

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Constantine 1
Faculté des Science de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Animale



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Biologie Animale
Spécialité :
Biologie, Evolution et contrôle des populations d'insectes

Intitulé :

**CONTRIBUTION A L'INVENTAIRE DE
LA FAUNE ACRIDIENNE (ORTHOPTERA, CAELIFERA) DANS LA
REGION DE GUELMA, ALGERIE**

Présentés et soutenus par : BENLAKHLEF ABDERREZAK
RAMDANE OUSSAMA

le : 07 /07/2014

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mer HARRAT. A

Pro Université de Constantine 1

Rapporteur : Melle BENKENANA .N

M.C Université de Constantine 1

Examineur : Mer MADACI .B

M.A Université de Constantine 1

Année universitaire
2013/2014

Remerciement

Merci à DIEU qui nous a donné le courage, la force et la patience pour achever ce modeste travail.

Nous tenons tout d'abord à remercier infiniment notre encadreur Dr BENKENANA. N, Qui nous a apportée un appui constant tout au long de ce travail ; et de nous permettre de profiter de son savoir, ainsi de ses conseils pertinents qui nous a aidées à améliorer ce travail.

Un grand remerciement aux membres de jury pour l'honneur qu'ils nous ont accordé afin de juger notre travail.

De plus nos remerciements infinis à nos enseignants de département de Biologie animale ou nous appris le savoir et le savoir-faire.

Sans oublier nos chers parents pour leur soutien durant tout au long de notre vie ; que DIEU de tout puissant les garde ; les protège et leur accorde la santé et une longue vie, Nous remercions nos familles dans tout leur ensemble pour l'aide et le soutien qu'elles nous ont données.

En fin un grand remerciement pour tous ceux qui ont contribué à réaliser ce projet de proche ou de loin.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mon père mon professeur de toujours, et ma très chère mère
Pour leurs soutien et encouragements.

A mes proches et toute ma famille.

A mes amis et tous les gens qui m'aiment.

A tous ceux qui sont proches de mon cœur et dont je n'ai pas cité
le nom.

Au bonheur des plus chers.

SOMMAIRE

Introduction	1
---------------------------	----------

CHAPITRE I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

1-Position systématique des acridiens	2
1.1-Les Caelifères	2
1.2-Les ensifères	2
2.-Répartition géographique des acridiens	4
2.1-Dans le monde	4
2.2-En Algérie	5
3.-Morphologie des acridiens	5
3.1. La tête	6
3.2. Le thorax	6
3.3. L'abdomen	7
3.4. Morphologie interne	10
4. Biologie des Acridiens	11
4.1. Accouplement	11
4.2. Ponte	12
4.3. Développement post embryonnaire des acridiens	12
4.4. Nombre de génération	13
5. Ecologie des Acridiens	13
6 .Importance économique des acridiens	14
7. La lutte contre les acridiens	14
7.1. La lutte chimique	14
7.2. La lutte biologique	14
7.3. La lutte intégrée.....	15

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

1.-Situation géographique de la région de GUELMA	17
2. Topographie de la région	18
2-1- Relief.....	18
2-2- Hydrographie	18
3. Végétation	19
4. Climat	19
5. Données climatiques de la région de GUELMA	19
5-1- Origine des données	19
5.2. Détermination de la période sèche (indice ombrothermique de GAUSSEN).....	21
5.3. Détermination de l'étage bioclimatique	22

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

1- choix et description des stations	25
2- Présentation des stations d'études	25
2-1 Station (1) : Belkheir	25
2-2 Station (2) : Hammam Dbagh	25
3- Matériels et Méthodes	27
3-1 Sur terrain	27
3-2 Au laboratoire	28
3 2-1 préparations des échantillons.....	28
3 2-2 Conservation des échantillons	28
3 2-3 Identification des échantillons	28
3-3Analyse écologique	28
3 3-1 : Qualité de l'échantillonnage	28
3.3-2 : Richesse Totale	29
3 3-3 : Richesse Moyenne.....	29

3 3-4 : Indices de la diversité.....	29
--------------------------------------	----

CHAPITRE IV : RESULTATS

1-Composition globale de la faune acridienne.....	30
2-Répartition des espèces acridiennes dans les stations d'étude	32
3- Analyse systématique des principales espèces acridiennes de la région de Guelma.....	34
4-Analyse écologique :.....	38
4-1-Qualité d'échantillonnage	38
4-2-Richesse totale	39
4-3-Richesse moyenne	39
4-4 - Fréquences d'occurrence des espèces	41
4-5- Les indice de la diversité.....	42
Discussion	44
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	46
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	47

Liste des figures

Figure 01 : Limites des aires de rémission du criquet pèlerin... ..	04
Figure 02 : Les trois parties du corps d'insectes.....	06
Figure 03 : Forme générale de la tête.....	07
Figure 04 : Thorax du criquet migrateur locusta , en vue latérale.....	08
Figure 05 : Pattes du criquet pèlerin, schistocerca grégaria, en vue externe.....	09
Figure 06 : Nervation alaire du criquet migrateur, locusta migratoria	09
Figure 07 : Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du criquet migrateur	10
Figure 08 : La morphologie interne de l'insecte.....	11
Figure 09 : Localisation géographique de la région d'étude.....	17
Figure 10 : Diagramme ombrothermique de caussen de la region de Guelma... ..	21
Figure 11 : Situation de la région de guelma dans le climagramme d'emberger.....	23
Figure 12 : Station Belkheir.....	26
Figure 13 : Station Belkheir	26
Figure 14 : Station Hammam dbagh.....	27
Figure 15 : Station Hammam dbagh.....	27
Figure 16 : Pourcentages des familles.....	31
Figure 17 : Pourcentages des sous familles.....	31
Figure.18.fréquences centésimales des espèces acridiennes dans la station de Belkheir.....	33
Figure.19.fréquences centésimales des espèces acridiennes dans la station de H.dbagh.....	33
Figure 20 : <i>Acrotylus p _ patruelis</i> (herrich_schiffer, 1838)	34
Figure 21 : <i>Aiolopus strepens</i> (la tereille 1804)	35
Figure 22 : <i>Anacridium aegyptium</i> (linné, 1764).....	35
Figure 23 : <i>Truxalis nasuta</i> (linné 1758)	36

Figure 24 : <i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (lucas, 1849)	37
Figure 25 : <i>Ocneridia volxemii</i> (i. Bolivar, 1887)	37
Figure 26 : <i>Pamphagus elephas</i> (linné 1758)	38
Figure 27 : La richesse totale dans les deux stations d'étude.....	40
Figure 28 : La richesse moyenne dans les deux stations d'étude.....	40
Figure 29 : Fréquences d'occurrence des espèces acridiennes dans la région de Guelma.....	42

Liste des tableaux

Tableau 01 : Subdivision de la super famille des Acridoidea.....	03
Tableau 02 : Précipitations totales de la région de Guelma en (mm).....	20
Tableau 03 : Moyennes mensuelle des températures de la région de Guelma en °c	20
Tableau 04 : Inventaire et classification des espèces acridiennes.....	30
Tableau 05 : Répartition des espèces acridiennes dans les deux stations	32
Tableau 06 : La qualité de l'échantillonnage des deux stations d'étude	39
Tableau 07 : Richesse totale des deux stations d'études.....	39
Tableau 08 : Richesse moyenne des espèces acridiennes dans les deux stations..	39
Tableau 09 : Fréquences d'occurrence et fréquences absolues des espèces acridiennes dans la région de Guelma.....	41
Tableau10: Les indices de diversité.....	42

The inventory of grasshoppers in Guelma region, Algeria

Abstract

The inventory of the grasshoppers in the region of GUELMA, reveal the presence of 10 species distributed in 09 genera belonging to 06 subfamilies and grouped into two families Acrididae and Pamphagidae.

The largest number of species in the family Acrididae, is represented by 05 subfamilies as of varying magnitudes. The subfamily representing four species is Oedipodinae (*Acrotylus p-patruelis*, *Thalpomena algeriana algeriana*, *Oedipoda miniata miniata*, *Oedipoda sp*).

We found one species for each subfamilies Acridinae (*Aiolopus strepens*), Truxalinae (*Truxalis nasuta*), Cyrtacanthacridinae (*Anacridium aegyptium*), Calliptaminae (*Calliptamus wanttenwylanus*).

The Pamphagidae family is represented by one subfamily Pamphaginae with two species (*Ocneridia volxemii*, *Pamphagus elephas*).

Key words:

Inventory, grasshoppers, Guelma. *Acrotylus p- patruelis*

احصاء انواع الجراد بمنطقة قالمة (الجزائر)

ملخص

إحصاء الجراد في منطقة قالمة مكننا من تقييم وجود 10 أنواع موزعة على عائلتين هما

Acrididae ,Pamphagidae.

الممثلة بخمس عائلات تحتية تتطوي جها تحت غطاء عائلة

Acrididae

اما العائلة التحتية التي تحتوي على أربعأنواع و تليها التي تحتوي على نوعين ثم الاربع عائلات التي تحتوي على نوع واحد فهي على التوالي بالترتيب التالي

Oedipodinae,Pamphaginae,Acridinae, Truxalinae,Cyrtacanthacridinae,
Calliptaminae

هاته الدراسة مكنتنا من إحصاء7أنواع من الجراد في منطقة حمام دباغ و 5أنواع في منطقة بلخير .

الكلمات المفتاحية

قالمة,احصاء , حمام دباغ,جراد

Introduction

Depuis plusieurs siècles les problèmes rencontrés par les insectes nuisibles ont retenu beaucoup l'attention. Cependant les acridiens sans aucun doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture. Les criquets dénommés vulgairement ou bien les acridiens sont des insectes phytophages de l'ordre des orthoptères, sous-ordre des Caelifera (Caelifera). Ce mot a été décrit par l'entomologiste suédois Kjell Erast Victor Ander en 1936. Les acridiens se distinguent généralement par leur fidélité à un type de biotope précis et par leurs grandes sensibilités à l'évolution de l'écosystème. Il semble raisonnable de considérer que les acridiens sont un indice pour étudier les changements les plus importants au niveau de la région. L'aire de répartition des acridiens est très vaste. Elle s'étend depuis les aires occidentales du Nord-Ouest africain jusqu'à l'Inde (DOUMENDJI et DOUMENDJI –MITTICH.1994). En Algérie, la faune acridienne reste mal connue car les espèces bien étudiées sont les grégaires d'intérêt économique. Même la faune acridienne a été l'objet de nombreux travaux notamment ceux de : (FELLAOUINE .1984) (CHARA .1987) (DOUMENDJI et AL .1992) (BENFEKIH .1998) (GUENDOZ-BENRIMA .1998) (BENFEKIH. 2006) (BOUNECHADA et AL .2006) (DAMERDJI et KEBBAS .2006).

Dans l'est algérien, le peuplement d'acridiens n'a fait l'objet que de très peu d'études, nous citons ici : L'inventaire de la faune acridienne dans la région de Batna (BENKENANA 2006), Sétif (SOFRANE .2006), Khenchela (KETTOUM .2010), Jijel (KHLIFI et MARA .2012). La faune acridienne dans la région de GUELMA n'a fait l'objet d'aucun travail. Et demeure inconnu. C'est dans cette perspective que nous sommes intéressés à faire un inventaire de la faune acridienne dans cette région. De ce fait nous avons divisé le présent travail en Cinq chapitres. Le premier rassemble des données bibliographiques sur les acridiens. Puis les différentes caractéristiques édaphiques et climatiques de la région de GUELMA sont au sien du deuxième chapitre. Quant au troisième chapitre il renferme le matériel et les méthodes utilisées. Les résultats sont rassemblés dans le quatrième chapitre tandis que les discussions se retrouvent dans le cinquième chapitre. Ce travail termine par une conclusion et des perspectives.

CHAPITRE I

Données

Bibliographiques

CHAPITRE I

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Position systématique des acridiens :

L'embranchement des arthropodes représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe des : Insecta (DURATON et *Al* .1982).Le nom d'orthoptères fut créé en 1976 par ANTOINE et *Al* dans l'encyclopédie méthodique (HOULBERT .1923 et SIAMMOU et ZOUGHAILECH.1995).

Selon DIRSH (1965) dans sa classification modifiée d'ailleurs par UVARON(1966) donne deux sous-ordres ; Caelifera et Ensifera.

1-1 Les Caeliferes : sont des Orthoptères avec une forme allongée, les antennes sont courtes bien que multiarticulées. les Caeliferes sont subdivisés en trois super familles :Tiridactyloidea, Tetrigoidea etAcridoidea. Cette dernière nous intéresse dans notre étude car elle désigne les acridiens. LOUVEAU et BENHALIMA (1986) ont procédé à la subdivision des Acridoidea en Quatre familles situées en Afrique du Nord :Acrididea, Pamphagidea, Pyrgamorphidea et Charilidea(Tableau 1).

1-2 Les Ensifères : leur corps est ovoïde, tête est arrondie, portent des antennes longues et fines (BOITIER.2008).

