



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie

## MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques  
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :  
**SEID Aicha**

Le : mardi 9 juillet 2019

### Thème

## Contribution à l'étude du peuplement acridien dans la région d'Ouled djellal (Biskra)

---

#### Jury :

M	AGGOUNI	MCA	Université de Biskra	Président
Mme	BENHARZALLAH Naouel	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	YASRI	MCB	Université de Biskra	Examinatur
M.	BENAMOR	MCB	Université de Biskra	C.Rapporteur

## REMERCIEMENT

A Dieu, le tout puissant, nous rendons grâce pour avoir santé, patience,  
Volonté et surtout raison.

*Au terme de ce travail, nous ne manquons d'adresser mes sincères remerciements à tous ce qui  
ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.*

*Mes premières reconnaissances sont adressées tout d'abord à mon promoteur **Aggouni  
Madjed** pour son Conseils, son orientation et son encouragement.*

*Je voudrais également remercier les membres de jury, pour avoir bien voulu lire, commenter et  
débatte mon travail*

*Je remercie affectueusement **Dr Benguega Souad, Benguega Ziddine** et **Mr Bensalah** qui m'  
a largement aidé au cours de la réalisation de ce travail*

Nous remercions Université Mohamed Khider Biskra et toute les travailleurs de cette  
société a partir chef de l'université jusqu'à les femmes de ménages

# Table des matières

Listedestableaux .....	I
Listedesfigures .....	II
Listedesabréviations.....	IV
Introduction .....	1

## Premier partie : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

### Chapitre 01. Présentation du modèle biologique étudié

1.1. Généralités .....	3
1.2. Systématique desacridiens.....	3
1.3. Répartitiongéographique.....	4
1.3.1. Danslemonde .....	4
1.3.2. EnAlgérie .....	5
1.4. Lescaractéristiquesmorphologiques .....	5
A.Latête .....	6
B.Lethorax .....	6
C.L'abdomen .....	7
1.5. Morphologieinterne.....	8
1.6. Développement .....	8
1.7. Ecologie .....	9
1.8. Importance économique desacridiens .....	10

### Chapitre 02. Etude de la région d'échantillonnage

2.1. Présentation de la région d'étude.....	11
2.2. Lesfacteursclimatiques .....	12
2.2.1. Température .....	12

2.2.2. Pluviométrie.....	12
2.2.3. DiagrammesOmbrothermiques.....	12
<b>2.3. Lesreliefs .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Sols.....</b>	<b>17</b>
<b>2.5. Ressourc hydrique.....</b>	<b>17</b>

## **Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE**

### **Chapitre 03. Matériel et méthodes**

<b>3.1. Matériel.....</b>	<b>18</b>
3.1.1. Matériel utilise sur terrain.....	16
3.1.2. Matériel utilise au laboratoire.....	16
<b>3.2. Méthodes .....</b>	<b>17</b>
3.2.1. Choix des site .....	17
3.2.2. Identification des espèces .....	18
3.2.3. Morphométrie classique.....	18
3.2.4. Indices écologiques.....	18
3.2.4.1. Richesse spécifique .....	19
3.2.4.2. L'abondance relative.....	19
3.2.4.3. Indice de diversité .....	19
3.2.4.4. Equitabilité.....	19

### **Chapitre 04. Résultats et discussion**

<b>4.1. Présentation des espèces acridiennes inventoriées.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2. Description des espèces acridiennes inventoriées.....</b>	<b>21</b>
4.2.2. <i>Sphingonotus octofasciatus</i> .....	22
4.2.3. <i>Pyrmogorpha cognata</i> .....	22
4.2.6. <i>Anacridium aegyptium</i> .....	23

4.2.7. <i>Sphingonotusrubescens</i> .....	23
4.2.8. <i>Mioscirtuswagneri</i> .....	24
4.2.9. <i>Tuarega insignis</i> .....	24
4.2.10. <i>Aiolopuspuissanti</i> .....	25
4.2.11. <i>Duroniellalucasii</i> .....	25
4.2.12. <i>Ochrilidia harterti</i> .....	30
4.2.13. <i>Hilethera aeolopoides</i> .....	31
4.2.14. <i>Heteracrisannulosa</i> .....	31
4.2.15. <i>Ochrilidia gracilis</i> .....	32
4.2.16. <i>Aiolopussimulatrix</i> .....	32
4.2.17. <i>Truxalinasuta</i> .....	33
<b>4.3. Etude Biométrique</b> .....	<b>33</b>
4.3.1. Analyse évaluative .....	33
4.3.1.1. La longueurdecorps .....	33
4.3.1.2. La longueurdesailes .....	34
4.3.1.3. La longueurdesélytres .....	36
4.3.1.4. La longueurdu thorax .....	36
4.3.1.5. La longueurdefémur .....	37
4.3.1.6. La longueurdepronotum .....	38
4.3.2. Analyse multivariée .....	39
<b>4.4. Indicesécologiques</b> .....	<b>40</b>
4.4.1. Abondance relative .....	40
4.4.2. Indice de diversitéet d'équitabilité.....	41
<b>Conclusion</b> .....	<b>42</b>
<b>Référencesbibliographiques</b> .....	<b>46</b>
<b>Résumé</b>	

## Liste des abréviations

<b>ACP</b>	: Analyse en Composantes Principales
<b>A E</b>	: <i>Anaridiumegyptium</i>
<b>A F</b>	: <i>Acridaturrita</i> (Linnaeus, 1758)
<b>A I</b>	: <i>Acrotylusinsubricus</i> (Scopoli, 1786)
<b>A P</b>	: <i>Aiolopuspuissantii</i> (Defaut, 2005)
<b>A S</b>	: <i>Ailopussimulatrix</i> (Walker, 1879)
<b>D L</b>	: <i>Duroniellalucasii</i> (Bolivar, 1881)
<b>H A</b>	: <i>Heteracrisannulosa</i> (Walker, 1870)
<b>H Ae</b>	: <i>Helithoraaelopoides</i>
<b>L M</b>	: <i>Locustamigratoria</i> (Linnaeus, 1758)
<b>LgA</b>	: Longueur des ailes
<b>LgC</b>	: Longueur du corps
<b>LgE</b>	: Longueur des élytres
<b>LgF</b>	: Longueur du fémur
<b>M W</b>	: <i>Mioscirtuswagneri</i> (Eversmann, 1859)
<b>M W</b>	: <i>Mioscirtuswagneri</i> (Eversmann, 1859)
<b>O G</b>	: <i>Ochridiagracilisgracilis</i> (Krauss, 1902)
<b>O H</b>	: <i>Ochridiaharterti</i> (Bolivar, 1913)
<b>P C</b>	: <i>Pyrgomorphacognata</i> (Krauss, 1877)
<b>S O</b>	: <i>Sphingonotusoctofasciatus</i> (Serville, 1839)
<b>S R</b>	: <i>Sphingonotusrubescens</i> (Walker, 1870)
<b>T I</b>	: <i>Tuaregainsignis</i> (Lucas, 1851)
<b>T N</b>	: <i>Truxalisnasuta</i> (Linnaeus, 1758)

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> Les températures moyennes de 40ans(1978-2018) .....	12
<b>Tableau 2.</b> Le tableau présente les précipitations moyennes de 29ans(1989-2018) .....	12
<b>Tableau 3.</b> Le nombre total des forages de chaque périmètre solen la profondeur et leur débit moyenne du forage (APC DeBiskra, 2015).....	17
<b>Tableau 4.</b> Inventaire et classification des espèces acridiennes recensées dans la région de Ouled Djellal (Wilayade Biskra).....	22
<b>Tableau 5.</b> Présentation des indices de diversité et d'équitabilité des espèces acridiennes recensées dans le site deOuledDjellal. ....	43

## Liste des figures

Figure 1. Limites des aires de rémission du criquet pèlerin.(siteweb1).....	4
Figure 2. Les trois parties du corps d'insectes.....	5
Figure 3. Tête de grande sauterelle verte femelle <i>Tettigoniaviri dissima</i> (Siteweb2).....	6
Figure 4. Thorax du Criquet migrateur <i>locusta migratoria</i> en vue ventrale.( Siteweb3) .....	7
Figure 5. Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du criquet migrateur, <i>Locusta migratoria</i> (d'après Albrecht, 1953). .....	7
Figure 6. La morphologie interne de l'insecte (Moussi, 2012).....	8
Figure 7. La succession des états biologiques (Moussi, 2012) .....	9
Figure 8. Localisation de Biskra.....	11
Figure 9. Localisation de la ville de Ouled Djellel. ....	11
Figure 10. Le diagramme ombrothermique de la région d'étude (Biskra).....	13
Figure 11. Montre que la région de Biskra, appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver chaud .....	17
Figure 12. Station Ouled Djellel (Photooriginal 2019).....	19
Figure 13. Schéma d'un acridien montrant les différents traits morphologiques étudiés .....	20
Figure 14. <i>Acrida turrita</i> (Linnaeus, 1758).....	23
Figure 15. <i>Sphingonotus octofasciatus</i> (Serville, 1839) .....	24
Figure 16. <i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877).....	24
Figure 17. <i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus, 1758) .....	25
Figure 18. <i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786).....	26
Figure 19. <i>Anacridium egyptium</i> (Linné, 1764).....	26
Figure 20. <i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870).....	27
Figure 21. <i>Mioscirtus wagneri</i> (Eversmann, 1859).....	28
Figure 22. <i>Tuarega insignis</i> (Lucas, 1851) .....	28
Figure 23. <i>Aiolopus puissantii</i> (Defaut, 2005) .....	29
Figure 24. <i>Duroniella lucasii</i> (Bolivar, 1881).....	30
Figure 25. <i>Ochrilidia harterti</i> (Bolivar, 1913).....	30
Figure 26. <i>Hilethera aeolopoides</i> (Walker, 1870) .....	31

Figure 27. <i>Heteracris annulosa</i> (Walker,1870) .....	31
Figure 28. <i>Ochrlidia gracilis</i> (Krauss,1902).....	32
Figure 29. <i>Ailopus simulatrix</i> (Walker, 1879).....	32
Figure 30. <i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus,1758) .....	33
Figure 31. Représentation graphique de la longueur moyenne du corps de différentes espèces acridiennes étudiées.....	34
Figure 32. Représentation graphique de la longueur moyenne du corps de différentes espèces acridiennes étudiées.....	35
Figure 33. Représentation graphique de la longueur moyenne des élytres de différentes espèces acridiennes étudiées.....	36
Figure 34. Représentation graphique de la longueur moyenne du thorax de différentes espèces acridiennes étudiées.....	37
Figure 35. Représentation graphique de la longueur moyenne du fémur de différentes espèces acridiennes étudiées.....	37
Figure 36. Représentation graphique de la longueur moyenne du pronotum de différentes espèces acridiennes étudiées.....	38
Figure 37. Résultats de l'ACP des paramètres morphométriques des espèces acridiennes inventoriées .....	40
Figure 38. Représentation graphique de l'abondance relative de différentes espèces acridiennes étudiées.....	42



# Liste des abréviations

<b>ACP</b>	: Analyse en Composantes Principales
<b>A E</b>	: <i>Anaridium egyptium</i>
<b>A F</b>	: <i>Acrida turrata</i> (Linnaeus, 1758)
<b>A I</b>	: <i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)
<b>A P</b>	: <i>Aiolopus puissanti</i> (Default, 2005)
<b>A S</b>	: <i>Ailopus simulatrix</i> (Walker, 1879)
<b>D L</b>	: <i>Duroniella lucasii</i> (Bolivar, 1881)
<b>H A</b>	: <i>Heteracris annulosa</i> (Walker, 1870)
<b>H Ae</b>	: <i>Helithora aelopoides</i>
<b>L M</b>	: <i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus, 1758)
<b>LgA</b>	: Longueur des ailes
<b>LgC</b>	: Longueur du corps
<b>LgE</b>	: Longueur des élytres
<b>LgF</b>	: Longueur du fémur
<b>M W</b>	: <i>Mioscirtus wagneri</i> (Eversmann, 1859)
<b>M W</b>	: <i>Mioscirtus wagneri</i> (Eversmann, 1859)
<b>O G</b>	: <i>Ochrlidia gracilis gracilis</i> (Krauss, 1902)
<b>O H</b>	: <i>Ochrlidia harterti</i> (Bolivar, 1913)
<b>P C</b>	: <i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)
<b>S O</b>	: <i>Sphingonotus octofasciatus</i> (Serville, 1839)
<b>S R</b>	: <i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)
<b>T I</b>	: <i>Tuarega insignis</i> (Lucas, 1851)
<b>T N</b>	: <i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)

# **Introduction**

## Introduction

Depuis plusieurs siècles, les problèmes posés par les insectes nuisibles ont retenu beaucoup l'attention. Cependant les acridiens sont sans aucun doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture. Ils sont généralement présentés dans l'ancien testament comme l'une des plus puissantes et terrifiantes menaces de la colère de dieu pour la punition de l'homme (Benharzallah, 2011).

Les criquets n'ont jamais cessé d'affronter l'humanité avec leurs pullulations épisodiques (Duranton et al. 1979). Le plus grand nombre de ces espèces déclarées nuisibles l'agriculture se trouvent localisées sur le continent Africain, dont 17 espèces de Caelifères

Acrididae en Afrique du Nord (Hamdi, 1989). En Algérie, on retrouve beaucoup d'acridiennes locustes et sautériaux dont les dégâts sont parfois très importants sur les cultures (Doumandji Mitiche et Doumandji, 1994). Les conditions éco-climatiques du Sahara surtout, confèrent à cette région géographique un habitat permanent favorable au maintien, au développement et à la reproduction de ces espèces acridiennes.

La faune acridienne du Maghreb en général et de l'Algérie en particulier reste mal connue ; peu des travaux ont été menés sur la systématique et la bio écologie des orthoptères dans les milieux steppiques et arides et aussi car les espèces les bien étudiées sont les grégariptes d'intérêt économique ; tel que le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Linne, 1758), le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria*, et le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus*.

L'activité acridienne développée dans des vastes régions provoque à partir de février 1988,

L'une des plus graves invasions que les pays de l'Afrique du nord-ouest ont jamais connue, le FAO considèrent les régions de Tindouf Adrar Béchar et le sud de Naàma en Algérie comme le théâtre de signalisation d'essaims et d'intervention.

