

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 : Sciences Biologiques
Spécialité : *Biologie et Contrôle des Populations d'Insectes*

N° d'ordre :
N° de série :

Intitulé :

Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Acrididae) dans deux stations (Chettabah et El-Meridj), Constantine, Algérie

Présenté par : **KENZAI Asma**

Le 25/06/2022

ZAHI Ibtihedj Nour El Yakine

Jury d'évaluation :

Encadreur : Dr. BENKENANA Naima

Prof Université Frères Mentouri, Constantine 1

Examineur 1 : Dr. MADACI Brahim

MCB Université Frères Mentouri, Constantine 1

Examineur 2 : Dr. BETINA Sarah Imene

MCB Université Frères Mentouri, Constantine 1

Année universitaire
2021 - 2022



Remerciement

Tout d'abord, nous exprimons notre gratitude à Dieu pour sa bénédiction, sa bienveillance de nous avoir guidé et soutenu dans la réalisation de ce mémoire.

- A notre encadreur, « Dr Benkenana Naima »

Pour nous avoir fait l'honneur de diriger ce mémoire. Pour son encadrement, ses conseils,

Sincères remerciements

- Au Président du Jury : Dr. MADACI Brahim

Professeur à l'université Frères Mentouri, Constantine 1.

Pour nous avoir fait l'honneur de présider ce jury.

Hommage respectueux

- Au Pr. BETINA Sarah Imene : Professeur à l'université Frères Mentouri, Constantine

Qui a très aimablement accepté de faire partie de ce jury de mémoire et d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Sincères remerciements

- Mr Boudraa et toute l'équipe du gouvernorat forestier d'Ain Smara «< Chettaba » nous avoir accompagné lors des sorties sur le terrain et nous avoir fait part des informations sur le lieu.



Dédicace

Mes remerciements particuliers à ma chère mère « SEKHRI OUARDA » et mon chère père « MESSOUD » qui ont été toujours avec moi pendant mes déçue et mes succès. Pour leur support et encouragement continu.

-A mes sœur Nabila et Zieneb.

-A mon frère Sami et Hichem.

Merci de m'avoir toujours poussé à donner le meilleur de moi.

Et à toute ma famille.

-A mes batteries de positivité durant les négatifs moments mes chères copines Amine et Aicha, Roukia.

Asma

Dédicace

Mes remerciements particuliers à ma chère mère « DELIMI GHANIA » et mon chère père « SALAH » qui ont été toujours avec moi pendant mes déçue et mes succès. Pour leur support et encouragement continu.

Merci de m'avoir toujours poussé à donner le meilleur de moi.

Et à toute ma famille.

-A mes batteries de positivité durant les négatifs moments mes chères frères Kossai et Oudaier Oubaida et ma chères sœur Meriem, Nour El Houda Maroua, Rayen.

Merci de m'avoir toujours encouragé et soutenu

A mes amis Asma, louiza, Lina, Maroua, Rayen, Kenza, Ines, Imen, Marve, Suzy, Mira, Malek, Yousra, Hadjer.

Et toutes mes familles

Ibtihadj

Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Acridomorpha) dans deux stations (Chettabah et El-Meridj), Constantine, Algérie

Résumé

L'inventaire de la faune acridienne dans deux stations d'étude (Chettabah et El-Meridj) totalise la présence de douze (12) espèces acridiennes. Elles sont réparties en trois familles et six (6) sous familles. La famille des Acrididae est la plus abondante avec quatre (4) sous familles et neuf (9) espèces. La sous famille Oedipodinae est représenté par cinq (5) espèces suivie par la sous famille Gomphocerinae avec deux espèces. Les sous familles, Eyprepocnemidinae et cyrtacanthacridinae ne se représentent que par une seule espèce pour chacune. La famille des Pamphagidae constitue par une seule sous famille et une seule espèce (*Pamphagus elephas*). La famille Pyrgomorphidae est représenté par une seule sous famille avec deux (2) espèces ; *Pyrgomorpha agarena agarena* et *Pyrgomorpha cognata*.

La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations montre que la station de Chettabah est la plus diversifiée avec neuf (9) espèce. Les résultats de l'inventaire sont traités par des analyses écologiques.

L'espèce *Anacridium aegyptium* présente deux générations par an. Elle peut faire des dégâts considérables sur les arbres fruitiers et aussi sur les cultures maraîchages dans la région de Constantine.

Mots clés : Inventaire, Acridiidae, Chettabah, El-Meridj, *Anacridium aegyptium*.

Abstract

The inventory of the locust fauna in two study stations (Chettabah and El-Meridj) totals the presence of twelve (12) locust species. They are divided into three families and six (6) sub-families. The Acrididae family is the most abundant with four (4) subfamilies and nine (9) species. The Oedipodinae subfamily is represented by five (5) species followed by the Gomphocerinae subfamily with two species. The subfamilies, Eyprepocnemidinae and cyrtacanthacridinae are represented by only one species for each. The Pamphagidae family is made up of a single sub-family and a single species (*Pamphagus elephas*). The Pyrgomorphidae family is represented by a single subfamily with two (2) species; *Pyrgomorpha agarena agarena* and *Pyrgomorpha cognata*.

The distribution of locust species inventoried in the two stations shows that the Chettabah station is the most diversified with nine (9) species. The results of the inventory are processed through ecological analyses.

The *Anacridium aegyptium* species has two generations per year. It can cause considerable damage to fruit trees and also to market garden crops in the Constantine region.

Keywords: Inventory, Acridiidae, Chettabah, El-Meridj, *Anacridium aegyptium*

ملخص

حصر الجراد في محطتين دراسيتين (شتابه والمريخ) بلغ وجود اثني عشر (12) نوعا من الجراد. وهي مقسمة إلى ثلاث عائلات وست (6) عائلات فرعية. عائلة Acrididae هي الأكثر وفرة مع أربعة (4) فصائل فرعية وتسعة (9) أنواع. يتم تمثيل فصيلة Oedipodinae بخمسة (5) أنواع تليها فصيلة Gomphocerinae مع نوعين. يتم تمثيل الفصائل الفرعية ، Eyprepocnemidinae و cyrtacanthacridinae بنوع واحد فقط لكل منها. تتكون عائلة Pamphagidae من عائلة فرعية واحدة ونوع واحد (*Pamphagus elephas*). يتم تمثيل عائلة Pyrgomorphidae من قبل فصيلة فرعية واحدة مع نوعين (2)؛ *Pyrgomorpha agarena agarena* و *Pyrgomorpha cognata*.

يوضح توزيع أنواع الجراد التي تم جردها في المحطتين أن محطة الجراد هي الأكثر تنوعًا حيث تضم تسعة (9) أنواعًا. تتم معالجة نتائج الجرد من خلال التحليلات البيئية.

نوع *Anacridium aegyptium* لها جيلان في السنة. يمكن أن يسبب أضرارًا جسيمة لأشجار الفاكهة وأيضًا محاصيل البستنة في منطقة قسنطينة.

الكلمات المفتاحية: الجرد ، Acridiidae ، Chettabah ، El-Meridj ، *Anacridium aegyptium*

SOMMAIRE

Remerciement

Résumé

Sommaire

Listes des figures

Listes des tableaux

Introduction.....	01
Chapitre I : Données Bibliographiques.....	04
I.Generalites.....	04
1. Morphologiesdesacridiens.....	05
1.1 La Tête.....	06
1.2 Le Thorax.....	07
1.3 Les Pattes.....	08
1.4 Les Ailes.....	08
1.5 L'abdomen.....	09
2. Anatomie interne.....	08
3. Position Systématique.....	11
3.1 Sous Ordre Des Caelifères.....	12
3.2Le Sous-Ordre Des Ensifères.....	13
4. Cycle Biologique.....	15
4.1 L'accouplement Des Acridiens.....	17
4.2 Le Développement Embryonnaire.....	18
4.3 Le Développement Larvaire.....	20
5. Nombre De Générations.....	20
6. Principaux Traits Biologiques Des Acridiens.....	21
6.1 Régime Alimentaire.....	21
6.2 Habitat.....	21
7. Importance Economique Des Acridiens.....	21
8. La Lutte Contre Les Acridiens.....	22
9. Répartition Géographique.....	22
9.1 Dans Le Monde.....	22

9.2 En Algérie.....	23
Chapitre II : Présentation De La Région D'étude.....	24
I. Situation Géographique De La Région De Constantine.....	24
1. Caractéristiques Physiques.....	24
1.1 Les Reliefs.....	24
1.2 Le climat.....	25
1.2.1 Température.....	25
1.2.2 L'ensoleillement.....	26
1.2.3 La Précipitation.....	27
1.2.4 Humidité Relatif De L'aire.....	27
1.2.5 Humidité Absolue De L'air.....	28
1.2.6 Vent.....	29
2. La Végétation Dans La Zone D'étude.....	29
Chapitre III : Matériel et Méthodes.....	30
I. Choix des sites.....	30
1. Présentation des stations d'études.....	30
1.1 Présentation de la station de Chettabah.....	30
1.1.1 Milieu forestière.....	30
1.1.2 Milieu cultivé.....	31
1.2 Présentation de la station d'El-Meridj.....	32
2.2.1 Milieu maraîchère.....	32
2.2.2 Milieu cultivé.....	33
II. Matériel et méthodes.....	33
1. Matériel.....	33
1.1. Sur terrain.....	33
1.2. Au laboratoire.....	34
2. Méthodologie de travaille.....	34
2.1. Méthodes.....	34
2.1.1. Sur terrain.....	34
2.1.1.1. Pots Barber (pièges trappes).....	34
2.1.1.2. La chasse à vue.....	35
2.1.1.3. Filet fauchoir.....	36
2.2. Dispositif d'échantillonnage.....	37
2.2.1. Au laboratoire.....	37

2.2.1.1. Détermination des espèces capturées.....	37
2.2.1.2. Conservation des espèces.....	38
3. Exploitation des résultats.....	38
3.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	38
3.1.1. Les indices écologiques de composition.....	38
3.1.1.1. Richesse spécifique (totale).....	38
3.1.1.2. Richesse moyenne (Sm).....	38
3.1.1.3. Fréquence d'occurrence (constance).....	39
3.1.1.4. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H').....	39
Chapitre 4 : Résultat	40
1. Inventaire de la faune acridienne.....	40
2. Répartition des espèces acridiennes dans les stations d'étude.....	41
3. Répartition des espèces selon les dates de récolte.....	43
4. Description de quelques espèces inventoriées	44
4.1. Pamphagus elephas.....	44
4.2. Oedipoda caerulescens sulfurescens.....	45
4.3. Anacridium aegyptium.....	46
5. Analyses écologiques.....	48
5.1. La richesse	48
5.1.1. La richesse totale.....	48
5.1.2. La richesse moyenne.....	49
5.2. Fréquences d'occurrence.....	49
5.3. L'indice de diversité.....	51
Discussion.....	53
Conclusion Générale.....	55
Références Bibliographiques	56

Liste des figures

Fig.	Titre	Page
1	La morphologie externe d'un acridien	06
2	La forme générale de la tête	07
3	Patte postérieure de criquet	08
4	Ailes du criquet migrateur(en haut : aile antérieure ; en bas : ailes Postérieure).	08
5	L'abdomen	09
6	L'extrémité de l'abdomen (mâle et femelle).	10
7	Morphologie interne des acridiens	11
8	Espèce de sous-ordre Caelifères	13
9	Espèce de sous-ordre Ensifères	14
10	Les étapes des développements des acridiens	16
11	Criquet adulte sur agrume	17
12	L'accouplement des acridiens	18
13	Développement larvaire	19
14	Ponte d'orthoptère sur agrume	20
15	Localisation de la région d'étude	24
16	Courbe de température de Constantine	26
17	Heures d'ensoleillement/jour dans la région de Constantine	26
18	Précipitations en mm/jour dans la région de Constantine	27
19	Humidité relative en % dans la région de Constantine	28
20	Humidité absolue de l'air en g/m ³ dans la région de Constantine	28
21	Situation géographique de la forêt de Chettabah	30
22	Situation géographique d'El Meridj	31
23	Milieu forestière de station Chettabah	31
24	Milieu cultivé de station chettabah	32
25	Milieu maraîchère de station El-Meridj	33
26	Milieu cultivé de station El-Meridj	33
27	L'emplacement des pièges Berber	35
28	Un acridien sur la tige de la fève	36
29	Le filet fauchoir	37
30	L'emplacement des pièges sur la station 1(a) et 2(b)	37
31	Pourcentage des familles recensées.	41
32	Pourcentage des sous-familles recensées.	41
33	Répartition des espèces dans les deux stations	43
34	<i>Pamphagus elephas</i> a ; male, b ; femelle, C ; Complexe phallique	45
35	<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	46
36	<i>Anacridium aegyptium</i>	47

37	Un criquet (<i>Anacridium aegyptium</i>) sur la tige de la fève	47
38	Une oothèque de l'espèce (<i>Anacridium aegyptium</i>) sur une feuille la pêche	48
39	Richesse totale par station	49
40	Fréquences d'occurrence des espèces dans la station de Chettabah	50
41	Fréquences d'occurrence des espèces dans la station d'El-Meridj	51

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1	Subdivision de la superfamille des Acridoidea	15
2	Données climatiques de la région de Constantine	25
3	Inventaire des espèces acridiennes recensées dans les deux stations d'étude (El-Meridj et Chettabah) à Constantine	40
4	La présence et l'absence des espèces acridiennes dans les stations d'étude	42
5	Répartition des espèces selon les dates de récolte dans la station Chettabah	43
6	Répartition des espèces selon les dates de récolte dans la station d'El-Meridj	44
7	Richesse totale dans les deux stations d'étude	48
8	Richesse moyenne dans les deux stations d'étude	49
9	Fréquences d'occurrence des espèces recensées dans la station de Chettabah	50
10	Fréquences d'occurrence des espèces recensées dans la station d'El-Meridj	51
11	Les indices de diversité	52

Introduction



INTRODUCTION

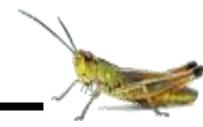
Les problèmes d'insectes ont longtemps retenu l'attention des spécialistes, car les insectes représentent 80% des animaux qui vivent aujourd'hui. S'ils peuvent être considérés comme nos bienfaiteurs, des abeilles pollinisatrice et productrice de miel aux bombyx fileurs de soie, en passant par les blastophages pollinisateurs des figuiers ou les sphinx des orchidées, les insectes comptent cependant le plus grand nombre d'espèces ravageuses et vectrices de maladies végétales, animales et humaines (Kara, 1997). Les débuts de l'agriculture ; il y a plus de 10 000 ans, les activités humaines sont limitées par les dégâts et les nuisances dues aux insectes. Concernant les seuls ravageurs phytophages, 12 000 espèces ont été recensées dans le monde (Riba et Silvy, 1989). Les acridiens font partie des sociétés d'insectes les plus importantes et les plus nuisibles aux cultures agricoles (Riba et Silvy, 1989 in Bassa et Habchi, 2020).

Depuis longtemps, l'homme a toujours été menacé par les acridiens, des régions entières étais désertes par les ravages de ces insectes, ainsi beaucoup de personnes en souffrent de famine qui causa la mort de millions d'entre eux. En Algérie plusieurs attaques dans différentes régions ont ravagé les cultures.

Les acridiens ont fait l'objet d'études de plusieurs entomologistes car ils sont d'une importance économique considérable. Ils constituent un mal chronique pour les agriculteurs dans de nombreux pays du monde. Les espèces acridiennes responsables des pertes de culture forment de nombreuses et différentes pullulations. Par ailleurs leurs caractéristiques bioécologiques sont moins connues. En ces dernières décennies, les chercheurs ont pris conscience des ravages causés par les acridiens non migrateurs ou sauterelles (Bendjemai, 2017).

Chaque année, les acridiens et les sauterelles, causent des dégâts importants aux cultures (Doumandji –Mitich et *al*, 1993). En effet des millions de personnes sont mortes de faim à cause de ces insectes. Beaucoup d'autres ont souffert de la famine (Benkenana, 2006). Les Orthoptères représentent l'ordre entomologique le plus important. Leur aire de répartition est extrêmement vaste ; du cercle polaire à l'équateur (Chopard, 1943).

Les acridiens sont des insectes ectothermes, largement répandus et généralement abondants. Ils se distinguent généralement par leur fidélité à un type de biotope précis et par leur grande sensibilité à l'évolution des écosystèmes (Moussi, 2012). L'Algérie, par situation



géographique et l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante, dans l'aire d'habitat de certaines espèces acridiennes. On y trouve plusieurs espèces grégariaptées et beaucoup d'autres non grégariaptées ou sautériaux provoquant des dégâts importants sur les cultures (Ould Elhadj, 2001.in Benkenana, 2012). Bien qu'en général, seules quelques espèces gregariaptées soient considérées comme d'importants ravageurs. D'autres espèces peuvent devenir très nuisibles lorsque les conditions climatiques favorisent leur développement. Le plus grand nombre d'espèces dangereuses du groupe des Caelifères se trouvent localiser sur le continent africain. En Afrique du Nord, dix-sept (17) espèces de Caelifères sont déclarées nuisibles à l'agriculture par le centre de recherche sur les ravageurs d'Outremer « Center of Overseas Pest Research» (Hamdi, 1989.In Medane, 2013).