Tableau(1) : Subdivision de la super famille des Acridoidae par (LOUVEAU et BEN HALIMA .1986.)

<i>Super-famille</i>	<i>Familles</i>	<i>Sous-familles</i>	<i>Nbre de genres</i>	<i>Nbre d'espèces</i>
Acridoidae	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
		Eyrepocnemidinae	3	8
		Catantopinae	2	2
		Cyrtacanthacridinae	4	5
		Eremogryllinae	2	7
	Pamphagidae	Akicerinae	2	11
		Pamphaginae	11	78
Pyrgomorphidae	Chrotogoninae	1	1	
	Poekilocerinae	1	1	
	pyrgomorphinae	3	9	
Charilidae		1	1	
Total			76	283

2 - Répartition géographique des acridiens :

2-1 Dans le monde :

Dans le monde, on peut subdiviser les criquets en quatre types: Criquets puants, criquets Nomades, criquets Pèlerins et criquets Migrateurs. Au nombre de 12000 espèces connus.

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. **(fig.1)** (DOUMENDJI et DOUMENDJI METICH .1994).

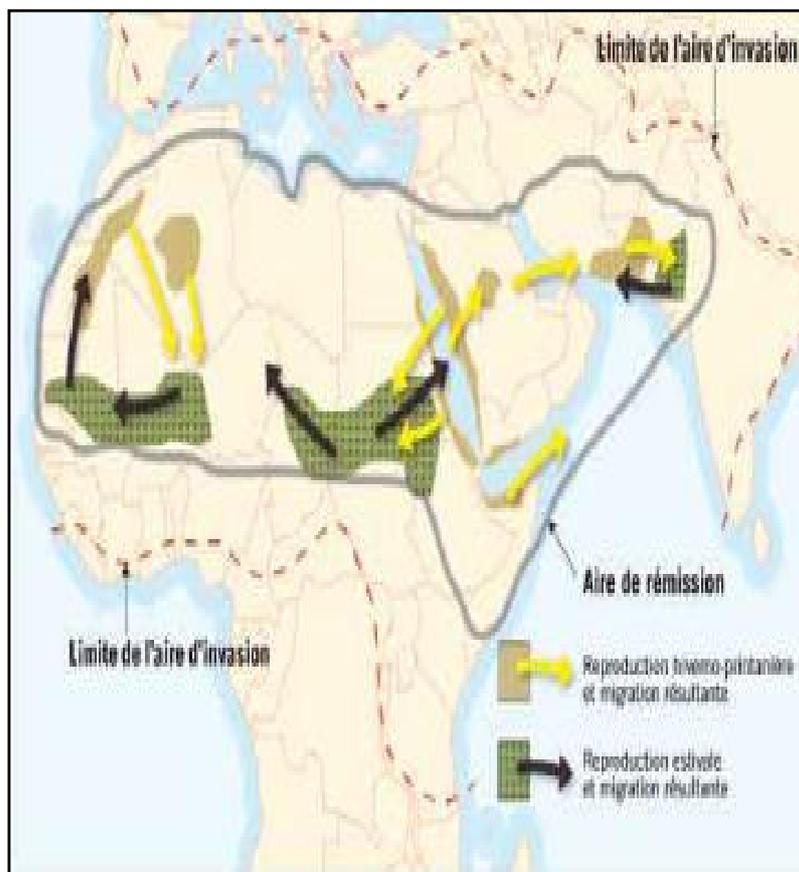


Figure.1. Limites des aires de rémission du criquet pèlerin. (Directive FAO .2001).

2-2 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'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 Nord Algérien.

3 - Morphologie des acridiens :

La **morphologie** est l'étude de la configuration et de la structure externe d'un organe ou d'un être vivant. Savoir reconnaître et nommer chaque pièce morphologique, c'est pouvoir comparer les individus ou encore classer les espèces.

Aspect générale des acridiens

Les acridiens sont des Orthoptères appartenant au sous ordre des Caelifères. Ils désignent la superfamille des Acridoidae. Leur taille varie d'une espèce à l'autre. Elle varie de 07mm pour les plus petits à 12 cm, avec une envergure alaire de 23 cm pour les plus grands. Ainsi selon le sexe : les femelles sont plus grosses que les males (CHOPARD .1943). Le corps des acridiens se compose de trois parties appelées aussi tagmes : la tête, le thorax, et l'abdomen (**fig. 2**).

3.1. La tête :

La tête est le premier tagme du corps, elle porte la bouche, les yeux et les antennes. La tête est de type orthognate, 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. (BENKENANA.2006)

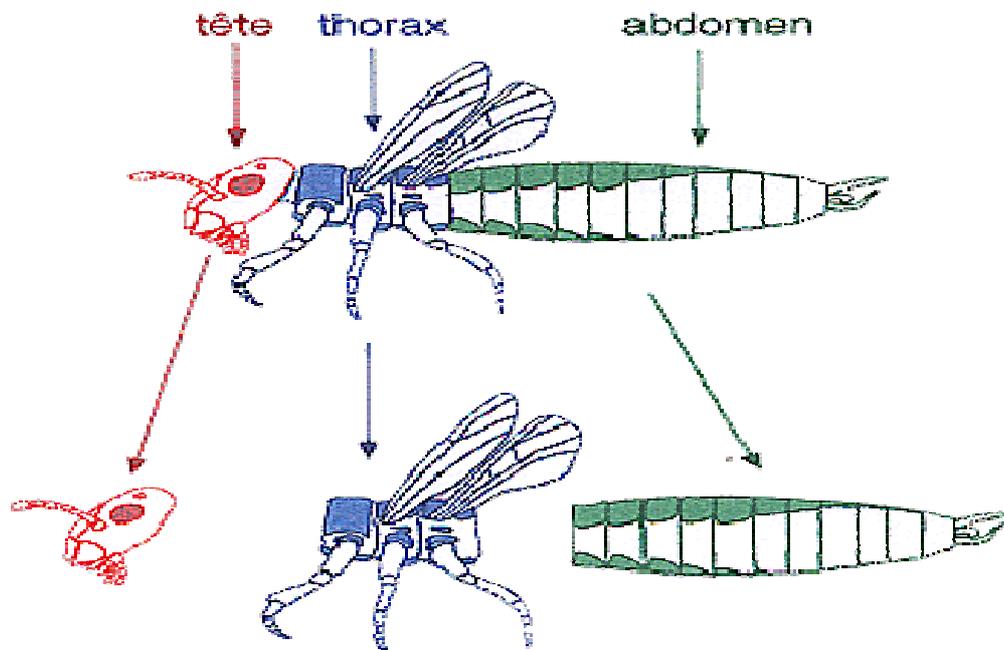


Figure.2 les trois parties du corps d'insectes.

3.2.Le thorax :

Un tagme situé entre la tête et l'abdomen, compose de trois segments d'avant en arrière : le prothorax, mésothorax, métathorax, portent les organes locomoteurs (**fig.4**). Les pattes des acridiens sont insérées sur le thorax entre les pleurnums et les sternums. Les ailes sont les expansions dorso-latérales paires des deuxième et troisième segments thoraciques. Elles ne

sont développées que chez l'adulte, mais apparaissent chez les larves sous forme de bourgeons (PTÉROTHÈQUES) sur les côtés du ptérothorax. (fig.6).

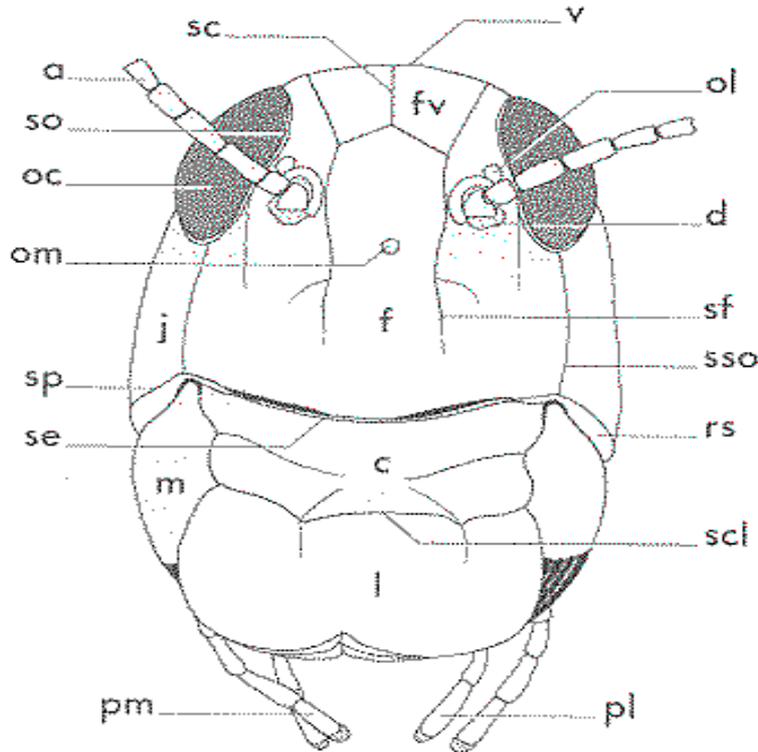


Figure.3. Forme générale de la tête. a : antenne, c : clypeus, d : dépression antenne, f : front, fv: fastigium du vertex, j : joue, l : labre, m : mandibule, oc : ocelle médian, ol : ocelle latéral, om : ocelle médian, pl : palpe labial, pm : palpe maxillaire, rs : région sub-génale, sc : suture coronale, scl : suture clypéo-labrale, se : suture épistomiale, so : suture oculaire, sp: suture pleurostomiale, sso : suture sous-oculaire, v : vertex

3.3. L'abdomen :

L'abdomen est composé de 11 segments. Les dix premiers sont divisés dorsalement en dix tergites, ventralement en neuf sternites chez les mâles et huit sternites chez les femelles.

L'abdomen contient les viscères, les organes reproducteurs, de nombreux muscles, un abondant corps gras et une grande partie de la chaîne nerveuse ganglionnaire (fig.6).

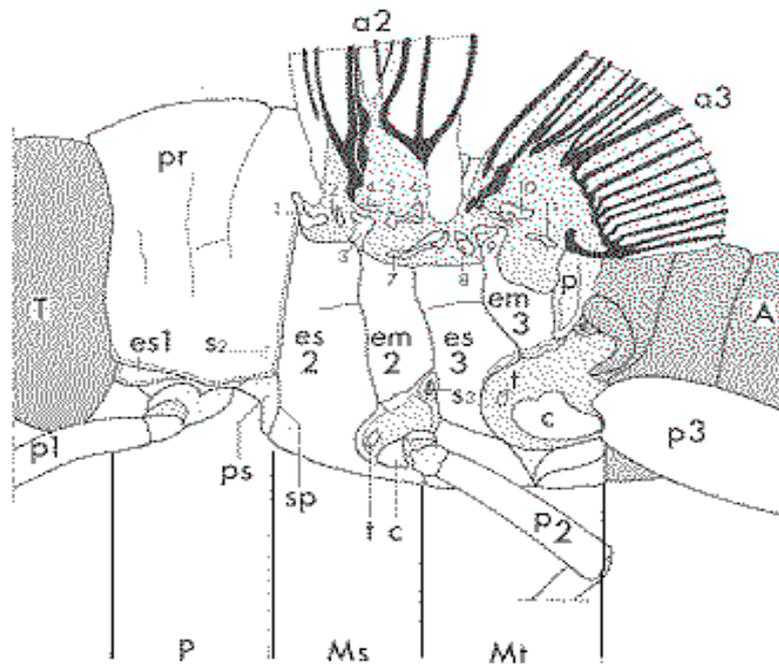


Figure.4. Thorax du Criquet *Migrateur Locusta*, en vue latérale. A : abdomen, c : coxa Ms : mésothorax, Mt : métathorax ,P : prothorax pr : pronotum, T : tête, t : trochantin.

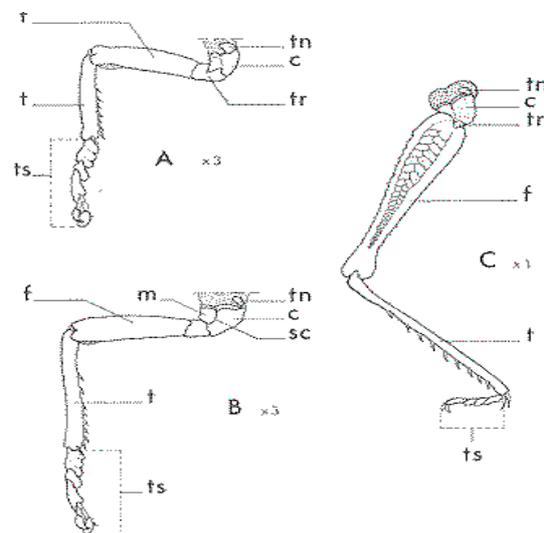


Figure .5.Pattes du Criquet pèlerin, *Schistocercagrégaria*, en vue externe. (Modifié d'après K.R. KARANDIKAR.1939).**A** : patte prothoracique, **B** : patte mésothoracique, **C** : patte métathoracique, **c** : coxa, **f** : fémur, **m** : mérion de la coxa, **sc** : suture costale, **t** : tibia, **tn** : trochantin, **tr** : trochanter, **ts** : tarse.