L'objectif de notre travail est d'inventorier et d'étudier la faune acridienne de la région d'Ouled Djellal, pour cela nous avons subdivisé notre mémoire en en deux parties :

### **Partie bibliographique**

✚ Le chapitre 01 qui traite la biologie des acridienne.

✚ Le chapitre 02 qui présentes la situation géographique et les caractéristiques climatiques de la région d'étude.

### **Partie expérimentale**

✚ Le chapitre 03 qui aborde le matériel utilisé sur terrain et au laboratoire ainsi que la méthodologie du travail.

✚ En fin chapitre 4 qui analyse et discute nos résultats.

**Première partie**  
**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# **Chapitre 1**

## **Présentation du modèle biologique étudié**

### 1.1. Généralités

La classe des Insecte est la plus riche de tout le règne animal puisqu'elle regroupe à elle seule environ 80% des animaux actuellement décrits. Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, insectes caractérisés par leur métamorphose incomplète (Bellmann et Luquet, 1995).

Le mot orthoptère prend son origine de la langue grecque (ortho : droit, ptéron : aile). Les orthoptères constituent l'ordre le plus important du super-ordre des *Orthoptéroïdæ*. Ils regroupent plus de 20 000 espèces (Louveaux et Ben Halima, 1987) réparties en deux sousordres : les Ensifères et les Caelifères. Ils sont souvent ornés de couleurs très variables, même entre les individus d'une même espèce.

Ils se distinguent par des ailes antérieures, généralement sclérotinisées et transformées en élytres, encore appelées tegmina. L'appareil buccal est du type broyeur. L'abdomen possède onze segments dont l'avant dernier porte une paire de cerques (Chopard, 1938). Ces insectes sont le plus souvent sauteurs et stridulants (Duranton *et al.*, 1982).

Les orthoptères sont des insectes sauteurs et stridulants, ils gantent à cause des pattes postérieures bien développées (Appert et Deuse, 1982). L'ordre des orthoptères comprend deux sous-ordres : les Ensifères et les Caelifères (Dirsh, 1965).

### 1.2. Systématique desacridiens

L'embranchement des arthropodes représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe des : Insecta (Duranton et al. 1982). Le nom d'orthoptères fut créé en 1976 par Antoine *et al.* dans l'encyclopédie méthodique (Houlbert, 1923 ; Siammou et Zoughailech, 1995).

La classification des *Orthoptera* la plus admise est celle de Dirsh (1965) modifiée par Uvarov (1966). Cet Ordre se subdivise en deux sous-ordres : les Ensifères et les Caelifères. (Benkenana, 2012)

Les Caelifères : sont des Orthoptères avec une forme allongée, les antennes sont courtes bien que multiarticulées. Les Caelifères sont subdivisés en trois super familles : *Tiridactyloidea*, *Tetrigoidea* et *Aoideacrid*

Les Ensifères : leur corps est ovoïde, tête est arrondie, portent des antennes longues et fines (Boitier, 2008).

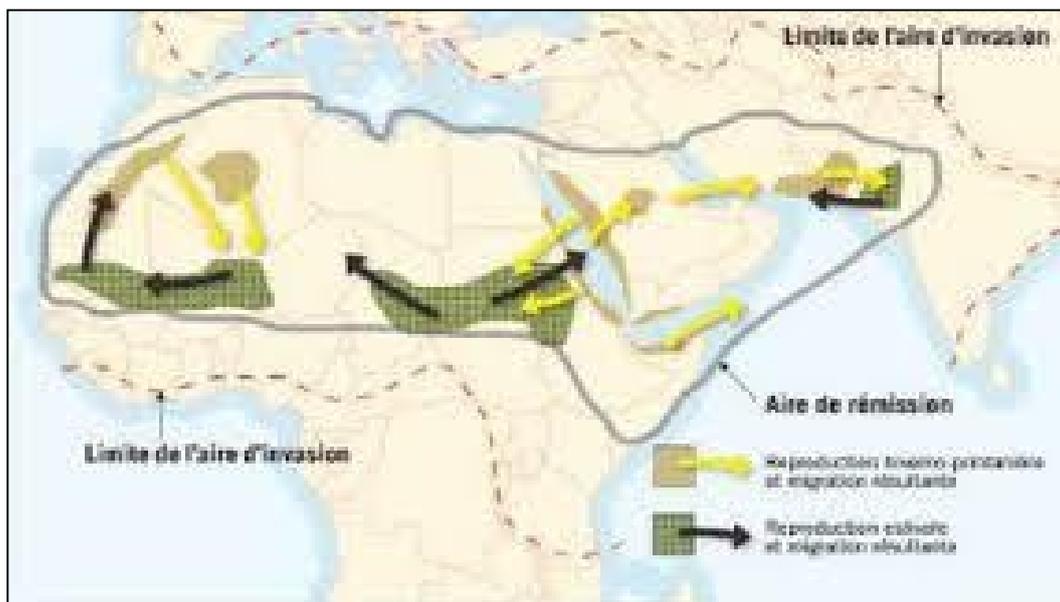
### 1.3. Répartition géographique

#### 1.3.1. Dans le monde

Il existe au moins 12000 espèces d'acridiens (famille des criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture. Le criquet pèlerin couvre l'Afrique au Nord de l'équateur, le Moyen Orient, les péninsules arabiques et Indo- Pakistanaise.

Le plus grand problème de défense pour la zone Soudano-Sahélienne jusqu'au Iles du cap vert Tchad est provoqué par le criquet pèlerin (Khlifi, 2012).

Les acridiens ont une très vaste répartition géographique qui s'étend depuis des aires occidentales du Nord-Ouest africain jusqu'à L'Inde (Doumendji et Doumendji-Metich, 1994).



**Figure 1.** Limites des aires de rémission du criquet pèlerin. (Directive FAO, 2001).

### 1.3.2. EnAlgérie

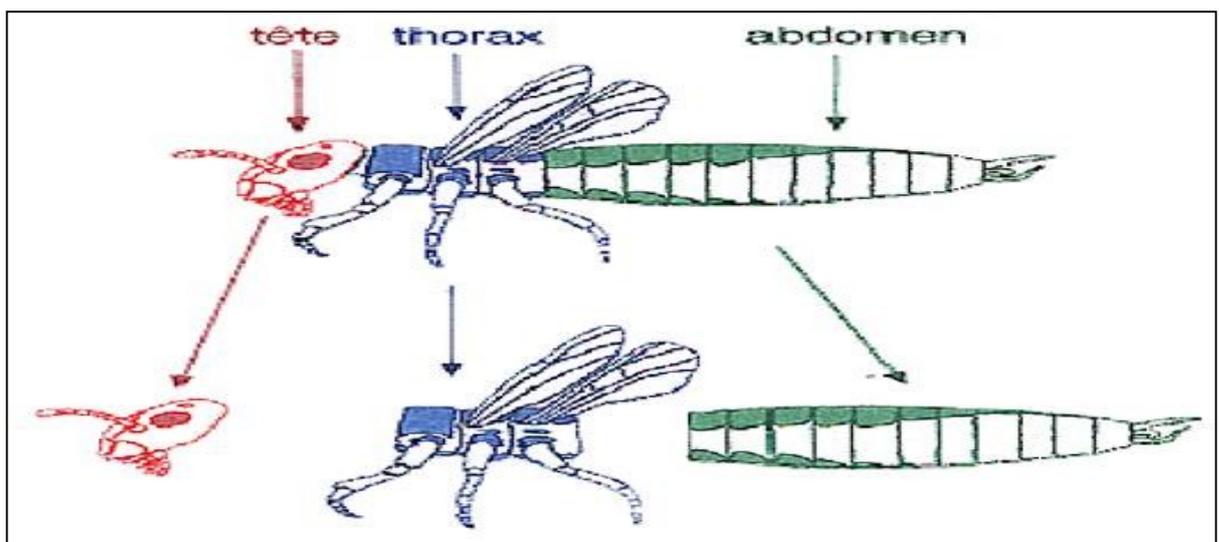
L'Algérie, de par sa situation géographique et de l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante dans l'aire d'habitat de certains acridiens. On y trouve plusieurs espèces grégariaptés et beaucoup d'autre non grégariaptés ou sautériaux provoquent des dégâts parfois très importants sur différentes cultures (Oueld Elhadj,2001).

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 début du mois de février 1956, de nouveaux essaims de *Schistocerca gregaria* venant directement de la Libye, avaient survolé les alentours d'Illizi avant de s'abattre sur Constantine. Vers la fin Mai, les sauterelles arrivaient à pulluler sur le NordAlgérien.

### 1.4. Les caractéristiquesmorphologiques

La morphologie des acridiens est l'un des éléments de base dans leur identification.

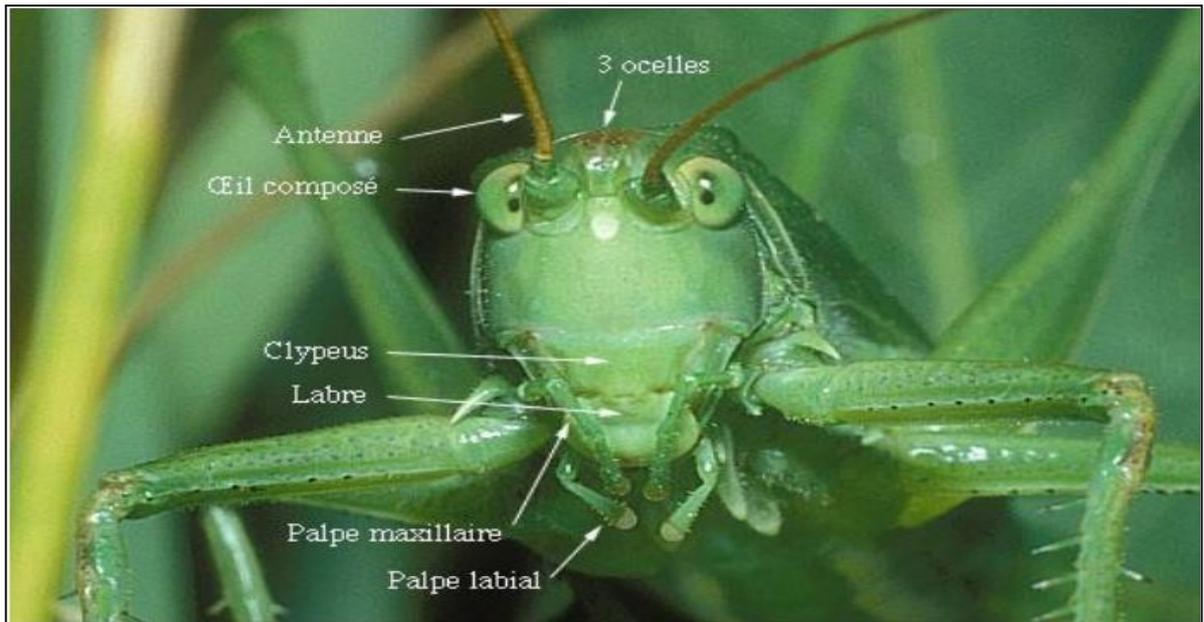
ET Comme tout insecte, leur corps est fusiforme, divisé en trois fractions qui sont appelées les tagmes, on cite: \* La tête \* Lethorax \*L'abdome



**Figure 2.** Les trois parties du corps d'insectes.

### A .La tête

la forme de la tête peut servir comme critère de distinction entre groupes d'espèces. L'angle formé par l'axe longitudinal du corps et par celui de la tête se rapproche de 90°. Cet angle varie selon les genres de moins de 30° jusqu'à plus de 90°.

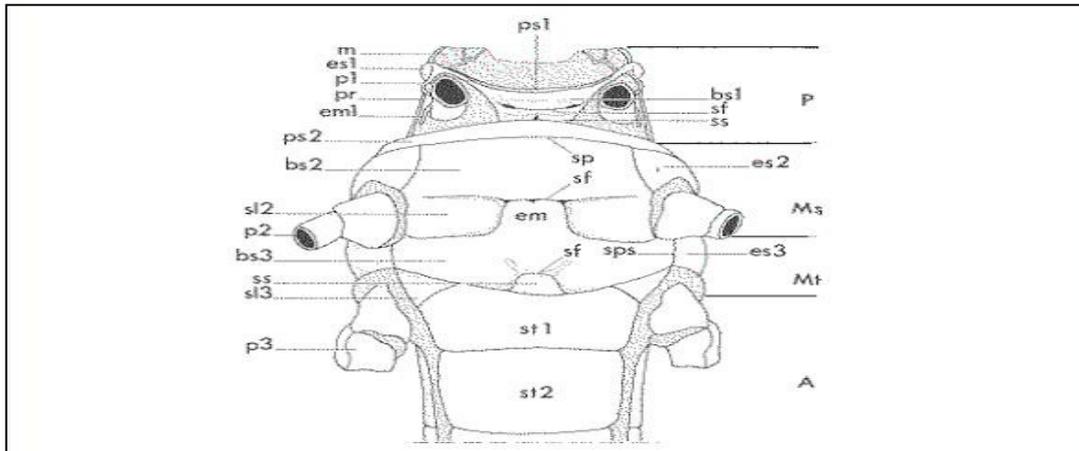


**Figure 3.** Tête de grande sauterelle verte femelle *Tettigoniaviri dissima*

Source : <http://www.afblum.be/bioafb/insectes/teteinse.JPG>

### B .Le thorax

Le thorax est divisé en trois segments fondamentaux : Le prothorax, le mésothorax et le métathorax. D'après Chopard (1965) les trois parties du thorax sont généralement bien visibles. Chez les acridiens, il y a le pronotum la partie la plus évidente et la plus large du thorax, carène médiane et deux carènes latérales donnant également des caractères systématiques importants. Ces carènes sont interrompues par des sillons transversaux, ordinairement en nombre de trois dont le dernier est appelé le sillon typique. Le rôle de thorax c'est la marche et le vol (Bendjemai, 2017)

