies* · Jezs 2017; 5(5): 339-348p.
12. Betina, S, I. (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 Mentouri, Constantine.137p.
13. Bezaze, Gh. (2011). Effet du laurier rose (*Nerium Oleander*) sur le criquet migrateur (*Locusta Migratoria*) (Acrididae, Oedipodinae). Thèse de Magister. Ecole National Supérieure d'agronomie d'El-Harrach. Alger.148p.

14. Bouab, A et Touat, M D. (2018). Contribution à l'inventaire des Orthoptères (Insecta, Orthoptera) dans la région de Batna, Algérie. Thèse de Master. Université. Mentouri, Constantine.34p.
15. Bounechada. 2007. Recherches sur les Orthoptères. Etude bioécologique et essais de lutte biologique sur *Ocneridia volxemi* Bol. (Orthoptera, Pamphagidae) dans la région de Sétif. Thèse de doctorat. 177p.
16. Brahimi Dj, (2015). Bioécologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naama.Thèse de Magister. Université. Aboubekr Belkaid.Tlémcen.139p.
17. Chekroun, A. (2017). Contribution à l'étude de la faune orthopterologique de la région d'Ain Fezza (Tlemcen) régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* .Thèse de Master. Université. Aboubekr Belkaid.Tlémcen.67p.
18. Chopard, L. (1943). Orthoptéroïdes de l'Afrique du nord. Ed. Larose, Paris, 540p.
19. Chopard, L. (1951). Orthoptéroïdes .Ed. Lechevalier, Paris ,359p.
20. Daffri, R et Benchabane, M. (2015). Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans la région de Mila et l'étude du régime alimentaire de l'espèce *Pamphagus* sp. Thèse de Master. Université Mentouri, Constantine.53p.
21. Derrouiche, C .Benkenana, N et Guerfi, I. (2020).Bioecology study of the species *Paratitix Meridionalis* (Tetrigidea, Orthoptera) in Constantine région, eastern Alegria. *Journal of Fundamental and Applied Sciences* .ISSN 1112-9867.
22. Descamps, M. Mounassif, M. (1972). Le complexe *Orchamus*, *Paracinipe*, *Acinipe* et *Pamphagus* (Acridomorpha Pamphagidae). *Acrida*, 1, 247–303.
23. Didier, L. (2019). [Acridoidea] criquet inconnu
.https://www.insecte.org/forum/viewtopic. Consulté le 28/05/2021.
24. Dirsh, V M., (1965). The African genera of Acrididae. Anti- locuste research center, Combridge Uni. Press, 579 pp.
25. Doumandji, S. et Doumandji- Mitiche, B.(1994). Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. Opu, Alger.99p.
26. Emmanuel, D. (2009). Contribution à la connaissance de la biologie du Grillon
27. Cavernicole d'Afrique *Phaeophilacris bredoides* Kaltenbach, 1986 (Insecta : Orthoptera : Gryllidae). Le bulletin d'Arthropoda n°40 - 2ème trimestre 2009.13p.
28. Gabel, Ch. & Boutrouf, M. (2017). Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) de l'Est algérien à partir des collections du laboratoire de biosystématique

- et écologie des Arthropodes (Lbea). Thèse de Master. Université. Mentouri, Constantine 84p.
29. Heiko, B (2015). 450 insectes. Delachaux. 256 p.
30. Kherroubi, (2008). Caractérisation de la faune Orthoptérique dans la région de Draa Benkhada. Diplôme en science agronomiques. Institut national agronomique d'El-Harrach Alger.
31. Lamotte, M et Bourilière, F. (1969). Problèmes d'écologie l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
32. Launois, M. (1978) .Modélisation écologique et simulation opérationnelle en Acridologie. Application à *Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877). Ministère de la Coopération, Paris, et GERDAT, Montpellier, 212 p.
33. Louveaux, A. et Benhalima, T. (1987). Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du nord-ouest. Bull. Soc. Ent.Fr.91 (3-4), pp.73-86.
34. Mallamaire, A et Roy, J. (1968). La lutte contre le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* forsk) En Afrique occidentale française.221p.
35. Massa, M. (1987). Variations in Mediterranean crossbills *Loxia curvirostra* . Bull. Brit. Ornithol. Club. 107 :P118-129.
36. Mdjebara F, 2007/2009.Catalogue préliminaire des orthoptères d'Alger. Thèse de Magister. Ecole National Supérieure d'agronomie d'El-Harrach. Alger. 45p.
37. Medane, A. (2013). Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de la région d'Ouled Mimoun (Wilaya de Tlemcen). Thèse de Magister. Université. Tlemcen. 144p.
38. Messelem, I. Laib, R. (2016). Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans la région de Mila et l'étude des genres *Ocneridia* et *Pamphagus* de la famille des Pamphagidae. Thèse de Master. Université. Mentouri, Constantine 69p.
39. Moussi Abd Elhamid. (2012). Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra, Thèse de Doctorat Université, Mentouri, Constantine, p132.
40. Philippe, L. (1989) .Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptères). Bull. Col., t.20, 3,1989, p.245-261.
41. Picaud, F.Petit, D. (2007). Primary succession of Orthoptera on mine tailings: role of vegetation. International Journal of Entomology Volume 43, 2007 - Issue 1, 69-79.
42. Zergoun, Y. (2020).Inventaire et Bioécologie de quelque orthoptères dans la vallée du M'Zab (Ghardaïa). Thèse de Doctorat .Université Kasdi Merbah, Ouargla ,160p.

Années+ Universitaire : 2020/2021

Présentée par : ZEGHACHOU Soumia
CHERIFI Zina

Rapporteur : BENKANANA Naima

Titre du mémoire :

L'inventaire de la faune d'acridienne (Orthoptera, Insecta) dans trois localités de l'est Algérie et l'étude de régime alimentaire d'*Anacridium aegyptium*

Laboratoire de Bio systématique et Ecologie des Arthropodes Chaab Rssas

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Biologie Animale

Option :

Biologie, Evolution et contrôle des Population D'Insectes

Résumé :

Une étude des Orthoptères a été réalisée dans deux régions situées à l'étage bioclimatique semi-aride du Nord-Est algérien (Constantine, Mila).

Cette étude s'est déroulée entre le mois de Mars et le mois de Juillet 2021 dans trois stations ; Bounaja à Mila et Hamma Bouziane et Ain Smara à Constantine.

L'inventaire de la faune acridienne dans les deux régions d'étude totalise la présence de 23 espèces qui sont réparties en neuf sous-familles et trois familles dont la famille Acrididae qui s'est montrée la plus abondante avec 19 espèces.

Les résultats ont montré que la station de Bounaja est la plus diversifiée avec 16 espèces, suivie de la station Ain Smara avec 15 espèces, la station de Hamma Bouziane est représentée avec 14 espèces.

Dans le cadre de l'étude du régime alimentaire de l'espèce *Anacrydium aegyptium*, nous avons identifié 17 plantes dans la station d'étude de Hamma Bouziane, réparties en neuf familles végétales. La famille Solanaceae est la plus abondante avec 23%.

Les résultats de l'analyse des fèces de l'espèce *A. aegyptium* montrent qu'elle a une préférence pour les arbres fruitiers notamment l'espèce végétale *Pyrus persica* (19,04%) qui appartient à la famille des Rosaceae.

Mots clés : Inventaire, Orthoptères, *Anacridium aegyptium*, Nord-Est algérien, Régime alimentaire

Structures de recherche master B-E-C-P-I.