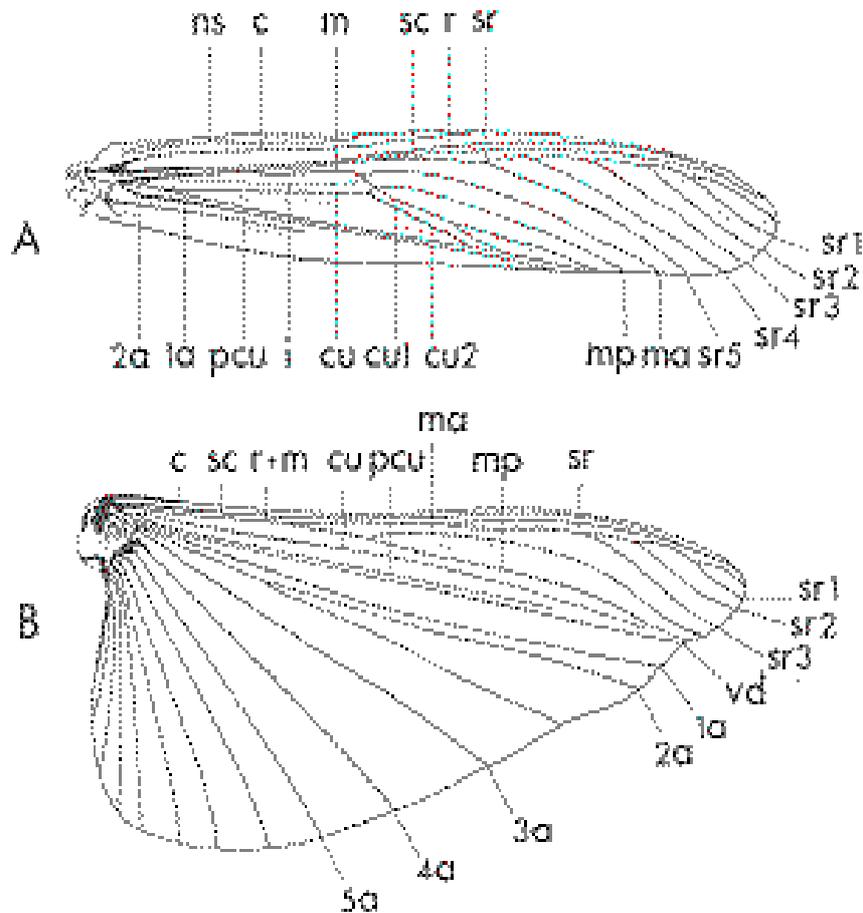


Figure.6 Nervation alaire du Criquet migrateur, *Locustamigratoria*(d'après V.M. DIRSH.1965).**A** : aile antérieure, **B** : aile postérieure.

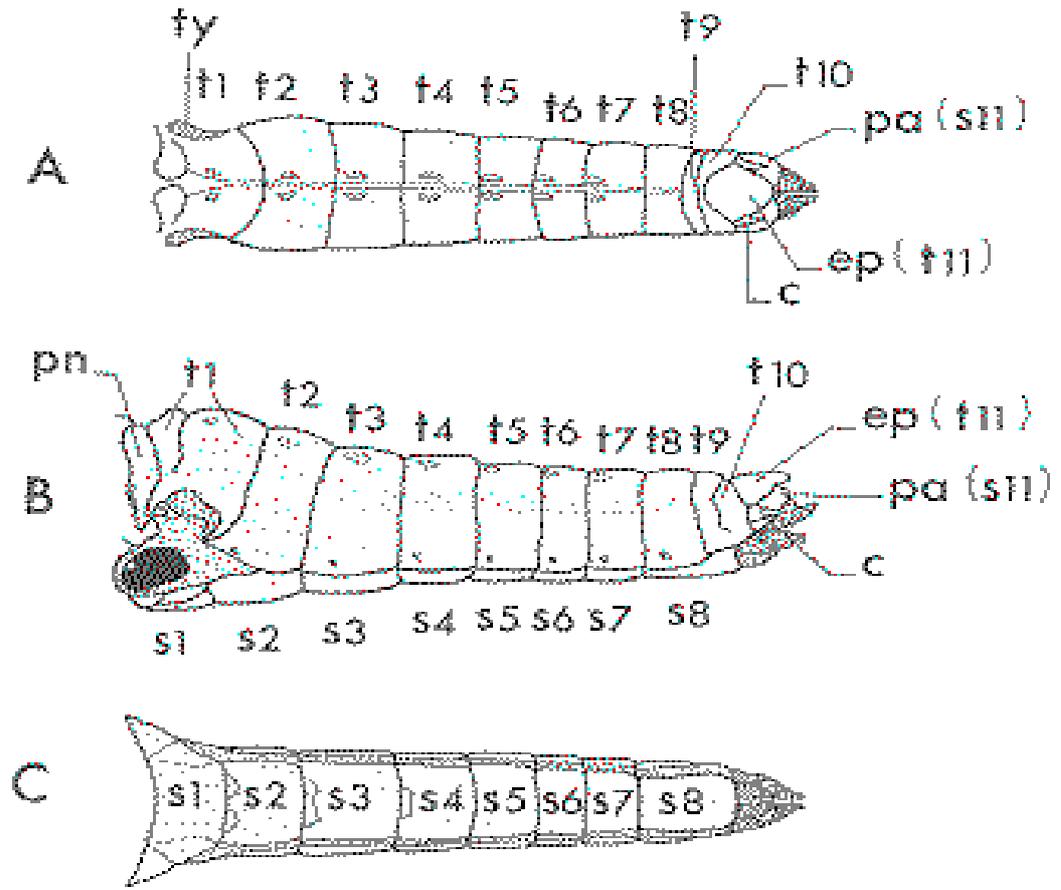


Figure.7. Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du Criquet migrateur, *Locustamigratoria* (d'après F.O. ALBRECHT.1953).A : vue dorsale, B : vue latérale gauche, C : vue ventrale, c : cerque, ep : épiprocte, pa : paraprocte, pn : postnotumméthathoracique, s1-s8 : sternites abdominaux, ty : organe tympanique, t1-t11 : tergites abdominaux.

3.4. 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) (**fig.8**) Une chaîne nerveuse ventrale relie

d'autres ganglions. Un système digestif Composé de trois parties : un stomodaeum, un mésétéron et un proctodaeum (UVAROV .1966).

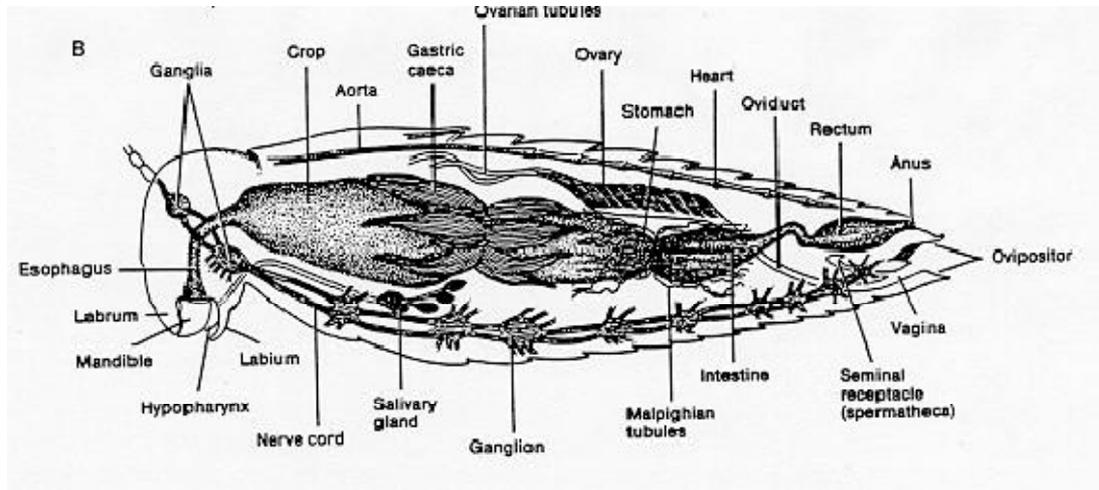


Figure.8. La morphologie interne de l'insecte (MOUSSI.2012)

4. Biologie des acridiens :

Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leurs vies : 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 durées qui les séparent changent 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 femelles avant le développement des ovaires (quiescence et diapause imaginale).

4.1. Accouplement :

L'accouplement est lié au moment où l'acridien devient adulte, il est variable selon les espèces et dépend largement du cycle évolutif propre à chacun (HAMDI, 2012). chez les acridiens en général, les comportements liés à l'accouplement sont connus, en particulier la production des sons, le crépitement des ailes colorées et la production des phéromones (CHOPARD.1938 ; UVAROV.1966 ; POPOV et AL .1990), Cité par (MOUSSI, 2012).

4.2. Ponte :

La plupart des acridiens pondent leurs œufs dans le sol en fin d'été ou en automne, les œufs hivernent dans le sol et éclosent au début du printemps en réponse aux conditions favorables de la température et d'humidité), Les œufs des acridiens sont généralement fixés en dessous de la surface du sol dans un matériau mousse qui durcit et les protèges contre des conditions environnementales défavorables (POPOV et AL.1990).

Les œufs pondus ont généralement une forme allongée, légèrement oblongue une couleur blanchâtre ou jaune claire, le nombre d'œufs pondus varie de cent à quatre cents selon les espèces, en général, une femelle produits deux ou trois oothèque durant son existence (SOFRAN, 2006).

Le développement de l'embryon est marqué par deux étapes essentielles jusque à la rupture de l'enveloppe externe ou chorion libérant la larve nouveau-née, la première étape anatrepsis qui peut servir un blocage du développement de l'embryon dans le cas des œufs à diapause, étape juste avant l'éclosion (LAUNOIS-LUONG et AL, 1989).

4.3. Développement post embryonnaire des acridiens :

Ce développement est généralement de forme hypigé, la larve passe de l'éclosion à l'état imaginal par plusieurs stades .Elle se dégage de l'oothèque par secousse vers la surface de terre, Cette dernière arrive à se muer, s'accroche tête en bas sur une branche ou une feuille

.L'ancienne cuticule se rompt au niveau de la nuque au cours d'une mue intermédiaire qui donne naissance à une larve du premier stade ,Le nombre des stades varie selon les espèces , l'état phasaire des individus et parfois selon le sexe (CHARA .1995), Ce nombre est inconnu sauf pour les espèces les plus importants tels que *Locustamigratoria* et *Shistocercagrégaria* (LE COQ et MESTER, 1988), Il est muni de 5 stades pour ces derniers ils deviennent sexuellement matures (adultes) peu de temps après la mue imaginale.

Les adultes deviennent sexuellement actifs généralement dans la seconde mi-saison de l'été, et les œufs sont pondus dans la fin de l'été et l'automne, Les espèces de criquets qui présentent ce cycle de vie typique peuvent être appelées espèce d'été, Parce que la plupart

de la croissance et l'activité de reproduction a lieu durant les mois d'été. Un certain nombre d'espèces de criquets ne présentent pas les saisonniers modèles ci-dessus, (MOUSSI .2012).

4.4. Nombre de génération :

Les œufs de la souche (Espigutte) de *Locusta migratoria* (LINNE, 1798). Qui entreront ultérieurement en diapause présentent un développement plus lent que les autres œufs de cette même souche (HARRAT & PETIT, 2007).

Les deux phases de développement des acridiens (embryonnaire et post embryonnaire) correspondent une génération.

Le nombre de génération annule qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. Les univoltins n'effectuant qu'une seule génération dans l'année, c'est le cas du criquet puant *Concerus varigatus* (LAUNOIS, M et LOUNG, H.1989).

Le nombre maximal semble à être de 5 générations par an, Selon (BENRIMA, 2004). Le criquet pèlerin *Shistocerca gregaria* effectue deux générations.

5. Ecologie des acridiens :

Selon les espèces, les acridiens présentent des préférences écologiques très diverses. Des espèces présentant un habitat écologique très étendu et donc capables de s'adapter à des changements de grandes amplitudes des facteurs des milieux. Par contre, d'autres espèces présentent une niche écologique étroite et une faible capacité d'adaptation lors de variation de facteurs écologique propre à son habitat, donc incapable de se développer que dans certains milieux très spécifiques (JOERN.1979a, 1979b ; VOISIN, .1986 ; GUEGUEN, 1989).

Les acridiens se trouvent dans une grande variété d'habitats, de faible altitude à haute altitude, des zones tropicales et déserts, milieux cultivés, sols dénudés et les terrains boisés etc..... , mais les densités et la diversité des espèces varient selon le type de milieu (BOITIER ,2004).