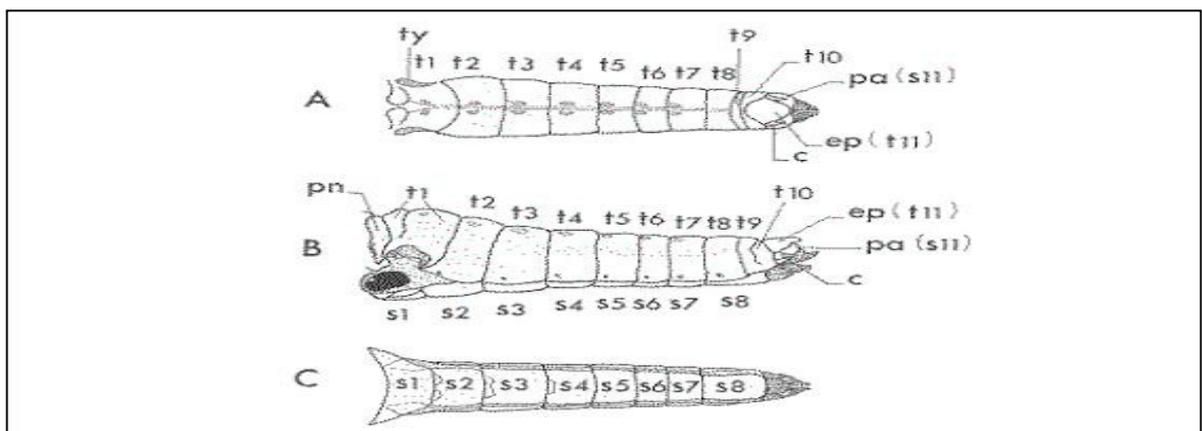


**Figure 4.** Thorax du Criquet migrateur *locusta migratoria* en vue ventrale.

A : abdomen, bs1, bs2, bs3 : basisternites pro, méso et métathoraciques, em : espace mésothoracique, em1 : épimériteprothoracique, es1, es2, es3 : épisternites pro, méso et métathoraciques, m : membrane cervicale, Ms : mésothorax, Mt : métathorax, P : pattes pro, méso et métathoraciques, sp : suture présternale, ss : spinasternite, st1-st2 : sternites des 1er et 2e segments abdominaux.)[http://locust.cirad.fr/images\\_locusts/mpat162.gif](http://locust.cirad.fr/images_locusts/mpat162.gif)

### C. L'abdomen

L'abdomen est la troisième et le dernier tagme, il contient une grande partie de l'appareil digestif et des organes sexuels.

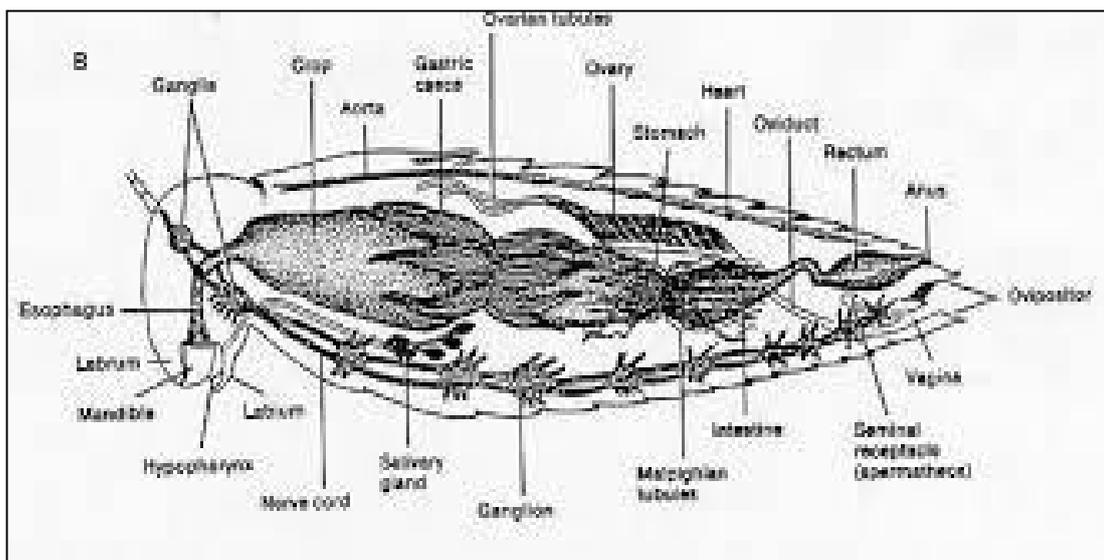


**Figure 5.** Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du criquet migrateur, *Locusta migratoria* (d'après Albrecht, 1953).

A : vue dorsale, B : vue latérale gauche, C : vue ventrale c : cerque, ep : épiprocte, pa:paraprocte, pn : postnotummétathoracique, s1-s8 : sternites abdominaux, ty : organe tympanique, t1-t11 : tergites abdominaux.

### 1.5. Morphologie 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 (Moussi, 2001 in Benlakhlef et Ramdane, 2014) . Une chaîne nerveuse ventrale relie d'autres ganglions. Un système digestif composé de trois parties : un stomodaeum, un mésetéron et un proctodaeum (Uvarov, 1966 in Moussi, 2012)

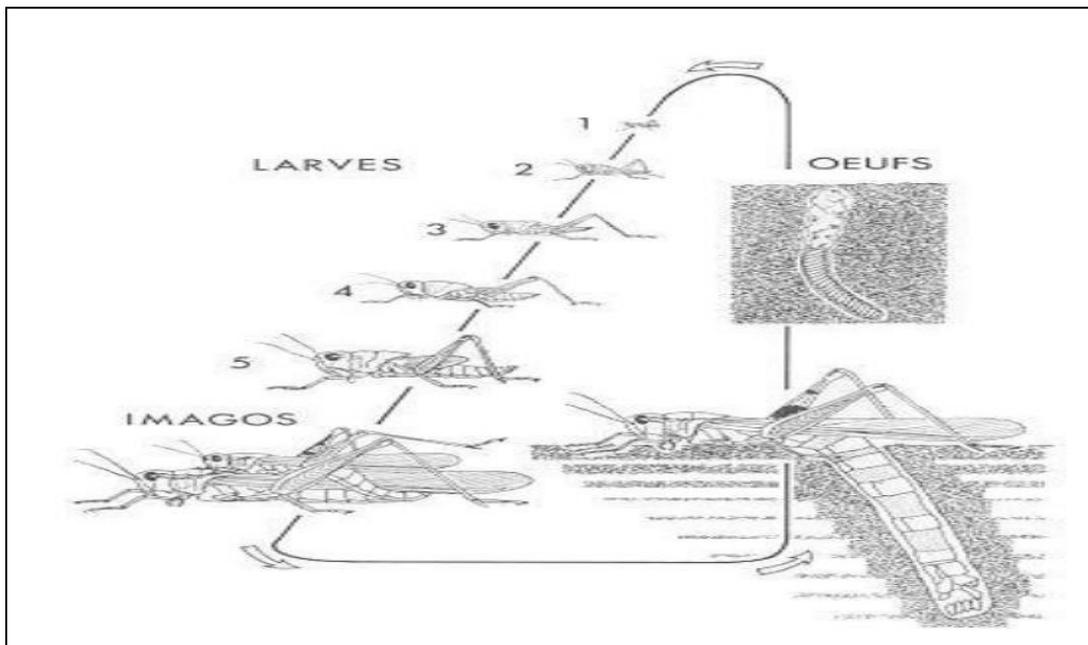


**Figure 6.** La morphologie interne de l'insecte (Moussi, 2012)

### 1.6. Développement

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 imago). Le terme adulte désigne un individu sexuellement mûr.

L'ensemble des trois états œuf larve et ailé correspond à une génération. Ces trois états biologiques se succèdent dans le temps, mais la durée qui les sépare change beaucoup selon les espèces et les conditions ambiantes. Les formes les plus courantes d'arrêt de développement connues sont observées chez les œufs (quiescence et diapause embryonnaire) et chez les ailées.



**Figure 7.** La succession des états biologiques (Moussi ,2012)

### 1.7. Ecologie

L'environnement des acridiens est une mosaïque spatiotemporelle, résultant des interactions des composantes dynamiques (météorologie et couvert végétale) et celles statiques (nature du sol ou éléments du relief) (Hassani, 2013). Les orthoptères exhibent des privilèges écologiques très divers. A côté des espèces euryèces, qui s'accommodent dans des conditions très variées et colonisent des milieux très divers, se trouvent des espèces sténoèces.

Ces dernières ne se développent que dans certains biotopes très spécialisés (Barataud, 2005 ; Benkenana, 2012). La densité et la diversité des espèces varient selon le type de l'habitat (Boitier,2004).

La température, l'altitude et l'hydrologie constituent les principaux facteurs (abiotiques) qui influencent la présence et/ou l'activité des espèces acridiennes (Allen *et al.*, 2006 ; Whitman, 2008). Une place privilégiée est réservée au tapis végétal, qui intègre un grand nombre de conditions écologiques locales et forme un intermédiaire entre le milieu et l'acridien (phytophile et phytophage). Les acridiens colonisent des habitats très variés : des zones tropicales aux déserts, des milieux cultivés, des sols dénudés, des terrains boisés, etc. (Mansouri, 2015)

### **1.8. Importance économique des acridiens**

Les acridiens ont toujours été considérés comme des insectes ravageurs, menaçant l'économie de nombreux pays (Tankari, 2001). Ils ont occupé à plusieurs reprises, le premier plan de l'actualité des dévastateurs ; pullulations dans le Sahel en 1974 et 1975, et dans le sud du bassin du lac Tchad en 1979 et 1980 (Appert et Deuse, 1982). En 1986, les pertes culturelles causées par les acridiens dans plusieurs pays du Sahel ont été estimées à 77 millions de dollars et le coût de la lutte anti-acridienne est estimé à 31 millions de dollars (Ould elhadj, 1992).

Les pertes économiques résultent des dégâts infligés par les acridiens aux pâturages et aux cultures. Elles sont de natures très variées (Reggani, 2010) :

- Les prélèvements alimentaires sur les feuilles, les fleurs, les fruits, les semences, les jeunes écorces, les pousses et les plantules;

- Les ecchymoses et blessures des plantes consécutives aux morsures, ce qui provoque l'ouverture des voies d'infection aux microorganismes pathogènes et aux maladies végétales et crée ainsi des lésions et fractures entraînant une destruction des tissus.

# **Chapitre 2**

## **Etude de la région d'échantillonnage**

## 2.1. Présentation de la région d'étude

La région de Biskra est située au Sud-Est algérien et, qui se trouve à une latitude de  $34^{\circ}50'13.33''N$  et à une longitude de  $5^{\circ}45'3.76''E$  (Google Earth, 2019). La wilaya de Biskra est issue du dernier découpage administratif de 1974. Elle se compose de 12 daïras regroupant 33 communes. Elle occupe une surface de  $2\,167,20\text{ km}^2$  pour une population de 869 215 hab. soit une densité en moyenne de  $40\text{ hab/km}^2$ . Cette zone d'étude est limitée par :

Batna au Nord, El Oued au Sud, Khanchela à l'Est et Msila et Djelfa à l'Ouest (Figure 10).



**Figure 8.** Localisation de Biskra

Ouled Djellal est une ville située au Sud-Ouest du massif des Aurès, à environ 100 km au sud-ouest de la ville de Biskra et à 390 km au sud-est d'Alger.



**Figure 9.** Localisation de la ville de Ouled Djellel.

## 2.2. Les facteurs climatiques

Les facteurs climatiques constituent des éléments naturels indispensables à la survie des espèces animales et conditionnent leur distribution. Nous avons jugé utile de présenter les principaux facteurs climatiques tels que la température et les précipitations afin de donner une idée sur le climat de notre région d'étude.

### 2.2.1. Température

Le tableau au-dessous présente les températures moyennes de 29 ans (1989-2018) (ONM., 2018).

**Tableau 1.** Les températures moyennes de 29 ans (1989-2018).

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
T°(°C)	11,45	13,1	16,9	20,7	25,85	30,85	34,15	33,55	28,65	23,1	16,55	13,25

D'après ce tableau, on constate que le mois le plus chaud est Juillet et le plus froid est Janvier.

### 2.2.2. Pluviométrie

Le tableau au-dessous présente les précipitations moyennes de 29 ans (1989-2018)(ONM. 2018).

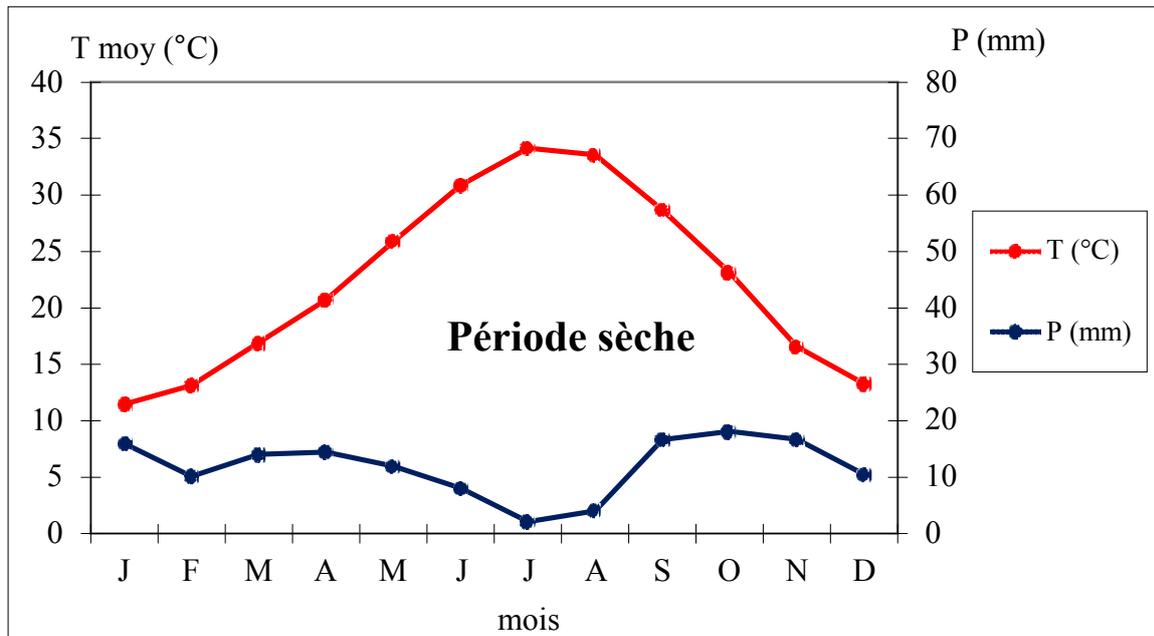
. **Tableau 2.** Le tableau présente les précipitations moyennes de 29 ans (1989-2018).