Les criquets et les sauterelles (orthoptera : acrididae) représentent peut-être les insectes nuisibles les plus visibles et sont des insectes abondants des prairies sèches et du désert. Ils 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 (Copr, 1982).

Dans le monde, les orthoptères ont été sujets de nombreuses recherches depuis les travaux de Chopard (1943) et de L'uvarov (1962). Elles ont touché plusieurs aspects sur le plan bioécologique nous citons entre autres, les travaux de Duranton et Lecop (1980), Chernyakhovkii et Ravina (1997), Ciplak et *al* (1993), El Chadraoui (2002), El Chadraoui et *al* (2003), sur le plan systématique on peut citer les recherches Effectuées par Defaut (1988), Ciplak et *al* (1996) et Ciplak (2000). Toutes ces études ont fait l'objet d'ouvrages de synthés tels ceux de Choprard (1938,1943), D'uvarov (1962,1977) et de Dirsh (1965,1975).

En Algérie plusieurs étude ont été menées dans ce contexte, telles que celles de Kraus et Vasseler (1896), Pasquier (1950), Frezal(1956), l'ensemble des études réalisées notamment celle de Chara(1987), Fellaouine et Louveaux (1994), Doumandji et *al* (1992, 1996), Ould El Hadj (2002), Guendouzbenrima(2011), et de Bouneshada (2011).

Dans l'Est algérien également plusieurs travaux ont été réalisés comme ; les travaux de Moussi et *al* (2000, 2012 et 2014) et Benkenana et *al* (2006, 2012, 2013, 2017, mais la faune acridienne en Algérie reste inconnue et dans le but de participer à l'inventaire et l'étude écologique de cette faune, nous avons choisi deux stations différentes dans la région de Constantine.



Pour atteindre ces objectifs, Notre étude est divisée en quatre chapitres. Le premier chapitre est relatif à un aperçu général sur les acridiens et Les principales données bibliographiques, Le second chapitre est consacré à une étude de la zone acridienne de la région de Constantine. Matériel et méthodes représenté dans le troisième chapitre et les résultats sont réalisées dans le quatrième chapitre. La thèse est terminée par une conclusion générale récapitulant les principaux résultats avec des orientations et des perspectives.

Chapitre I

Données bibliographiques



Chapitre I : Données bibliographiques

I. Généralités

Le mot Orthoptères se compose de racines étymologiques grecques (Ortho = droit et ptéron= aile). Au sein de la classe des insectes, les Orthoptères sont les plus riches de tout le règne animal (Cherifi, 2019).

Parmi les Insectes, l'Ordre des Orthoptères est reconnaissable par les ailes postérieures membraneuses se repliant en éventail selon certaines nervures longitudinales. Les ailes antérieures sont généralement transformées en élytres et protègent les ailes postérieures servant au vol. Ces insectes sont souvent doués pour le saut grâce à des pattes postérieures bien développées. Ils se révèlent capables d'émettre des sons modulés grâce à des dispositifs morphologiques particuliers (J.appert et J.deuse, 1982).

Les Orthoptères constituent l'ordre le plus important du super-ordre des Orthoptéroda. Ils regroupent plus de 20000 espèces réparties en deux sous ordres : les Ensifères et les Caelifères (Benkenana, 2012).

Les orthoptères se reconnaissent facilement à leurs pattes postérieures très développées, leur conférant ainsi une forte aptitude au saut, caractéristique de cet ordre d'insectes (Cherifi, 2019).

Les Orthoptères à antennes longues et fines et à valves génitales femelles bien développées en forme de sabre, ou Ensifères.

Les représentants les plus connus sont :

- Les Grillons et les Courtilières (tarse à 3 articles),
- Les Sauterelles (tarse à 4 articles).
- Le chant est produit par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre. Les tympanes sont situés sur les tibias des pattes postérieures.
- Les Orthoptères à antennes courtes et à valves génitales femelles robustes et courtes, ou Caelifères. Ce sont les Acridiens ou Criquets.
- Les sons modulés sont souvent produits par le frottement d'une crête du fémur postérieur sur une nervure intercalaire des élytres.



-Les tympanes sont placés sur les côtés du premier segment abdominal (J.Appert et J.Deuse, 1982).

-Les acridiens ont connu d'autres appellations : criquets et Caelifères. Ils portent, suivant leur comportement, le nom de locuste lorsqu'ils sont grégariaptés (tendance à devenir grégaire) et sautereau lorsqu'ils ne sont pas grégariaptés (Moussi, 2012), Leur importance Économique dépasse largement leur relative faiblesse numérique. Ce sont essentiellement des insectes terrestres et la plupart sont phytophages (Braudy.Franca.et Gay P.E. 2014).

1. Morphologie des acridiens

Les Acridiens sont des Orthoptères dont la taille varie de 7 mm pour les plus petits, à 12 cm, avec une envergure alaire de 23 cm pour les plus grands (Soudani, 2020).

Le corps des Orthoptères est plutôt cylindrique, renflé ou rétréci aux extrémités ; les téguments sont lisses ou rugueux selon les espèces et les parties du corps (Grasse, 1949).

Les variations selon les espèces portent aussi bien sur la forme générale du corps que sur la coloration, ou la forme des appendices de la tête, du thorax ou de l'abdomen. Il existe souvent une relation globale entre l'aspect général des représentantes d'une espèce et son environnement.

Le corps des acridiens se compose de trois parties appelées aussi tagmes: la tête, le thorax et l'abdomen, La tête est le premier tagme du corps, elle porte la bouche, les yeux et les antennes. La tête est de type orthognathe, elle forme un angle droit avec le reste du corps Elle se subdivise en deux parties. Une partie ventrale qui renferme l'ensemble des pièces buccales. Une partie dorsale, la capsule céphalique, portant les yeux composés, les ocelles et les antennes. L'angle forme par l'axe longitudinal du corps et celui de la tête varie selon les genres (Benkenana, 2006).

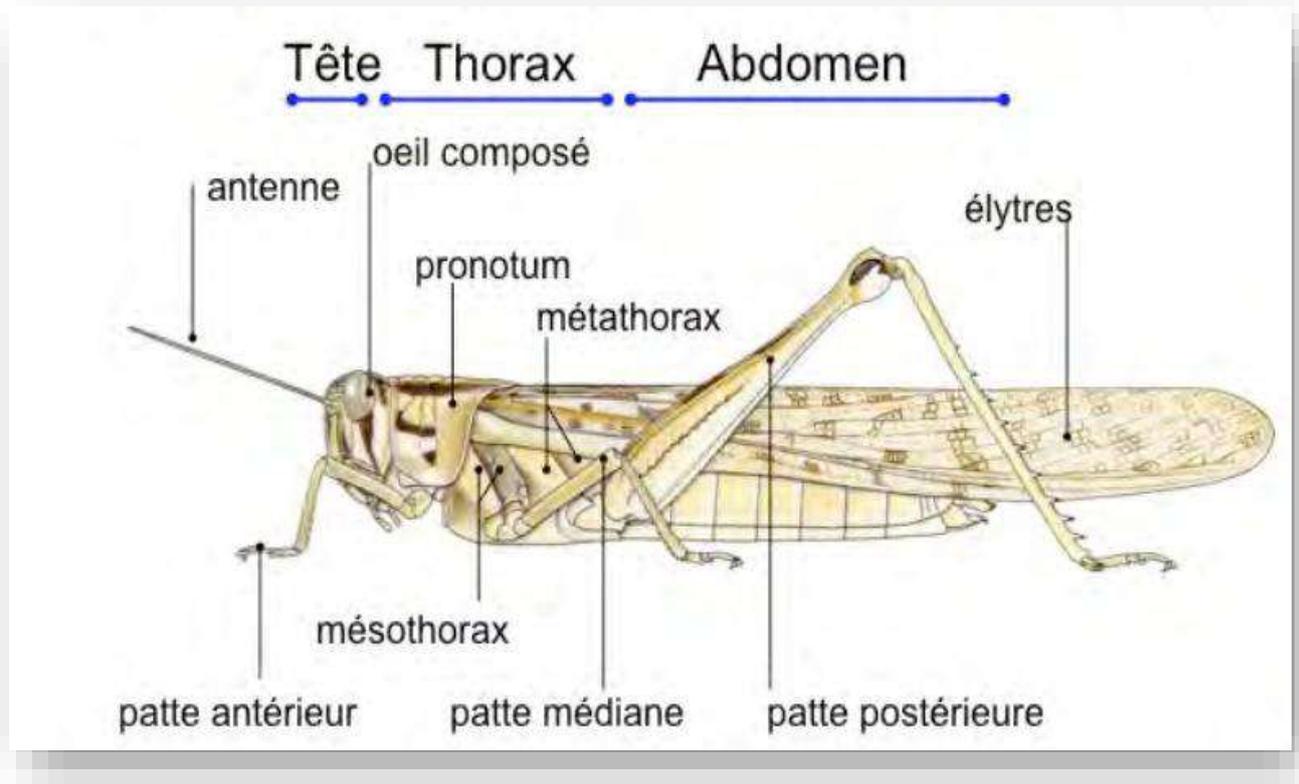


Fig.1 : la morphologie externe d'un acridien (Lecoq ,2012)

1.1. La tête :

La tête porte les principaux organes sensoriels, les yeux et les antennes ainsi que les pièces buccales. 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. L'angle formé par l'axe longitudinal du corps et par celui de la tête se rapproche de 90°. En réalité cet angle varie selon les genres de moins 30° jusqu'à plus de 90° (Mestre, 1988).

D'après (Mestre, 1988), (Bellman et Luquet, 1995), la tête se subdivise en deux parties : une partie ventrale comprenant l'ensemble des pièces buccales de type broyeur, articulées sur une partie dorsale, la capsule céphalique portant les yeux composés, les ocelles et les antennes.

Cette capsule céphalique est constituée dorsalement du vertex se continuant latéralement par les joues, séparées elles-mêmes de la face par la structure sous-oculaire. La tête comporte une bande médiane, la côte frontale (large bande surélevée s'étendant du vertex au clypéus), de



forme variée, à carènes parallèles ou non. La partie antérieure du vertex est le fastigium, limité vers l'arrière par l'espace interoculaire et vers l'avant par les fovéales (Cherifi, 2019).

Selon (Doumandji-Mitiche, 1995), la forme de la tête peut servir comme critère de distinction entre groupes d'espèces.

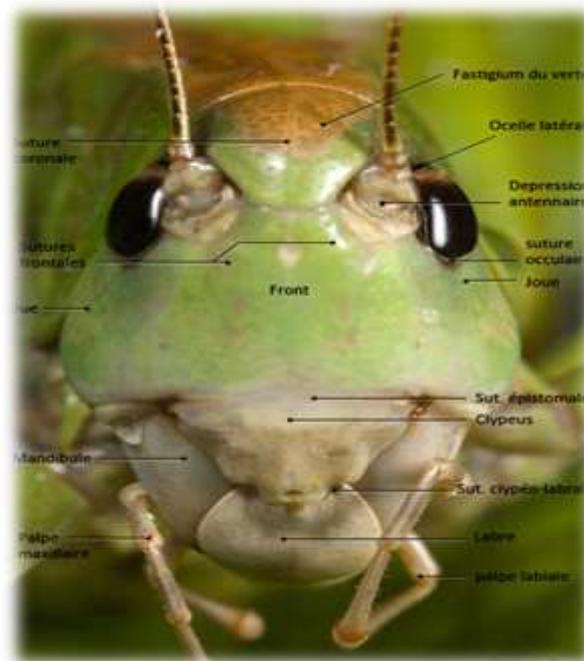


Fig.2 : La forme générale de la tête (anonyme1, 2022).

1.2. Le thorax

Le thorax porte les organes de locomotion, trois paires de pattes et deux paires d'ailes et il se compose de trois segments : le prothorax, le mésothorax et le 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 (Mestre, 1988), 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 (Chopard, 1943).

Les identifications des acridiens utilisent les appendices thoraciques. La première et la deuxième paire de patte ont d'intérêt en systématique et les pattes de la troisième paire retiennent l'attention. Le rôle de thorax c'est la marche et le vol.



1.3. Les pattes

Les pattes sont insérées sur le thorax entre les pleurs et le sternum de chaque segment. Elles sont au nombre de six, réparties en trois paires :

- ✓ Les pattes pro thoraciques, 1^{ère} paire ou pattes antérieures,
- ✓ Les pattes méso thoraciques, 2^{ème} paire ou pattes intermédiaires,
- ✓ Les pattes méta thoraciques, 3^{ème} paire ou pattes postérieures (Lecoq, 2010).

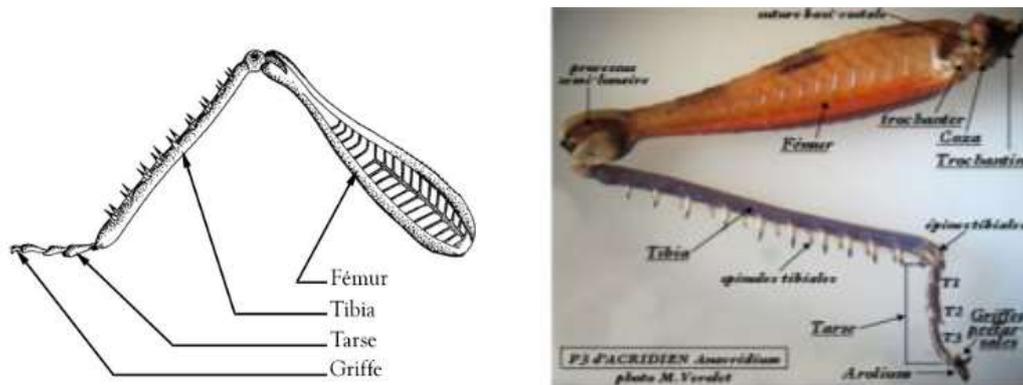


Fig.3: Patte postérieure de criquet (Anonyme2, 2022).

1.4. Les ailes

Les ailes sont les expansions dorso-latérales paires des deuxièmes et troisièmes segments thoraciques. Elles ne sont développées que chez l'adulte, mais apparaissent chez les larves sous forme de bourgeons (PTÉROTHÈQUES) sur les côtés du pérothorax (Lecoq, 2010).

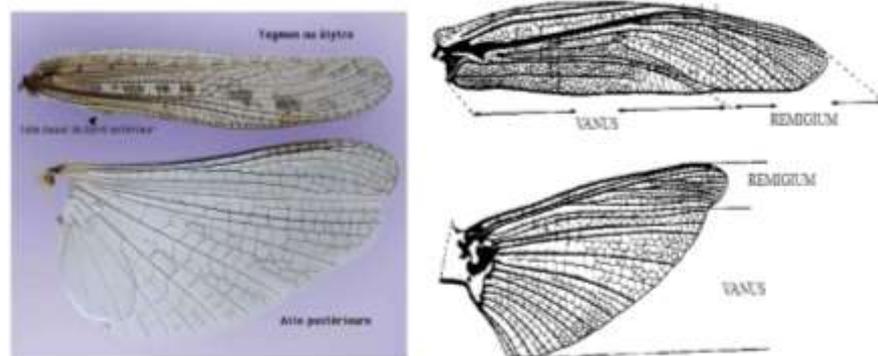


Fig.4: Ailes du criquet migrateur (en haut : aile antérieure ; en bas : ailes postérieure) (Anonyme2, 2022)



1.5. L'abdomen

L'abdomen correspond à la région postérieure du corps des insectes donc au troisième tagme après la tête et le thorax. Il contient une grande partie de l'appareil digestif et l'appareil reproducteur. L'abdomen est composé de onze segments. Les segments sont reliés entre eux par des membranes très extensibles permettant les mouvements respiratoires, la distension de l'abdomen lors de la maturation des œufs et son allongement pendant la copulation chez les mâles, la ponte chez les femelles. Dans la partie antérieure de chaque tergite se trouve, latéralement, un orifice respiratoire : le stigmate (Lecoq, 2010) (Fig.5)

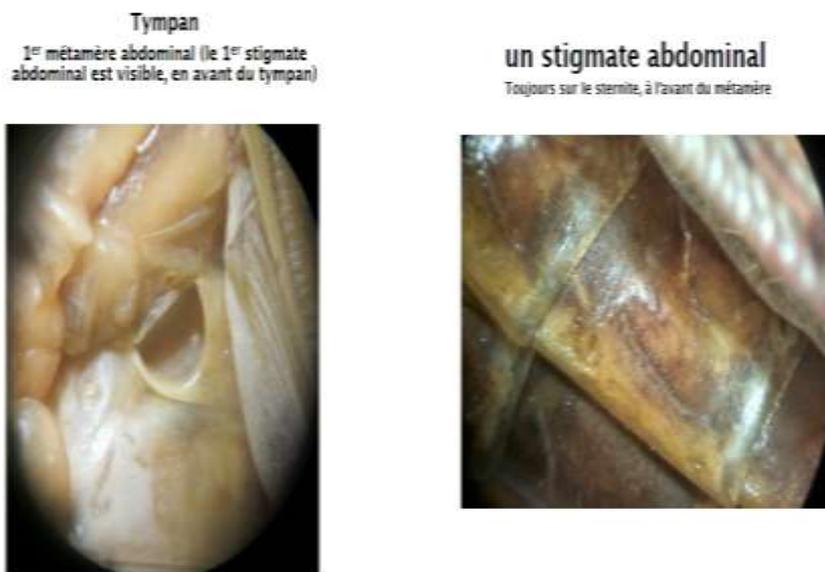


Fig.5: L'abdomen (Anonyme 2, 2022)

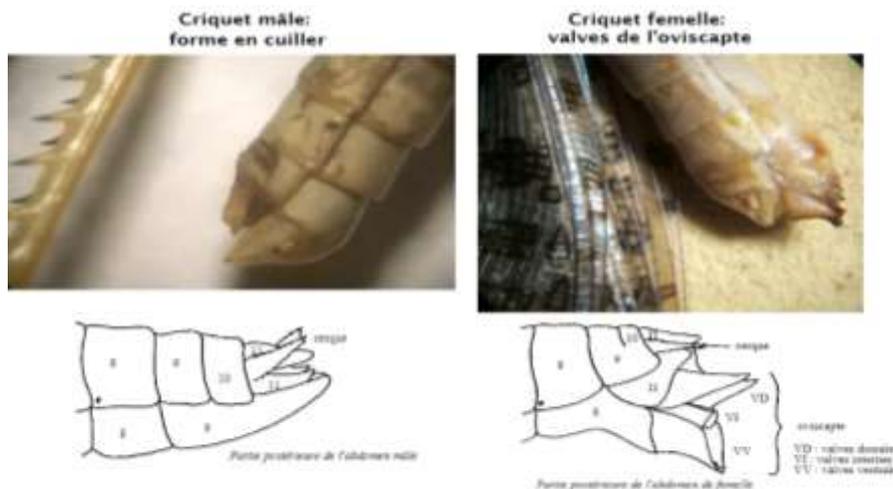


Fig.6 : L'extrémité de l'abdomen (mâle et femelle) (Anonyme2, 2022).