Les acridiens sont exclusivement phytophages. Chez les acridiens on distingue les Oligophages et les polyphages qui peuvent consommer un grand nombre d'espèces (HAMDI, 1992).

6 .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 par jour et consommer la même quantité de nourriture en un jour que 35000 personnes réunies, ravageant cultures et pâturages, (LA TRIBUNE.2012).

Les principales préoccupations concernant l'importance économique réelle de ces ravageurs et les élevés des opérations de lutte. A titre des poids des chiffres, 167000 tonnes de céréales ont été perdus dans l'Ethiopie en 1958, soit pendant un an. 368000 tonnes dans le Sahel africain, en 1974. Entre 1986 et 1993, les opérations de lutte menées sur environ 30 millions d'hectares en Afrique ont coutés 5 milliards à la France.47 millions de dollars ont été déboursés par les pays africain concernés. 295millions de dollars ont été pris en charge par la communauté international (ANONYME, 1998).

7. La lutte contre les acridiens :

7.1. La lutte chimique :

En utilise des produits chimiques (les insecticides) pour tuer les acridiens, la lutte chimique consiste à la qualité de ces insecticides et les techniques d'abordages.La lutte chimique est une stratégie qui vise la réduction d'une pullulation soit des sautereaux soit des locustes lorsqu'une grégarisation a déjà lieu pour empêcher une génération de l'invasion. La lutte chimique peut ralentir la progression de l'invasion mais il existe des cas où elle n'a pas pu l'empêcher ou en contrarier les effets (BALANCA et AL, 1992) cité par (SEFFARI, 2012).

On distingue les organochlorés (le plus connus d'entre eux étant de DDT), les organophosphorés. Carbamates et les pyréthrinoides (LAUNOIS-LUONG et AL .1988).

7.2. La lutte biologique :

Elle consister a l'utilisation des ennemies des acridiens : les champignons et les bactéries entomopathogènes (*Baciluussubtillis* et *Pseudomonas fluorescens*) les lâchers des prédateurs et des parasites, des extrais de plantes acridicides. Les prédateurs sont représentés

par les mammifères. Les oiseaux, les arachnides et les insectes (RETHEAD et AL, 1994), citent pour les insectes les coléoptères, les hyménoptères et les diptères.

Selon HALOUANE et AL(2001), deux champignonnes entomopathogènes : *beauvria bassiana*, *Metarhizium flavoride* ont donnés 100% de mortalités sur les stades larvaires de *Locusta migratoria* (LINNE, 1798).

7.3. La lutte intégrée :

Lutter efficacement contre un ravageur peut exiger de faire appel à plusieurs méthodes de destructions pour en renforcer les effets.

Lorsque la lutte mécanique, la lutte chimique, la lutte biologique n'offrent pas de résultats satisfaisants, employées séparément. On utilise la lutte intégrée.

L'efficacité vraie des moyens de lutte ne se mesure pas en hectares traités ni en nombres de criquets tués mais en quantité des cultures sauvées. (SEFFARI, 2012).

CHAPITRE II

Présentation de la région d'étude

CHAPITRE II

PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

1. Situation géographique de la région de GUELMA :

Cette wilaya se situe au Nord-est Algérien, entre deux parallèles 36° 28' 00'' Nord et 7° 26' 0'' Est, elle s'étend sur une superficie de 4101 km. Elle est limitée au Nord par la Wilaya d'Annaba, à l'Ouest par la Wilaya de Constantine, à l'Est par la Wilaya de Souk-Ahras, et au Sud par la Wilaya Doum-El-Bouaghi (**fig.9**).

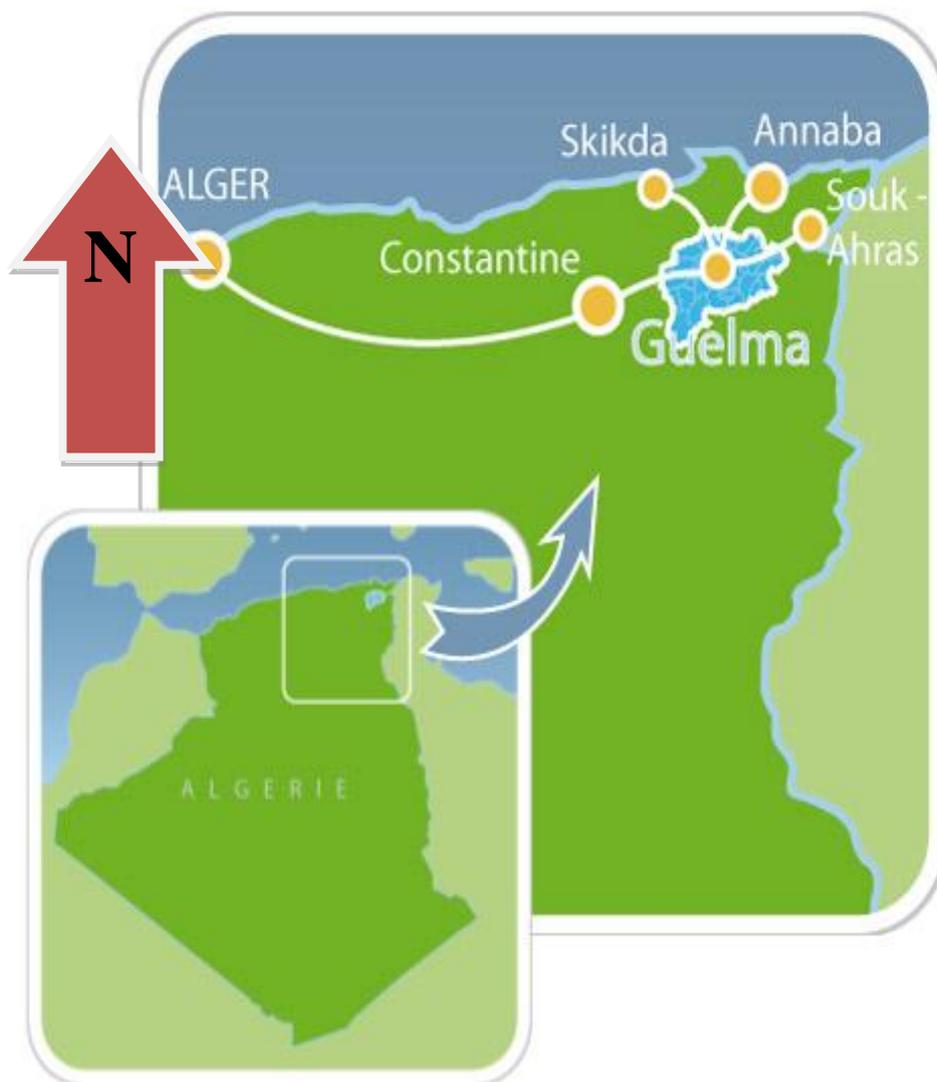


Figure.9. Localisation géographique de la région d'étude

2. Topographie de la région :**2-1- Relief :**

La géographie de la Wilaya se caractérise par un relief diversifié dont on retient essentiellement une importante couverture forestière et le passage de la Seybouse qui constitue le principal cours d'eau (ANONYME, 2013). Ce relief se décompose comme suit :

Montagnes : 37,82 % dont les principales sont :

- Mahouna (Ben Djerrah) : 1.411 M d'altitude
- Houara (Ain Ben Beidha) : 1.292 M d'altitude
- Taya (Bouhamdane) : 1.208 M d'altitude
- D'bagh (Hammam Debagh): 1.060 M d'altitude

-Plaines et Plateaux : 27,22 %

-Collines et Piémonts : 26,29 %

-Autres : 8,67 %

2-2- Hydrographie :

La Wilaya de Guelma dispose d'un réseau hydrographique très développé dont les Principaux points d'eau sont :

- **Oued Seybouse** qui traverse la plaine de Guelma ; Bouchegouf sur plus de 45 Km du sud au Nord-est avec un apport total estimé à 408 Hm³ /an à la station Boudaroua. Ses principaux affluents sont : Oued Maiz ;Oued Zimba, Oued Boussoua et Oued Helia.
- **Oued Bouhamdene** qui prend naissance au niveau la commune de Bouhamdaneà l'Ouest de la wilaya avec un apport de 96 Hm³ /an (Station Medjez Amar II).
- **Oued Charef** prend sa source au sud de la wilaya son apport est estimé a 107 Hm³ /an (Station Medjez Amar I).La rencontre de ces deux oueds au niveau de Medjez Amar constitue le point de départ de l'oued Seybouse.

La moyenne annuelle des précipitations varie de 400 à 600 mm.

3. La végétation

La forme géographique de la région de GUELMA se caractérise par un relief forestier avec une nature de plusieurs genres des plantes comme le chêne zen, chêne liège, chêne vert, pin d'Alep et pin Maritime.

La production végétale est très diversifiée, céréales d'hiver, pomme de terre, fourrages secs. (ANONYME .2013).

4. Climat

Le territoire de la Wilaya se caractérise par un climat subhumide au centre et au Nord et semi-aride vers le Sud. Ce climat est doux et pluvieux en hiver et chaud en été. La température qui varie de 4° C en hiver à plus de 35° C en été est en moyenne de 17,3° C.

Quant à la pluviométrie, on enregistre : 654 mm / an à la station de Guelma.

Cette pluviométrie varie de 400 à 500 mm/an au Sud jusqu'à près de 1000 mm/an au Nord. Près de 57 % de cette pluviométrie est enregistrée pendant la saison humide (Octobre – Mai). Quant au nombre de jours de gelées blanches, il est de l'ordre de 11 jours /an à la station de Guelma,

Ce climat dont jouit la Wilaya de Guelma est assez favorable à l'activité agricole et d'élevage.

5. Données climatiques de la région de GUELMA :

5-1- Origine des données :

Les données climatiques utilisées ont été recueillies pour la période de 2002-2013 auprès de l'office National de la météorologie, station météo de GUELMA, ces données sont consignées dans les tableaux (2) (3).

Tableau (2) Précipitations totales de la région de GUELMA en (mm), période (2002-2013).

Années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	annuel
2002	31,6	66,4	15,3	32,3	12,4	3,6	10,2	45,9	27,1	30,2	120,2	108,6	503,8
2003	238,3	104,6	19,9	187,6	41,9	0,0	0,0	0,2	72,0	84,6	25,1	200,3	938,5
2004	86,8	9,7	71,1	82,6	88,2	93,3	0,1	4,1	41,6	20,3	177,1	129,9	804,8
2005	69,8	97,5	64,3	85,7	5,3	19,4	3,0	5,3	11,0	17,4	17,1	145,2	541,0
2006	140,1	76,7	42,7	14,2	43,0	1,3	4,5	12,6	12,3	12,8	28,6	89,5	478,3
2007	33,5	43,7	215,9	94,4	17,4	28,3	3,5	0,8	63,9	84,2	64,7	72,7	723,0
2008	16,6	11,5	91,8	22,3	53,5	14,8	5,9	4,3	29,5	25,4	70,5	35,7	381,8
2009	160,4	67,1	98,0	134,2	88,9	0,3	7,9	49,3	140,3	58,7	22,6	62,6	890,3
2010	102,6	27,1	60,7	46,4	53,5	23,5	0,8	10,0	23,4	69,8	147,9	48,4	614,1
2011	30,3	148,5	78,6	42,1	62,0	29,5	1,2	1,3	18,6	178,3	40,5	80,1	711,0
2012	82,8	141,4	89,0	51,6	4,7	1,8	1,3	25,1	65,3	38,7	34,9	34,4	571,1
2013	90,7	107,9	64,9	42,0	14,5	1,2	6,2	54,8	54,1	34,2	122,6	37,5	630,6

Tableau (3) : Moyennes mensuelle des températures de la région de GUELMA en C°, période (2002-2013).