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
P(mm)	15,95	10,1	14	14,4	11,9	8	2,05	4	16,6	18,05	16,65	10,45

Selon ce tableau, on peut noter que le mois plus humide est Octobre et le plus sèche est Juillet.

### 2.2.3. Diagramme Ombrothermique :

La figure suivante montre le diagramme ombrothermique de la région d'étude (Biskra)



**Figure 10.** Le diagramme ombothermique de la région d'étude (Biskra)

Ce diagramme montre d'une période sèche s'étale pour tous les mois de l'année, alors que la région de Biskra caractérise par un climat sec au cours des saisons de l'année.

### 2.3. Lesreliefs

D'une manière générale la zone de Biskra est localisée à l'échelle régionale dans la plaine, mais se caractérise par une topographie irrégulière, légèrement ondulée à cause de la présence d'une accumulation de sable. Avec une altitude autour de 135m.

En moyenne, elle est caractérisée par une légère inclinaison du Nord-Ouest vers le Sud-Est, par une pente entre (0-3%), ce que suppose une absence de problèmes d'érosion hydrique. (PDAU, 2015).

#### 4. Sols

La région de Biskra joue un rôle important sur la production agricole dans notre pays essentiellement les cultures maraîchères.

Les sols de cette région caractérisant par leur fertilisation. Avec l'aménagement et l'utilisation des techniques moderne dont une production avec une richesse de quantité et de bonne qualité. (PDAU, 2015)

#### 2.5. Ressource hydrique

Selon les données de la plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (2015) le profile hydrique de la région de Biskra, a déclaré qu'il existe trois types de nappe aquifères:

- ❖ La nappe des sables du moi-pliocène: l'exploitation de cette nappe se localise essentiellement dans la partie sud de lacommune.
- ❖ La nappe de l'Eocène Inferieur: notamment en s'étendant au Nord et au centre de la commune. C'est la nappe plusutilisée.
- ❖ La nappe Phréatique: son alimentation est assurée par les eaux de pluie et l'infiltration des eauxd'irrigation.

D'après les fiches techniques de la APC de Biskra, le nombre totale des forages de chaque périmètre et ses profondeurs et leurs débit moyenne sont présentés solen le tableau suivant (Tableau 3).

**Tableau 3.** Le nombre total des forages de chaque périmètre solen la profondeur et leur débit moyenne du forage (APC De Biskra, 2015).

Périmètre	Nombre de forages	Profondeur de forage (m)	Débit moyen de forages (l/s)
El Marhoum	92	150 à 400	6
EL Amri	42	50 à 200	6
Draa Amri	129	50 à 300	6
Ferdja	55	60 à 270	8
Belbessibis	57	60 à 300	6
Khayada + fachi	56	60 à 200	6

**Deuxième partie**  
**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

# **Chapitre 3**

## **Matériel et méthodes**

### 3.1. Matériel

Notre travail vise d'inventorier et d'étudier les espèces acridiennes inventoriées dans notre région dans Ouled djellal . Cette étude nécessite un travail à la fois sur terrain et aulaboratoire

#### 3.1.1. Matériel utilise surterrain

- Un filet à papillon
- Boîtes en plastique pour récolter les adultes
- Carte pour enregistrer les remarques
- Les étiquettes pour indiquer la date et le lieu de sortie

#### 3.1.2. Matériel utilise aulaboratoire

- Loupe binoculaire
- Des Boîtes de collections
- Polystyrène
- Épingles entomologiques
- Étiquette
- Guided'identification

### 3.2. Méthodes

#### ➤ Travail effectué sur terrain

La méthode d'échantillonnage a été réalisée d'une manière aléatoire et comme suit :

- L'utilisation d'un filet fauchoir de 40 Cm de diamètre pour capturer les acridiens.
- La conservation des individus collectés a été effectuée individuellement dans des flacons en plastique.
- On met des étiquettes mentionnant le lieu et la date de récolte.

#### ➤ Matériel utilise aulaboratoire

- On met les insectes dans des bocaux en cyanure pendant quelques heures pour les tuer.

- sur une plaque de polystyrène, on étale les espèces acridiennes récoltées en fixant d'abord le corps en utilisant une épingle entomologique. Ensuite, on étale l'élytre et l'aile d'un seul côté et on les fixe par des épingles entomologiques. Les acridiens sont conservés dans des boîtes de collection vitrées afin de les identifier ultérieurement.

### 3.2.1. Choix des sites

Pour faire l'étude bioécologique et la répartition des Orthoptères de la région de Biskra nous avons choisi la région d'Ouled Djellal comme un site d'étude. Le site choisi est une palmeraie. La capture s'effectue de préférence les jours bien ensoleillés sans vent ou avec vent faible. La période la plus propice au suivi dans la journée, est située entre 10 et 14 heures.



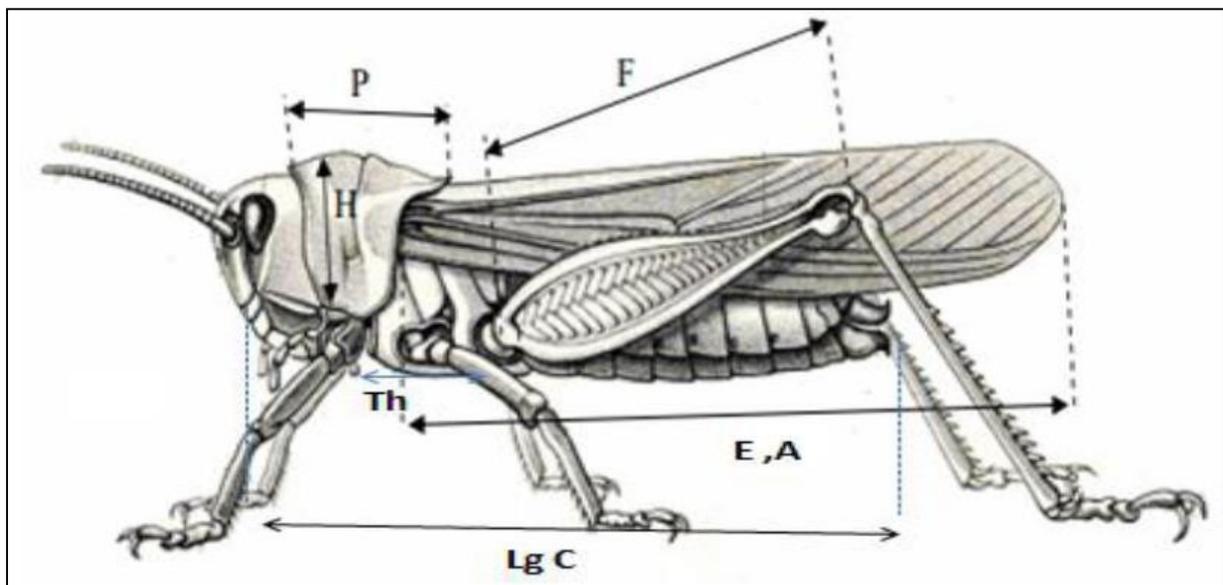
**Figure 11.** Station Ouled Djellal (Photo original 2019)

### 3.2.2. Identification des espèces

Les espèces acridiennes ont été identifiées au laboratoire en utilisant la clé d'identification de Chopard (1943). Après, nous avons confirmé notre identification avec Dr Moussi Abdelhamid (Maître de conférences A) au niveau de notre département.

### 3.2.3. Morphométrie classique

Les mesures de différents traits morphologiques ont été prises à l'aide d'une règle, sous la loupe binoculaire. L'intérêt des mesures sous la loupe, c'est qu'elles procurent une précision surtout pour les espèces de petite taille. Les paramètres biologiques étudiés sont : la longueur des élytres (E), des ailes (A), du corps (Lg C), du thorax (TH), du fémur (F) et la longueur du pronotum (P) (El Ghadraoui *et al.*, 2008) (Figure 12).



**Figure 12.** Schéma d'un acridien montrant les différents traits morphologiques étudiés

A: ailes, E: élytres, F: fémur, LgC: Longueur du corps, P : pronotum, Th : thorax

### 3.2.4. Indices écologiques

Afin de connaître l'écologie des espèces acridiennes, nous avons utilisé quelques indices écologiques afin d'appréhender la répartition des populations de ces espèces recensées dans notre région d'étude.

### 3.2.4.1. Richessespecifique

La richesse totale est le nombre totale d'espèces qui compose un peuplement donné (Dajoz, 1971 ; Blondel, 1975).

### 3.2.4.2. L'abondance relative

L'abondance relative comme le rapport entre le nombre des individus d'une espèce ( $n_i$ ) et le nombre totale des individus du toutes les espèces ( $N$ ).

$$Ar = (n_i / N) * 100.$$

### 3.2.4.3. Indice dediversité

Les écologistes ont été proposés nombreux indices pour évaluer la diversité spécifique. Selon Frontier (1982), l'indice le plus couramment utilisé dans littérature est l'indice de diversité de

SHANNON-WEAVER ( $H'$ ). Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

$P_i$ : est la proportion de (i) ème espèce par rapport à la totalité des individus.

La valeur de cet indice varie de 0 (une seule espèce) à  $\log S$  (lorsque les espèces ont une même abondance) (Barbault, 1981). Généralement et quel que soit le taxon; l'indice de Shannon-Weaver est compris entre  $0 < H' < 4,5$ .

### 3.2.4.4. Equitabilité

L'équitabilité traduit le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale.

$$E = H' / \log_2 S$$

$S$ : est la richesse spécifique.

$\log_2 S$ : est.  $H_{max}$

L'équitabilité varie de 0 à 1, elle tend vers 0 quand l'ensemble des effectifs sont représentés par une seule espèce. Elle est de 1 quand toutes les espèces ont la même abondance.

# **Chapitre 4**

## **Résultats et discussion**

#### 4.1. Présentation des espèces acridiennes inventoriées:

Les espèces acridiennes inventoriées dans notre région durant le mois de mai dans la station Ouled djellal (Biskra) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le nombre des espèces que nous avons inventorié dans la région de Ouled Djellal totalise 17 espèces. Afin de les identifier, nous avons utilisé plusieurs critères morphologiques ; à savoir la forme du pronotum, la forme des fovéoles temporales, la coloration des ailes ainsi que la forme des génitalias.

identification a été confirmée par Dr. Moussi Abdelhamid, Maître de Conférences A au sein de notre département de biologie. Presque la totalité des sous familles qui ont été inventoriés au niveau de notre région d'étude appartiennent à la famille des Acrididae.

**Tableau 4.** Inventaire et classification des espèces acridiennes recensées dans la région de Ouled Djellal (Wilaya de Biskra)

Espèces	Sousfamilles
<i>Acrida turrata</i> (Linnaeus, 1758)	ACRIDINAE
<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	OEDIPODINAE
<i>Aiolopus puissantii</i> (Default, 2005)	
<i>Ailopus simulatrix</i> (Walker, 1879)	
<i>Duroniella lucasii</i> (Bolivar, 1881)	
<i>Locusta migratoria</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Mioscirtus wagneri</i> (Eversmann, 1859)	
<i>Sphingonotus octofasciatus</i> (Serville, 1839)	
<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	
<i>Heteracris annulosa</i> (Walker, 1870)	EYPREPOCNEMIDINAE
<i>Anacridium egyptium</i> (Linné, 1764)	CYRTACANTHACRIDINAE
<i>Ochrilidia gracilis gracilis</i> (Krauss, 1902)	GOMPHOCERINAE
<i>Ochrilidia harterti harterti</i> (Bolivar, 1913)	
<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)	PYRGOMORPHINAE
<i>Tuarega insignis</i> (Lucas, 1851)	THRINCHINAE

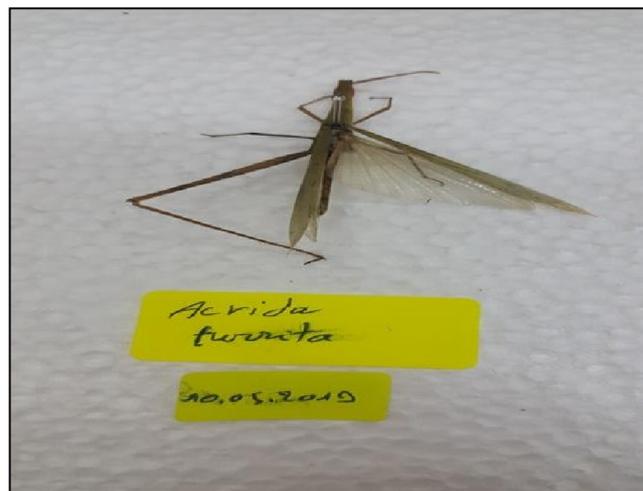
Nous avons recensé 17 espèces acridiennes dans la région de Ouled Djellal comparativement à Benharzallah (2004) ou elle a signalé la présence de 22 espèces dans la région de Batna et 17 espèces dans la régions de Barika, dans la même période à Constantine 30espèce sont été inventoriées par Benkenana (2006).

Les espèces inventoriées dans la région appartiennent à La famille des ACRIDIDAE elles sont réparties sur 7 sous- familles, la sous-famille des Oedipodinae est la mieux représentée avec 8 espèces de l'ensemble de 17 espèces. Elle est suivie par la sous famille des ACRIDINAE avec 2 espèces *Acrida turrata* (Linnaeus, 1758) et *Truxalis nasuta* (Linnaeus, 1758) et la sous famille des GOMPHOCERINAE avec 2 espèces *Ochrilidia gracilis gracilis* (Krauss, 1902) et *Ochrilidia harterti harterti* (Bolivar, 1913). Les autre sous-familles ; à savoir la sous-famille des EYPREOCNEMIDINAE, PYRGOMORPHINAE, THRINCHINAE et CYRTACANTHACRIDINAE sont faiblement représentées avec une seule espèce chacune. La famille des Oedipodinaes reste la plus dominante en espèces. Le même résultat a été trouvé dans la région de Barika qui est une région aride proche de Biskra (Benharzallah,2011).

