



République Algérienne démocratique et populaire  
Ministère de L'enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

*UNIVERSITE ABDES LAGHROUR KHENCHELA*

FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE MOLICULAIRE ET CELLULAIRE

**MEMOIRE**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Biologie et  
Physiologie Animale

**Filière** : Science biologiques

**Option** : Biologie Et Contrôle Des Populations Des Insectes

*Thème*

*Contribution à l'étude des espèces de criquets*

*dans la région de Khenchela*

**Présenté par :**

DJERIDI Hamida

MEDJOUR Nassima

**Encadré par :**

M<sup>me</sup> DJEMIL Randa

**Soutenu publiquement le :19/06/ 2018**

**Devant le jury compose de :**

<b>Président</b>	<b>Mr ABBA Abderrahmane</b>	M A A	Univ. Khenchela
<b>Encadreur</b>	<b>M<sup>me</sup> DJEMIL Randa</b>	M CB	Univ. Khenchela
<b>Examineur</b>	<b>M<sup>lle</sup> NADJI Hamida</b>	M AA	Univ. Khenchela

**Année universitaire : 2017-2018.**

*Laboratoire de la faculté des sciences de la nature et de la vie -Khenchela-*

# Dédicace

*À celle qui ma donnée la vie, à la source d'amour et d'affection et tout ce qu'est chère à mon cœur ma chère mère.*

*À l'homme qui représente le symbole de ma vie et ma fierté, mon meilleur ami mon père.*

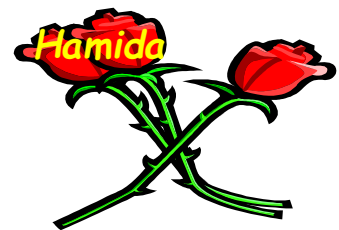
*À mes parents a qui que doivent beaucoup par leurs conseils les plus précieux que ce mémoire, soit le meilleur cadeau.*

*À mes très chers et adorables frères et sœurs : Samira qui ma soutenu toujours ;Hannane et Mourad ;Ahmed ;Moussa*

*Son oublier tout mes amies chahra zed , hassena , zohra, hayatt ,nassima*

*À tout mes collègues.*

*À tous les membres de la promotion (2017-2018) et particulièrement a mes enseignions.*



# Remerciements

*Louange à Dieu tout puissant de nous avoir accordé la force, la patience et le sacrifice pour accomplir ce modeste travail*

*Il nous somme agréable d'exprimer nous profonde gratitude et nous plus vifs remerciements notre encadreur **M<sup>me</sup> DJEMIL RANDA** pour tout l'intérêt qu'elles ont porté à ce travail*

*Nous remercions **Mr. ABBA Abderrahmane**, enseignant au département de Biologie moléculaire et cellulaire, de l'Université **ABBES LAGHROUR -KHENCHELA** pour sa gentillesse, sa confiance, ses encouragements et ses conseils durant la période de réalisation ce mémoire.*

*Nous remercions aussi **M<sup>me</sup> NADJI Hamida** enseignante au Département de Biologie Moléculaire et Cellulaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail*



# Dédicace

*À celle qui ma donnée la vie, à la source d'amour et d'affection et tout ce qu'est chère à mon cœur ma chère mère.*

*À l'homme qui représente le symbole de ma vie et ma fierté, mon meilleur ami mon père.*

*À mes parents a qui que doivent beaucoup par leurs conseils les plus précieux que ce mémoire, soit le meilleur cadeau.*

*À mes très chers et adorables frères et sœurs : toufique, yahya et Ibtissem, Ahlam*

*Son oublier tout mes amies RAHANA .AFAF , HaMIDA*

*À mes collègues.*

*À tous les membres de la promotion (2017-2018) et particulièrement a mes enseignions.*