Années	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	annuel
2002	8,6	10,7	13,0	15,8	20,0	25,6	26,9	26,7	23,3	19,7	15,5	11,9	18,2
2003	10,1	9,1	12,3	15,6	19,0	26,6	29,7	29,5	23,5	21,2	14,6	10,1	18,5
2004	9,9	11,6	12,8	14,2	16,3	22,5	26,1	27,6	23,3	21,2	12,8	11,1	17,5
2005	7,7	7,8	12,4	15,5	20,2	24,7	27,3	25,7	23,0	20,0	14,8	9,8	17,5
2006	8,6	9,9	13,2	17,2	21,6	25,3	27,8	26,2	23,3	21,1	15,3	11,1	18,4
2007	10,2	11,6	11,4	15,4	18,9	24,0	26,9	26,8	23,2	19,0	12,6	9,7	17,5
2008	9,4	10,0	11,7	15,4	19,8	23,0	27,7	27,5	23,8	19,8	13,7	10,1	17,7
2009	10,0	9,9	11,8	13,8	19,9	23,9	28,5	27,5	22,5	18,2	14,2	12,8	18,0
2010	10,5	11,8	12,6	16,1	18,0	22,4	27,1	26,6	23,0	19,2	15,0	11,8	17,9
2011	10,0	9,6	12,5	16,4	19,1	22,7	26,8	27,3	24,2	18,6	15,2	10,8	17,8
2012	9,1	7,2	12,5	15,4	19,2	26,4	28,2	29,1	24,0	20,5	16,0	10,9	17,9
2013	9,8	9,1	13,9	15,6	18,2	21,9	27,0	26,2	23,4	22,3	14,4	10,0	17,7

5.2. Détermination de la période sèche (indice Ombrothermique de GAUSSEN)

Cet indice a été proposé par GAUSSEN en 1952, il est largement utilisé pour sa simplicité et son efficacité, l'indice de GAUSSEN s'exprime par un diagramme ombrothermique qui permet de calculer la durée de la saison sèche. Il tient compte des précipitations et des températures moyennes mensuelles qui sont portées sur axes, sa formule

$$P = \times$$

P : précipitations mensuelles en mm

T : températures moyennes mensuelles en C°

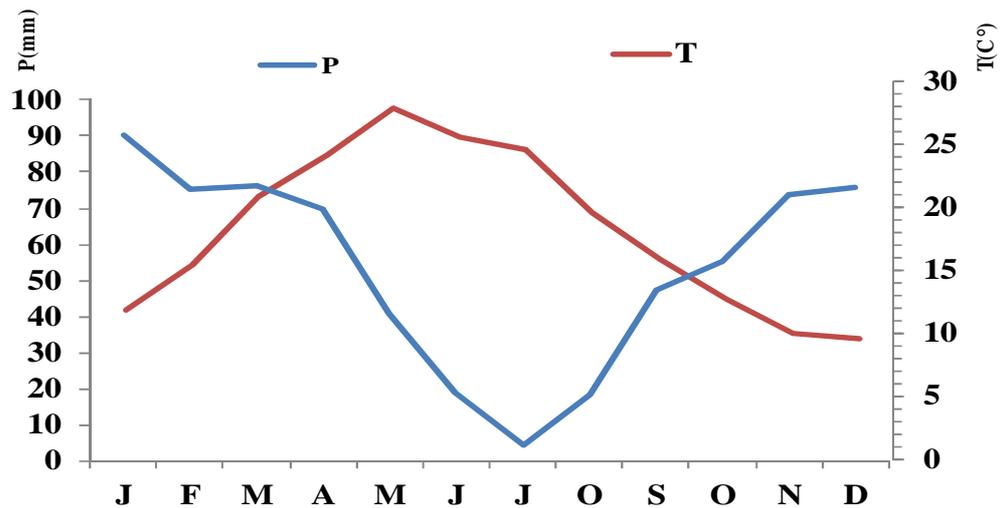


Figure.10. Diagramme Ombrothermique de CAUSSEN de la région de Guelma (2002-2013)

Le diagramme de Gausсен permet de définir empiriquement la durée de la saison sèche (Mars - Septembre) et par conséquent la saison humide (Octobre - Février).

5.3. Détermination de l'étage bioclimatique

Le quotient pluviothermique Q_2 d'Emberger (1952, 1955) correspond à une expression synthétique du climat méditerranéen tenant compte de la moyenne annuelle des précipitations (P) en mm et pour les températures, d'une part de la moyenne des minimums du mois le plus froid (m), d'autre part de la moyenne des maximums du mois le plus chaud (M). Emberger (1955, 1971) propose l'établissement d'un climagramme comportant (m) en abscisse et Q_2 en ordonnée. Dans un deuxième temps, celui-ci est subdivisé en zones correspondant à divers étages bioclimatiques méditerranéens selon un gradient d'aridité. Selon la formule de Stewart (1969) adapté pour l'Algérie, qui se présente comme suit: $Q_2 = 3,43.P/M - m$. L'indice Q_2 de la région calculé par cette formule est égal à 98,94.

Le climagramme considère qu'une région est d'autant plus sèche que le quotient est plus petit.

Il est représenté dans le climagramme d'Emberger (**fig.11**) qui détermine l'étage bioclimatique de la région de Guelma comme étant un étage subhumide à hiver chaud.

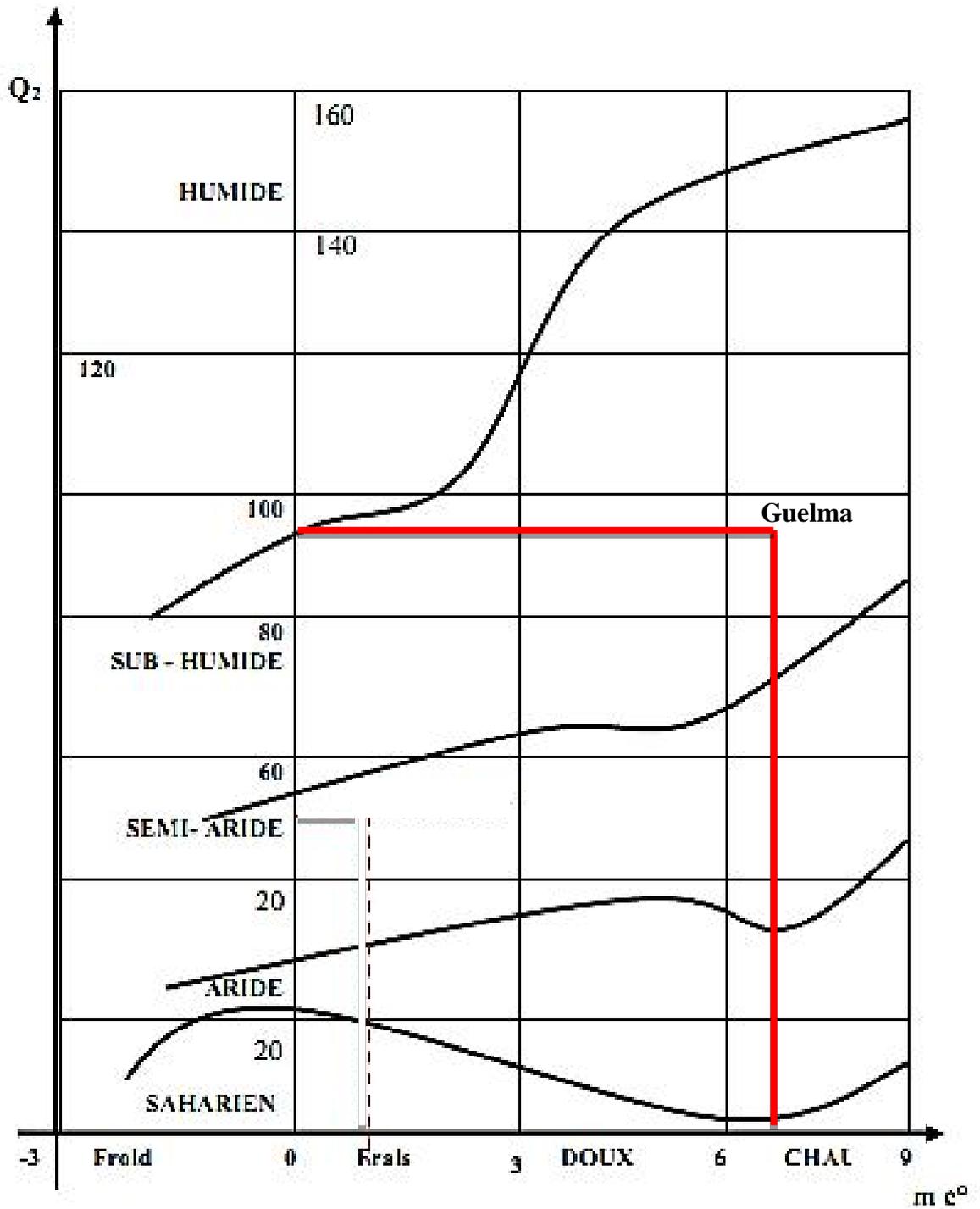


Figure.11. Situation de la région de Guelma dans le Climagramme d'EMBERGER

CHAPITRE III

Matériel

Et

Méthodes

CHAPITRE III

MATERIEL ET METHODES

1- Choix et description des stations :

Ce travail a été réalisé sur terrain et laboratoire.

Nous avons procédé à un inventaire de la faune acridienne de la région de « GUELMA ». Selon (DURATON et AL, 1982), il faut choisir des stations représentatives d'une catégorie d'habitat largement représentée dans la région.

Notre choix des stations d'étude est en relation avec la composition floristique, le relief, les facteurs climatiques et les manifestations des acridiennes. Nous avons choisi deux stations différentes : Station Belkheir et station Hammam Dbagh.

2- Présentation des stations d'étude :

2.1. Station Belkheir :

Elle se localise dans l'Est de Guelma, entre les deux parallèles $36^{\circ} 27' 22''$ Nord et $7^{\circ} 28' 45''$ Est. Elle est limitée au Nord par Héliopolis, à Est par Boumahra Ahmed, à l'Ouest par la commune de Guelma, et au Sud par Oued el Maiz. (**fig.12 et 13**).

2.2 .Station Hammam Dbagh :

Elle se localise dans l'Ouest de Guelma, entre les deux parallèles $36^{\circ} 27' 21''$ Nord et $7^{\circ} 16' 16''$ Est. Elle est limitée au Nord par Roknia, à l'Est par Medjez Amar, à l'Ouest par Bouhamdane, et au Sud par Houari Boumédièn (**fig14 et 15**).



Figure.12. Station Belkheir (image de satellite .2014)



Figure.13. Station Belkheir (Original .2014)



Figure.14. Station Hammam Dbagh (image de satellite .2014)



Figure.15. Station Hammam Dbagh (Original .2014)

3- Matériels et Méthodes :

3-1 Sur terrain :

Après avoir choisi les stations d'études, on commence notre récolte en utilisant des méthodes précises par une capture manuelle ou un filet fouchoir.

Le reste du travail nécessite un bloc note pour prendre des remarques, des sachets et boîtes en plastique pour mettre les individus collectés. Dans chaque boîte, on met des étiquettes mentionnant le lieu et la date de récolte. Ainsi que la végétation qui doit être mise dans des sachets.

3-2 Au laboratoire :

3 2-1 préparations des échantillons :

De retour au laboratoire et c'est l'étape la plus importante pour l'étude. Les individus seront affamés pour une période de 24h, pour récupérer leurs fèces, afin de déterminer leur régime alimentaire. Puis on les met au congélateur pour une durée de 05 à 10 minutes. Jusqu'à leur mortalité. Etaler les ailes à l'aide d'un étaloir, et épinglez les individus avec des épingles entomologiques.

3 2-2 Conservation des échantillons :

Pour assurer une meilleure conservation et ranger les insectes on a prit une boîte de collection, puis nous avons mis de la naphthaline à l'intérieur de boîte, et à l'aide d'une loupe binoculaire on peut observer et déterminer les critères morphologiques.

3 2-3 Identification des échantillons :

Nous avons utilisés plusieurs clefs de détermination, pour identifier les espèces acridiennes ; CHOPARD (1943); JAGO (1963); MASSA et AL. (1973); LOUVEAU et BENHALIMA (1986) et IHSAN(1988).

Nous avons confirmés notre identification par une comparaison avec des espèces déjà identifiées au laboratoire (boîte de référence).

3-3 Analyse écologique :

3 3-1. Qualité de l'échantillonnage :

Selon (BIONDEL, 1979), la qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre d'espèce contactée une seul fois par le nombre total de relevés (BENKENANA, 2006).

3.3-2. Richesse Totale :

La richesse totale d'une biocénose correspond au nombre total de toutes les espèces observées au cours de « N » relevés.

3.3-3. Richesse Moyenne :

La richesse moyenne est le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillonnage du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (RAMADE, 1984).

3.3.4. Indices de la diversité

Nous avons calculé les indices de diversité à l'aide de PAST 2,08 (HAMMER *et al.* 2001).

CHAPITRE IV

Résultats

CHAPITRE IV

RESULTATS

1-Composition globale de la faune acridienne :

Les résultats concernant l'inventaire et la classification des espèces rencontrées dans la région de Guelma sont consignés dans le **Tableau (4)**.

Tableau (4) : Inventaire et classification des espèces Acridiennes recensées et identifiées dans la région de Guelma.

Famille	Sous-famille	Genre	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia</i>	<i>Ocneridia volxemii</i> (I. Bolivar, 1887)
		<i>Pamphagus</i>	<i>Pamphagus elephas</i> (Linné 1758)
Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus</i>	<i>Acrotylus p _ patruelis</i> (Herrich_Schiffer, 1838)
		<i>Thalpomena</i>	<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)
		<i>Oedipoda</i>	<i>Oedipoda miniata miniata</i> (pilas 1771)
			<i>Oedipoda Sp</i>
	Acridinae	<i>Aiolopus</i>	<i>Aiolopus Strepens</i> (La tereille 1804)
	Truxalinae	<i>Truxalis</i>	<i>Truxalis nasuta</i> (Linné 1758)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium</i>	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
	Calliptaminae	<i>Calliptamus</i>	<i>Calliptamus wanttenwylianus</i> (pantel 1896)
Total: 02	06	09	10

D'après le tableau (4), l'inventaire des espèces recensées dans la région de Guelma totalise la présence de dix (10) espèces. Elles sont regroupées en 09 genres et deux (02) familles. La famille Acrididae est la mieux représentée avec 5 sous-familles et 8 espèces.