## 4.2. Description des espèces acridiennes invotoriées

### 4.2.1. *Acrida turrata*

Cette espèce est de couleur Verte quelquefois brune. Les antennes sont plus longues que la tête, ensiformes. Le pronotum est faiblement caréné au milieu. L'abdomen est étroit Lespostérieures très longue, à fémurs très peu renflés à la base. Les élytres sont étroits avec des ailes hyalines, teintées de jaune verdâtre à la base (Figure 12).



**Figure 12.** *Acrida turrata* (Linnaeus, 1758)

#### 4.2.2. *Sphingonotus octofasciatus*

Espèce Assez grande ; d'une couleur grise jaunâtre ou rosâtre. La tête est finement ponctuée ; les étures postérieures sont grêlés avec des bandes bleu noir, les élytres sont transparents dans la moitié apicale, le tiers basal et une bande médiane brun foncé. Les ailes présentent une base rouge avec une bande sombre assez large au milieu (Figure 13).



Figure 13. *Sphingonotus octofasciatus* (Serville, 1839)

#### 4.2.3. *Pyrgomorpha cognata*

Très voisin du précédent ; en diffère par la forme plus grêle et surtout par la forme des lobes latéraux du pronotum dont le bord inférieur est assez profondément concave et l'angle postérieur assez fortement prolongé la tête est plus étroite, les yeux sont plus gros les élytres sont longs et étroits. Les ailes sont souvent décolorées ou violacées (Figure 14).



Figure 14. *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877)

#### 4.2.4. *Locustamigratoria*

Le male est de couleur brune Les antennes sont longues, fines.

Le pronotum est rétréci antérieurement, orné généralement de deux bandes brunes présentant une tache.

Les élytres dépassant bien l'extrémité de l'abdomen dans les deux sexes (Figure 15).



**Figure 15.** *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758)

#### 4.2.5. *Acrotylusinsubricus*

À coloration générale foncée. La tête est assez rugueuse. Les antennes sont un peu plus longues que la tête et le pronotum réunis, un peu épaissies à l'apex. Le bord postérieur du pronotum est subanguleux ; La face interne des fémurs postérieurs est noirâtre, ornés dessus de 3 taches brunes triangulaires. Les élytres sont plus longs que l'abdomen (Figure 16).



**Figure 16.** *Acrotylus insubricus* (Scopoli, 1786).

#### 4.2.6. *Anacridium aegyptium*

De couleur brune cendrée, souvent avec une étroite ligne jaune sur la crête du pronotum et sur la tête. Les Antennes filiformes, le pronotum est un peu rétréci en avant, rugueux ; avec des carènes convexes dans la prozone, presque droite dans la métazone. Les élytres dépassent bien l'extrémité des fémurs postérieurs, de couleur grisâtres, avec des petites taches brunes. Les ailes sont ornées d'une assez large bande enfumée (Figure 17).



**Figure 17.** *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764)

#### 4.2.7. *Sphingonotus rubescens*

Taille très variable ; forme très allongée. La tête presque lisse. Antennes fines, longues annelées. Pronotum à carène médiane très faible dans la prozone, la métzone est presque deux fois aussi longue que la prozone, les Fémurs postérieurs sont environ quatre fois aussi longue que larges (Figure 18).



**Figure 18.** *Sphingonotus rubescens* (Walker, 1870)

#### 4.2.8. *Mioscirtus wagneri*

Gris jaunâtre, ponctué de brun, avec des taches blanchâtres. La carène médiane du pronotum est un peu abaissée après le sillon, les fémurs postérieurs sont assez grêles présentant 3 bandes noires à la face interne. Les élytres sont longs et étroits, un peu rétrécis vers l'apex. La partie basilaire des ailes est teintée de jaune et présentant vers le milieu une bande noirâtre arquée (Figure 19).



**Figure 19.** *Mioscirtus wagneri* (Eversmann, 1859)

#### 4.2.9. *Tuarega insignis*

Espèce très grande, trapue et lourde. A coloration généralement brune, testacée ou tachetée de blanc et rayée de brun foncé. La tête est petite en partie couverte par le pronotum. Le pronotum est bombé sans carènes dans la prozone. Le fémur postérieur est large ; sa face interne est jaune tachée de rouge à l'apex. Les ailes sont très longues atteignant l'apex des tibias postérieurs (Figure 20).



**Figure 20.** *Tuarega insignis* (Lucas, 1851).

#### 4.2.10. *Aiolopuspuissantii*

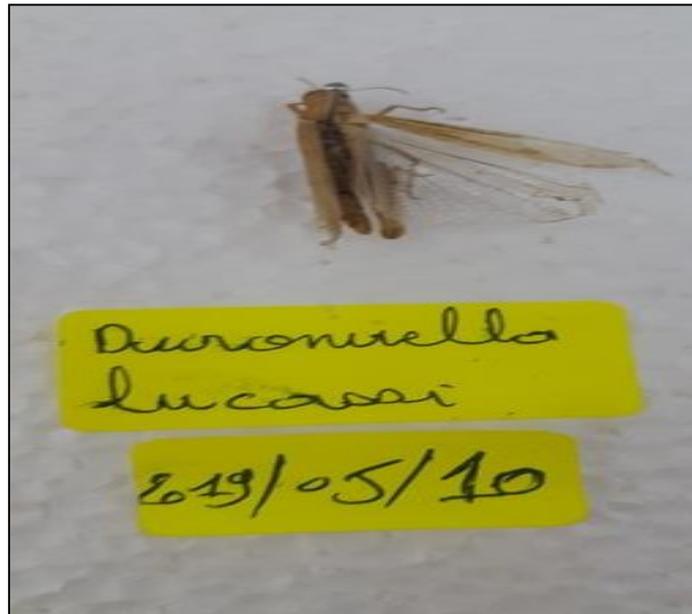
Coloration générale verte ou brune avec des taches noires. Les antennes sont aussi longues que la tête plus le pronotum. Les fémurs postérieurs sont grêles, noirs à la face interne ; le bord supérieur présente deux taches triangulaires. Les tibias postérieurs présentent un anneau noir à la base, leur partie apicale est rougeâtre. Les ailes sont hyalines, leur partie basale est parfois verte ou jaunâtre (Defaut, 2005 ; Defaut et Jaulin, 2008) (Figure 21).



**Figure 21.** *Aiolopus puissantii* (Defaut, 2005)

#### 4.2.11. *Duroniellalucasii*

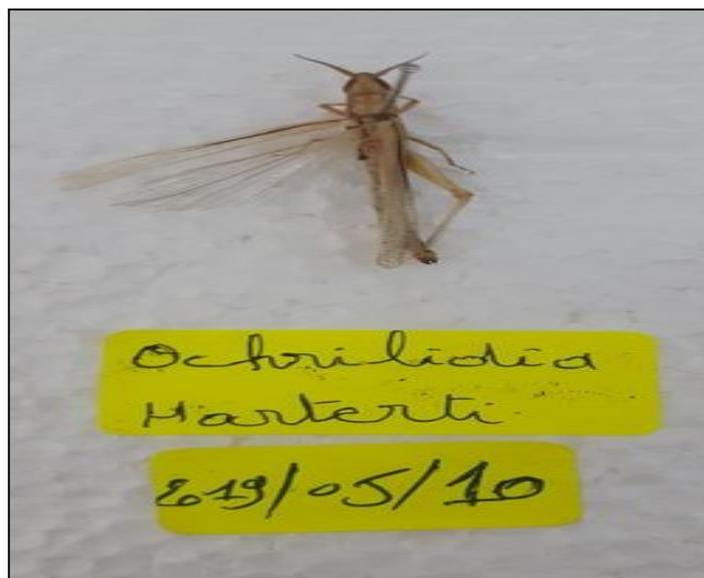
Petite espèce (femelles 18 - 28 mm) de couleur grise verdâtre ou testacée. La tête est conique avec des antennes courtes, légèrement aplaties à la base. La carène latérale est bien marquée. Les fémurs postérieurs sont longs et grêles. Les ailes sont hyalines parfois légèrement enfumées à l'apex (Figure 22).



**Figure 22.** *Durooniella lucasii* (Bolivar, 1881).

#### 4.2.12. *Ochrilidia harterti*

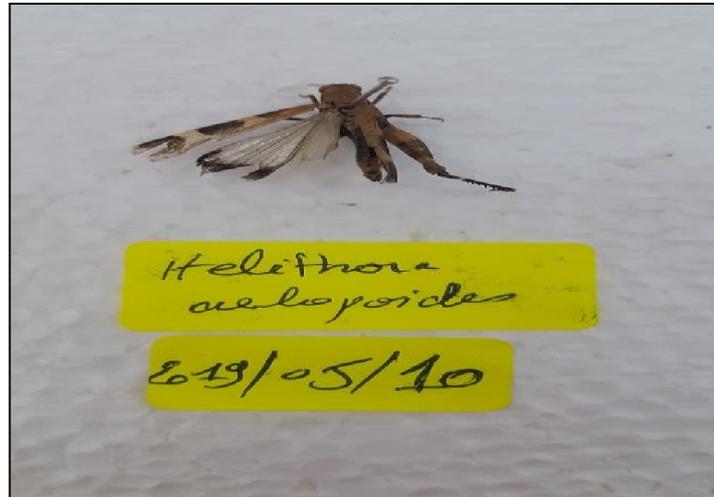
Espèce de couleur testacée ou rousse variée de blanchâtre. Les antennes sont justes un peu élargies dans le tiers basal. Les tibias postérieurs sont de couleur brune claire à grise bleutée pâle (Figure 23).



**Figure 23.** *Ochrilidia harterti* (Bolivar, 1913)

#### 4.2.13. *Hilethera aeolopoides*

De coloration générale sable-rougeâtre avec des taches et des points noirs et gris. Les fémurs postérieurs sont larges et robustes avec une face interne noire. Les tibias postérieurs sont noirs avec un anneau blanc près du genou. Les ailes sont légèrement teintées de verdâtre à la base ( Figure24).



**Figure 24.** *Hilethera aeolopoides* (Walker, 1870)

#### 4.2.14. *Heteracris annulosa*

Cette espèce présente des carènes latérales du pronotum soulignées de jaune paille ou beige clair. Les fémurs postérieurs sont longs et grêles parfois sans tache noire sur la face externe. Les tibias postérieurs présentent un anneau jaune entre deux anneaux noirs. Ailes incolores ou faiblement verdâtres (Figure 25).



**Figure 25.** *Heteracris annulosa* (Walker, 1870)

#### 4.2.15. *Ochrilidiagracilis*

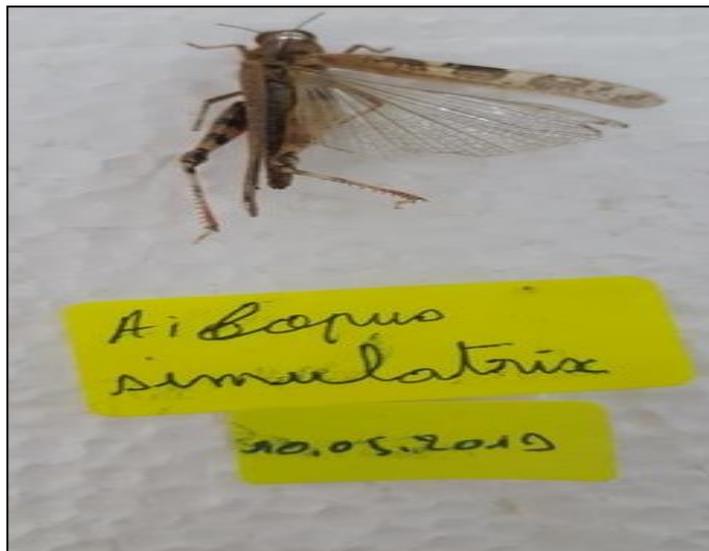
Coloration générale comme *O. geniculata*. Face très oblique. Les antennes sont nettement ensiformes à la base, pronotum présente des carènes latérales droites. Les tibias postérieurs sont jaunâtres ou testacés souvent obscurcis à l'apex, les tibias des femelles sont de couleur gris bleuté (Figure 26)



**Figure 26.** *Ochrilidia gracilis* (Krauss, 1902)

#### 4.2.16. *Ailopussimulatrix*

Les antennes sont filiformes. Les fémurs postérieurs sont larges et épais avec deux taches noires à la face supérieure, la face interne est rougeâtre. Les tibias postérieurs sont plus courts que les fémurs. Les ailes transparentes parfois jaune pâle à la base, apex parfois légèrement enfumé. La femelle est plus grande que le mâle (Figure 27).



**Figure 27.** *Ailopus simulatrix* (Walker, 1879)

#### 4.2.17. *Truxalisnasuta*

De coloration générale brun clair à brunâtre parfois verte avec des bandes noires ou colorées. Le bord postérieur du pronotum est en angle aigu. Les ailes présentent un réseau de nervures brunes. Chez le mâle, la base de l'aile est teintée de jaune verdâtre avec un bleu pâle sur le bord interne. Chez la femelle, la base de l'aile est rose sombre ou violacée (Figure 28).