<b>Figure 01</b>	Espèce d'une Tettigonidae : Tettigoniaalbifrons.....	<b>04</b>
<b>Figure 02</b>	UneCaelifère:Anacridiumaegyptium.....	<b>05</b>
<b>Figure 03</b>	PrincipaleSuperfamilles d'acridiens .....	<b>06</b>
<b>Figure 04</b>	Lestroispartiesducorpsdel'insecte.....	<b>08</b>
<b>Figure 05</b>	vue latérale d'une tête d'orthoptère ,Tête d'un Pamphagidae.....	<b>09</b>
<b>Figure 06</b>	Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du Criquet Migrateur.....	<b>10</b>
<b>Figure 07</b>	Cycle biologique d'un acridien .....	<b>12</b>
<b>Figure 08</b>	Accouplement de deux criquets .....	<b>13</b>
<b>Figure 09</b>	Position d'une femelle d'Acorypha glaucopsis au cours d'une ponte hypogée.....	<b>13</b>
<b>Figure 10</b>	Longueurs de l'abdomen durant la ponte.....	<b>14</b>
<b>Figure 11</b>	Développement larvaire de Oedaleus senegalensis.....	<b>16</b>
<b>Figure 12</b>	Etapes de la mue imaginale.....	<b>17</b>
<b>Figure 13</b>	Succession des états biologiques d'un Caelifère .....	<b>18</b>
<b>Figure 14</b>	station du phénomène grégaire .....	<b>24</b>
<b>Figure 15</b>	Situation géographique de la wilaya de Khenchela .....	<b>25</b>
<b>Figure 16</b>	La carte administrative de la wilaya de Khenchela.....	<b>30</b>
<b>Figure 17</b>	Températures moyennes mensuelles de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.....	<b>33</b>
<b>Figure 18</b>	Précipitations moyennes mensuelles de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.....	<b>35</b>
<b>Figure 19</b>	Les vitesses moyennes des vents (m/s) de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.....	<b>36</b>
<b>Figure 20</b>	Les moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'aire(%) de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.....	<b>37</b>
<b>Figure 21</b>	Diagramme Ombrothermique de Gausson de la région de Khenchela pour la période allant de 2008-2017.....	<b>38</b>
<b>Figure 22</b>	Place de la region de Khenchela dans le climagramme d'Emberger.....	<b>40</b>
<b>Figure 23</b>	Situation géographique de la région d'El-Hamma.....	<b>41</b>
<b>Figure 24</b>	Le filet fauchoir en action : balayer la végétation par de rapides Mouvements.....	<b>46</b>

<b>Figure 25</b>	Filetfauchoir.....	<b>47</b>
<b>Figure 26</b>	Capture à la main.....	<b>47</b>
<b>Figure 27</b>	Etuve pour le séchage des étaloirs (45 à 50°) .....	<b>49</b>
<b>Figure 28</b>	Pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela.....	<b>51</b>
<b>Figure 29</b>	Pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela.....	<b>51</b>
<b>Figure 30</b>	Pourcentages des différentes familles recensées dans la région d'Hamma.....	<b>54</b>
<b>Figure 31</b>	Pourcentages des différentes sous -familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'ElHamma.....	<b>54</b>
<b>Figure 32</b>	Pourcentages des différentes familles recensées dans la région d'Ouled Rechache.....	<b>56</b>
<b>Figure 33</b>	Pourcentages des différentes sous -familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'OuledRechache.....	<b>56</b>

### Abréviations

- % :** pourcentage.
- ANDI :** Agence nationale de developpement de l’investissement.
- °C:** degré Celsius .
- DPAT :** Direction planification et de l’Aménagement du Territoire .
- DSA :** Direction Subdivision Agriculture khenchela .
- Fig :** Figure.
- F A O :** Organisation de l'Agriculture et de l'alimentation.
- M :** Moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°C).
- M :** Moyenne des maxima du mois le plus froid en (°C).
- MAX :** maximale.
- mm :** millimètre.
- ONM :** Office national de la météorologie.
- P :** Précipitations.
- Tab :** Tableau.

### Abréviatins

- % :** pourcentage.
- ANDI :** Agence nationale de developpement de l'invertissement.
- °C:** degré Celsius .
- DPAT :** Direction planification et de l'Aménagement du Territoire .
- DSA :** Direction Subdivision Agriculture khenchela .
- Fig :** Figure.
- F A O :** Organisation de l'Agriculture et de l'alimentation.
- M :** Moyenne des maxima du mois le plus chaud en (°C).
- M :** Moyenne des maxima du mois le plus froid en (°C).
- MAX :** maximale.
- mm :** millimètre.
- ONM :** Office national de la météorologie.
- P :** Précipitations.
- Tab :** Tableau.