La famille Pamphagidae est représentée avec une seule sous famille et deux espèces ; *Ocneridia volxemii* et *Pamphagus elephas*.

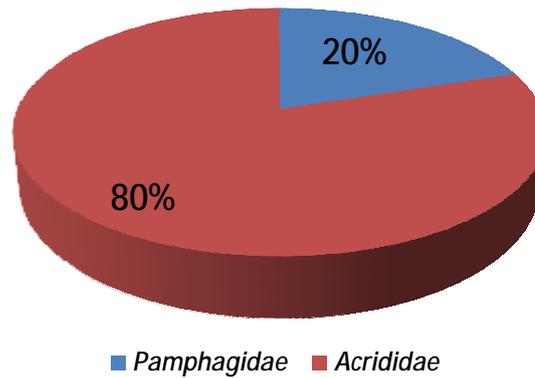


Figure .16.Pourcentages des familles

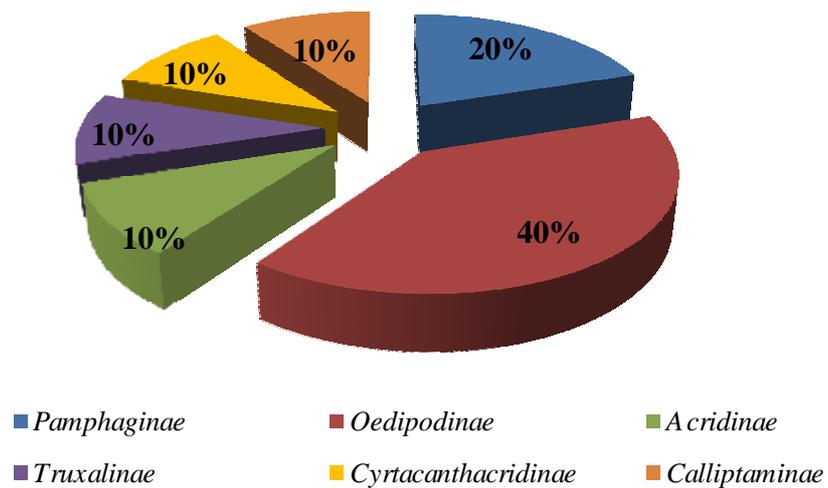


Figure .17. Pourcentages des sous familles

2-Répartition des espèces acridiennes dans les stations d'étude :

Tableau (5) : Répartition des espèces Acridiennes dans les deux stations

Espèces	Stations	
	Belkheir	Hammam Dbagh
<i>Acrotylus p _ patruelis</i> (Herrich_Schiffer, 1838)	+	-
<i>Aiolopus strepens</i> (La tereille 1804)	+	+
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	+	+
<i>Truxalis nasuta</i> (Linné 1758)	+	-
<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)	-	+
<i>Ocneridia volxemii</i> (I. Bolivar, 1887)	-	+
<i>Pamphagus elephas</i> (Linné 1758)	+	-
<i>Oedipoda miniata miniata</i> (pilas 1771)	-	+
<i>Oedipoda sp</i>	-	+
<i>Calliptamus wanttenwylanus</i> (pantel 1896)	-	+
Total	05	07

+ : Présence - : Absence

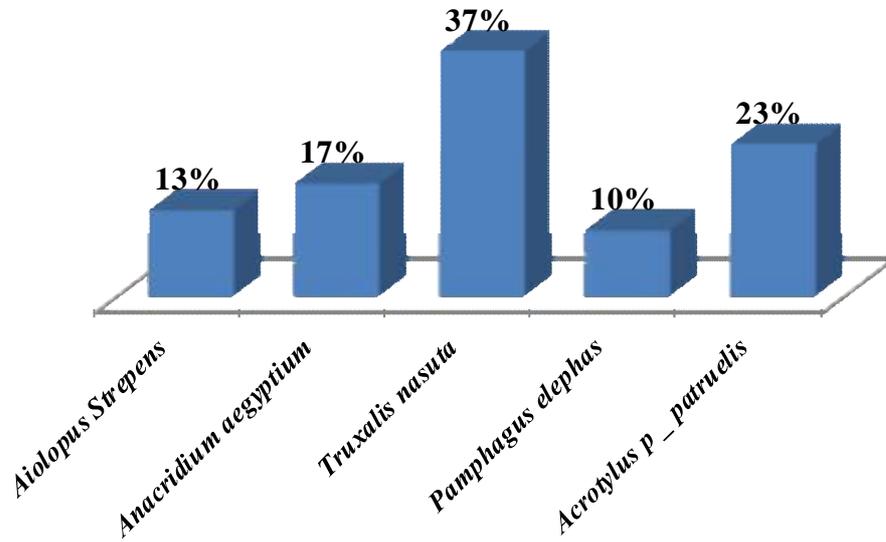


Figure.18.fréquences centésimales des espèces acridiennes dans la station de Belkheir

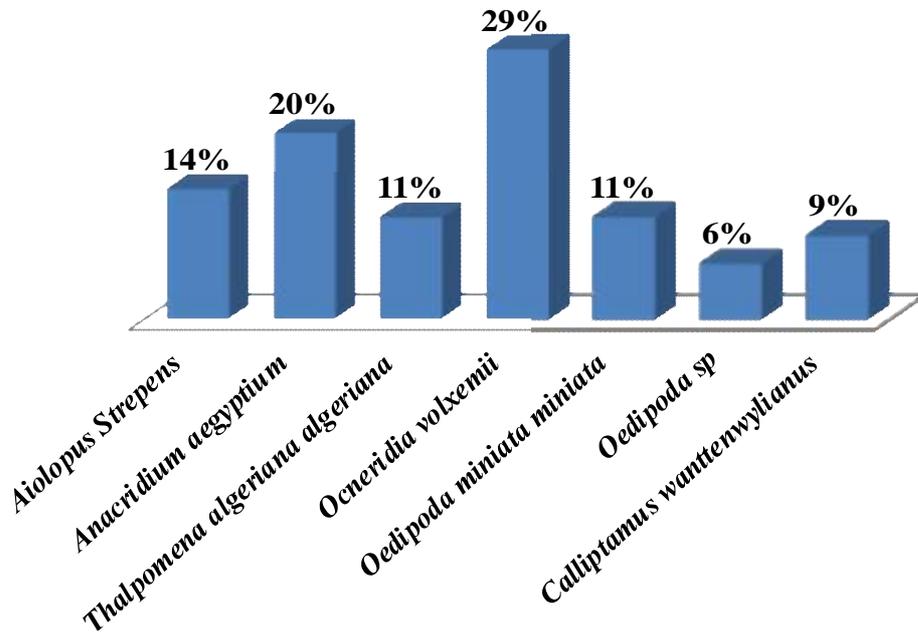


Figure.19. fréquences centésimales des espèces acridiennes dans la station de H.dbagh

3- Analyse systématique des principales espèces acridiennes de la région de Guelma :***Acrotylus p_patruelis* (HERRICH_SCHIFFER, 1838)**

Elle est de petite taille, forme allongée, avec une coloration beige mouchetée de brun, le pronotum est fortement resserré en son milieu, à bord postérieur arrondi. Les ailes postérieures sont caractéristiques rouge à la base avec au large croissante enfumée sommet du vertex en triangle plus large, les antennes sont longues(**fig20**).

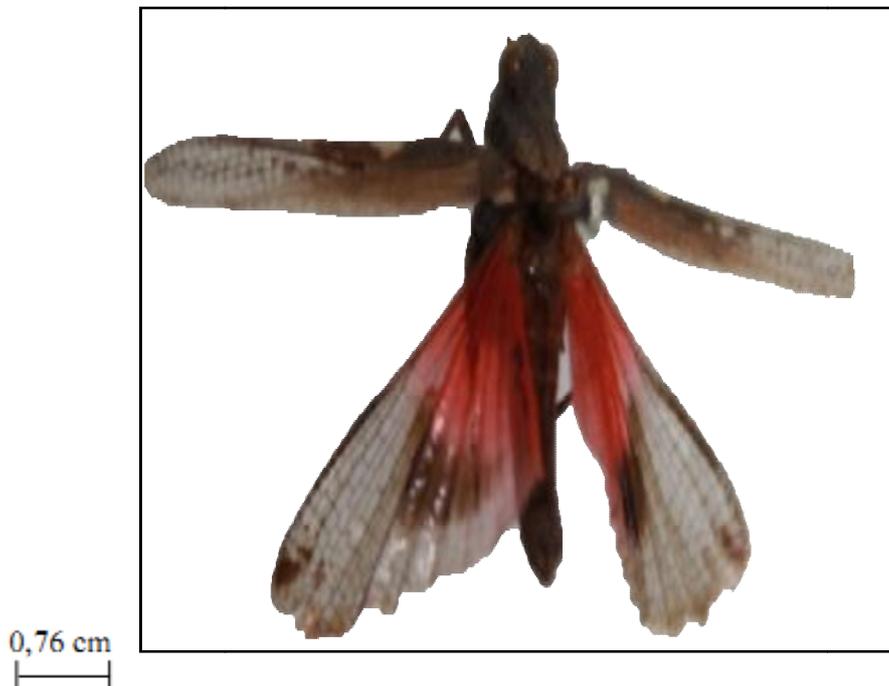


Figure .20.*Acrotylus p_patruelis* (HERRICH_SCHIFFER, 1838)

***Aiolopus strepens* (LA TEREILLE 1804)**

Se caractérise par une taille moyenne, les mâles adultes se développent jusqu'à 18 _ 20 mm de long, tandis que les femelles atteignent 21 à 28 mm. Le bord postérieur du pronotum est subangulaire, les fémurs postérieurs sont larges et épais avec la face interne rouge tachée de noir à la base et présentent un anneau jaune à la base ; ils sont armés d'épines noires. Les ailes

sont hyalines teintées de vert bleuâtre avec une tache enfumée assez nette a l'apex. Les élytres dépassent bien l'extrémité de l'abdomen dans les deux sexes. Présentent trois bandes brunes séparées par deux taches jaunâtres (**fig.21**).



Figure .21.*Aiolopus strepens* (LA TEREILLE 1804)

Anacridium aegyptium (LINNE, 1764)

Elle est de grande taille de longueur varie entre 45 et 65 mm, le male étant légèrement plus petit que la femelle avec une coloration brune cendré. Les antennes filiformes, le pronotum un peu comprimée dans la prozone. Crête médiane un peut convexe .coupée par trois sillons, et les carènes latérales nulles, les ailes antérieurs sont poncturées de taches noirs, élytres long (**fig.22**).



Figure .22.*Anacridium aegyptium* (LINNE, 1764)

Truxalis nasuta (LINNE 1758)

Une espèce de grande taille caractérisée par une forme allongée ; tête conique, le pronotum a disque élargi et relevé en arrière, les élytres sont longs, étroits et pointus, et les ailes sont hyalines(**fig.21**).

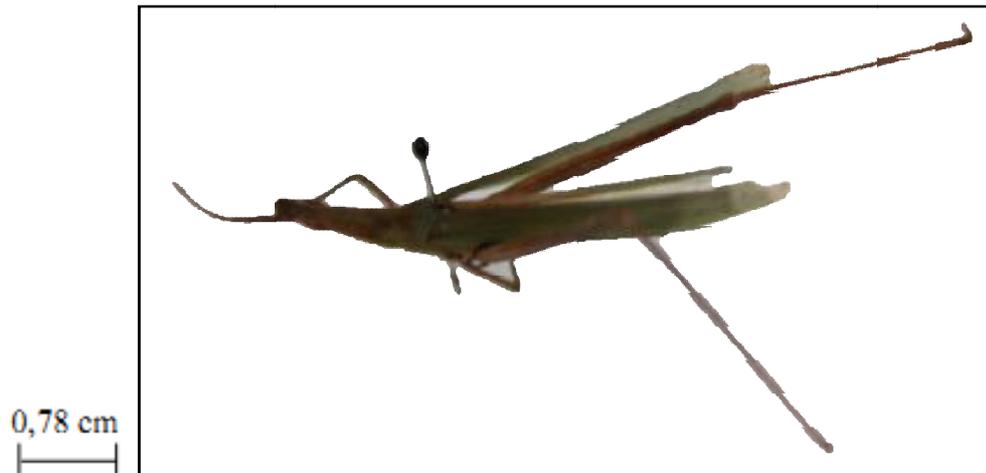


Figure .23.*Truxalis nasuta* (LINNE 1758)

Thalpomena algeriana algeriana (LUCAS, 1849)

Une espèce de petite taille, brun ou gris, parfois rougeâtre. La tête est presque lisse, sommet du vertex un peu concave. Les antennes plus courtes que la tête. Elytres larges un peut tronqués à l'apex ornés d'une bande basale et de taches un peu plus foncées que le fond. Les ailes sont à l'apex arrondi, bord postérieur un peut andulé, base teintée de rose. Partie apicale transparente avec deux taches brunes chez le male au-delà du milieu se trouve une large bande brune, fémurs postérieurs à face interne noir. Avec une tache claire avant l'apex. Tibias postérieurs jaunâtres avec le condyle et deux larges anneaux noirâtres(**fig.24**).