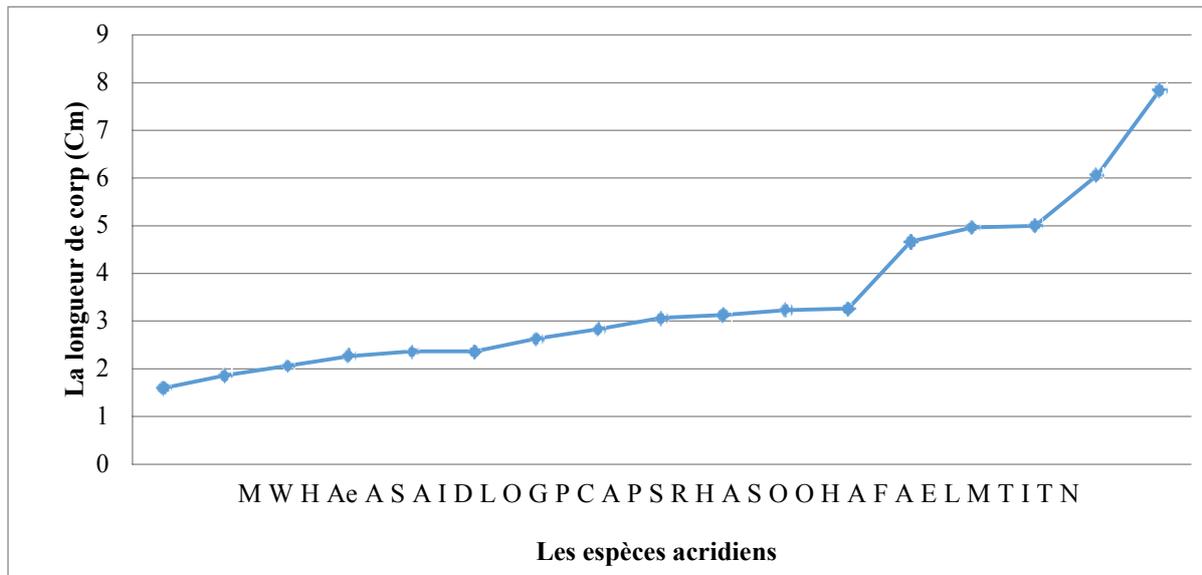
**Figure 28.** *Truxalis nasuta* (Linnaeus, 1758)

### 4.3. Etude Biométrique

#### 4.3.1. Analyse évaluative

##### 4.3.1.1. La longueur de corps

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur du corps des différentes espèces :

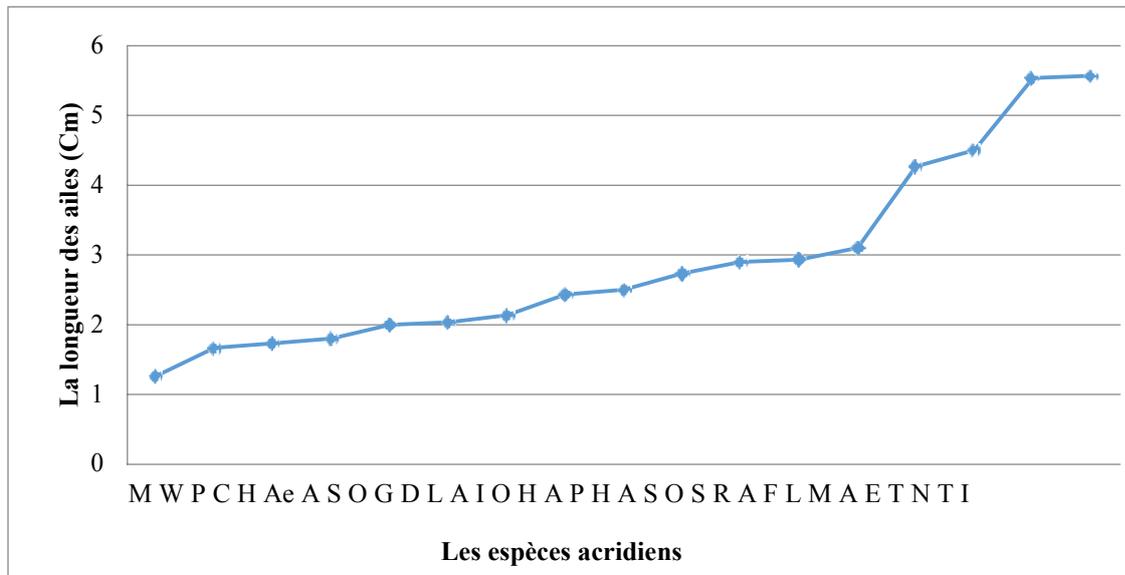


**Figure 29.** Représentation graphique de la longueur moyenne du corps de différentes espèces acridiennes étudiées.

Les résultats obtenus montrent une variation importante au niveau de l'étendue moyenne du corps des acridiens. Chaque espèce est caractérisée par une longueur moyenne du corps spécifique. La longueur de leurs corps augmente de la gauche vers le côté droit du graphe (figure). Ainsi, *Truxalus nasuta* et *Tuarega insignis* sont les espèces types, caractérisées par une taille du corps la plus importante, suivie par *Locusta migratoria*, *Anacridium egyptium* et *Acrida turrita*. Chez les autres espèces acridiennes, la variation de la longueur du corps est moyennement importante et relativement semblable, à l'exception de *Helithora aelopoides* et *Mioscirtus wagneri*, caractérisées par des tailles les plus réduites en comparaison avec l'ensemble des acridiens étudiés.

#### 4.3.1.2. La longueur des ailes

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur des ailes des différentes espèces :



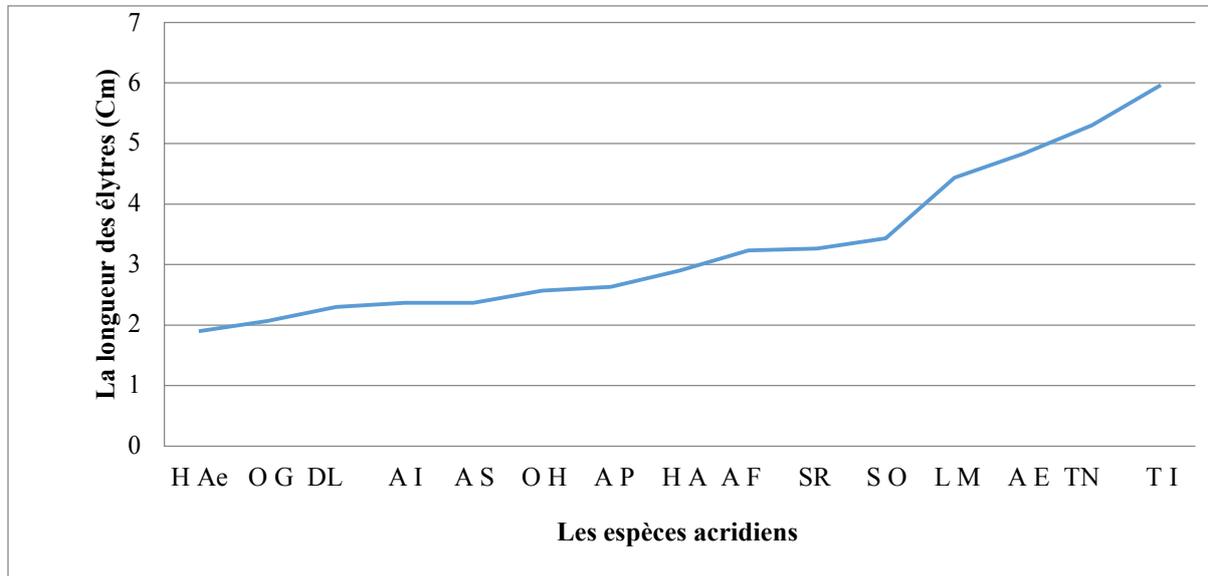
**Figure 30.** Représentation graphique de la longueur moyenne du corps de différentes espèces acridiennes étudiées.

Les résultats obtenus montrent une variation importante au niveau de l'étendue moyenne du corps des acridiens. Chaque espèce est caractérisée par une longueur moyenne du corps spécifique. La longueur de leurs corps augmente de la gauche vers le côté droit du graphe (Figure33).

Ainsi, *Truxalus nasuta* et *Tuarega insignis*, sont les espèces types, caractérisées par une longueur moyenne des ailes la plus importante, suivie par *Anacridium egyptium* et *Locusta migratoria*. Chez les autres espèces acridiennes, la longueur des ailes est moyenne est relativement semblable, *Mioscirtus wagneri* présente la longueur des ailes la plus réduites.

### 4.3.1.3. La longueur des élytres

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur des élytres des différentes espèces :

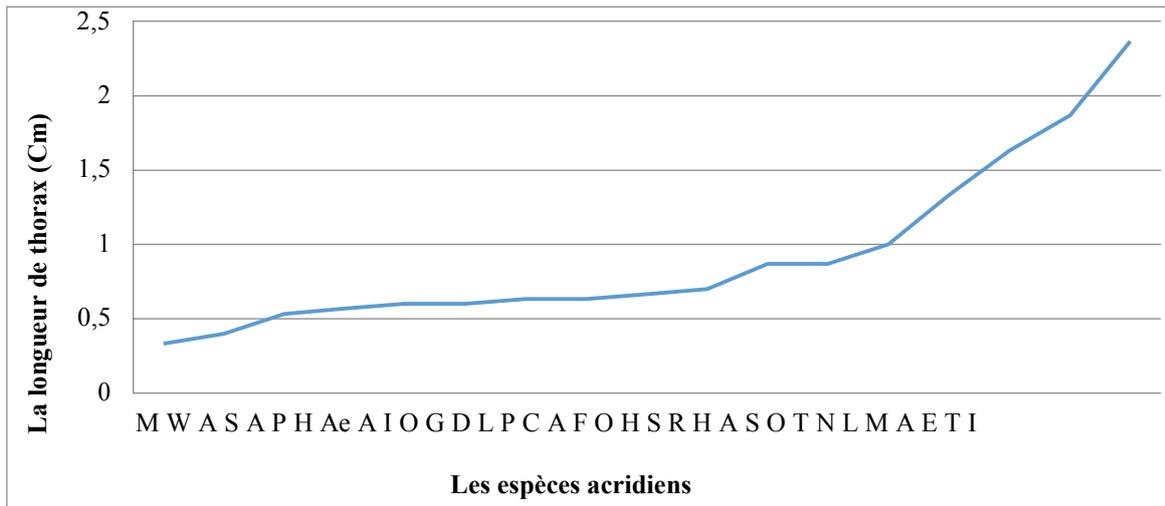


**Figure 31.** Représentation graphique de la longueur moyenne des élytres de différentes espèces acridiennes étudiées.

Les résultats obtenus montrent une variation importante au niveau de la longueur des élytres des acridiens inventoriés dans notre région d'étude (Figure 31). Ainsi, *Truxalus nasuta* et *Tuarega insignis* présentent la longueur des élytres la plus importante, suivie par *Anacridium egyptium* et *Locusta migratoria*. *Ochrileidia gracilus* et *Helithora aelopoides*, sont caractérisées par les élytres les plus réduits en comparaison avec l'ensemble des acridiens étudiés.

### 4.3.1.4. La longueur du thorax

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur du thorax des différentes espèces :

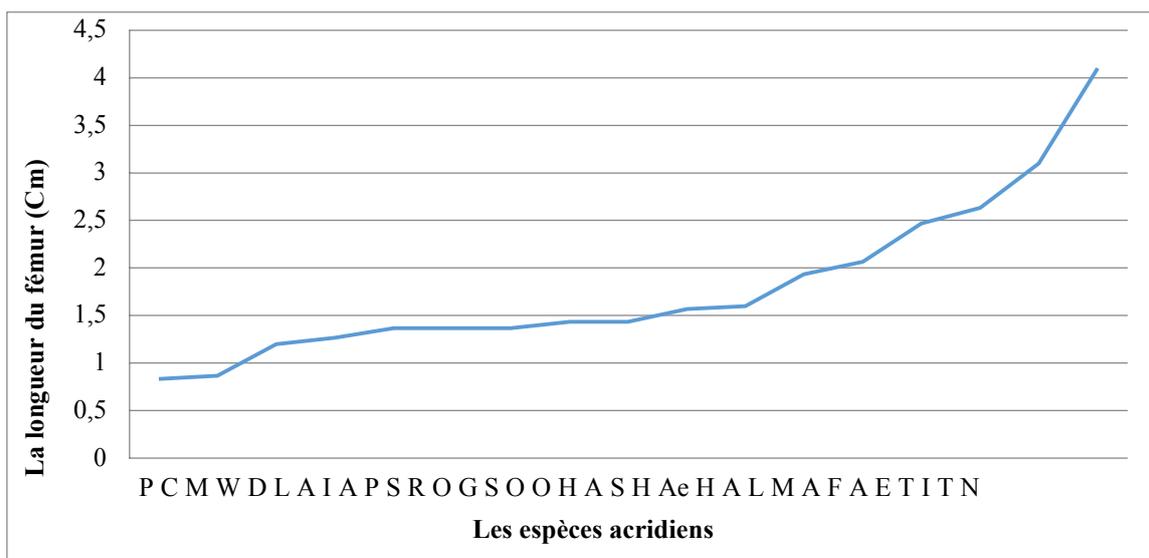


**Figure 32.** Représentation graphique de la longueur moyenne du thorax de différentes espèces acridiennes étudiées.

Selon la (Figure 32), La taille du thorax varie d’une espèce à l’autre. Cependant *Tuarega insignis* et *Anacridium egyptium*, possèdent la taille du thorax la plus importante, suivie par *Locusta migratoria* et *Truxalus nasuta*. Chez les autres espèces acridiennes, les variations de la longueur du thorax sont très rapprochées, à l’exception de *Ailopus simulatrix* et *Mioscirtus Wagner* qui présente les thorax les plus réduits en comparaison avec l’ensemble des acridiens étudiés.