Résumé	I
Abstrac	II
ملخص	III
Liste des abréviations	IV
Liste des figures	V
Liste des tableaux	VI
Introduction générale	1
Chapitre I : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES ACRIDIENS	
1.Positionsystématique des acridiens.....	3
1.1- Les Ensiferes.....	4
1.2-Les Caeliferes.....	4
1.2-1- Caractères généraux.....	5
1.2-2- Classification des Caelifères.....	6
2.Morphologie.....	7
2.1- Aspecte externe.....	7
2.1-1-La morphologie de la tête.....	8
2.1-2- La morphologie de la thorax.....	9
2.1-3-La morphologie de l'abdomene.....	10
3. Caractéristiques biologiques	10
3.1- Cycle biologique	11
3.2- Accouplement et ponte	12
3.2-1- Embryogénèse	14
3.2-2- Développement larvaire	15
3.2-3- Développement imaginal	16
4.Nombre de générations	17
5. Régime alimentaire des acridiens	18
6.Caractéristiques écologiques	18
6.1-Les facteurs biotiques	19
6.1-1 -La végétation	19
6.1-2- Ennemis naturels	19
6.1-3 -Prédateurs et parasites	20
6.2- Les facteurs abiotiques	20
6.2-1- Action de la température	21

6.2-2- Action de la lumière	21
6.2-3- Action de l'eau	21
6.2-4- Action de sol	22
7. Dégâts et importance économique	22
7.1- Le phénomène grégaire	23
7.1-1-Trois phénomènes importants vont intervenir	24
7.2-Un exemple de l'invasion de l'Algérie par les acridiens	25
8.La lutte contre les acridiens	25
8.1- lutte préventive	25
8.2-lutte ecologique	26
8.3-La lutte biologique	26
8.3-1- Les parasitoïdes des œufs	27
8.3-1- Les prédateurs des œufs	27
8.4-La lutte chimique	27
8.5- La lutte physique	28

CHAPITREII : Presentation de la région d'étude

1.Situation géographique de la région de kenchela	29
1.1-Cadre administratif	30
2.Topographie de la région	31
2.1-Relief	31
3.Hydrologie	32
4.Facteursclimatiques	32
4.1-Températures	33
4.2-Précipétation	34
4.3-Vents	35
4.4- Humidité relative	36
5.Synthèses climatiques	37
5.1-Diagramme ombrothermique de Gausson de la région de Khenchela	38
5.2-Climagrammed'Embergerappliqué dans la région d'étude	39
5.3 la flore de la région d'étude	40

CHAPITREIII:Matérielle et methodes

1.Choix et description des stations	41
2. Les régions d'études	41

2.1- Station d'El-Hamma	41
2.1-1 -Localisation géographique	41
2.1-2 -Caractéristiques générales	42
2.2-Station d'Ouled rechache	43
2.2-1- Localistion géographique	43
2.2-2- La création de la commune d'Ouled Rechache	43
2.2-3 -Caractéristiques générales	43
3.Matériels et Méthodes	44
3.1-Sur terrain	44
3.1-1-Capture des acridiens	44
3.1-2-A. Le filet fauchoir	44
3.1-3-B. Capture à la main	46
3.4- Méthodes utilisée au laboratoire.	46
3.4-2 - Identification des espèces capturées	46
3.4-3-Conservation des criquets	47
3.4-3-1- Etalement	47
3.4-3-2-Séchage	47
3.4-3-3-Etiquetage	48
CHAPITRE IV: résultats et discussions	
1.Résultats et discussions	49
1.1-Inventaire global de la faune acridienne de la région de Khenchela	49
1.2-Inventaire dans les 2 régions d'étude	53
Conclusion	59
Références bibliographiques	66
Résumé	

### Introduction

Les acridiens occupent une place très importante parmi les insectes nuisibles à l'agriculture. C'est un groupe hétérogène comprenant aussi bien des sauterelles que des sauteriaux (**Doumandji et Dounadji-Mitiche, 1994**).

En 2004 les régions d'Afrique du Nord et de l'Ouest ont beaucoup souffert d'un désastre agricole et écologique causé par les criquets pèlerins qui ont aggravés la situation déjà précaire dans les pays en majorité désertique et sahéliens où la situation alimentaire n'était guère reluisante et cette situation devient récurrente chaque année. Le nombre de personnessous alimentés et malnutris a augmenté significativement. Le problème alimentaire qui était «une crise invisible est devenue une crise visible » de sorte que ces régions sont devenues des zones à haut risque de crise alimentaire (**Dupont, 2006**).