Figure.24. *Thalpomena algeriana algeriana* (LUCAS, 1849)

Ocneridia volxemii (I. BOLIVAR, 1887)

Elle est de taille moyenne, sa couleur est brune ou verdâtre. Elle présente quelques rides longitudinales derrière les yeux. Les antennes sont grêles filiforme. Pronotum un peu rugueux à carène médiane faiblement arqué, un peu irrégulière. Les carènes latérales sont plus ou moins marquées dans la prozone. L'abdomen est presque lisse, il est orné d'une bande médiane brune. Les fémurs postérieurs sont larges à face interne testacée. Leur bord inférieur rougeâtre chez les males en grande partie bleu foncé chez les femelles (fig.25).

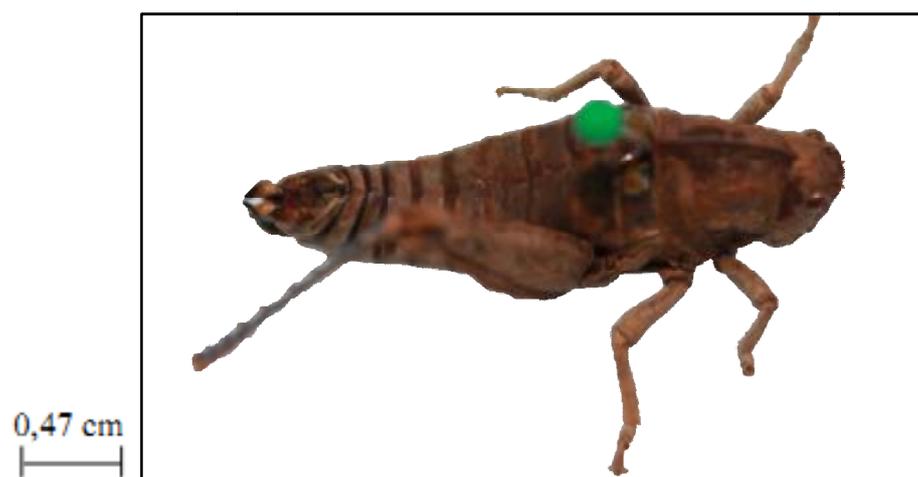


Figure .25. *Ocneridia volxemii* (I. BOLIVAR, 1887)

Pamphagus elephas (LINNE 1758)

Se caractérise par une grande taille. Un corps allongé un peu comprimé, faiblement rugueux. Il a une couleur verte, parsemée de points noirs, la ligne médiane du pronotum et de l'abdomen est blanchâtre. Le bord postérieur du pronotum est sub anguleux. Le vertex est concave. (fig.26).



Figure. 26. *Pamphagus elephas* (LINNE 1758)

4-Analyses écologiques :

4-1-Qualité d'échantillonnage :

La qualité de l'échantillonnage est calculée en se basant sur le nombre de sorties(N), et sur le nombre d'espèces contactées une seule fois et en un seul exemplaire (a). Les valeurs sont consignées dans le **tableau (7)**.

Tableau (6) : Calcul de la qualité de l'échantillonnage des deux stations d'étude

Stations	Belkheir	Hammam Dbagh
Nombre de relevés (N)	11	11
Nombre d'espèces contactées une seul fois (a)	0	1
Qualité de l'échantillonnage	0	0.09

Selon le tableau (6), les valeurs de la qualité de l'échantillonnage sont proches ou égale à zéro qui signifient que la qualité de l'échantillonnage est bonne.

4-2-Richesse totale :

Le nombre total des espèces recensées dans chaque station est représenté dans le (Tableau.7) et par la (fig.27)

Tableau (7) : Richesse totale des deux Stations d'étude

Stations	Belkheir	Hammam Dbagh
Nombre de sorties	11	11
Richesse totale	05	07

4-3-Richesse moyenne :

La richesse moyenne nous donne une idée sur la nature du milieu. Les résultats obtenus au cours de notre période d'échantillonnage au niveau de chaque station sont consignés dans le (Tableau.8) et par la (fig28)

Tableau (8) : Richesse moyenne des espèces acridiennes dans les deux Stations

Stations	Belkheir	Hammam Dbagh
Nombre totale des individus contactés	35	30
Nombre total des relevés N	11	11
Richesse moyenne	3.18	2.72

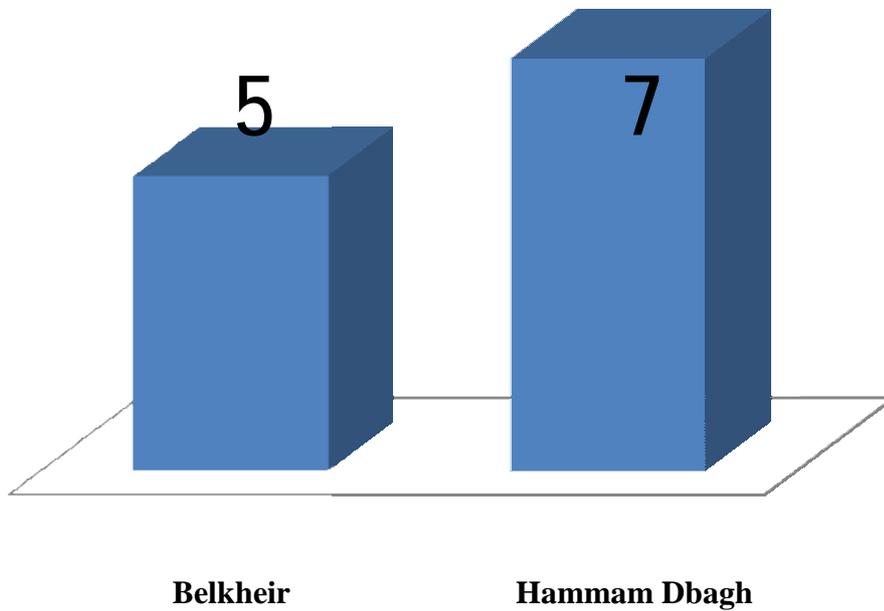


Figure .27. La richesse totale dans les deux stations d'étude

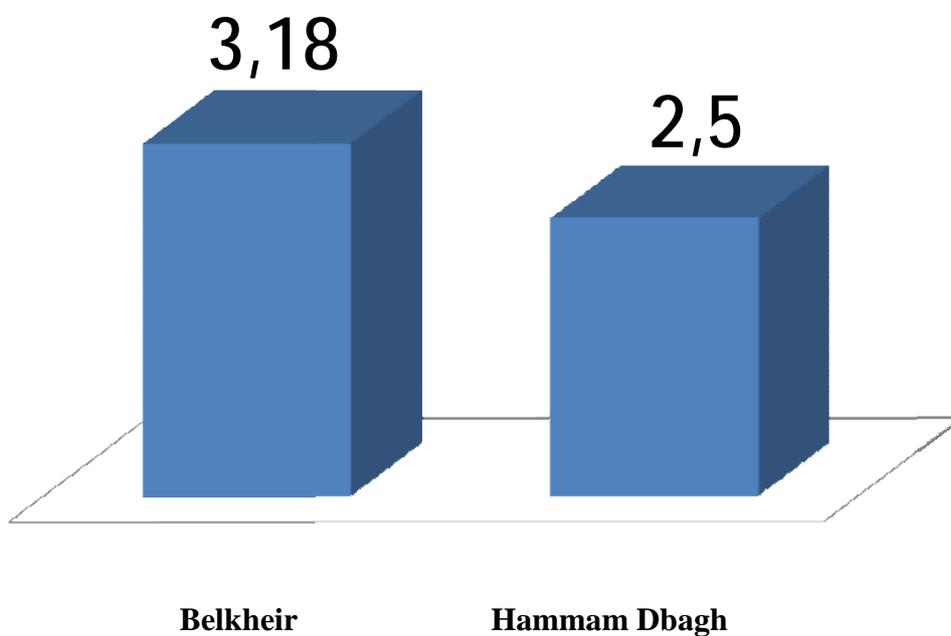


Figure .28. La richesse moyenne dans les deux stations d'étude

4.4. Fréquences d'occurrence des espèces

Les fréquences d'occurrence des espèces recensées dans la région d'étude sont représentées dans le (Tableau.9) et par la (fig.29).

Tableau (9) : Fréquences d'occurrence des espèces acridiennes dans la région de Guelma

Espèce	Fréquences d'occurrence
<i>Acrotylus p _ patruelis</i> (Herrich_Schiffer, 1838)	11%
<i>Aiolopuss strepens</i> (La tereille 1804)	14%
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	18%
<i>Truxalis nasuta</i> (Linné 1758)	17%
<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)	6%
<i>Ocneridia volxemii</i> (I. Bolivar, 1887)	15%
<i>Pamphagus elephas</i> (Linné 1758)	5%
<i>Oedipoda miniata miniata</i> (pilas 1771)	6%
<i>Oedipoda sp</i>	3%
<i>Calliptamus wanttenwylanus</i> (pantel 1896)	5%

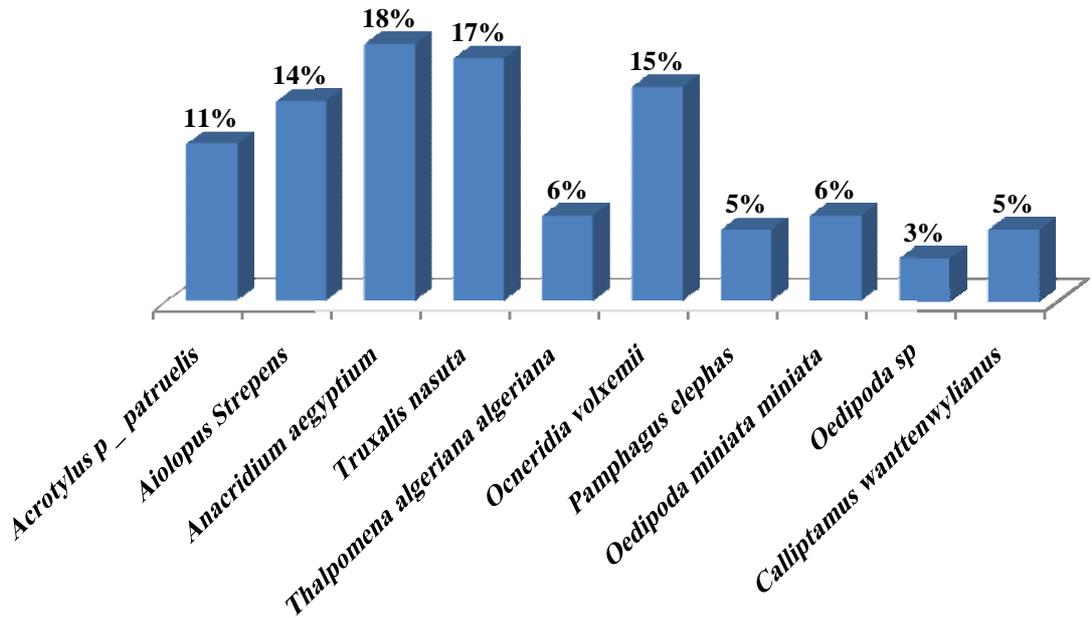


Figure.29. Fréquences d’occurrence des espèces acridiennes dans la région de Guelma

4.5. Les indices de la diversité

Nous avons calculé les indices de diversité à l'aide de PAST 2,08 (HAMMER et al. 2001). Les valeurs sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau(10): Les indices de diversité

	Belkheir	Hammam Dbagh
Taxa_S	5	7
Dominance_D	0,2	0,1429
Shannon_H	1,609	1,946
Simpson_1-D	0,8	0,8571
Equitability_J	1	1

D’après le tableau (11), la station de Hammam Dbagh est la plus diversifiée. L’indice de Shannon –Weaver est de 1.94 bits, l’équitabilité est forte, elle est proche de un (1) dans les deux stations d’étude ; ceci qui est généralement considéré comme l’indice d’un peuplement équilibré et ce qui traduit la stabilité du milieu.

Discussion

et

Conclusion

Discussion

L'inventaire de la faune acridienne de la région de Guelma totalise la présence de dix (10) espèces répartie en neuf (9) genres, appartenant à six (06) sous familles et regroupés en deux familles à savoir les Acrididae et Pamphagidae. LOUVEAU et BENHALIMA (1986) citent 140 des Caelifères, ce qui correspond 8,57% de la faune acridienne connue et 7,41% de celle de l'Afrique du Nord. La faune acridienne récoltée dans la région de Guelma est moins diversifiée en raison de la courte durée de l'étude (deux mois) avec des conditions climatiques défavorables et le domaine d'échantillonnage limité (deux stations).