2. Anatomie interne

Les acridiens sont physiologiquement similaires à la plupart des autres insectes. Ils ont un squelette externe chitineux, un système circulatoire ouvert interne et un système respiratoire. Ce dernier est constitué de plusieurs trachées reliées à des sacs aériens permettant le déplacement de l'air communicant vers l'extérieur à travers de petites ouvertures sur les côtés de leur abdomen appelés stigmates. Au niveau de la tête, ils ont un système nerveux constitué de ganglions cérébraux, une chaîne nerveuse ventrale relie d'autre ganglion. Un système digestif composé de trois parties : un stomodeum, un mésentéron et un proctodeum (Uvarov, 1966).

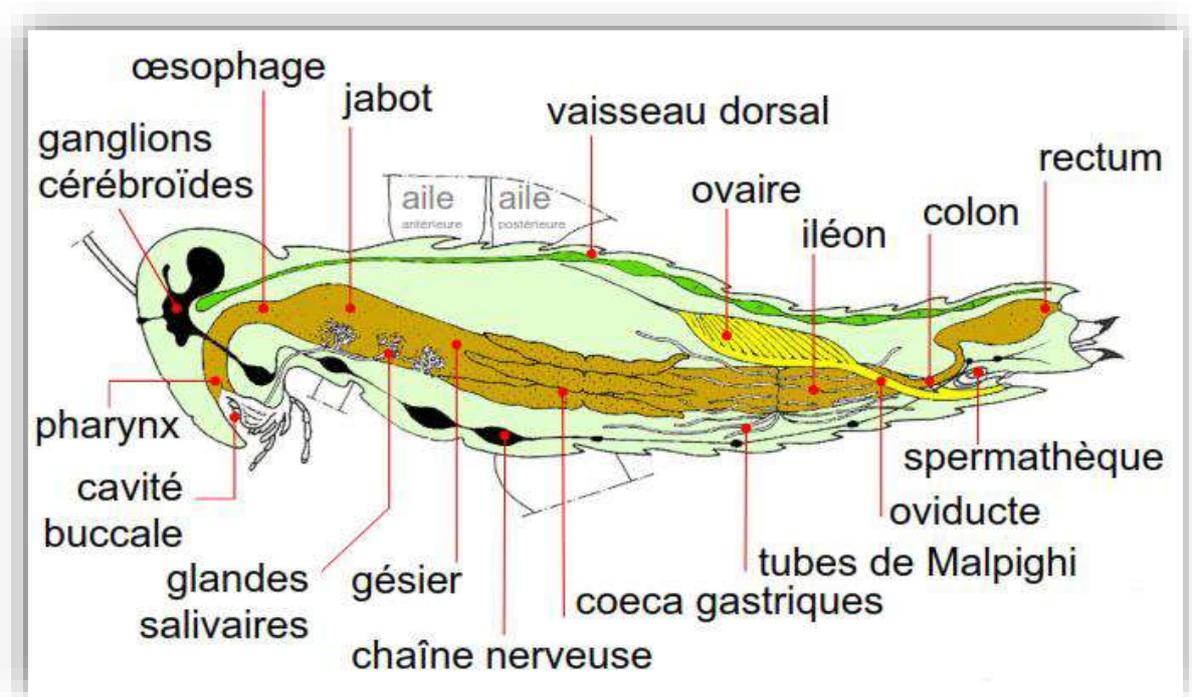


Fig.7 : Morphologie interne des acridiens (Lecoq, 2012)

3. Position systématique

La faune des Orthoptères de l'Afrique du Nord étudié par (Chopard, 1943), bien qu'ancienne reste une référence précieuse pour la détermination des acridiens, mais depuis son apparition, plusieurs genres ont été révisés et la classification des Orthoptères a subi plusieurs remaniements et des nouvelles espèces ont été décrites (Louveaux et Benhalima ,1987).

L'embranchement des arthropodes représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe Insecta (Duraton et *al*, 1982).



Le nom d'orthoptères fut créé en 1776 par Antoine et *al* dans l'encyclopédie méthodique, Les Orthoptéroïdesque (Chopard ,1943), a partagés en trois ordres :

-Ordre des Dictyoptera : Comprend deux familles : les Mantidae et les Blattidae.

-Ordre des Dermaptera : Comprend trois sous-ordres : les Diplogossata, les Arixenioidea et les Forficuloidea.

-Ordre des Orthoptera (ailes droites) : Le nom d'Orthoptère fut créé en 1976 par Antoine et *al*.

Ce sont des insectes dont les ailes postérieures sont membraneuses et repliées en éventail, les ailes antérieures sont transformées en élytres plus ou moins dures, ils jouent un rôle de conservation des ailes postérieurs et aussi de stridulation, (Duranton et *al*, 1982).

Selon (Dirsh, 1965), dans sa classification modifiée d'ailleurs par (Uvarov ,1966) donne deux sous-ordres ; Les Ensifera et les Caelifera :

3.1. Sous ordre des Caelifères

Les espèces appartenant au sous ordre des Caelifères ont des antennes courtes mais multiarticulées. Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal. Les œufs sont généralement pondus en masse et sont surmontés de matière spumeuse, dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen de la femelle. La stridulation est produite par le frottement de l'élytre sur la face interne d'interne du fémur postérieur (Duranton et *al*, 1982).

Chopard (1943), divise le sous-ordre des Caelifères en deux superfamilles : les Tridactyloidea et les Acridoidea. En revanche, (Duranton *et al*, 1982) rajoutent en plus une troisième superfamille : les Tetrigoidea.

Tridactyloidea

Les représentants de cette superfamille, de couleur sombre ont 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 connues (Duranton *et al*, 1982. In Azil, 2009).



Tetragoidea

Ils sont caractérisés par un pronotum longuement prolongé en arrière, et des élytres réduits à des petites écailles latérales. Ils sont de petite taille et de couleur sombre. Ils vivent dans des sols plutôt humides où la végétation n'est pas très dense.

Ils sont actifs durant la journée et ils paraissent très dépendants de la température ambiante. Les adultes ne produisent aucun son modulé audible, et ne possèdent pas d'organes auditifs. Les œufs sont pondus en grappes dans le sol, collés les uns aux autres, mais sans enveloppe protectrice de matière spumeuse (Duranton *et al.*, 1982. In Azil, 2009).

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.

Les femelles pondent leurs œufs en grappes dans le sol ou à la base des touffes d'herbes sous forme d'oothèques. Les œufs sont souvent enrobés de matière spumeuse et surmontés d'un bouchon de la même substance (Duranton *et al.* 1982). Cette super-famille est composée de quatorze familles (Duranton *et al.* 1982) renfermant plus de 10.000 espèces (Bonnemaison, 1961 ; Stanek, 1978) Il s'agit des Eumastacidae, Proscopidae, Tenaoceridae, Pneumoridae, Xyronotidae, Trigonopterygidae, Lathiceridae, Charilaidae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Ommexechidae, Lentulidae, Pauliniidae et Acrididae (Azil, 2009).



Fig.8: Espèce de sous-ordre Caelifères (anonyme 3, 2022).



3.2. Le sous-ordre des Ensifères

Selon (Chopard, 1943), Les Ensifères possède des antennes longues et fines, La femelle possède un oviscapte (appareil de Ponte) bien développé et se présente sous forme de sabre, constitué de six valves, dont deux internes, deux supérieurs et deux inférieurs. Leur corps est ovoïde, tête est arrondie (Boitier et *al*, 2008).

La subdivision des Ensifères en trois principales familles ; les Tettigoniidae, les Stenopalmatidae et les Gryllidae (Chopard, 1943).

-Tettigoniidae : le corps de cette famille est légèrement comprimé latéralement et souvent de teinte vert, il possède pronotum arrondi en dessus et faiblement caréné (Chopard, 1943).

Grillidae : selon (Domandji et Domandji-Mitiche, 1994), cette famille rassemble les espèces de grillons et de courtilières Elles caractérisent par une tête globuleuse et un pronotum presque plat en dessus. L'abdomen se termine par des cerques longs et flexibles. L'oviscapte long, est formé de 4 valves.

Il y deux sous-familles : Les Gryllinae ; sous famille apparaît certainement comme la plus riche en genre et en espèces, et les Gryllotalpinae.

- Stenopalmatidae ; (Bassa et Habchi, 2020).



Fig.9 : Espèce de sous-ordre Ensifères (Anonyme 4, 2022)



Tableau 1 : Subdivision de la superfamille des Acridoidea (Louveau et Benhalima ,1986)

Super famille	Famille	Sous-famille	Nbre de genre	Nbre des espèces	
Acridoidea	Acrididae	Egnatiina	3	8	
		Acridinae	8	11	
		Oedipodinae	17	74	
		Gomphoerinae	9	38	
		Dericorythinae	4	15	
		Hemiacridinae	1	1	
		Tropidopolinae	1	2	
		Calliptaminae	2	10	
		Truxalinae	1	1	
		Eypreocnemidinae	3	8	
	Pamphagidae	Catantopinae	2	2	
		Cyrtacanthacridinae	2	5	
		Eremogryllinae	4	7	
		Akicerinae	2	11	
		Pamphaginae	2	78	
		Pyrgomorphidae	Chrotogoninae	1	1
			Poekilocerinae	1	1
			Pyrgomorphinae	3	9
		Charilidae		1	1
		Totale			70

4. Cycle biologique

C'est durant la belle saison que la plupart des acridiens se développent, s'accouplent et pondent. Ils disparaissent dès l'apparition du froid, cependant le climat doux de l'Afrique du Nord permet à beaucoup d'espèces de persister tard à l'arrière-saison alors que certains se rencontrent à l'état adulte durant presque toute l'année (Chopard, 1943). Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie :

L'état embryonnaire : l'œuf.



L'état larvaire : la larve.

L'état imaginal : l'ailé ou l'imago (Duranton et Lecoq, 1990).

Le terme adulte est réservé aux individus physiologiquement capables de se reproduire (Appert et Deuse, 1982.in Azil, 2009).

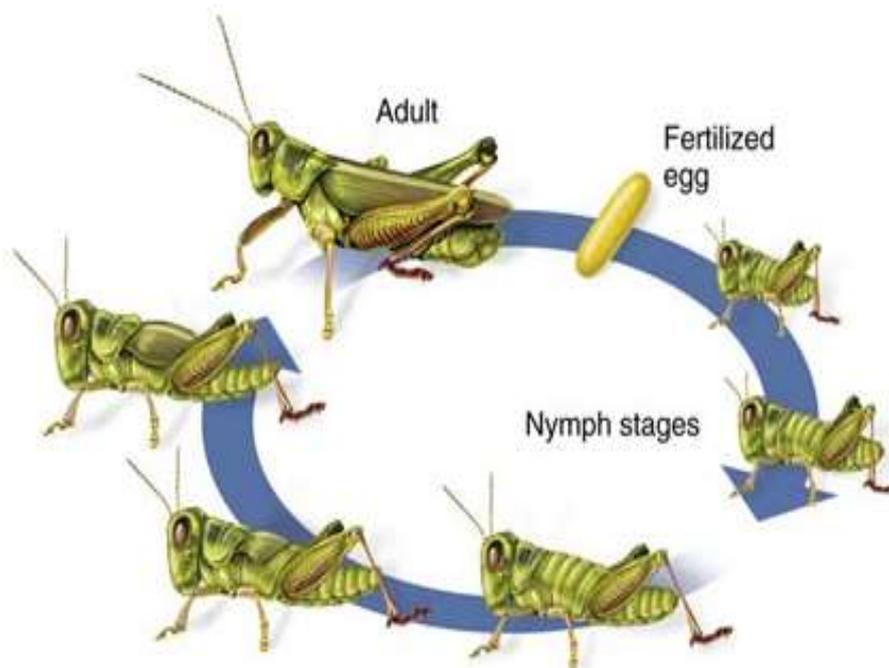


Fig.10 : Les étapes de développement des acridiens (anonyme5, 2022)

Selon (Mahloul, 2017), Chacun de ces états, dont le sexe est génétiquement prédéterminé, se décompose en différentes phases de développement. La durée de chaque stade diffère d'une espèce à l'autre et en fonction des conditions environnementales. Ainsi on distingue :

Les espèces à diapause embryonnaire : se développant en saison des pluies et passant la saison sèche sous forme d'œufs en arrêt de développement dans le sol.

Les espèces à diapause imaginale : se reproduisant en saison des pluies et passant la saison sèche sous forme d'imagos avec un arrêt de la fonction de reproduction.

Les espèces à quiescence imaginale : ayant un arrêt de maturité sexuelle quand les conditions sont défavorables (Mahloul, 2017).



Fig.11 : Criquet adulte sur agrume (Gourmel, 2014)

C'est durant la belle saison que la plupart des acridiens se développent, s'accouplent et pondent. Ils disparaissent dès l'apparition du froid, cependant le climat doux de l'Afrique du Nord permet à beaucoup d'espèces de persister tard à l'arrière-saison alors que certains se rencontrent à l'état adulte durant presque toute l'année (Chopard, 1943). Le terme adulte est réservé aux individus physiologiquement capables de se reproduire (Appert et Deusen, 1982.in Medane, 2013).

La durée du cycle biologique d'une espèce est la somme des durées de tous les états physiologiques par lesquels passe cette espèce. Cette durée est étroitement liée aux conditions environnementales (Bounechada, 2007).

4.1. L'accouplement des acridiens

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 conditionnées aussi par certains facteurs extérieurs essentiellement la température (Chopard, 1943).

Le mâle recherche une femelle, il s'en approche et tente de la chevaucher. Elle le repousse par de violents battements d'ailes ou par des coups des pattes postérieures. Le mâle reprend cette tentative ; il allonge son abdomen et l'incline vers le bas, ses valves s'ouvrent et se referment continuellement. Cette étape peut durer 10 à 60 minutes.



Après plusieurs tentatives, le mâle finit par chevaucher la femelle et s'accroche fortement grâce aux pattes antérieures et aux pattes médianes. Les pattes postérieures sont fléchies et levées de sorte qu'elles ne touchent pas la femelle. Ainsi, si cette dernière tente de dégager le mâle par les coups des pattes postérieures, elle n'y arrive pas. Les pattes antérieures tiennent la femelle par l'écusson pronotal. Les pattes médianes la maintiennent à la limite du thorax et de l'abdomen juste sous les pattes postérieures de la femelle. Une fois en position stable, le mâle incline son abdomen vers le bas et les valves ouvertes s'accrochent à celles de la femelle (Fig.12). Les antennes sont dressées, on observe un battement régulier des palpes maxillaires et des deux derniers articles des pattes postérieures. L'abdomen du mâle se contracte de temps à autre. Le couple reste bien accroché durant 3 à 10 heures sans interruption. Le mâle s'accroche tellement bien à la femelle qu'ils peuvent se déplacer en restant accouplés (S-W. M. Ouali-n'goran*, K. P. Kouassi et K. Fouabi.2008).