L'Algérie est l'un des pays les plus menacés par le fléau acridien ; par sa situation géographique et l'étendue de son territoire occupe une place prépondérante dans l'aire d'habitat de ces acridiens. La surveillance et la maîtrise du problème acridien supposent une connaissance approfondie de la biologie et de l'écologie de ces insectes. Celles-ci permettent de découvrir la phase la plus vulnérable des insectes à combattre de façon à entreprendre une lutte économique (**OULD EL HADJ, 1992**).

Les Orthoptères constituent un groupe particulièrement important parmi les ravageurs phytophages. Au sein des 12 000 espèces de criquets décrites dans le monde, près de 500 sont à des degrés divers selon les espèces et les pays- des ravageurs des productions agricoles ou pastorales (**COPR, 1982**)

Pour les dégâts causés par les criquets en Afrique et en Asie ; En 1944 : 7 millions de vignes soit 19 % de la superficie globale plantée au Libye. En 1954 : 55 millions de céréales sont détruite au Soudan. En 1958 : 167000 tonnes de céréales équivalent à l'alimentation d'1 million d'habitants sont détruite pendant 1 an en Ethiopie. En 1962 : 4000 hectares de coton sont détruite en Inde **MOKKADEM (1999)**.

Cette présente étude recherche les connaissances actuelles sur la faune Acridiens dans deux stations ( d'Ouled rechache et alhamma) dans la wilaya de kenchela qui concernant l'inventaire des peuplements acridiens dans deux stations choisies

Dans la région de Khenchela, la faune acridienne est inconnue ; ce qui nous pousser d'apporter cette étude sur les Acridiens dans deux régions de **d'El-Hamma et d'Ouled Rechache** (Khenchela). La présente étude comporte quatre chapitres : Le premier chapitre est consacré à une étude bibliographique sur les acridiens. Le second chapitre est une présentation des régions d'étude (Khenchela). Le troisième chapitre concerne la méthodologie adoptée pour la partie expérimentale sur le terrain et au laboratoire. le quatrième chapitre est consacré à l'inventaire des espèces acridiennes dans deux régions de **d'El-Hamma et d'Ouled Rechache** . Enfin une conclusion générale sur l'étude.

## 1. position systématique des acridiens

Les criquets ou acridiens sont des insectes sauteurs de l'ordre des orthoptères, à antennes courtes et élytres longs ou courts selon les espèces, au chant caractéristique, appelés souvent et abusivement sauterelles. Le nom correct pour les espèces non gregariaptés (qui ne forment jamais des essaims) est sautereaux. Les espèces gregariaptés sont les redoutables locustes. Les criquets strident en produisant leur chant par le frottement des pattes postérieures sur une nervure des élytres. L'ordre des Orthoptères (Arthropodes, Hexapodes, Insectes, Ptérygotes, Neoptères) est un des groupes d'insectes les plus anciens. Il regroupe de 18 000 à 20 000 espèces d'Ensifères (sauterelles et grillons) et de Caelifères (criquets) (**Lenoir, 2001**). La sous-famille des Cyrtacanthacridinae (Caelifera, Acrididae), est représentée par 36 genres, plus ou moins bien définis parmi lesquels se trouvent de nombreux groupes d'importance économique qui possèdent des espèces gregariaptés : *Schistocerca gregaria*, *Locusta migratoria* et *Dociostaurus maroccanus*.

Les acridiens sont des insectes sauteurs qui font partie de l'ordre des Orthoptères. Ce dernier appartient à l'embranchement des Arthropodes, au sous-embranchement des Antennates, à la classe des insectes (Hexapodes), et à la sous-classe des Ptérygotes (adultes ailés dans leur grande majorité) (**TRAUTWEIN et al., 2012**). Selon **DIRSH (1965)**, l'ordre des orthoptères se subdivise en deux sous ordres les Ensifères et les Caelifères.

Selon **GRASSE (1970)**, la position systématique des acridiens est comme suit:

**Règne** :Animale

**Embranchement** :Arthropodes

**Sous Embranchement** :Antennates

**Classe** :Insectes

**Sous classe**: ptérygotes

**Section** :Néoptères

**Sous section**: Néoptères exopterygogènes

**Supper ordre**:orthopteroides

**Ordre:**Orthoptera

**Sous ordre :**Caelifera Selon **UVAROV (1966)**, les orthoptères subdivisent en deux sous- ordre : les ensifères et les caelifères.