**4.3.1.5. La longueur de fémur**

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur du fémur des différentes espèces :

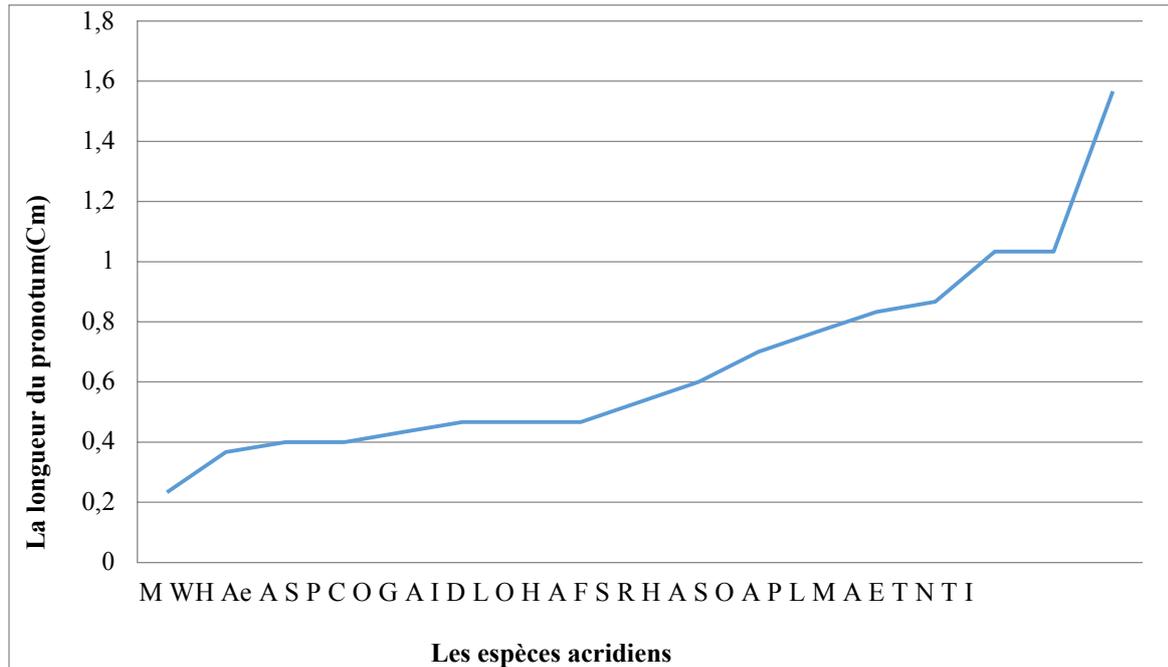


**Figure 33.** Représentation graphique de la longueur moyenne du fémur de différentes espèces acridiennes étudiées

Selon nos résultats *Tuarrega insignus* et *Truxalus nasuta*, présentent les fémurs les plus longs, contrairement aux autres espèces. La longueur des fémurs de *Pyrgomorpha cognate* et *Mioscirtus wagneri* est la plus réduites en comparaison avec l'ensemble des acridiens étudiés.

#### 4.3.1.6. La longueur depronotum

La figure présente les résultats obtenus sur les mesures de la longueur du pronotum des différentes espèces :

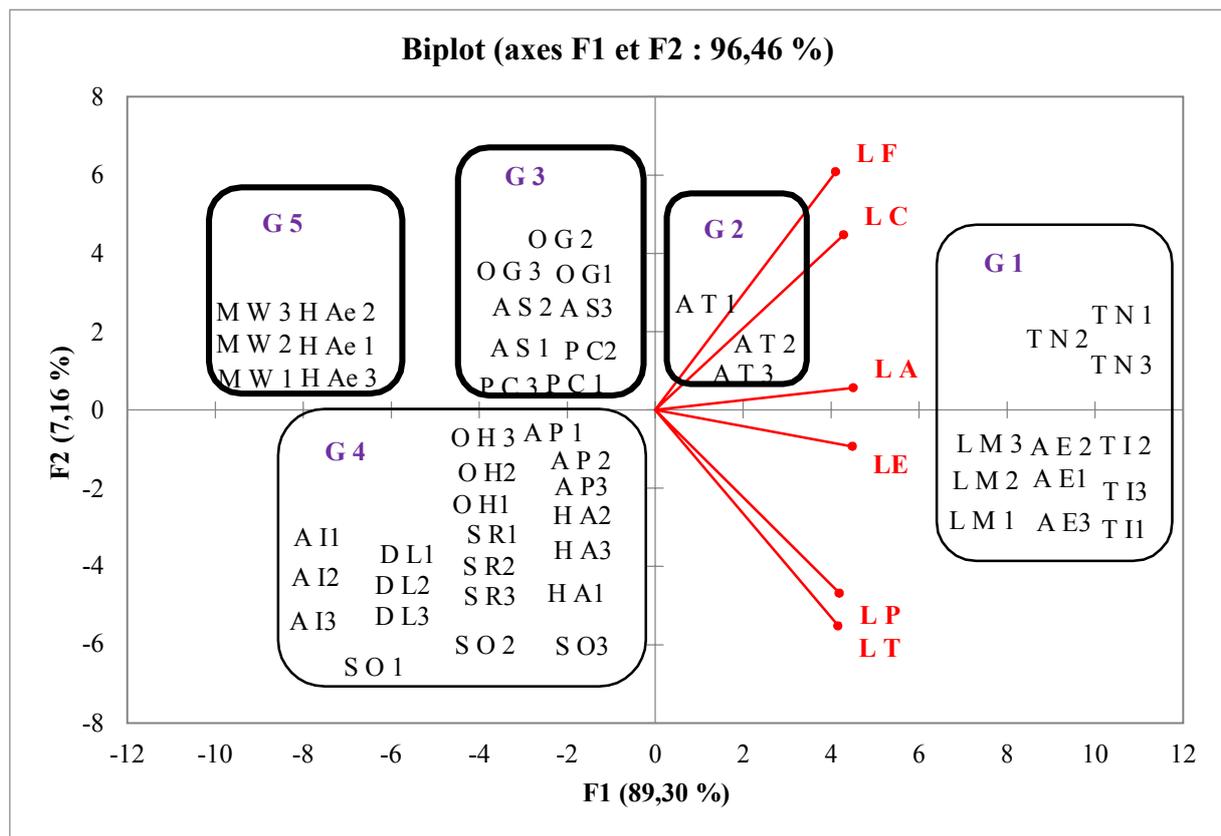


**Figure 34.** Représentation graphique de la longueur moyenne du pronotum de différentes espèces acridiennes étudiées.

Nous constatons que *Tuarrega insignus* et *Truxalus nasuta*, présentent la taille du pronotum la plus importante, suivie par *Anacridium egyptium* et *Locusta migratoria*. Chez les autres espèces acridiennes, la longueur du pronotum est relativement similaire, à l'exception de *Helithora aelopoides* et *Mioscirtus wagneri*, caractérisées par les plus petites taille de pronotum.

### **4.3.2. Analyse multivariée**

L'analyse multivariée en composantes principales est la plus appropriée dans ce cas, car elle concerne un tableau de 6 mesures quantitatives. Cette technique permet de visualiser, sur un seul plan, les corrélations entre les paramètres (les différentes parties du corps) visualisés par des vecteurs. Ainsi, chaque espèce est projetée sur ce même plan. Un assemblage de points désigne un groupe particulier.



**Figure 35.** Résultats de l'ACP des paramètres morphométriques des espèces acridiennes inventoriées

Les résultats obtenus à partir des mesures de différents traits morphologiques étudiés, sont projetés sur les deux premiers axes, ce qui permet de visualiser une distinction nette entre les alliés d'individus appartenant à différentes espèces acridiennes, chez les femelles comme les mâles.

Cette méthode a mis en évidence 5 ellipses, correspondant chacune à un rassemblement d'individus. L'ellipse du côté droite (G1) met en apparence le premier groupe correspondant à *Truxalus nasuta*, *Tuarega insignis*, *Locusta migratoria* et *Anacridium egyptium* caractérisées par l'élongation maximale du corps et accompagnée d'un développement important des ailes, des élytres et les autres organes par rapport aux autres espèces. Ces distinctifs constituent le pilastre des déplacements de grande ampleur de ces espèces migratrices. Le deuxième groupe (G2), caractérisé par une longueur importante du corps ainsi que des autres paramètres, est formé par *Acrida turrita*. Celle-ci est largement connue par ses déplacements occasionnels qui peuvent être de grande ampleur. Les troisièmes et quatrièmes

ellipses (G3 et G4) forment le troisième groupe inclue plusieurs espèces (*Ochrilidia gracilis*, *Aiolopus simulatrix* et *Pyrgomorphe cognate*) et quatrième groupe inclue plusieurs espèces acridiennes (*Aiolopus puissant*, *Heteracris annulosa*, *Ochrilidia harterti*, *Sphingonotus octofasciatus*, *Sphingonotus rubescens*, *Duroniella lucasii* et *Acrotylus insibricus*). Celles-ci se caractérisent par des mesures moyennes des différents organes étudiés. Leurs capacités de déplacements peuvent être moyennes à limitées.

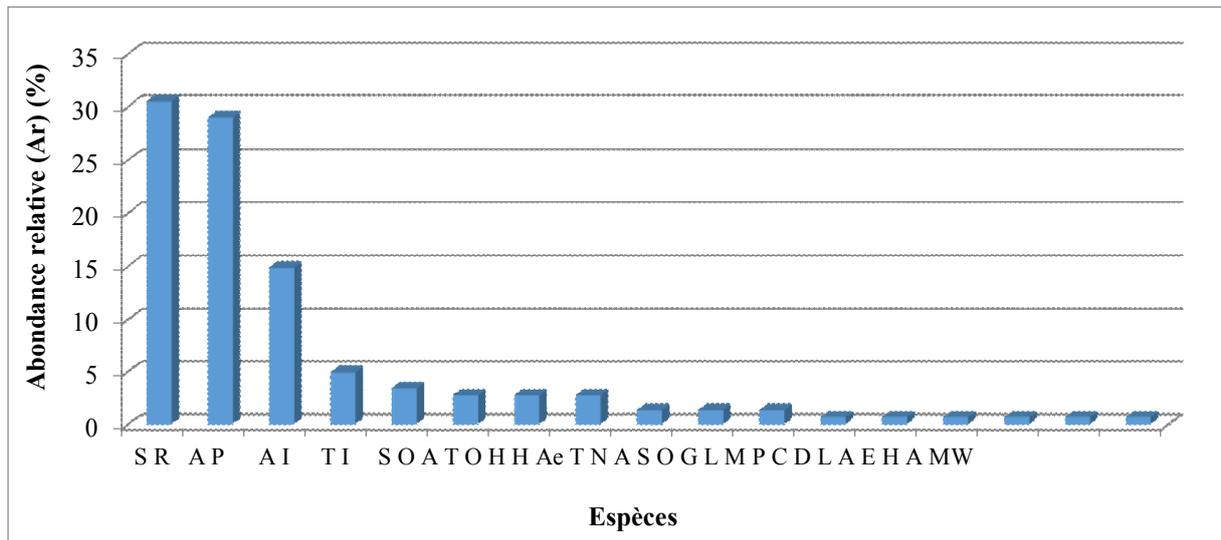
*Helithora aelopoides* et *Mioscirtus wagneri* forment le dernier groupe (G6). Ces deux espèces sont généralement de très petite taille, ce qui limite la longueur de leurs organes de vol (ailes et élytres). Ce sont des espèces dont les déplacements sont très réduits en comparaison avec les autres espèces étudiées.

D'après l'analyse en composantes principales des capacités de déplacement, les résultats montrent une grande distinction morphologique, soulignée entre les espèces migratrices *Truxalus nasuta*, *Tuarega insignis*, *Locusta migratoria*, *Anacridium egyptium* et les autres espèces. Celle-ci réalise des déplacements de très grande ampleur (Hassani, 2013). Ceux-ci peuvent expliquer le développement important de ses organes de vol (ailes et élytres), pour qu'elle puisse traverser de longs trajets (Mokhlesse *et al.*, 2007). Pour les autres espèces, leurs aptitudes migratoires peuvent être expliquées par *Acrida turrita*. Celle-ci peut réaliser des micro-migrations, mais sans être engagée dans une tendance vers des possibilités migratoires (El Ghadraoui *et al.*, 2008). Cet élément (micromigration) semble être l'explication de la réduction des organes de vol (longueur de l'aile, de l'élytre) chez les espèces proches de *Acrida turrita*. L'isolement de *Helithora aelopoides* et *Mioscirtus wagneri* vers l'extrême gauche, traduit l'effet conjoint d'une réduction importante de la longueur des ailes, des élytres et des fémurs comme organes locomoteurs, ce même constat est remarqué chez *Ochrilidia gracilis*, *Aiolopus simulatrix*, *Pyrgomorphe cognate* et plusieurs autres espèces de taille réduite caractérisées par des paramètres de vol de même taille que *Ochrilidia gracilis*, *Aiolopus simulatrix* et *Pyrgomorphe cognate* (Mokhlesse *et al.*, 2007 et El Ghadraoui *et al.*, 2008).

#### 4.4. Indices écologiques

##### 4.4.1. Abondance relative

La figure suivante présente les résultats de l'abondance relative des différentes espèces acridiennes étudiés dans le site d'Ouled Djellal.



**Figure 36.** Représentation graphique de l'abondance relative de différentes espèces acridiennes étudiées.

Cette figure montre que les deux espèces *Sphingonotus rubescens* et *Aiolopus puissantii* sont des espèces très abondantes et *Acrotylus insibricus* est une espèce abondante. On note aussi que les espèces peu abondantes sont : *Tuarega insignis*, *Sphingonotus octofasciatus*, *Acrida turrata*, *Ochrilidia harterti*, *Helithora aelopoides*, *Truxalus nasuta*, *Aiolopus simulatrix*, et *Ochrilidia gracilis*. D'après la figure, on enregistre que les espèces rares ou dispersées sont : *Locusta migratoria*, *Pyrgomorphe cognate*, *Duroniella lucasii*, *Anacridium egyptium*, *Heteracris annulosa* et *Mioscirtus wagneri*.

#### 4.4.2. Indice de diversité et d'équitabilité

Le tableau suivant présente les résultats de l'indice de diversité (indice de Shannon) et d'équitabilité.

**Tableau 5.** Présentation des indices de diversité et d'équitabilité des espèces acridiennes recensées dans le site de Ouled Djellal.

Nombre de relevé	Richesse totale (S)	Indice de diversité (H')	Equitabilité (E)
3	17	2.84	0.69

D'après ce tableau, on constate que le site étudié est très riche en espèces acridiennes tel qu'on s'est combiné 423 individus pendant le mois de Mai et après trois relevés. D'après les résultats on constate que la diversité sur ce site est moyenne ( $H' = 2,84$ ). Cependant l'équitabilité ou régularité est plutôt bonne ( $E = 0,69$ ) c'est-à-dire le site est peuplé par différentes espèces acridiennes.

D'après les résultats on constate que la diversité sur ce site est moyenne ( $H' = 2,84$ ), Cependant l'équitabilité ou régularité est plutôt bonne ( $E = 0,69$ ) c'est-à-dire le site est peuplé par différentes espèces acridiennes. Notre résultats sont similaires que Benharzallah (2011) qui a étudié les acridiennes de la région de Barika. Et Selon les travaux de Benkenana, (2006) dans les régions d'Ain Mlila et Constantine cet indice est égal à 3,2.