Fig.12 : L'accouplement des acridiens (Anonyme 6, 2022)

4.2. Le développement embryonnaire

Au moment de la ponte, les œufs sont jaunes mais, dans le sol, ils virent au brun. Peu après la ponte, l'œuf s'hydrate et augmente de volume. Les œufs doivent absorber environ leur propre poids d'eau dans les cinq premiers jours après la ponte ; cela est suffisant pour leur permettre de se développer correctement. S'ils ne peuvent absorber cette quantité d'eau, ils n'éclosent pas. Cependant, même s'il n'y a pas assez d'eau dans le sol dans cas suffisamment humides (humidité à moins de 5 cm de la surface) pour garantir une hydratation suffisante.



Les premiers jours suivant la ponte, ils peuvent attendre quelques temps et terminer leur développement si une pluie survient. Cette possibilité de quiescence est toutefois assez limitée et il n'est pas possible aux œufs de Criquet pèlerin de rester plus de deux mois vivants dans un sol totalement sec. Cette situation est d'ailleurs exceptionnelle car les sites de ponte choisis par les femelles sont dans la majorité des cas suffisamment humides (humidité à moins de 5 cm de la surface) pour garantir une hydratation suffisante cas suffisamment humides (humidité à moins de 5 cm de la surface) pour garantir une hydratation suffisante

L'éclosion se produit en fin de développement embryonnaire. La première forme larvaire, dite larve vermiforme, progresse vers la surface du sol par reptation le long du bouchon spumeux de l'oothèque. Très peu de temps après l'éclosion, dès sa sortie à l'air libre, cette larve vermiforme se débarrasse de sa cuticule post-embryonnaire au cours de la mue intermédiaire et devient alors une larve de premier stade. Les exuvies de la mue intermédiaire se présentent sous la forme de petits amas blanchâtres et sont aisément visibles à la surface du sol, indiquant qu'une éclosion s'est produite récemment. Ces exuvies sont rapidement emportées par le vent. Chez les grégaires, les éclosions au sein d'une même population sont en général très synchrones et s'étalent seulement sur 2 à 3 jours (J.-F. Duranton & M. Lecoq, 1990).

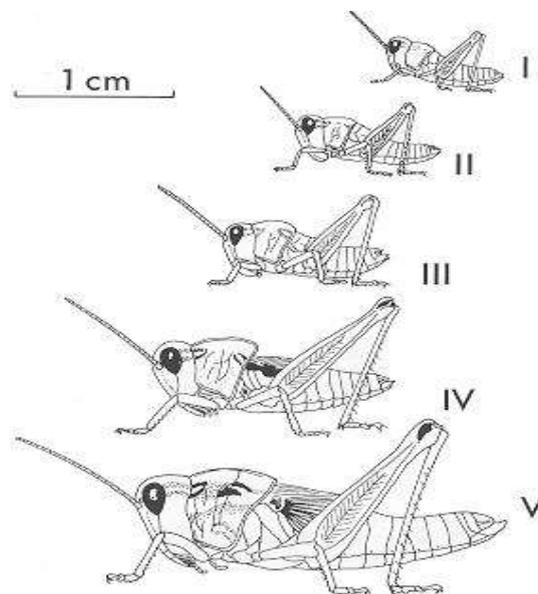


Fig.13 : Développement larvaire (Benkenana, 2006)



4.3. Le Développement Larvaire

Les larves de Criquet pèlerin passent, de l'éclosion à l'état imaginal, par plusieurs stades. Leur nombre est variable en fonction de la phase : 5 stades chez les grégaires et 6 le plus fréquemment chez les solitaires.

Le stade supplémentaire se situe entre le troisième et le quatrième stade.

La durée du développement larvaire varie essentiellement en fonction de la température de l'air. Par ailleurs, dans des conditions écologiques identiques, les grégaires se développent plus rapidement que les solitaires.

Chez les grégaires, dans de bonnes conditions, la durée de développement larvaire la plus courte est de 25 jours. Dans de mauvaises conditions elle peut monter jusqu'à plus de 50 jours.

Chez les solitaires, dans des conditions optimales, le développement larvaire dure au minimum 30 jours. Il peut s'étendre à trois mois en cas de conditions très défavorables (J.-F. Duranton & M. Lecoq, 1990).



Fig.14 : Ponte d'orthoptère sur agrume (Gourmel, 2014)

5. Nombre de générations

L'ensemble des trois états, œuf, larve et adulte correspond à une génération. Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. On distingue des espèces univoltins n'effectuant qu'une seule génération dans l'année et des espèces



plurivoltines à plusieurs générations annuelles. Le nombre maximal de génération qu'une espèce peut s'effectuer en une année semble être de 5 chez les acridiens (Medane, 2013).

6. Principaux traits biologiques des acridiens

6.1. Régime alimentaire

(Chopard, 1949 ; Voisin, 1986) considèrent que les acridiens sont essentiellement phytophages. En revanche, la plupart des Ensifères sont omnivores et consomment des petits insectes ainsi que des plantes à tissus tendres et riches en sève. En règle générale, plus l'espèce est de grande taille plus elle tend à avoir un régime alimentaire carnivore.

La quantité et la qualité de l'alimentation influencent les caractéristiques de croissance des populations d'orthoptères : la natalité, la mortalité et, à la limite, la dispersion, en sont affectées. Elles renforcent souvent les effets des autres facteurs écologiques tels que la température ou les pluies. L'utilisation des ressources alimentaires est variable en fonction du milieu où vit l'orthoptère. Le choix de la plante hôte est basé non seulement sur les relations biochimiques insecte-plante, mais aussi sur la structure du milieu. Ainsi hors de son contexte naturel, le criquet peut consommer des plantes totalement étrangères à son spectre trophique habituel (Bounechada, 2007).

6.2. Habitat

Les orthoptères sont un groupe commun et bien connu qui vit dans divers habitats, Beaucoup d'espèces vivent sur le sol ou sur les buissons bas ,il est fréquentent les endroits humides mais la très grande majorité de ces insectes relativement actifs et nécessitent un habitat de structure ouverte ou ils sont physiquement libres pour se déplacer le degré de recouvrement herbacé joue un rôle important dans le choix du biotope .la hauteur de l'herbe et la composition végétale sont également importants dans la détermination de l'abondance des espèces de sauterelles (Gadiner et al ,2002.in Bouguessa 2018).La niche écologique des criquets est définie en grande partie par la structure de l'environnement (Bouguessa, 2018).

7. Importance économique des acridiens

Les acridiens causent des dégâts importants aux cultures et la destruction d'un champ entier rapidement. Ces essaims regroupant des dizaines de millions de criquets peuvent parcourir 150 km, ravageant cultures et pâturages (La Tribune, 2012).



La qualification « dangereux » est appliquée aux espèces susceptibles de faire des dégâts sur les cultures vivrières ou industrielles. L'ingestion par les criquets de pesticides ou de végétaux toxiques peut provoquer des empoisonnements chez l'homme lorsque ce dernier en consomme. Les acridiens ont toujours été considérés comme un fléau et une catastrophe naturelle (Benkenana, 2012).

8. La lutte contre les acridiens

Ces dernières années, les efforts des protectionnistes et des biologistes se sont tournés vers les moyens de lutte biologiques, physiques, préventifs ou écologiques, la lutte Chimique constituée encore actuellement le seul moyen au quel on a abondamment recours Pour combattre le fléau acridien (Benkenana, 2006).

Parmi les méthodes de protection végétale utilisées, la lutte chimique demeure la plus efficace. Cette lutte s'avère très onéreuse. En 2004, elle a coûté plus de 7,45 milliards de francs CFA en Afrique subsaharienne. Ces opérations de lutte sont financées en majorité par les organismes internationaux.

Les nouvelles méthodes de lutte contre les ravageurs visent à privilégier une gestion durable des populations d'insectes tout en évitant les dégâts économiques et en préservant l'environnement ainsi que la santé humaine. L'effet spectaculaire de l'efficacité des insecticides souvent recherché, explique les doses élevées recommandées et appliquées par la FAO. Plusieurs études ont montré que 80 à 90 % de la dose de pesticide appliquée n'atteint pas la cible et se volatilisent (S-w. m. ouali-n'goran et *al*, 2011).

9. Répartition géographique

9.1. Dans le monde

Selon (Choualeb et Benslama, 2016) a dit que, Il existe au moins 12 000 espèces d'acridiens (famille des criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture, parmi eux, un groupe appelé « Criquets-ravageurs» est composé de 5 types différents : le criquet pèlerin, le criquet migrateur, le criquet nomade, le criquet Arboricole et le criquet sénégalais. Ces différentes espèces sont les plus répandues en Afrique (Choualeb et Benslama, 2016).



Les acridiens ont une vaste répartition géographique qui s'étend depuis des aires occidentales Des Nord –Ouest africain jusqu'à Linde (Doumandji et Doumendjimitich, 1994).

9.2. En Algérie

L'Algérie, de par sa 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 grégariaptés et beaucoup d'autres non grégariaptés ou sautereaux provoquent des dégâts parfois très importants sur différentes cultures (Ould el hadj, 2001).

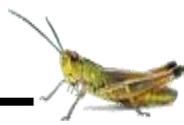
Parmi les espèces acridiennes non grégariaptés rencontrées en Algérie, nous avons *Calliptamus barbarus barbarus*, *Anacridium egyptium*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridiavolxmii* et les espèces acridiennes grégariaptés : *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Doisiopterus maroccanus* (Gabel et Boutrouf, 2017).

L'Algérie a subi plusieurs invasions de criquets. L'invasion de 1929 des essaims de criquets vers les hauts plateaux Algériens s'est produite par deux voies de pénétration à l'Ouest par le Maroc et au sud par les montagnes de Ziban. Les régions les plus endommagées Étaient ceux de Tlemcen, Oran, Mostaganem, Mascara et Médéa (Chopard, 1943).

Vers le mois de Mars 1988, une nouvelle alerte a été donnée en Algérie, (Doumandji et Doumandji- Mitiche, 1994) signale la présence de 40 à 50% de sauterelles en période d'accouplement à Adrar.

Chapitre II

Présentation de la région d'étude



Chapitre 2 : présentation de la région d'étude

I. Situation géographique de la région de Constantine

La région de Constantine est située à l'est de l'Algérie avec des coordonnées géographiques : $36^{\circ} 21'N, 06^{\circ}36'E$ et altitude 660m. Elle s'étend sur une superficie de 2287 Km², limitée au Nord par la wilaya de Skikda à une distance de 89km. Au Sud par la wilaya d'Oum El-Bouaghi, à l'Est par la wilaya de Guelma et à l'Ouest par la wilaya de Mila (Fig.15)

C'est une zone montagneuse est située au Nord de la Wilaya, elle présente un relief montagneux qui se prolonge au Nord-est par le massif du Djebel Ouahche. L'autre massif important est celui de Chettabah à l'Ouest.

La région de Constantine est composée de forêt, de maquis, de prairies naturelles, de terres labourées, de vergers et de la surface nue. Elle est soumise à un climat de type méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides (Hamra-Kroua, 2009).

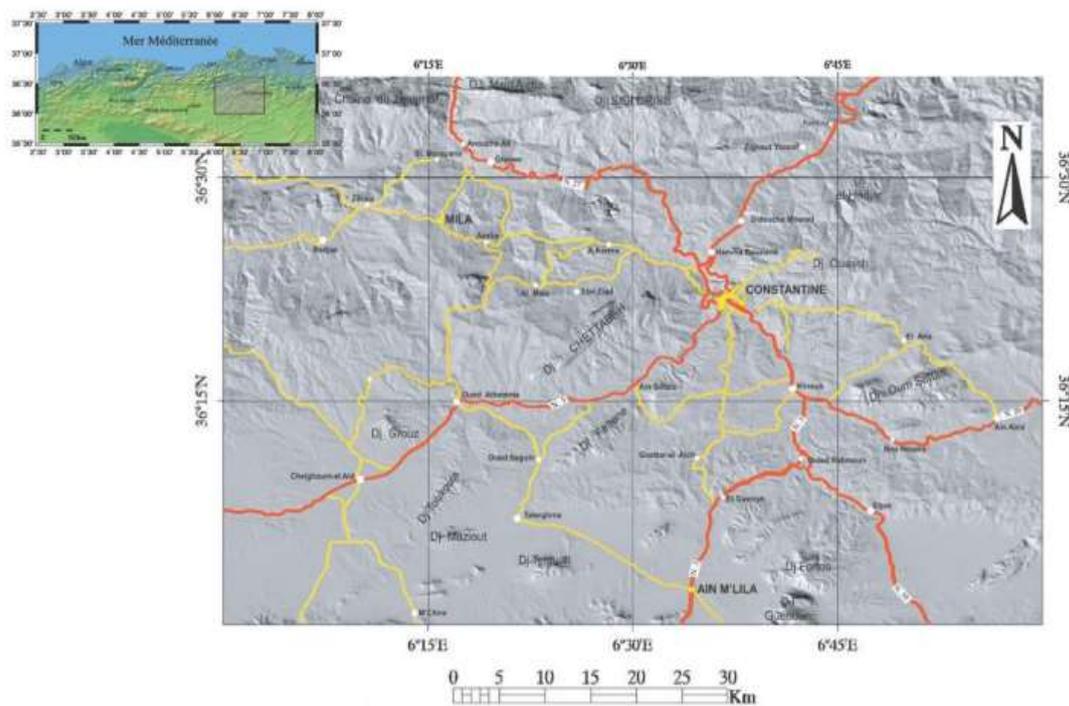


Fig.15. Localisation de la région d'étude

1. Caractéristiques physiques

1.1. Les reliefs

De sa position géographique, la région de Constantine constitue une zone de transition entre le Nord et le Sud. Le Nord est caractérisé par un relief accidenté, et le Sud par une platitude de l'espace qui constitue les hautes plaines. Sur le plan orographique, cette région est constituée



de pseudo massifs de Chettaba au Sud-ouest, Oum Settas au Sud-est, Djebel Ouahche au Nord-est et Djebel Driss au Nord-Ouest. L'altitude varie de 300m dans la vallée du Rhumel à 1350m à Djebel Ouahche. (Louadi., 1999).

1.2. Le climat

Un climat tempéré chaud est présent à Constantine. La pluie dans Constantine tombe surtout en hiver, avec relativement peu de pluie en été. Sur l'année, la température moyenne à Constantine est de 15.6 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 469 mm.

Tableau.2 : Données climatiques de la région de Constantine

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	6.7	7.1	10.3	13.4	17.3	22.3	26	25.7	21.5	17.7	11.5	7.9
Température minimale moyenne (°C)	2.2	2.3	4.8	7.4	10.8	15	18.3	18.5	15.8	12.4	7	3.6
Température maximale (°C)	12.1	12.6	16.4	19.8	24.1	29.7	34	33.5	28.3	24.2	17	13
Précipitations (mm)	50	45	52	55	53	20	9	21	33	39	44	48
Humidité(%)	75%	74%	71%	68%	63%	52%	44%	47%	59%	62%	69%	75%
Jours de pluie (Jrée)	7	6	7	7	6	4	2	4	6	6	6	6
Heures de soleil (h)	5.7	6.3	7.8	9.0	10.4	12.3	12.6	11.7	9.7	8.2	6.4	5.5

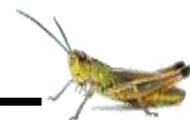
La variation des précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 46 mm. Sur l'année, la température varie de 19.3 °C.

La valeur la plus basse de l'humidité relative est mesurée en Juillet (43.82 %). L'humidité relative est la plus élevée en Janvier (75.43 %).

En moyenne, le moins de jours de pluie est mesuré en Juillet (3.30 jours). Le mois avec le plus de jours pluvieux est Avril (9.33 jours).

1.2.1. Température

La région de Constantine appartient au climat méditerranéen qui est caractérisé par des étés chauds et secs durant lesquels l'ensoleillement peut atteindre 10 heures par jour(Anonyme,1988), et par des hivers relativement frais mais humides dans les 3/4 de sa superficie sont situées au Nord. La partie sud de la région, à savoir les communes de Ain-



Smara et El-Khroub se trouvent à la limite entre le Sub-humide et le Semi-aride car elles reçoivent l'air tropical qui s'échappe et descend vers la méditerranée. Cet air est caractérisé par un vent sec et chaud (SIROCCO). Sa température peut atteindre 49°C et son humidité ne dépasse pas les 30 (Azzem, 2011).(fig.16)

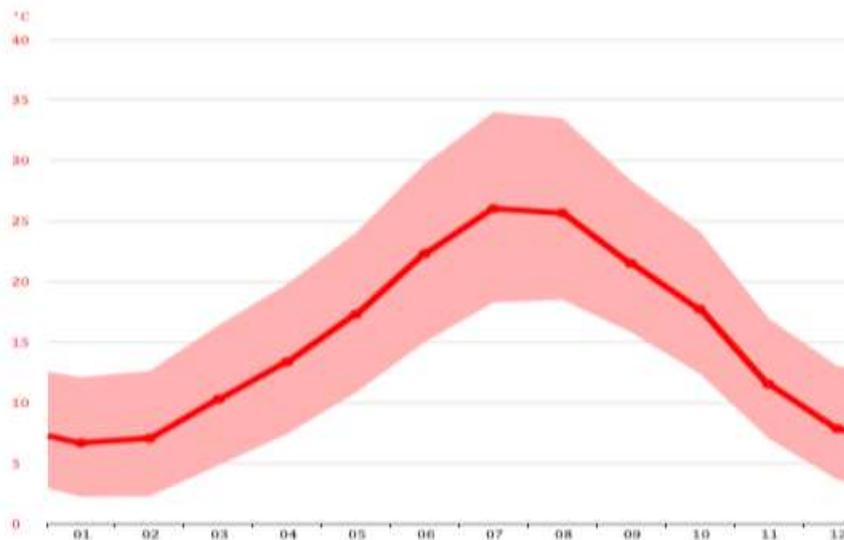


Fig.16 : Courbe de température de Constantine (Anonyme 7, 2021)

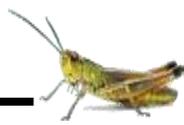
Avec une température moyenne de 26.0 °C, le mois de Juillet est le plus chaud de l'année. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 6.7 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année.