### 1.1-les ensifère

les Ensifères possèdent des antennes longues et fines (2 à 3 fois plus longues que le corps). La femelle possède un oviscapte ou appareil de ponte bien développé et se présente sous forme de sabre constitué de six valves, dont deux internes, deux supérieurs et deux inférieurs. Les organes tympaniques sont situés sur la face interne des tibias des pattes antérieures. La stridulation est obtenue par frottement des élytres l'un sur l'autre. Les œufs sont pondis isolement dans le sol ou à la surface (**CHOPARD 1943a**).

Le sous ordre des Ensifères est constitué de trois familles :

- Tettigoniidae
- Grillidae
- Stenopelmatidae (**fig.01**)



**Figure 01** : Espèce d'une Tettigoniidae :Tettigonia albifrons (**BRAHIMI, 2014**)

## 1.2- les Caelifers

sont des orthoptères avec une forme allongée ; les antennes sont courtes bien que multiarticule les caelefira sont subdivisées en trois super famille : **Tiridactyloidea**, **tetrigoidea** et **Acridoidea**. Cette intéresse dans l'étude car elle désigne les acridiens (**LOUVEAU et BENHALIMA ,1986**) ont procédé à la subdivision des Acridoidea en Quatre famille situées en Afrique du nord **Acrididea** ,**Pamphagidea** ,**Pyrgamorphidea**,et **Charilidea (Fig.02)**.

### 1.2-1- Caractère généraux des Caelifères

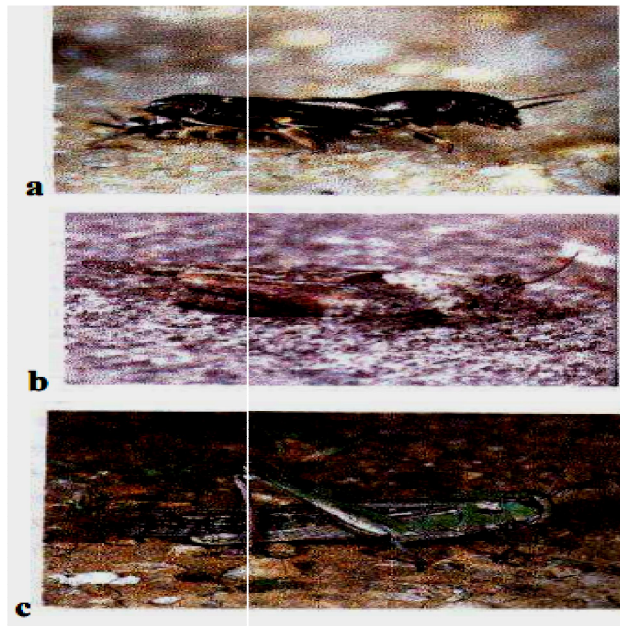
Ils se distinguent par des :

- Antennes courtes bien que multiarticulées.
- Valves génitales des femelles robustes et courtes
- L'organe de stridulation du mâle est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres.
- Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal.
- Les œufs sont pondus en masse, enrobés ou surmontés de matière spumeuse, et enfouis dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen, quelques espèces de forêts déposent leurs œufs sur les feuilles.
- Ils ont un pronotum et des élytres bien développés et ils présentent une grande diversité de taille, de forme et de couleur (**APPERT et DEUSE, 1982**).
- Le régime alimentaire est phytophage (**DURANTON et al., 1982a**)(**Fig.02**)

### 1.2-2 -Classification des Caelifere

ce sous-ordre est réparti en trois principales super familles (**DURANTON et al. 1982b**) :

- ✓ Super- famille des Tridactyloidae
- ✓ Super- famille des Tetrigoidae
- ✓ Super- famille des Acridoidae (**Fig .02**)



**Figure 02 :** Principale Superfamilles d'acridiens (BELLMAN et LUQUET, 1995).

**a- Tridactyloidea ; b- Tetrigoidea ; c- Acridoidea**

#### **a-Super Familles Tridactyloidea**

Les représentants de cette superfamille, de couleur sombre ont une taille réduite et portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu d'épines couramment observées. Les femelles n'ont pas d'oviscapte bien développé ; leurs fémurs postérieurs sont assez développés. Cette superfamille regroupe une cinquantaine d'espèces connues (DURANTON et al., 1982b).