# **Conclusion**

## Conclusion

Ce mémoire est une contribution à un inventaire de la faune acridienne dans une région saharienne de son aire de répartition. Notre travail témoigne d'une grande richesse en espèces acridiennes appartenant à différentes sous familles, au niveau du site d'Ouled Djellal (Wilaya de Biskra)

L'inventaire de la faune acridienne totalise dix sept (17) espèces acridiennes appartenant au sous- ordre des Caelifères et à la famille *des Acrididae*. Cette dernière est la mieux représentée. Elle comprend 07 sous famille. La sous-famille des *Oedipodinae* est la plus représentée dans cette région. Les deux sous-familles à savoir les *Acridinae* et les *Gomphocerinae* sont les moins abondantes. Tandis que les sous-familles *Eyprepocnemidinae*, *Cyrtacanthacridinae* et *Pyrgomorphinae* sont faiblement représentées.

Nous nous sommes également intéressés aux capacités de déplacement des espèces acridiennes inventoriées dans la région. Les résultats montrent une dépendance de la taille des acridiens et la taille des organes à savoir les ailes, les élytres et les fémurs dans les déplacements. Ainsi *Truxalus nasuta*, *Tuarega insignis*, *Locusta migratoria* et *Anacridium egyptium* possèdent des organes de vol de grande taille qui correspondent aux déplacements de très grande ampleur réalisés par ces espèces.

L'analyse en composante principale (ACP) montre que *Truxalus nasuta*, *Tuarega insignis*, *Locusta migratoria* et *Anacridium egyptium* sont caractérisées par l'élongation maximale du corps et accompagnée d'un développement important des ailes, des élytres et les autres organes par rapport aux autres espèces. Ces distinctifs constituent le pilastre des déplacements de grande ampleur de ces espèces migratrices

Enfin, l'utilisation des indices écologiques montre que le site étudié est très riche en espèces acridiennes tel que nous avons inventorié 423 individus pendant le mois de Mai et après trois relevés. D'après les résultats on constate que la diversité sur ce site est moyenne ( $H' = 2,84$ ), Cependant l'équitabilité ou régularité est plutôt bonne ( $E = 0,69$ ) c'est-à-dire le site est peuplé par différents espèces acridiennes.

Nos perspectives sont :

Nous suggérons :

\*D' étaler l' inventaire sur plusieurs mois (fluctuation dans le temps)

\*De faire des échantillonnages dans plusieurs régions (étage bioclimatique différents)

Fluctuation dans l' espace

# **Références bibliographiques**

- 1-Allen C.R., Garmestani A.S., Havlicek T.D., Marquet P.A., Peterson G.D., Restrepo C., Stow C.A. et Weeks B.E., 2006. Patterns in body mass distribution: shifting among alternative hypotheses. *Ecologie letters*. 630-643Pp.
- 2-APC, 2015. Assemblée Populaire Communale.
- 3-Appert J. et Deuse J., 1982. Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Ed. Maisonneuve et La rose, Paris, p420
- 4-Barataud J., 2005. Orthoptères et milieux littoraux, Influence de la gestion des habitats herbacés et enjeux pour la biodiversité. BTS Gestion des Espaces Naturels. Session 2003 – 2005, p48.
- 5-Barbault R., 1997 -Ecologie des peuplements, structure et dynamique de la biodiversité. Ed. Masson, Paris. 273p
- 6- Bellmannh et Luquet G., 1995. Guide des sauterelles grillons et criquets d'Europe Occidentale. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris ,383pp.
- 7- Ben Halima T. et Louveaux A., 1987. Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. *Bull. Soc. Ent. France*. Vol. 3-4, n° 91. Pp 73-87
- 8- Benharzallah. N, 2004-Contribution à l'inventaire et étude bio systématique de la faune Acridienne dans la région des Aurès, wilaya de Batna, Algérie Thèse Magister en entomologie, Univ., Constantine, 1 41pp.
- 9- Benharzallah .N. 2011-Inventaire et bio –écologie des acridiens dans deux étages bio – climatiques différents (aride et semi-aride)

- 10-Benkenana N., 2012. Inventaire et Analyse bio systématique de la famille des Pamphagidae (Orthoptera, Caelifera) de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Constantine 163,Algérie.
- 11-Benkenana N 2006. Analyse biosystématique, écologie et quelques espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine. Thèse deMagister .Univ.Constantine,,pp162.
- 12-Boitier E., 2004. Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne auvergnate. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, pp43-78.
16. Boitier, E, 2008. A la rencontre des Orthoptères, grillon, criquets sauterelles. Rapport d'étude de l'office de l'environnement de la corse DIREN, .n° 148, pp.3-8.
- 17- Chopard L., 1938. La biologie des Orthoptères. Ed. Lechevalier, Paris 541pp.
- 18-Chopard L., 1943 – Orthoptéroïdes de l'Afrique du nord. Ed librairie la rose., Paris, coll : (Faune de l'empire française ),450p.
19. Chopard, 1943.Orthoptéroïdes de l'Afrique de Nord. Ed. Librairie La rose.Coll : (Faune de l'empire française), Paris,pp.405.
- 20- Chopard L.,1965. Orthoptères et Aptérygotes de France. Ed.N. Boubéd et Cie. Paris. pp :46-89.
- 23-Dajoz, 1971. Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 357 p. DIRSH V M., 1965. The African genera of Acrididea. Anti- locust research center, Combridge Univ . Press, 579 pp.
- 24 - Doumandje-Mitiche B.,Doumandji S etBENFKIH.,1993-régime alimentaire du crquet marocain *Dociopterus maroccanus* (THUNBERG ,1815) (Orthoptera ,Acrididae) dans la région de Ain Boucif (Médéa-Agérie) – Med. Fac. Landbouw. Univ. GENT ,58/2a ,pp 347-353
- 25- Doumandji S., Harizia M., Doumandji – Mitiche B et AitmouloudS.K., 1993 – Régime alimentaire du Héron gade-bœuf *Bubulcus ibis* (L) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algérie). Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 58/2a, pp 365-372
- 26-Doumandji ,Doumandji-Mitche ,1994 . Criquets et sauterelles(Acribologie).Éd, Office Des publications Universitaires, Algérie. pp99.

- 27-Doumandji-Mitiche B., 1995-Element sur l'écologie des principales espèces acridiennes. Stage de formation en lutte antiacridienne .I.N.P.U. (Alger 17.27 Septembre1995) pp,1 -10.
- 28- Duranton J. F., Launois – Luong M. H &Lecoq M., 1982a. Manueldeprospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T. 1. , 695 pp.
- 29-Duranton J. F., Launois – Luong M. H &Lecoq M., 1982 b. Manueldeprospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T. 2. , 707-1495.
- 30-Durantonj.-F., Launoism., Launois-Luongm .H.et Lecoq M.,1982-Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche (2 vols). Groupement d'Étude et des Recherches pour le Développement de l'Agronomie Tropicale (G.E.R.D.A.T.), Paris 1496 pp
- 31-El Ghadraoui L., Petit D., Mokhles R., Azouzi A. et Lazraq A., 2008. Situation du criquet marocain "*Dociostaurus maroccanus* Thunb., 1815" par rapport aux différentes espèces acridiennes : morphométrie et capacités de déplacements. *Afrique Science* 04(1). Pp 125 – 137. ISSN1813-548X.
- 32-Hamdi. H, 1989-Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques de région médio septentrionale de l'Algérie et la région deGabes (Tunisie). Thèse. Ingénieur. Agronomie. Institut. Nationale. Agro, El-Harrach, 27pp
- 33- Hassani F., 2013. Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique (biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* et *Sphingonotusrubescens* .Thèse de Doctorat. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers ; Université de Tlemcen.
- 34- Ihsan S., 1988 – Systématique des acridiens du proche orient. Aspect physiologiques et ultrastructuraux d'une embryogenèse avec des diapause chez *Locusta migratoria* ( linné, 1758 ). Thèse Doc. Univ. P. M. curie, France,208p.
35. Khlifi M ,2012.-Contribution à l'inventaire de la faune Acridiennes. (Orthoptera, Caeliféra) dans la région de Jijel,thèse MasterUniv. Constantine.pp 56.
- 36- Mokhlesse R., Lazraq A., Azouzi A, Petit D. and El Ghadraoui L., 2007. Etude des capacités des déplacements des acridiens à Al-Azaghar (Moyen Atlas, Maroc). *Bull.Inst. Sci. Rabat. Sect. Sci.Vie.* Pp 7–291.
- 37-Louveaux et Ben Halima., 1987. Catalogue des orthoptères Acridoidae d'Afrique du

Nordouest. Bull. Soc .Ent. France, T.91, pp :3-67.

38-Moussi A., 2002. Etude préliminaire des Acridiens (Orthoptera, Caelifera) dans deux biotopes différents (Constantine et Biskra).Thèse Magister, Univ. Mentouri., Costantine., 104p

39-Moussi, 2012.Analyse systématique et étude bioécologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra, Thèse de doctorat en sciences en Biologie. pp4-8. 35.

40-ONM,2018.BulletinDécadaired'informationsclimatologiquesetagrameteologiques.

Edt. Centre climatologique national (Dar El-Beida), Alger, 684p.

41-Ould El Hadj M.D., 1992. Bioécologie des sauterelles et sauteriaux des trois Zones au Sahara. Thèse. Magister Institut. Nationale. Agronomie, El-Harrach, p85.

42-Ouled ElHadj, 2002.Les nouvelles formes de mise en valeur dans le Sahara Algérien et le problème acridien, éd, Science et changement planétaire / sécheresse, 13 (1) pp 37- 42.

43 -PDAU, 2015. Les données du plan directeur d'aménagement etd'urbanisme.

44 - Reggani M.E. A., 2010.Contribution à l'étude de la bio-écologie du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Orthoptera, Orthoptera- Acrididae) (Forskål, 1775) dans la région d'Adrar. Mémoire de fin d'études. Université Kasdi Merbah- Ouargla(Algérie).

45 -Tankari Dan Bajo A., 2001.Cycle biologie de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Orthoptera , Cyrtacantacridinae ) sur *Brassica oleracea* (Crucifère). Etude comparatives de la toxicité de 3 plantes acridifuges chez les larves du cinquième stade et les adultes de cet acridien. Thèse. Ingénieur . Agronomie. Institut. National. Formation . Sup. Agronomie. Sah. Ouargla , p89.

46 - Uvarov B. P., 1966- Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 1, Anatomy, physiology, development, phase polymorphism, introduction to taxonomy. 481 pp. Cambridge(University Press).

47 -Uvarov B., 1977. Grasshoppers and Locusts, vol 2. Centre for Overseas Pest Research, University Press, Cambridge, 613pp.

48 -Whitman D.W., 2008. Indeed, The significance of body size in the Orthoptera: J. Ortho Res. 17(2), 117-134pp.

#### Site web

1- Site web 1: <https://www.nature.com/articles/33136>

2-Site web 2 : Source : <http://www.afblum.be/bioafb/insectes/teteinse.JPG>

3-Site web 3: [.http://locust.cirad.fr/images\\_locusts/mpat162.gif](http://locust.cirad.fr/images_locusts/mpat162.gif)

## Résumé

Depuis plusieurs siècles, les problèmes posés par les insectes nuisibles ont retenu beaucoup l'attention. Cependant les acridiens sont sans aucun doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture. L'objectif de notre travail est d'inventorier et d'étudier la faune acridienne dans la région d'Ouled Djellal, L'inventaire de la faune acridienne totalise dix-sept (17) espèces acridiennes appartenant au sous ordre des Caelifères et à la famille des Acrididae. Cette dernière est la mieux représentée. Elle comprend 07 sous familles à savoir : ACRIDINAE, OEDIPODINAE, EYPREPOCNEMIDINAE, CYRTACANTHACRIDINAE, GOMPHOCERINAE, PYRGOMORPHINAE, THRINCHINAE.

Nous nous sommes intéressés également aux capacités de déplacement des espèces acridiennes inventoriées dans la région. Les résultats montrent une dépendance de la taille des acridiens et la taille des organes à savoir les ailes, les élytres et les fémurs dans les déplacements. Enfin, l'utilisation des indices écologiques montre que le site étudié est très riche en espèces acridiennes.

**Mots clés:** Inventaire, La faune acridienne, Analyses écologiques

## Abstract

For many centuries, the problems posed by insects have received too much attention. Locusts, however, are undoubtedly the most dangerous enemies of man since the advent of agriculture. The objective of our work is to inventory and study the locust fauna in the region of Ouled Djellal. The inventory of locust fauna totals seventeen (17) locust species belonging to the order Caeliferae and the family Acrididae. This last one is the best represented to study. It has 07 sp families such as: ACRIDINAE, OEDIPODINAE, EYPREPOCNEMIDINAE, CYRTACANTHACRIDINAE, GOMPHOCERINAE, PYRGOMORPHINAE and THRINCHINAE. We are also interested in the movement ability of the locust species inventoried in the region.

The results show a dependence of the size of the locusts and the size of the organs such as the wings, the elytra and the femurs in the movement. Finally, the use of ecological indices shows that the studied site is very rich in locust species.

**Key words:** Inventory, locust fauna, ecological analysis

## ملخص

منذ القدم، حظيت المشكلات المطروحة من طرف الحشرات الضارة باهتمام كبير. غير ان الجراد و بدون شك هو العدو المخيف للإنسان منذ ظهور الزراعة. الهدف من عملنا هو حصر و دراسة الجراد في منطقة أولاد جلال -بسكرة- الجرد في المنطقة اعطى لنا 17 نوع من الجراد الذي ينتمي الى رتبة Caelifères وعائلة Acrididae هذي الأخيرة متواجدة بكثرة متشكلة من 07 عائلات فرعية. نحن مهتمون أيضا بدراسة قدرات النزوح لانواع الجراد المختبرة في المنطقة. اعتمادا على نتائج حجم الجراد وحجم الأعضاء.

-أخيرا يدل استخدام المؤشرات البيئية على ان الموقع المدروس غني جدا بانواع الجراد

**الكلمات المفتاحية:** الجرد، حيوانات الجراد، التحليلات البيئية