1.2.2. L'ensoleillement

On appelle insolation possible, la période durant laquelle le soleil pourra briller, en supposant un ciel dégagé de nuage, tandis-que l'insolation effective est la période durant laquelle le soleil a brillé. La lumière est un facteur essentiel pour l'entretien du rythme biologique. Elle agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée Constantine 2781,54 (h/ans) (Tir.K, 2009). (fig.17).



Fig.17 : Heures d'ensoleillement/jour dans la région de Constantine (Anonyme 7, 2021)



1.2.3. La Précipitation

C'est l'un des facteurs du climat le plus discriminant. Ses variations ont un caractère d'autant imprévisible que l'on se place dans les zones de plus grande aridité (Ramade, 1984). La pluviométrie influe d'une part sur la flore, notamment sur le développement des végétaux qui servent de nourriture, d'abris et de perchoirs aux Orthoptères, et d'autre part sur la faune, en particulier sur l'évolution du cycle biologique des Acridiens. Selon Launois et *al* (1996) l'hétérogénéité de distribution des pluies entraîne une disparité de la valeur biologique des biotopes qui se répercute sur la répartition des laves. Les œufs maintiennent en vie ralentie, une certaine surmortalité doit alors se reproduire (Benkenana 2006).

La quantité de précipitations est mesurée en millimètres de hauteur par mètre carré. Avec 2 mm/jour, il y a donc 2 litres d'eau sur un mètre carré en 24 heures. Avec seulement 0,22 mm, c'est en juillet qu'il pleut le moins. En revanche, le mois de mars est le plus pluvieux (fig.18).



Fig .18 : Précipitations en mm/jour dans la région de Constantine (Anonyme7, 2021)

1.2.4. Humidité relatif de l'aire

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se retrouve dans l'atmosphère. La région de Constantine reçoit très peu de vents du Nord transport les masses humides Ce sont les vents d'Ouest qui drainent ces masses humides L'humidité relative de l'air atteint en moyenne 70%, en hiver et 50% en été. (Azzam, 2011).

l'air chaud peut absorber plus d'humidité que l'air froid. L'humidité relative de l'air indique la quantité d'humidité physiquement possible effectivement contenue dans l'air. Avec un taux



d'humidité moyen de 76%, le mois de janvier est le plus désagréable. En revanche, il est plus facile de supporter la chaleur en juillet (fig.19).

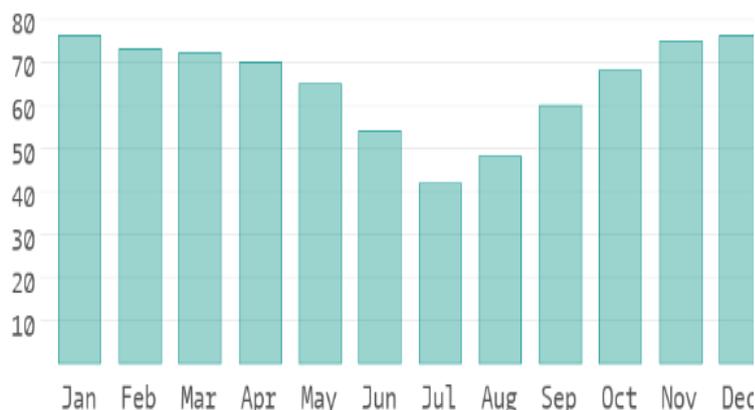


Fig.19: Humidité relative en % dans la région d'Humidité relative en % dans la région de Constantine (Anonyme 7,2021).

1.2.5. Humidité absolue de l'air

Pendant les mois chauds, l'humidité absolue de l'air dans la région de Constantine est également plus élevée presque partout. À une température de 25°C, l'air peut absorber jusqu'à 23 grammes d'eau par mètre cube. À 20°C, ce chiffre n'est que de 17,3 grammes. Une humidité relative de 40% à 25°C correspond donc à une humidité absolue de 9,2 grammes d'eau. A partir d'une proportion d'environ 13,5 grammes (fig.20).



Fig.20 : Humidité absolue de l'air en g/m³ dans la région de Constantine (Anonyme, 2021)



1.2.6. Vent

Selon (Seltzer, 1946), le vent fait partie des éléments les plus caractéristiques du climat. Il agit en activant l'évaporation pouvant induire ainsi une sécheresse. Les vents jouent un rôle important dans les migrations des acridiens vers les régions où ils ont des conditions écologiques favorables (Benkenana, 2006). Les vents bénéfiques pour la région de Constantine sont ceux de l'ouest qui déplacent des masses d'air chargées d'humidité laquelle se transforme en précipitation surtout en février et mars. Les vents dominants du Nord (froid et sec) et secondairement du Sud (Sirocco) sont observés particulièrement pendant les périodes estivales (Loiadi., 1999).

2. La végétation dans la zone d'étude

La flore algérienne reflète dans sa diversité les différents aspects du climat de l'Algérie. Celle-ci appartient au type méditerranéen (Beniston, 1984). La végétation de la région de Constantine se compose de forêts et maquis qui constituent 9% de la superficie agricole totale de la région. Les parcours occupent 25%. La superficie agricole utile occupe 131.000 hectares soit 66% de la superficie agricole totale. L'activité principale du secteur agricole au niveau de la wilaya de Constantine gravite essentiellement autour de la production des céréales. A ce titre, chaque année 50% de la superficie utile est destinée à la production des céréales (Anonyme, 2005). Les céréales d'hivers occupent 51,5% de la surface agricole. Les fourrages occupent 2,7%, les Légumes secs occupent 2,3%, les cultures maraîchages 3,2%, l'arboriculture occupent 3,33%. La plupart des plantes spontanées se développent et fleurissent au printemps grâce aux températures relativement douces de cette saison et grâce à la lumière et à l'abondance de l'eau des neiges. La flore printanière est particulièrement riche. on trouve dans les friches et les prairies une flore spontanée constituée surtout d'Asteraceae: *Crepis vesicaria* L , *Silybum marianum* L Gaertn, *Galactites tomentosa* (L) Moench , Malvacées : *Malva sylvestris* L. Les Fumariaceae : *Fumaria capreolata* L. En bordure des routes on trouve les Boraginaceae: *Borago officinalis* L, *Echium italicum* L, les Asteraceae: *Scolymus hispanicus* et *Centaurea calcitropa*, les Umbelliferae : *Daucus carota* L. Dans les hautes altitudes dominant les Scrofulariaceae : *Linaria reflexa* L, *Linaria tryphilla* L. Les forêts occupent 15.600 hectares de la superficie totale de la wilaya de Constantine. Les principales espèces dominantes sont : le pin d'Alep (*Pinus halpensis* MILL.) occupe 11.000 hectare, l'eucalyptus occupe 1600 hectare, le chêne liège (pin pignon- cyprès et divers) : 1800 hectares. Le maquis de chêne vert (*Quercus ilex* LINNÉ) : 1700 hectares (Aguib, 2006).

Chapitre III

Matériel et Méthodes



Chapitre 3 : Matériel et Méthodes

I. Choix des sites

Le choix des sites a été fait sur la base de la composition et de l'homogénéité du tapis végétal qui constitue un facteur déterminant dans la composition et la diversité des peuplements orthoptériques (Boitier, 2004). Selon (Voisin, 1986) l'évaluation de l'abondance des êtres vivants est une nécessité de premier plan, il conseille de donner le nombre d'individus de chaque espèce par unité de surface.

1. Présentation des stations d'études

1.1 Présentation de la station de Chettabah

La forêt domaniale de Chettabah appartient au bassin versant Kebir Rhumel, elle est située au Sud- Ouest de Constantine, au Sud d'Ibn Ziad, au Nord d'Ain Smara et à l'Est de Oued Athmania. La zone d'étude se trouve sur la carte topographique de Constantine Echelle 1/200.000 feuille N° 17 et plus ou moins localisée entre les coordonnées 36° 18', 36° 21' latitude Nord et 6° 26', 6° 30' longitude Est (fig.21).

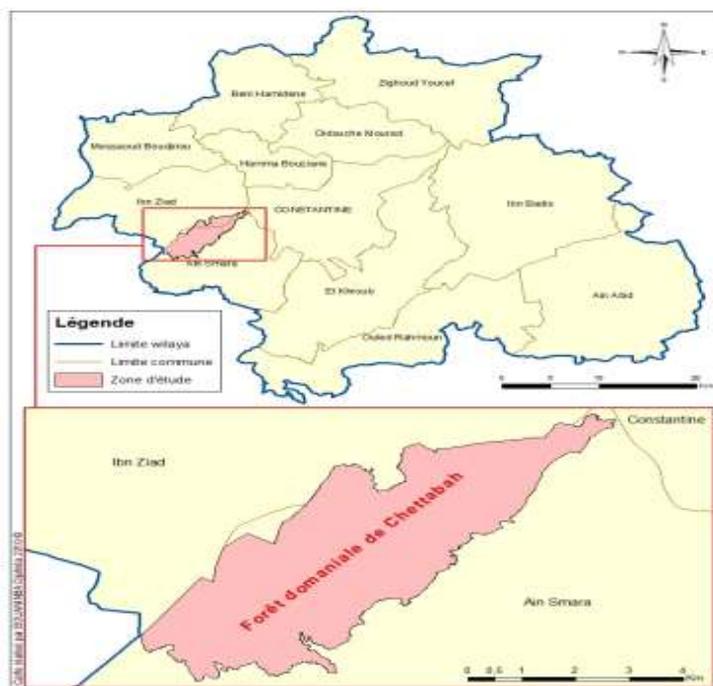


Fig.21 : Situation géographique de la forêt de Chettabah (Bouaninba, 2010)

On va travailler sur deux sites différents, un site forestier et autre milieu cultivé :

1.1.1 Milieu forestière

Le premier site est située au niveau du Chettabah appelé « dardar », à une altitude de 1117 m. la végétation de cette zone est composée essentiellement de chêne vert (*Quercus ilex*) , le pin



d'Alep (*Pinus halepensis*) et le Frêne (*Fraxinus angustifolia*) plus des plantes herbacées telles que les Astéraceae, le *Cynara cardunculus* L. (fig. 23)



Fig.22 : Milieu forestière de station Chettabah (photo originale)

1.1.2 Milieu cultivé

C'est une station à vocation agricole (céréales, cultures maraichères et arboricultures). Notre récolte de la population étudiée a été faite sur un champ de céréale (Fig .24).



Fig.23 : Milieu cultivé de station chettabah (photo originale)



2.2 Présentation de la station d'El-Meridj

La cité d'el Meridj se trouve dans la wilaya de Constantine. Situé à quelques huit kilomètres de la commune d'El Khroub, S'étalant sur une superficie de quelque 200 hectares avec un Altitude 628 mètres (2 060 pieds), El-Meridj renferme certes moins d'essences naturelles que Djebel Ouahch, et localisée entre les coordonnées 36,3487° ou 36° 20' 55" Nord et 6,7043° ou 6° 42' 16" Est (Anonyme 4, 2022)

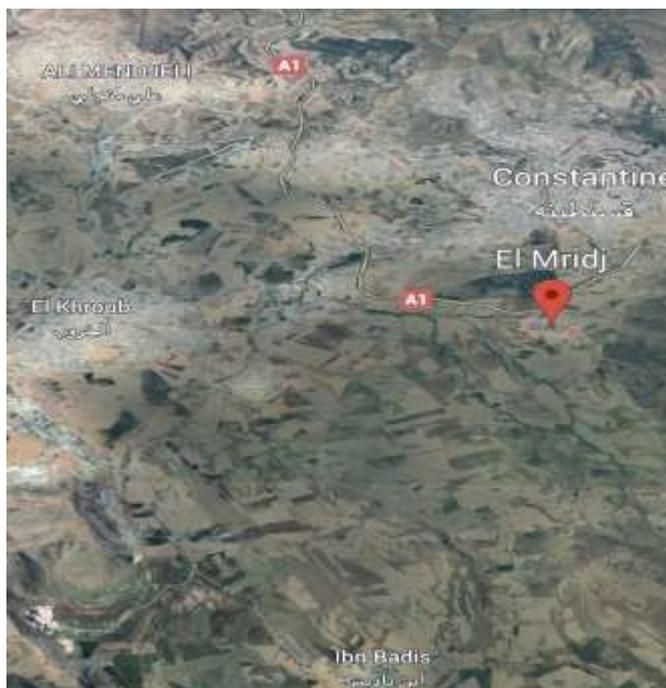


Fig.24 : Situation géographique d'El-Meridj (Google Earth ,2022)

2.2.1 Milieu maraîchère

Cette station se trouve dans le sud -ouest de la forêt d'El-Meridj localisée sur (36.3548339, 6.6972519) d'altitude ; Il contient des plantes légumineuses cultivées comme les pois et les fèves (Fig . 25).



Fig.25 : Milieu maraîchère de station El-Meridj (photo originale)

2.2.2 Milieu cultivé

Cette station a été choisie selon les mêmes critères que la station Chettabah (Présence de cultures de céréales) Les manques de végétation indiquent bien la présence de larves dans ces cultures (Fig. 26).



Fig.26 : Milieu cultivé de station El-Meridj (photo original).

II. Matériel et méthodes

1. Matériel

1.1. Sur terrain

Le matériel d'échantillonnage que nous avons utilisé sur le terrain se compose d'une filet fauchoir qui permet de récolter les espèces, Des sachets en plastique portant la date et le lieu



de capture, Un carnet de notes pour mentionner toutes les observations et les informations concernant les espèces. Une Appareil photo, Pots, L'eau, sel, vinaigre et un détergent.

1.2. Au laboratoire

Ce travail a été réalisé au niveau du laboratoire de Bio systématique et Ecologie des Arthropodes à l'université des frères Mentouri Constantine¹. Le matériel que nous avons utilisé dans le laboratoire se résume en : loupe binoculaire pour observer les critères morphologiques, des pinces souples, boîte de pétri en plastique nous permettent de garder nos échantillons, un alcool, les épingles entomologique, et boîte de collection, des étiquettes sont mentionnées la date, la station et le nom de l'espèce, guides d'identification « Orthoptères de l'Afrique du Nord » (Chopard ,1943).

2. Méthodologie de travaille

2.1. Méthodes

2.1.1. Sur terrain

L'échantillonnage de la faune acridien a été réalisé dans deux stations différentes la foret Chettabah et El-Meridj, on se basant sur trois méthodes d'échantillonnage.

2.1.1.1. Pots Barber (pièges trappes)

L'emploi des pièges d'interception, encore connus sous le nom de « pièges de Barber » est une méthode fréquemment utilisée pour capturer les insectes qui se déplacent à la surface du sol. Il consiste simplement en un récipient de toute nature, des gobelets, des boîtes de conserve, ou différents type de bouteilles en plastique coupées. Le piège est enterré, verticalement, de façon à ce que l'ouverture se trouve soit légèrement au-dessous du sol, soit à rat du sol, la terre étant tassée autour, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (Fig, 27). Une plaque de pierre est déposée un centimètre au-dessus du bord supérieur du piège, le protège de l'eau de pluie (Benkhelil, 1991).

Les pots sont remplis au tiers de leur contenu avec un liquide de conservation : l'eau, le sel, et quelques gouttes de détergent ou bien remplis au 1/3 d'eau et vinaigre.



Fig.27 : L'emplacement des pièges Berber (Photo original)

2.1.1.2. La chasse à vue

Il s'agit de la technique la plus simple, la plus rapide et nécessite très peu de matériel. La chasse à vue permet d'observer la majorité des espèces. Le prélèvement consiste à gratter le sol, soulever les pierres, les morceaux de bois et sur toutes les parties végétaux (Boumalit & Bouhdjer, 2018) (Fig.28).



Fig.28. Un acridien sur la tige de la fève (photo original)

2.1.1.3. Filet fauchoir

Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel, du chercheur en dynamique des peuplements des champs, du technicien de la protection des végétaux en mission des surveillances de telle ou de telle espèce.

C'est une méthode de dénombrement « par interception » et par « unité d'effort ». Elle ne vaut que par le respect de la standardisation de son application qui permet de comparer entre eux les résultats. Le filet fauchoir permet de récolter les insectes peu mobiles, cantonnés dans les herbes ou buisson.

Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va et vient, proche de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol (figure 35). Les manœuvres doivent être très rapides afin que les insectes soient surpris par le choc, et tombent dans la poche (Kellil, 2010).



Fig .29: Le filet fauchoir (photo original)

2.2. Dispositif d'échantillonnage

L'emplacement des pièges a été fait de façon aléatoire au niveau de la première et la deuxième stations (Fig.30 a, b)



Fig.30 : Emplacement des pièges sur la Station 1(a) et 2(b) (Google Earth, 2022)

2.2.1. Au laboratoire

2.2.1.1. Détermination des espèces capturées

La détermination des espèces capturés a été faite au laboratoire en utilisant une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner avec précision les caractéristiques morphologiques de chaque individu et en se basant sur les clés de détermination de Chopard (1943) dans son ouvrage « Orthoptères de l'Afrique du Nord ».



2.2.1.2. Conservation des espèces

Les espèces sont tuées dans des boîtes contenant d'alcool pendant quelques minutes. Ils sont placés ensuite dans des boîtes de pétri. Chaque boîte est munie d'une étiquette portant la date, le lieu de capture et le nom scientifique de l'espèce.

3. Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats obtenus est réalisée par la qualité d'échantillonnage et des indices écologiques de composition et de structure.

3.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques

3.1.1. Les indices écologiques de composition

3.1.1.1. Richesse spécifique (totale)

Elles représentent un des paramètres fondamentaux qui caractérisent un peuplement. On distingue une richesse totale et une richesse moyenne (Ramade, 1984 ; Blondel, 1979).

La richesse totale d'un peuplement dans un milieu correspond au nombre de toutes les espèces observées au cours de N relevés. Ramade (1984) avance que la richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent.

$$S = Sp1 + Sp2 + Sp3 + \dots + Spn.$$

S: est le nombre total des espèces observées.

Sp1+Sp2+Sp3+... +Spn.: sont les espèces observées.

3.1.1.2. Richesse moyenne (Sm)

D'après Ramade (1984), la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement. La richesse totale présente l'inconvénient d'aboutir à un même poids pour toutes les espèces quel que soit leur abondance. C'est pourquoi, il est préférable de calculer la richesse moyenne. Cette dernière permet de calculer l'homogénéité du peuplement.

Ki : est la somme des richesses totales obtenues à chaque relevé.

N : est le nombre total des relevés



3.1.1.3. Fréquence d'occurrence (constance)

Selon Dajoz (1971), la fréquence relative est le pourcentage d'individus d'une espèce par rapport au total des individus. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose. Elle est désignée par le pourcentage suivant

$$AR\% = (ni \times 100)/N$$

ni : le nombre d'individus pour une espèce donnée

N : le nombre des individus.

3.1.1.4. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Un indice de diversité peut traduire à l'aide d'un seul nombre, la richesse spécifique d'une part et l'abondance relative des espèces d'autre part, reflet de l'équilibre dynamique de la biocénose (Dajoz, 1974). Un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces, chacune étant représentée par un petit nombre d'individus. Un indice de diversité faible traduit des conditions de vie défavorables, le milieu étant pourvu de peu d'espèces mais chacune d'elles ayant en général de nombreux individus.

$$H' = - \sum (ni/N) \log_2(ni/N)$$

Avec

ni : Nombre d'individus d'une espèce donnée.

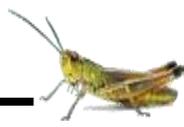
N : Abondance totale.

Log 2: Logarithme à base de 2.

Les valeurs que prend l'indice de Shannon dépendent de la base logarithmique choisie (2, e, 10) qui doit être toujours spécifiée à cause du passage au logarithme qui atténue les différences entre les proportions des différentes espèces, donc nous avons choisi le logarithme à base de 2. L'indice accorde une certaine importance aux espèces rares et ne convient pas aux petits échantillons (Kherbouche, 2006).

Chapitre IV

Résultat



Chapitre VI : Résultat

1. Inventaire de la faune acridienne

L'inventaire taxonomique des acridiens dans les deux stations d'étude a permis de répertorier 53 individus qui appartiennent à trois familles : Pamphagidae, Acrididae et Pyrgomorphidae.

La famille Pamphagidae qui contient une seule espèce appartient à la sous-famille Pamphaginae.

La famille Acrididae qui contient neuf (9) espèces et quatre (4) sous-familles : Oedipodinae, Gomphocerinae, Eyprepocnemidinae et Cyrtacanthacridinae.

La famille Pyrgomorphidae qui a deux (2) espèces avec une seule sous-famille : Pyrgomorphinae. (Tableau 3).

Tableau 3 : Inventaire des espèces acridiennes recensées dans les deux stations d'étude (El-Meridj et Chettabah) à Constantine

Famille	Sous- famille	Genre	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Pamphagus</i>	<i>Pamphagus elephas</i> (Linnaeus, 1758)
Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus</i>	<i>Acrotylus insubricus insubricus</i> (Scopoli, 1786)
			<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)
		<i>Aiolopus</i>	<i>Aiolopus strepens strepens</i> (Latreille, 1804)
		<i>Oedipoda</i>	<i>Oedipoda caerulea sulfurea</i> Saussure, 1884
	Gomphocerinae	<i>Thalpomena</i>	<i>Thalpomena algeriana</i> (Lucas, 1849)
		<i>Dociostaurus</i>	<i>Dociostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)
	Eyprepocnemidinae	<i>Ochrilidia</i>	<i>Ochrilidia filicornis filicornis</i> (Krauss, 1902)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Eyprepocnemis</i>	<i>Eyprepocnemis plorans plorans</i> (Charpentier, 1825)
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Anacridium</i>	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
			<i>Pyrgomorpha agarena agarena</i> Bolivar, 1894
			<i>Pyrgomorpha cognata</i> Krauss, 1877
Total : 3	6	10	12

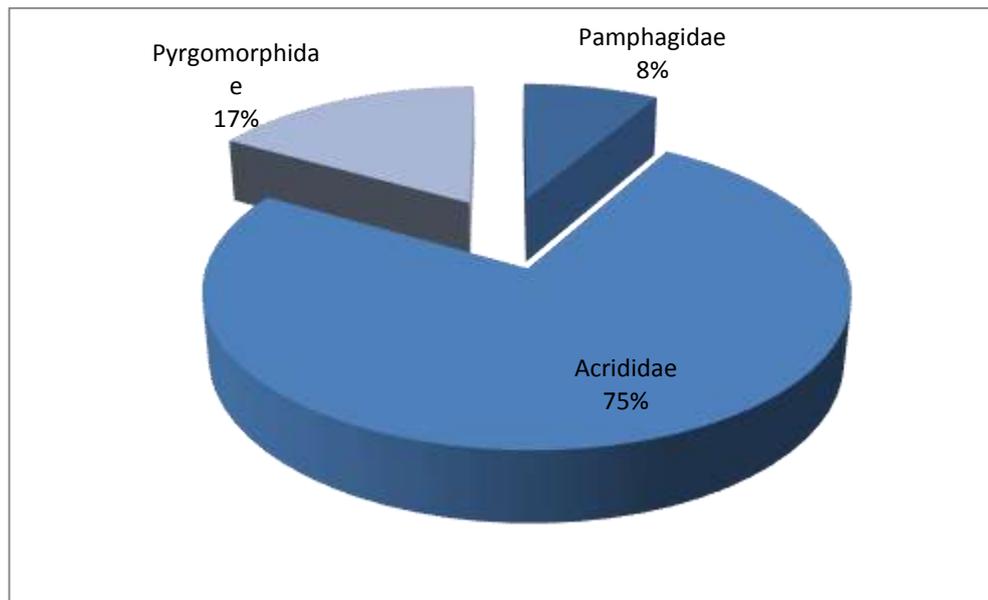
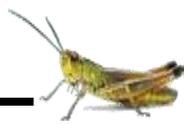


Fig.31. Pourcentage des familles recensées.

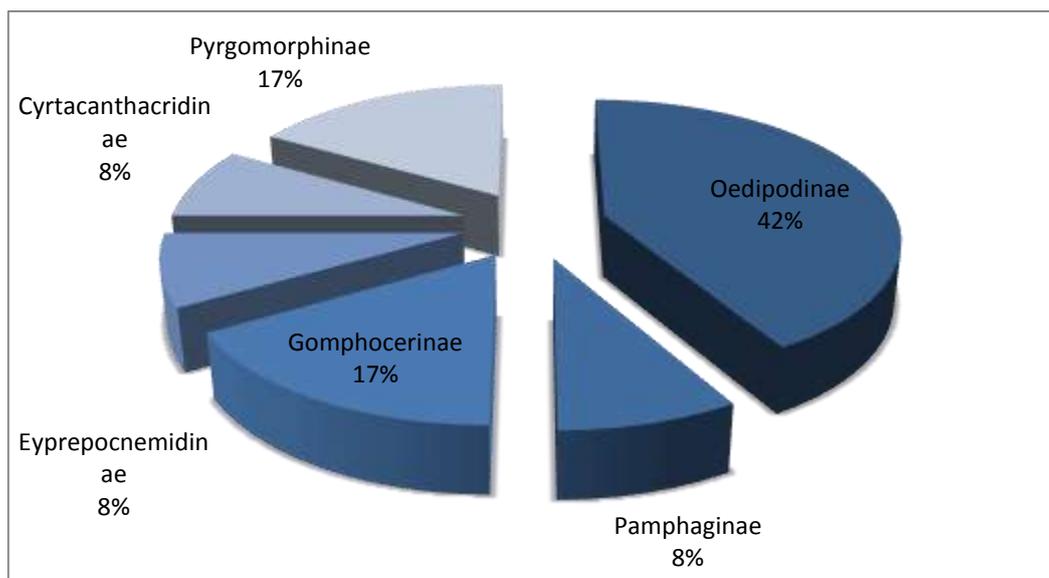


Fig.32. Pourcentage des sous-familles recensées.

2. Répartition des espèces acridiennes dans les stations d'étude

Le travail réalisé dans deux sites ; Chettabah (milieu forestier) et El-Meridj (milieu naturel), la répartition des espèces entre les deux sites et dépend de la végétation et l'altitude et l'étage bioclimatique.

La répartition des espèces est mentionnée dans le tableau 4.



Tableau 4. La présence et l'absence des espèces acridiennes dans les stations d'étude

Espèces	Stations	
	Chettabah	El-Meridj
<i>Pamphagus elephas</i>	+	+
<i>Acrotylus i. insubricus</i>	+	-
<i>Acrotylus p. patruelis</i>	+	+
<i>Aiolopus s.strepens</i>	-	+
<i>Oedipoda c. sulfurescens</i>	+	-
<i>Thalpomena algeriana</i>	+	+
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	+	-
<i>Ochrilidia f.filicornis</i>	-	+
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	-	+
<i>Anacridium aegyptium</i>	+	+
<i>Pyrgomorpha a.agarena</i>	+	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	+	-
Total	9	7

(+) la présence ; (-) l'absence

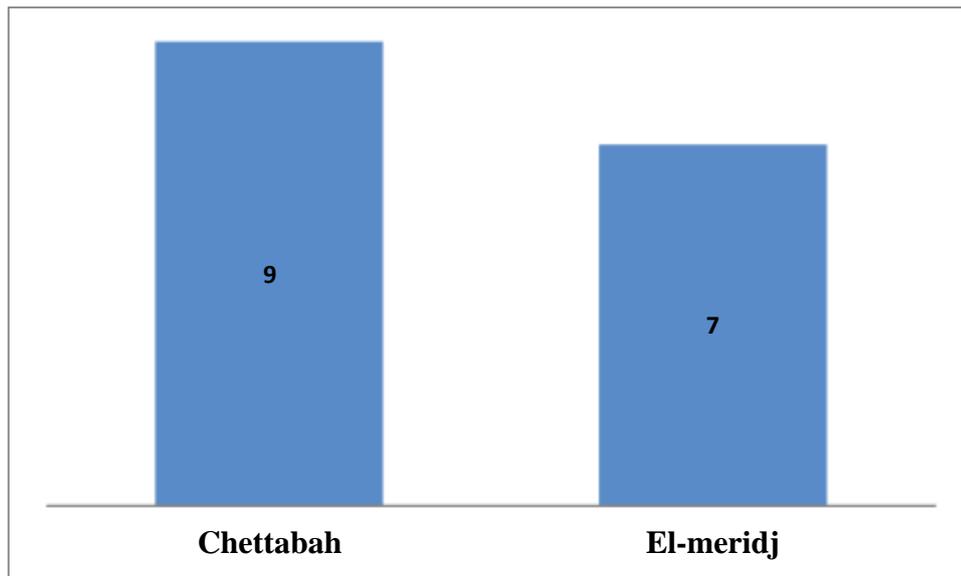
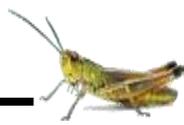


Fig.33. Répartition des espèces dans les deux stations

3. Répartition des espèces selon les dates de récolte

Les espèces ont été récoltées dans les deux stations ; Chettabah et Al-Meridj, du mois de mars à juin. Le nombre d'espèces récoltées varie au cours de cette période. Il y a des espèces qui apparaissent depuis le mois de mars et d'autres apparaissent en avril et même jusqu'à le mois de juin.

Tableau 5. Répartition des espèces selon les dates de récolte dans la station Chettabah

Espèces/ Date	12-ms	25-ms	10-av	19-av	26-av	06-mai	21-mai	01-juin	12-juin
<i>Pamphagus elephas</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Acrotylus i. insubricus</i>	2	2	0	1	0	1	1	0	1
<i>Acrotylus p. patruelis</i>	0	3	1	1	1	2	0	0	1
<i>Oedipoda c. sulfurescens</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>Thalpomena algeriana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	1	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Anacridium aegyptium</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Pyrgomorpha a. agarena</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Total	5	6	3	2	1	3	4	2	8

Ms : mars /av : avril



Tableau 6. Répartition des espèces selon les dates de récolte dans la station d'El-Meridj

Espèces/ Date	21-ms	01-av	16-av	01-mai	06-mai	25-mai	01-juin	15-juin
<i>Pamphagus elephas</i>	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Acrotylus p. patruelis</i>	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Aiolopus s.strepens</i>	1	2	0	0	0	2	0	0
<i>Thalpomena algeriana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ochrilidia f. filicornis</i>	0	0	2	2	0	0	0	0
<i>Eyprepocnemis p. plorans</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Anacridium aegyptium</i>	1	0	1	0	2	0	0	0
Total	3	3	3	3	3	2	2	1

Ms : mars /av : avril

4. Description de quelques espèces inventoriées

4.1. *Pamphagus elephas*

C'est une espèce grande de couleur vert uniforme parsemé de points noirs, pas de marbrures sur le pronotum. Côte frontale profondément sillonnée au-dessus de l'ocelle médian, plan en dessous. Bord antérieur du pronotum et carène médiane souvent de couleur crème. Pronotum tectiforme à carène médiane arquée et élevée sans sillon transversal, les bords antérieur et postérieur saillants. Premiers tergites abdominaux carénés et paraissant surélevés de profil. Fémurs postérieurs à peine élargis à la base (Fig.34).

Complexe phallique : édéage en langue allongée et coudée à la base, disque de l'épiphalle avec deux crêtes spineuse portant de nombreuses petites épines (Benkenana et Massa, 2017) (Fig.34c) . Cette espèce est récoltée dans les deux stations.