La famille des Acrididae est la plus diversifiée avec 08 espèces, Cette dernière représente en effet 80% des espèces identifiées, réparties dans 07 genres, appartenant à 05 sous familles. La sous famille Oedipodinae, présente le plus grand nombre d'espèces. Les sous familles ; Acridinae, Truxalinae, Cyrtacanthacridinae et Calliptaminae sont faiblement représentées.

La famille des Pomphagidae est la moins diversifiée avec deux espèces (20%) ; *Ocneridiavolxemii*, et *Pamphaguselephas*

Cinq espèces récoltées seulement dans la station de Belkheir, et sept espèces dans la station de Hammam Dbagh,

Concernent l'Est Algérien, BENKNANA (2006) récoltée 30 espèces acridiennes dans la région de Constantine, et 32 espèces par SOFRANE (2006) dans la région de Sétif. Dans la région de Jijel TEKKOUK (2012) a capturé 22 espèces, Donc notre inventaire reste incomplet.

Plusieurs espèces ont une vaste répartition géographique, parmi ces espèces *Aiolopus strepens* (La tereille, 1804). Cette espèce a été rencontrée dans les endroits humides, riches en végétation. Selon CHOPARD (1943), cet acridien habite les endroits incultes, peu humides et les jardins des Oasis. Cette espèce a été mentionnée dans la région du Sahara algérien par

OULD-EL HADJ(2004) et dans la région de Biskra par MOUSSI (2012).

Acrotylus p_patruelis (Herrich-Schaffer, 1838), elle est signalée sur le littoral algérois par HAMDI (1992), et dans les régions ; Blida, Laghouat, Oran, Tlemcen et Touggourt par CHOPARD (1943).

Anacridium aegyptium (Linné, 1764), cette espèce récoltée dans les deux stations, Elle a été mentionnée par (MOUSSI, 2001) dans la région de Biskra et la région de Constantine. Elle a été signalée par BENHARZALLAH (2004) dans la région de Batna, et BENKNANA dans la région de Constantine (2006).

D'autres espèces ont été également recensée dans la station de Belkheir, il s'agit de *Truxalis nasuta* (Linné 1758) .Cette espèce a été également signalée dans la région de Biskra (MOUSSI, 2001), dans la région de Batna (BENHARZALLAH 2006), et dans la région de Sétif (BOUNECHADA et Al 2006). Il semble que cette espèce préfère les biotopes arides pour pouvoir pulluler. Selon BOUNECHADA et Al(2006), *Truxalis nasuta* (Linné 1758) est une espèce univoltine avec une diapause embryonnaire.

Thalpomena algeriana algeriana (LUCAS, 1849) est très répondeue dans la station de Hammam Dbagh. Cette espèce est assez commune dans les endroits secs et rocaillaux, bien ensoleillés (CHOPARD, 1943). Elle a été signalée dans la région de Constantine par MOUSSI (2001) et BENKNANA. (2006). Elle a été mentionnée par SOFRANE (2006) dans la région de Sétif.

Les fréquences des espèces dans la région de Guelma montrent que l'espèce *Ocneridia voleximii* est la plus fréquente dans la station de Hammam Dbagh et l'espèce *Truxalis nasuta* est la plus fréquente dans la deuxième station (Belkheir)

Les indices de diversité montrent que la station de Belkheir est la plus diversifiée par rapport à la station de Hammam Dbagh.L'indice de Shannon Weaver est égal à 1,946. Selon les travaux de BENKENANA, (2006) dans les régions d'AinMlila et Constantine cet indice est égal à 3,2.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'inventaire de la faune acridienne totalise dix (10) espèces acridiennes appartenant au sous-ordre des Caelifères. Elle sont réparties en 02 familles : Pamphagidae et Acrididae. Cette dernière est la mieux représentée. Elle renferme 08 espèces.

Les espèces acridiennes rencontrées dans les deux stations sont réparties dans 06 sous-familles. La sous-famille des Oedipodinae est la mieux représentée. Les sous-familles, Truxalinae, Pamphaginae, Oedipodinae, Cyrtacanthacridinae et Calliptaminae sont faiblement représentées.

Les espèces *Thalpomena algeriana algeriana* et *Anacridium aegyptium* sont largement répartis.

Nos résultats sont traités par des indices écologiques. L'indice de Shannon-Weaver montre que la station Belkheir est la plus diversifiée.

Cependant cette étude préliminaire reste incomplète et mérite d'être mieux approfondie. Nous envisageons de faire des études très approfondies sur les espèces acridiennes qui peuvent accéder au statut de ravageurs des cultures, entre autre : la systématique, la bio écologie, le régime alimentaire, la morphométrie et de préconiser les méthodes de lutte sur chacune des espèces déjà inventoriées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. ANONYME 1998.** La lutte contre le criquet pèlerin en Afrique. Bulletin de la Pesticide Action Network UK., pp.4.

- 2. BENKENANA N 2006.** Analyse biosystématique, écologie et quelques espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine. Thèse de Magister .Univ.Constantine.,pp162.

- 3.BISTCH& AI ,1973.** Traité de zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie, Insectes, tété, aile, vol.Tome VIII, fascicule I .Masson et CIE Editeurs, Paris, France, pp 799.

- 4. BOITIER, E., 2004.**Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne Auvergnate. *Matériaux Orthoptériqueset Entomocénétiques*, 9 : pp 43-78

- 5. 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.

- 6. CHARA, B, 1995** -Cycle biologique et développement des acridiens, Recueil des exposé des spécialistes algériens de l'acridologie et de la lutte antiacridienne, I.N.A d'El Harach, Alger., pp32-45.

- 7. CHOPARD, 1943.**Orthoptériodes de l'Afrique de Nord. Ed. Librairie La rose.Coll : (Faune de l'empire française), Paris, pp.405.

- 8. DEFAUT, 1999.** La détermination des Orthoptères de France, G.E.R.D.A.T, pp83.

- 9. DOUMANDJI&DOUMANDJI-MITCHE ,1994 .** Criquets et sauterelles(Acribologie).Éd, Office Des publications Universitaires, Algérie. pp 99.

10. DURANTON J.-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.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 pp1496.

11. 2005- Ecophysiologie et biogéographie du criquet pèlerin *Shistocercagrégaria* FORSKAL, 1775 (Orthoptera, Acrididae) dans le Sud algérien. Thèse de doctorat d'état en Science agronomique. Institut national d'Agronomie d'El Harrach, pp196.

12. GUENDOUZ-BENRIMA, A, 2004. Ecophysiologie et biogéographie du criquet pèlerin *Scistocercagrégaria* (Forsk., 1775) (Orthoptera, Acrididae) dans le sud Algérien. Thèse de Doctorat. I.N.A D'El Harrach., pp 194.

13. GRETHEAD D J , KOOYMAN,C,LAUNOISI-LOUNG ,et M,POPOV,G.B.1994. Les ennemis naturels des criquets du sahel. CIRAD/PRIFAS. pp.85.

14. HALOUANE F, BENZARA A, DOUMANDJI-MITCHE B & BOUHACEIN M, 2001. Effet de deux entomopathogène, *Beauveria bassiana* & *Metarhizium flavoviride* sur l'hémogramme des 5èmes stades et des adultes de *Locustamigratoria*, Journal of Orthoptera Research, 10 : pp331-334.

15. HAMDI, 1992. Étude bioécologique du peuplement orthoptérologique des dunnes fixés du littoral algérois. Thèse de Magistère. Univ.2002, pp165.

16. HARRAT A & PETIT D, 2007. Chronologie du développement embryonnaire de la souche espiguette avec diapause de *Locustamigratoria linneaus* (Orthoptera ; Acrididae). C.R. Biologie, pp332. 613-622.

17. IHSSAN S ,1988. Systématique des acridiens du Proche-Orient. Aspects physiologique et ultra structuraux d'une embryogénèse avec ou sans diapause chez *Locustamigratoria*. Thèse de Doctorat. Université Pierre et Marie curie, Paris VI. pp208.

18. J.-F. DURANTON & M. LECOQ 1990. Le criquet pèlerin au sahel; pp14.

- 19. KHLIFI M ,2012.**-Contribution à l'inventaire de la faune Acridiennes. (Orthoptera, Caeliféra) dans la région de Jijel, MasterUniv. Constantine.pp 56.
- 20. LA TRIBUNE, 2012.**Menace d'invasion acridienne. Quotidien national d'information Vendredi 2- samedi 3 novembre pp 1.
- 21. LAUNOIS-LOUNG H &, LAUNOIS M & LECOQ ,1998-** Vade -Mecun des criquets de sahel, éd. Ministère des affaires étrangères des Pays-Bas et Cirad-Parifas, Frances, pp123.
- 22. LAUNOIS, M & LOUNG, H, 1989.** Sautereaux ravageur du Sahel. CIRAD/PARIFAS. 1989, pp36.
- 23. LE COQ & MASTER, 1988.** La surveillance des sautereaux du sahel. CIRAD/PARIFAS. 1988, pp32.
- 24. LOUVEAUX & BEN HALIMA, 1986.** Catalogue des orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. Bull. Soc. Ent, 91(3-4) .pp73-87.
- 25. MAISSIAT & A1, 1998.**Biologie animale, invertébrés .DUOND Paris, pp239.
- 26. 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.
- 27. OULED ELHADJ, 1992.** Bioécologie des sauterelles et sautereaux des trois zones de Sahara. Thèse magister. Inst. Nat. Agro. El Harrach, pp85.
- 28. 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) pp37-42.
- 29. PETITE & A1, 2006.** Géométrie morphologique des ailesdes acrididae (Orthoptera, Caelifères): sexe, stridulation, caractère. Annales de la société entomologique de France, sous presse.

- 30. Popov & Al. 1990.** Les oothèques des criquets du Sahel. Collection Acridologie Opérationnelle N°7, Ed. CIRAD/PARIFAS, France pp92.
- 31. ROHT, 1980.** Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. Documentation technique N°23.O.R.S.T.O.M., pp259.
- 32. SEFFARI F, 2012.** Inventaire de la faune Acridiens de la région de Skikda et alimentaire des espèces d'importance économique, Master Univ. Constantine, pp-23.
- 33. SOFRANE, 2006.** Contribution à l'inventaire et étude bioécologique de peuplement acridien dans la région de Sétif. Etude de régime alimentaire *d'acrotyluspatuelus*(Herrich-Schaeffer, 1838 (Orthoptera, acrididae). Thèse de Magister. Univ.Mentouri, Constantine, pp. 154.
- 34. TEKKOUK , 2012.** Ecological study offourpopulationsacridians (insecta - orthoptera) area ofEl-aouana (Jijel-Algeria). National Institute of Agronomic El -Harrache. Algiers (ENASA).Zoologie department.
- 35. UVAROV B. P., 1966-** Grasshoppers and locusts. A handbook ofgeneralacridology.Vol. 1, Anatomy, physiology, development, phasepolymorphism, introduction to taxonomy. Xi + 481 pp. Cambridge(University Press).

Année Universitaire :2013/2014	Présentés par / BenlakhlefAbderrezak Ramdane Oussama
Date de soutenance : 06 / 07 /2014	
Titre du mémoire : <i>Contribution à l'inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera). dans la région de Guelma, Algérie</i>	
<p style="text-align: center;">Mémoire présenté par en vue de l'obtention du Diplôme de Master</p> <p style="text-align: center;">Option :</p> <p style="text-align: center;"><i>Biologie, Évolution et Contrôle des Populations d'Insectes</i></p>	
<p><u>Résumé :</u></p> <p>L'inventaire de la faune acridienne dans la région de Guelma a révélé la présence de 10 espèces réparties en 09 genres, appartenant à 06 sous-familles et regroupés en deux familles à savoir les Acrididae et Pamphagidae.</p> <p>Le plus grand nombre d'espèces se trouve dans la famille des Acrididae, elle est représentée par 05 sous-familles d'importance inégale. La sous-famille Oedipodinae est représentée par quatre espèces : (<i>Acrotylus p-patruelis</i>, <i>Thalpomena algeriana algeriana</i>, <i>Oedipoda miniata miniata</i>, <i>Oedipoda sp</i>). Nous avons trouvé une seule espèce pour chacune des sous-familles : Acridinae (<i>Aiolopus strepens</i>), Truxalinae (<i>Truxalisnasuta</i>), Cyrtacanthacridinae (<i>Anacridium aegyptium</i>)et Calliptaminae (<i>Calliptamus wanttenwylianus</i>).</p> <p>La famille des Pamphagidae est représentée par une seule sous-famille : Pamphaginae avec deux espèces (<i>Ocneridia volxemii</i> et <i>Pamphagus elephas</i>).</p> <p>Nous avons inventorié sept espèces dans la station de Hammam Dbagh et cinq espèces dans la station de Belkheir. Les résultats sont traités par des analyses écologiques.</p>	
Mots clé : Inventaire, La faune acridienne, Guelma, Analyses écologiques	
Rapporteur : Dr. Benkenana. N	