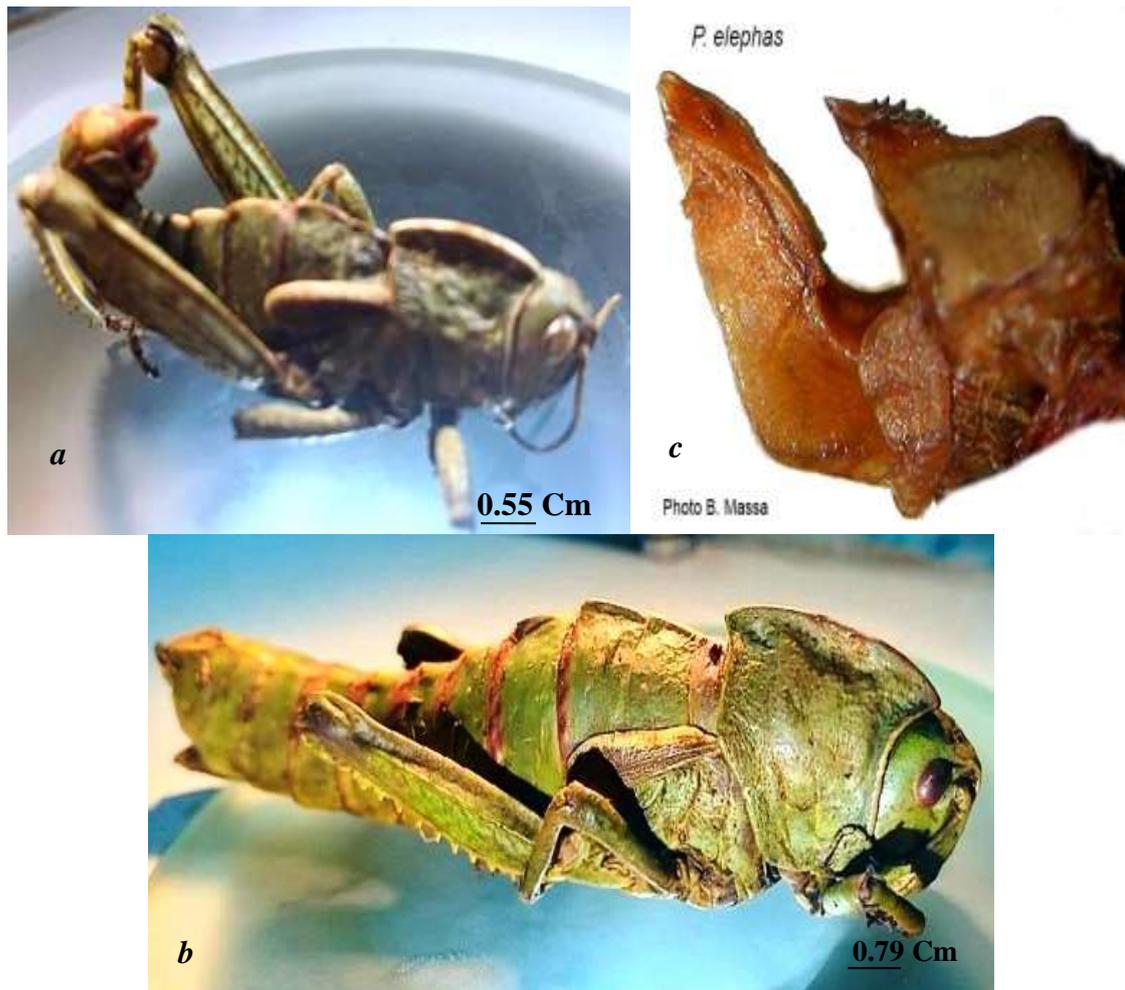
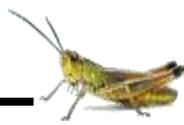


Fig.34. *Pamphagus elephas* a ; male, b ; Femelle, C ; Complexe phallique

4.2. *Oedipoda caerulescens sulfurescens*

Espèce de taille moyenne. Occiput fortement rugueux. Carène médiane du pronotum droite dans la prozone et à peine plus élevée dans la métazone et légèrement convexe. Carènes latérales bien marquées dans la métazone, des tubercules allongés. Tegmina ornés de deux bandes brunes transversales. Base des ailes jaunes à verdâtre, rarement bleuâtre. une fascie sombre et large atteignant le bord de l'aile mais, ne dépassant pas la 10^e anale ; prolongement cubital de la fascie dépassant à peine le milieu de l'aile. Face interne des fémurs postérieurs noire avec une bande jaune. Tibias postérieurs bruns ou bleuâtres à la face interne avec un anneau clair près de la base (Fig.35).

Cette espèce est récoltée dans une seule station (Chettabah).

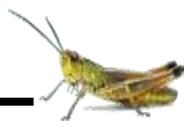


Fig.35. *Oedipoda caerulescens sulfurescens*

4.3. *Anacridium aegyptium*

C'est une espèce assez grande (32-36mm) de couleur Brun cendré, olivâtre ou gris jaunâtre avec souvent une ligne claire sur la crête du pronotum et la tête. Sternum pubescent. Tibias pubescents, bleutés à épines jaunes (jamais rouges) et pointes noires. Tegmina grisâtres et tachetés de brun. Ailes parfois violacées à la base, ornées d'une bande enfumée et arquée (Fig.36).

Cette espèce est récoltée dans les deux stations.

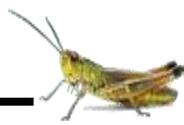


Fig.36. *Anacridium aegyptium*

Les dégâts observés

Nous avons observé sur le terrain plusieurs dégâts causés par l'espèce *Anacridium aegyptium* surtout sur le champ de la fève *Vicia faba* (fig.37) et également nous avons trouvé une oothèque de cette espèce sur une feuille des arbres fruitier (la pêche) (Fig.38).



Fig.37. Un criquet (*Anacridium aegyptium*) sur la tige de la fève (photo original)

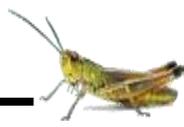


Fig. 38. Une oothèque de l'espèce (*Anacridium aegyptium*) sur une feuille de la pêche
(photo original)

5. Analyses écologiques

5.1. La richesse

5.1.1. La richesse totale

La richesse totale des espèces recensées dans chaque station est représentée dans le tableau (7).

Tableau 7. Richesse totale dans les deux stations d'étude

Stations	S
Chettabah	9
El-Meridj	7
Total	16

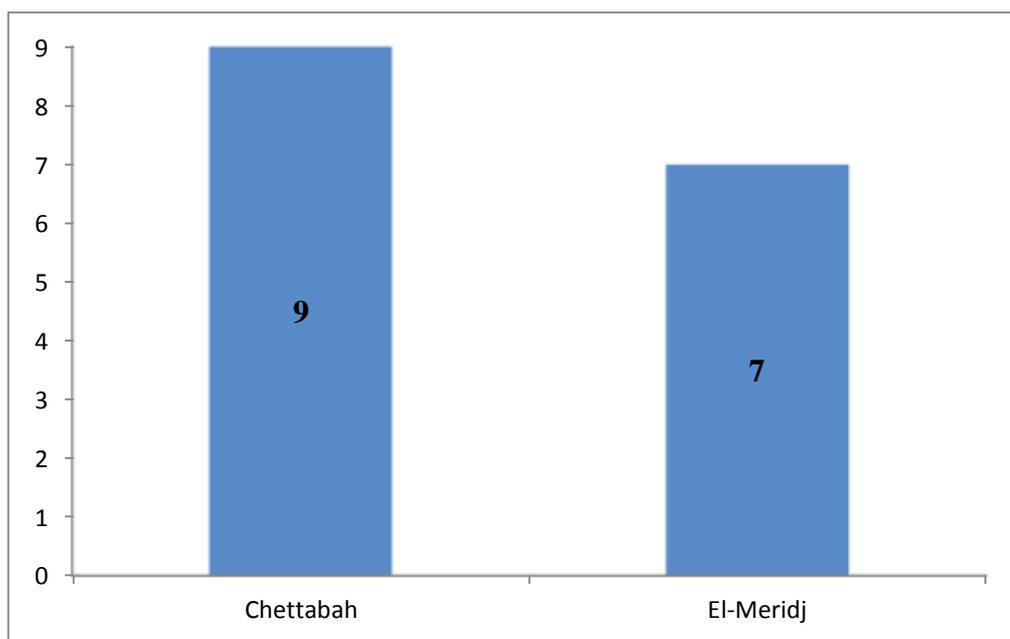


Fig. 39. Richesse totale par station

5.1.2. La richesse moyenne

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

$$S' = K_i / N.$$

Tableau 8. Richesse moyenne dans les deux stations d'étude

Stations	S	Nombre des sorties	S'
Chettabah	9	9	1
El-Meridj	7	8	0.9

5.2. Fréquences d'occurrence

Les fréquences d'occurrence des espèces acridiennes recensées dans les deux stations d'étude sont représentées dans les tableaux 7 et 8.



Tableau 9. Fréquences d’occurrence des espèces recensées dans la station de Chettabah

Espèces	Nombre d’individus	Fréquence %
<i>Pamphagus elephas</i>	3	9
<i>Acrotylusi.insubricus</i>	8	23
<i>Acrotylusp. patruelis</i>	9	26
<i>Oedipoda c. sulfurescens</i>	3	9
<i>Thalpomena a.algeriana</i>	2	6
<i>Doclostaurus maroccanus</i>	4	12
<i>Anacridium aegyptium</i>	3	9
<i>Pyrgomorpha a.agarena</i>	1	3
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	3
Total	34	100

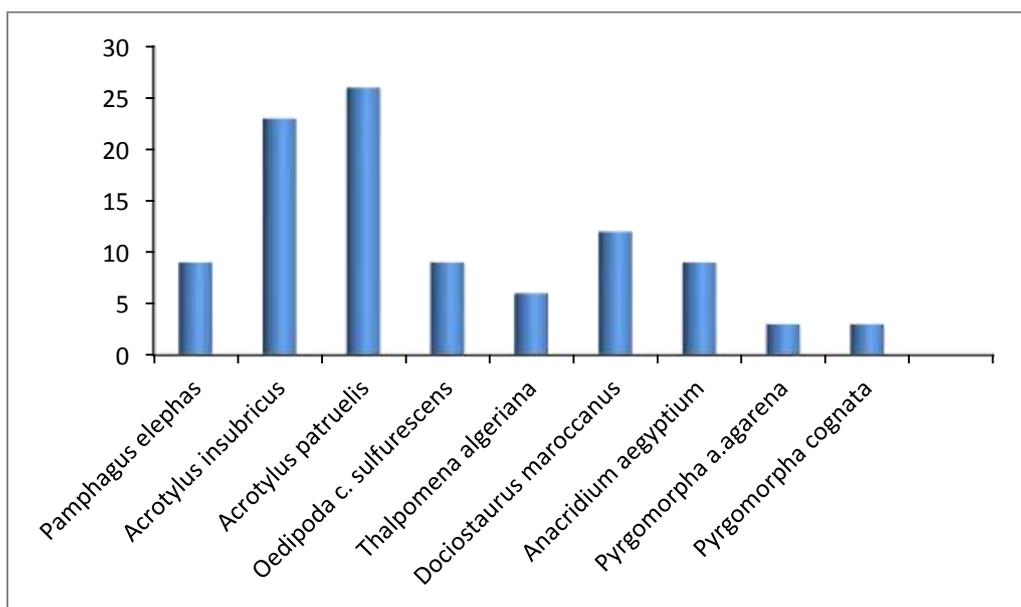


Fig.40. Fréquences d’occurrence des espèces dans la station de Chettabah

D’après le tableau 10 et la (fig.40), les fréquences d’occurrence de la station Chettabah montrent que les espèces *Acrotylus p.patruelis* et *Acrotylus i. insubricus* sont les plus fréquent suivis par *Pyrgomorpha a.agarena* et *Pyrgomorpha cognata* qui présentent une faible fréquence.

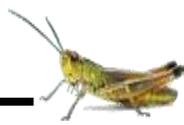


Tableau 10. Fréquences d'occurrence des espèces recensées dans la station d'El-Meridj

Espèces	Nombre d'individus	Fréquence %
<i>Pamphagus elephas</i>	3	15
<i>Acrotylus patruelis</i>	2	10
<i>Aiolopus strepens</i>	5	25
<i>Thalpomena algeriana</i>	1	5
<i>Ochrilidia f. filicornis</i>	4	20
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1	5
<i>Anacridium aegyptium</i>	4	20
Total	20	100

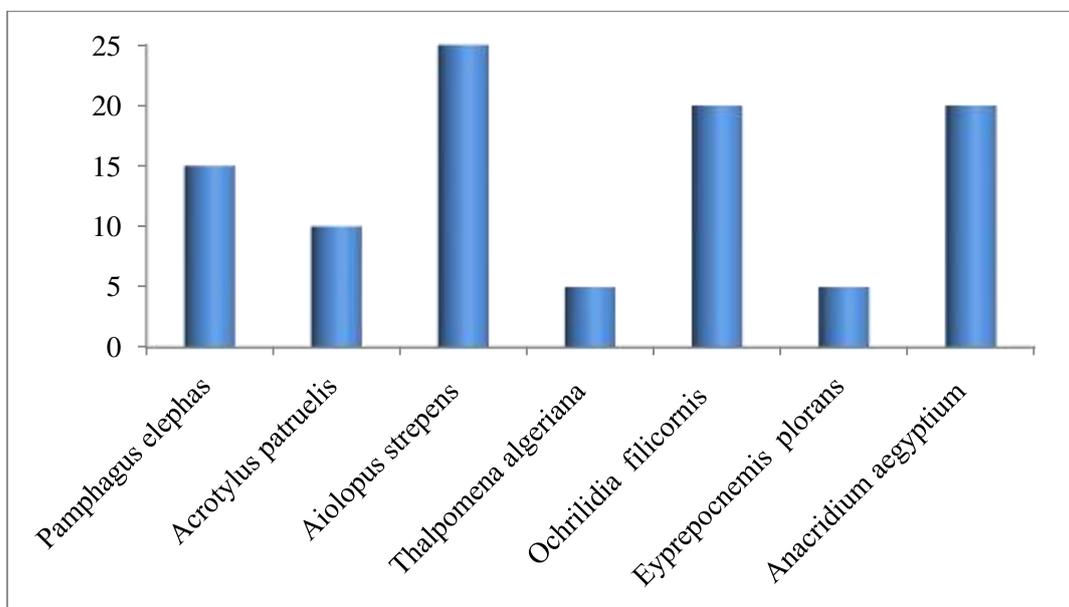


Fig. 41. Fréquences d'occurrence des espèces dans la station d'El-Meridj

D'après (tableau. 10) et (fig.41) les fréquences d'occurrence de la station El-Mridj montrent que l'espèce *Aiolopus strepens* est le plus fréquent suivis par *Ochrilidia f. filicornis*, *Anacridium aegyptium* et *Pamphagus elephas* puis, l'espece *Acrotylus patruelis* ensuite les espèces *Eyprepocnemis plorans* et *Thalpomena algeriana* qui représenté avec une faible fréquence sont la plus faible fréquence.

5.3. L'indice de diversité

L'indice de diversité est calculé a l'aide de logiciel PAST vers 1.95 (Hammer et al, 2001), les résultats sont indiquées dans le tableau suivant (tableau.11).

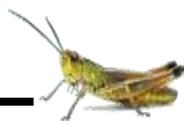


Tableau.11 Les indices de diversité

Station /indice	Chettabah	El-Meridj
Taxa_S	9	7
Dominance_D	0,1111	0,1429
Simpson_1-D	0,8889	0.869
Shannon_H	2,197	1,946
Margalef	3,641	3,083

Selon le tableau (11), la station de Chettabah est plus diversifiée par rapport à la station d'El Meridj avec l'indice de diversité de Shannon 2.19 bits.

Discussion

Discussion

L'inventaire de la faune acridienne a été effectué au cours de la période (mars à juin 2022) à deux stations expérimentales Chettabah et El-Meridj révèle la présence de 12 espèces appartenant à l'ordre des Caelifères, répartis en trois (03) familles (Pamphagidae, Acrididae et Pyrgomorphidae) et six (06) sous-familles ; Pamphaginae Oedipodinae ,Gomphocerinae Eyprepocnemidinae , Cyrtacanthacridinae et Pyrgomorphinae .

La famille des Acrididae est la plus diversifiée avec neuf (09) espèces, ensuite la famille des Pamphagidae avec une seule espèce. Les espèces *Pamphagus elephas* ; *Anacridium aegyptium* ; *Acrotylus patruelis patruelis* sont communes dans les deux stations. Les espèces qui caractérisent la station de Chettabah sont : *Pamphagus elephas*, *Acrotylus insubricus insubricus*, *Dociostaurus maroccanus* et *Anacridium aegyptium*. Par contre les espèces qui se trouvent seulement dans la station d'El-Meridj sont : *Thalpomena algeriana* ; *Ochrilidia filicornis filicornis* et *Eyprepocnemis plorans* .

Les familles d'Acrididae et Pamphagidae sont communes dans toutes les études suivantes : (Bekenana ,2006) , (Gabel et Boutrouf, 2017) (Betina et al, 2017) et (Boudouira et Bouternikh , 2020). D'après ces travaux la famille des Acrididae est toujours la plus mentionnée et la plus importante. Benkenana (2006) a trouvé 30 espèces dans la région de Constantine avec une dominance pour la famille des Acrididae par 25 espèces et neuf (9) sous-familles. Selon la synthèse des travaux réalisés par Gabel, et Boutrouf, (2017) dans 12 régions de l'Est algérien totalise la présence de 73 espèces, elles sont réparties en sept (07) familles et 16 sous-familles, la famille la plus abondante est celle des Acrididae qu'elle renferme 42 espèces, ils sont suivis par les Pamphagidae avec 20 espèces, puis la famille des Pyrgomorphidae avec 06 espèces. Dans la région de Batna 21 espèces d'orthoptères sont mentionnées par Betina et al, 2017). Boudouira et Bouternikh (2020) ont récolté 10 espèces acridiennes dans la région de Jijel.

L'espèce *Pamphagus elephas* (Linnaeus, 1758) a été recensée dans la région de Constantine, cette espèce a été signalée également dans la région d'Oum-El-Bouaghi, par Benkenana (2013). L'espèce *Dociostaurus maroccanus* a été trouvée dans la station de Chettabah, cette espèce a été signalée également à Ain Mlila par Benkenana (2006), à Batna (Betina et al ,2017) et à Khenchela (Zidani et Sedouga , 2016). Cette espèce a une vaste répartition dans les régions semi-arides.

Anacridium aegyptium (Linné, 1764) c'est une espèce arboricole signalé dans plusieurs régions de l'Est algérien ; Batna, Jijel, Oum-bouaghi et Skikda (Gabel et Boutrouf, 2017). Nous avons récolté un nombre important d'individus de cette espèce sur les tiges et les feuilles de la fève. Nous avons trouvé également des oothèques d'*A. aegyptium* sur les feuilles de la pêche le mois de Mai, donc cette espèce présente deux générations par an dans la région de Constantine. Cette espèce peut faire des dégâts considérables sur les arbres fruitiers et aussi sur les cultures maraîchages.

Conclusion Générale

Conclusion

L'inventaire de la faune acridienne dans deux stations d'étude (Chettabah et El-Meridj) totalise la présence de douze (12) espèces acridiennes. Elles sont réparties en trois familles et six (6) sous familles. La famille des Acrididae est la plus abondante avec quatre (4) sous familles et neuf (9) espèces. La sous famille Oedipodinae est représenté par cinq (5) espèces suivie par la sous famille Gomphocerinae avec deux espèces. Les sous familles, Eyprepocnemidinae et cyrtacanthacridinae ne se représentent que par une seule espèce pour chacune. La famille des Pamphagidae constitue par une seule sous familles et une seule espèce (*Pamphagus elephas*). La famille Pyrgomorphidae est représenté par une seule sous famille avec deux (2) espèces ; *Pyrgomorpha agarena agarena* et *Pyrgomorpha cognata*.

La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations montre que la station de Chettabah est la plus diversifiée avec neuf (9) espèce.

Les fréquences d'occurrence des espèces indiquent que les espèces ; *Acrotylus p. patruelis*, *Acrotylus i. insubricus* , *Anacridium aegyptium* sont les plus fréquentes dans notre inventaire.

Nous avons récolté l'espèce *Anacridium aegyptium* sur les tiges et les feuilles de la fève. Les oothèques de cette espèce sont observées sur les feuilles de la pêche. Cette espèce présente deux générations par an dans la région Constantine. Elle peut faire des dégâts considérables sur les arbres fruitiers et aussi sur les cultures maraîchages.

Notre inventaire préliminaire reste insuffisant et nécessite d'autres travaux pour compléter la liste taxonomique des espèces acridiennes dans la région de Constantine. Nous envisageons de faire des études écologiques pour connaître les espèces nuisibles qui peuvent faire des dégâts sur les cultures d'importance économique. L'espèce *Anacridium aegyptium* nécessite une surveillance dans la région de Constantine.

Références Bibliographiques

Référence

- Aguib, S. (2006). Systématique des abeilles sauvages (Hymenoptera, Apoidea) dans la région de Constantine. Thèse de Magistère, Université Mentouri, Constantine.280p.
- Appert, J., Deuse, J.(1982).*Les Ravageurs Des Cultures Vivrières Et Maraîchères Sous Les Tropiques*, Ed. M. Larose, Paris, 420p.
- Appert, J., Deuse, J.(1982).*Les Ravageurs Des Cultures Vivrières Et Maraîchères Sous Les Tropiques*, Ed. M. Larose, Paris, 420p.
- Azem, A., Madaci, B.(2011). Contribution à l'étude bioécologique des vers blancs dans la région de Constantine. Utilisation des soies de l'écusson anal pour la détermination des espèces inventoriées. Mémoire de Master. Université de Constantine.
- Azil, A. (2009). *Etude Faunistique Des Orthoptères De La Région De Kherrata* (Doctoral Dissertation, 2009).
- Bassa, N., Habchi, F., Sidamar, A., Ghazali, M. (2020). *Etude qualitative du régime alimentaire de quelques espèces d'orthoptères dans la région d'Adrar* (Doctoral dissertation, Université Ahmed Draïa-Adrar).
- Bellman, H., Luquet, G. (1995). *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 358p.
- Bendjemai, S.(2017). Contribution à l'étude de la faune orthoptérologique de la région d'Ain Youcef (Tlemcen): Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* .Thèse Master; Université Aboubekr Belkaïd-Tlemcen, 61p.
- Beniston, N. T., & Beniston, W. S. (1984). *Fleurs d'Algérie*. Entreprise nationale du livre.
- Benkenana, N. (2006). Etude bio systématique et quelques aspects bio-écologies des espèces acridiennes d'importance économique de la région de Constantine. Thèse de Magistère, Université Mentouri, Constantine.260p.
- Benkenana, N. (2012). Inventaire et analyse bio systématique de la famille des Pamaphagidae (Orthoptera, Caelifera) de l'Est Algérien, Thèse de Doctorat Univ Mentouri, Constantine, 29p.
- Benkenana, N. (2013). Inventaire et analyse bio systématique de la famille des Pamphagidae (Orthoptera, Caelifera) de l'Est algérien. PhD Thesis: University Frères Mentouri Constantine 1 (Algeria).
- Benkhelil, M. (1991). Les techniques de récoltes et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. *Ed.* Office des publications universitaires, Alger, 57 p.
- Betina, S.I., Harrat, A., 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*; 5(5): 339-348p.
- Boitier, E. (2004). Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'Orthoptères en montagne Auvergnate. *Matériaux Orthoptériques et entomocénétiques*, 9:43-78p.
- Boitier, E., Petit, D., Bardet, O. (2008). *Voyages Naturalistes En Corse : Contribution A La Connaissance Des Orthoptères (2005, 2006 Et 2007)*. Rapport Office De l'Environnement En Corse, Diren Corse Et Société Alcide d'Orbigny, Aubière. 100 p.

- Bouaninba, D. (2010). *Etude et Cartographie de la forêt de Chettaba*. Mémoire de Master en Ecologie et Environnement. Univ. Mentouri, Constantine, 60p.
- Boudouira, S., Bouternikh, F., & Azil, A. E. (2020). *Inventaire des espèces Orthoptériques Caelifères dans la région de Jijel* (Doctoral dissertation, Université de Jijel).
- Bouguessa, S. (2018). Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères de la région de Tébessa. Thèse doctorat en Sciences. Université Badji-Mokhtar, Annaba.
- Boumalit, S., Bouhdjar, I. (2018). *Inventaire de la faune carabique au niveau des cultures des céréales dans la région de Constantine*. Mémoire de Master. Université des frères Mentouris Constantine. 80 p.
- Bounechada, M., & Fenni, M. (2007). *Évaluation En Laboratoire Des Extraits De Melia Azedarach L. Sur Des Adultes d'Ocneridia Volxemi Bolivar (Orthoptera, Pamphaginae)*. In *8th African Crop Science Society Conference, El-Minia, Égypte, 27-31 Octobre 2007*. Société Africaine Des Sciences Des Cultures. 1009-1011p.
- Boutrouf, M., Gabel, C., (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)*. Mémoire de Master en biologie évolution et contrôle des populations d'insectes, Université Frères Mentouri Constantine 1 (UFMC1), Constantine. 84p.
- Braud, Y., Franc, A., Gay, P. E. (2014). *Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar* - FAO: Rome. - 134 p., 17 fig., 147 ill. © FAO, 2014.
- Cherifi, H. (2019). *Inventaire Des Orthoptères Dans Deux Milieux* (Doctoral Dissertation, Université Ahmed Draïa-Adrar).
- Chopard, L. (1943). *Orthoptéroïdes De l'Afrique Du Nord*. Ed. Libraire Larose, Coll. "Faune De L'empire Français", T. I, Paris, 450 P.
- Chopard, L. (1949). *Ordre Des Orthoptères*. In: Grassé, P.-P. (Ed.) *Traité De Zoologie*. Masson, Paris, 617-722p.
- Choualeb, B., Benslama, (2016). *Inventaire De La Faune Acridienne Dans Les Zones Humides De La Région d'Oum El Bouaghi* (Lac El Taref, Lac El Guellif et Chott Tinsilt), Mémoire de Master Entomologie Univ. Mentouri Constantine, 43p.
- Copr. (1982). *The Locust and Grasshopper Agricultural Manual*. Centre for Overseas Pest Research, London, UK. 690 p.
- Dirsh, V.M. (1965). *Revision of the family pneumoridae (Orthoptera: Acridoidae)*. Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology), 15: 325-396p.
- Doumandji, S.E., Doumandji-Mitiche, B. (1994). *Criquet Et Sautrelles (Acridologie)* Ed. OPU, Alger, 99p. Dreux P., 1980- Précis D'écologie, Ed. PUF, Paris, 281p.
- Doumandji, S. E., Doumandji-Mitiche, B., & Cisse, O. (1994). *Note sur les prédateurs du cerambyx de l'eucalyptus Phoracanthasemipunctata (F) (Coleoptera Cerambycidae) et en particulier la chouette hulotte Strix aluco Linné 1758 (Aves : Strigidae) dans la banlieue d'Alger*.
- Doumandji, S., Doumandji-mitiche, B., & Meziou, N. (1993). *Les Orthoptéroïdes de la Réserve Naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie)*. Bulletin de la Société entomologique de France, 98(5), 458-458p.

- Doumandji-Mitiche, B. (1995). *Eléments Sur L'écologie Des Principales Espèces Acridiennes*. Stage De Formation En Lutte Antiacridienne. I.N.P.V. (Alger 17-27 Septembre 1995).1-10p.
- Duranton, J. F., Launois, M., Launois Luong,M. H ., Lecoq M. (1982).*Manuel De Prospection Acridienne En Zone Tropicale Sèche*. Ed. Cirad / Prifas, T.I, 695p.
- Duranton, J. F., Lecoq, M. (1990). *Le Criquet Pèlerin Au Sahel*. Ouagadougou, Brukina Faso: Comité Permanent Inter-Etats De Lutte Contre La Sécheresse Au Sahel.
- Gardiner, T., Pye, M., Field, R., Hill, J. (2002). The influence of swardheight and vegetation composition in determining the habitat preferences of three Chorthippus species (Orthoptera: Acrididae) in Chelmsford, Essex, UK. *Journal of OrthopteraResearch*, 11(2), 207-213p.
- Gourmel, Ch. (2014). Catalogue illustré des principaux insectes ravageurs et auxiliaires des cultures de Guyane. Coopérative Bio Savane, Sinnamary, 77 p.
- Hamdi, H. (1989). *Contribution à l'étude de la bio-écologie des peuplements orthoptérologiques de la région médio-septentrionale de l'Algérie et de la région de Gabès (Tunisie)*. Thèse Ing.agro., Inst. Nat. Agro., ElHarrach, ,127p.
- Hammer, D., Harper, P.D., Ryan, P.A.S. (2001).*Paleontologicalstatistics software package for education and data analysis*, Paleontologica Electronica.
- Hamra-Kroua, S., &Cancela da Fonseca, J. P. (2009). Dynamique saisonnière du peuplement de Collemboles d'un sol agricole de la ferme pilote d'El-Baaraouia (Wilaya de Constantine, Algérie). *Bulletin de l'Institut scientifique, section Sciences de la Vie, Rabat*, 31(1), 33-43p.
- Kara, F. Z. (1997). Etude de quelques aspects écologie et régime alimentaire de *Schistocercagrégaria* (Forskal, 1775) (Orthoptera, Cyrtacantacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions controlées. Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 182 p.
- Kellil, H. (2010). Contribution à l'étude du complexe entomologique des Céréales. Thèse. Université El hadj Lakhdar. Batna. Algérie, 126 p.
- Launois, M., Launois-Luong, M. H., Lecog, M. (1996). *Sécheresse et survie des sauteriaux du Sahel ouest africain*. Science et changements planétaires/ Sécheresse 7: 119-127p.
- Lecoq, M. (2010). *Taxonomie Et Systématique Des Acridiens Et Principales Espèces d'Afrique De l'Ouest*. CIRAD. Montpellier, France, 106p.
- Louveaux, A Et Benhalima, T., (1987). *Catalogue Des Orthoptères Acridiodes d'Afrique Du Nord– Ouest*. Bull.Soc.Ent.France, Vol. 3–4 N°91. 73–87p.
- Mestre, J(1988).Les Acridiens Des Formations Herbeuses d'Afrique de l'ouest. Ed. PRIFAS, Acrid. Oper. Ecof. Enter., Montpellier, 331p.
- Moussi,A. (2012),Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra, Thèse de Doctorat UnivMentouri, Constantine,132p.
- Ouali-N'goran, S. W. M., Kouassi, K. P., &Fouabi, K. (2011). *Impact Des Doses Sublétales De Fénitrothion Sur L'accouplement Et Le Comportement De Ponte Du Criquet Pèlerin, SchistocercaGregariaForskal, 1775 (Orthoptera: Acrididae)*. *AfriqueScience: Revue Internationale Des Sciences Et Technologie*, 7(3).

Ouali-N'Goran, S. W., Koua, K. H., D'Almeida, M. A., & Fouabi, K. (2008). *Impact des doses sublétales de fénirothion sur l'ovogenèse et la capacité de ponte du criquet pèlerin Schistocerca gregaria (Orthoptera: Acrididae)*. Sciences & Nature, 5(2), 177-189p.

OuldElhadj, M.D. (2001). *Etude Du Régime Alimentaire De Cinq Espèces d'Acridiens Dans Les Conditions Naturelles De La Cuvette d'Ouargla (Algérie)*. Sciences & Technologie, 16, 73- 80p.

Ramade, F. (1984). *Elément d'écologie-Ecologie fondamentale*. Ed. Me Graw-Hill, Paris, 397p.

Seltzer, A. (1946). *Le climat de l'Algérie*. Inst. Météo. Phys. glob. Université. Alger. 219p.

Voisin, J.F. (1986). *Une Méthode Simple Pour Caractériser L'abondance Des Orthoptères En Milieux Ouvert*. L'entomologiste, N° 42 : 113-119p.

Zidani, Y., Sedouga, S. (2016). *Contribution à l'Inventaire des Orthoptères (Orthoptera, Insecta) dans la région des Aurès (Batna et Khenchela) et l'étude de l'espèce Ephippiger terrestris (Yersin, 1854) (Tettigonidae, Ensifera)*. Mémoire de Master. 38p.

Web bibliographie

Anonyme.1:

https://www.deviantart.com/?fbclid=IwAR3J7H9hYJTMhFzH7Y6AO3F1uEqOYNPWaL_VvHhUOr1t3xJDeqzS9hJe9p8

Anonyme.2:

<https://studylibfr.com/doc/3975343/partie-ii-a-de-biologie---diversit%C3%A9-des-organismes-plurice>.

Anonyme.3 :

<https://www.bestioles.ca/insectes/caeliferes-caelifera.html?fbclid=IwAR3JmuY3VkmG0CVNoh4LdrZyI4iUPyM8QPRWWIUZICL0x7qi0iZ03VMleQc>

Anonyme.4 :

https://stringfixer.com/ar/Ensifera?fbclid=IwAR1Yk3fG16NeqElfPxo_NRRZ8TjU70CYyBKHLQxoTv7JyqhmCLb9gSXX5-I

Anonyme.5 :

<http://weed-science-classes.wikispaces.com/Insects?fbclid=IwAR30pkOgd9b0WtUcUVOlbXz7r5JqC1REYPM1QjdsEh7djyLymZv65JHiRzA>

Anonyme.6 :

<https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Orthoptera?fbclid=IwAR3PQwAB5d9fB8FRsQdU1rO8gEkrRpIiU1TP3LvdOmU5wnyLWZv2Qep-Uus#OrthopteraSF>

Anonyme 7 :

<https://fr.climate-data.org/afrique/algérie/constantine/constantine-499/>

Année universitaire : 2021-2022

Présenté par : Kenzai ASMA
ZAHY Ibtihedj Nour El Yakine

Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Acrididae) dans deux stations (Chettabah et El-Meridj), Constantine, Algérie

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Biologie et Contrôle des Populations d'Insectes

Cette étude a été réalisée durant quatre mois (Mars – Juin 2022).

L'inventaire de la faune acridienne dans deux stations d'étude (Chettabah et El-Meridj) totalise la présence de douze (12) espèces acridiennes. Elles sont réparties en trois familles et six (6) sous familles. La famille des Acrididae est la plus abondante avec quatre (4) sous familles et neuf (9) espèces. La sous famille Oedipodinae est représenté par cinq (5) espèces suivie par la sous famille Gomphocerinae avec deux espèces. Les sous familles, Eyprepocnemidinae et cyrtacanthacridinae ne se représentent que par une seule espèce pour chacune. La famille des Pamphagidae constitue par une seule sous familles et une seule espèce (*Pamphagus elephas*). La famille Pyrgomorphidae est représenté par une seule sous famille avec deux (2) espèces ; *Pyrgomorpha agarena agarena* et *Pyrgomorpha cognata*.

La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations montre que la station de Chettabah est la plus diversifiée avec neuf (9) espèce. Les résultats de l'inventaire sont traités par des analyses écologiques.

L'espèce *Anacridium aegyptium* présente deux générations par an. Elle peut faire des dégâts considérables sur les arbres fruitiers et aussi sur les cultures maraîchages dans la région de Constantine.

Mots clés : Inventaire, Acridiadae, Chettabah, El-Meridj, *Anacridium aegyptium*.

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

Encadreur : Dr. BENKENANA Naima

Prof Université Frères Mentouri, Constantine 1

Examineur 1 : Dr. MADACI Brahim

MCB Université Frères Mentouri, Constantine 1

Examineur 2 : Dr. BETINA Sarah Imene

MCB Université Frères Mentouri, Constantine 1