#### **b-Super Familles des Tetrigoidae**

Les espèces constituant cette super famille ont un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduits à des écailles latérales. Elles sont également de petite taille. *Paratettix meridionalis* est un exemple très fréquent en Algérie affectionnant les endroits les plus humides (Doumandji S., et Doumandji-Mitiche., 1994)

#### **c-Super Familles les acridoides**

Les Acridoidea ont un pronotum et des élytres bien développés. Leur taille, leur forme, la couleur et de corps sont très variables. Beaucoup d'espèces strident. Le son est produit par le frottement des pattes postérieures sur une nervure des élytres. Les femelles pondent leurs œufs en grappe dans le sol, sous forme d'oothèque, ou à la base des touffes

d'herbes. L'appellation d'oothèque est surtout justifiée pour les espèces qui fabriquent une véritable coque protectrice de la masse ovigère. Les œufs sont souvent enrobés de matière spumeuse et surmontés d'un bouchon de la même substance. Les Acridoidea sont presque exclusivement phytophages. Ils ont de nombreux représentants dont plusieurs provoquent des dégâts considérables aux cultures dans presque toutes les régions chaudes du monde (LOUVEAUX et BENHALIMA ,1987)

## **2.La morphologie**

### **2.1- Aspecte externe**

Les Acridiens sont des Orthoptères dont la taille varie de 7 mm pour les plus petits, à 12 cm, avec une envergure alaire de 23 cm pour les plus grands. Ils se distinguent des Sauterelles ou des Ensifères par trois caractères morphologiques importants :

- les antennes, courtes et formées d'un petit nombre d'articles
- l'organe de ponte, composé de valves robustes et courtes
- l'absence d'appareil stridulatoire sur les élytres analogue à celui des grillons.

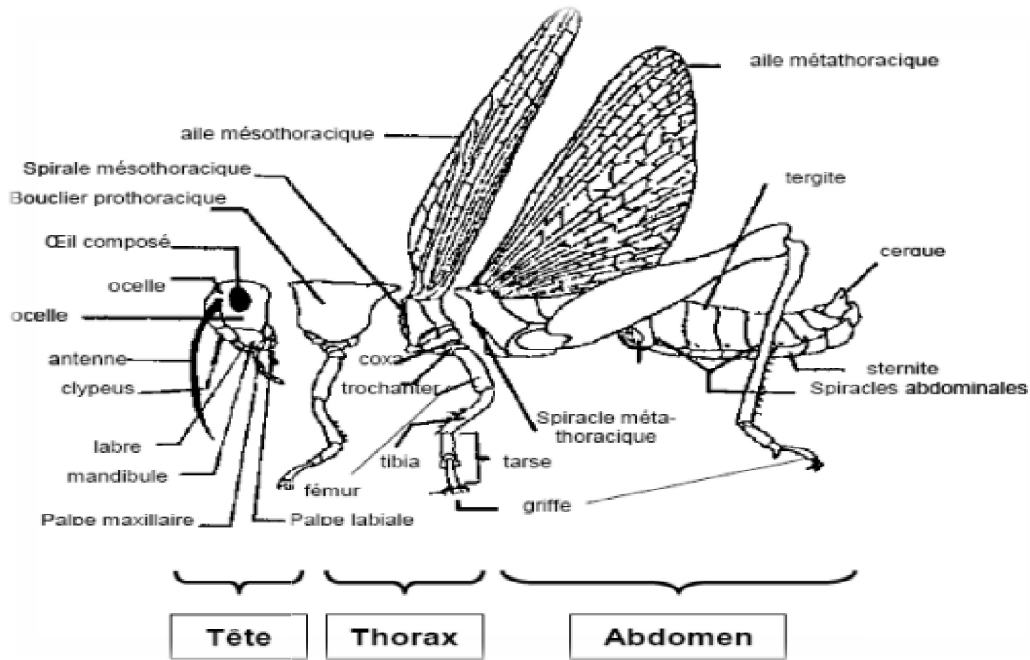
Les phénomènes d'homochromie sont fréquents : couleur noire sur brûlis, teinte verdâtre des espèces phytophiles, pigmentation rougeâtre sur sols latéritiques ( ALBRECHT , 1953a)

Le corps d'un criquet se subdivise en trois fractions qui sont appelées les tagmes, on cite :

**a - La tête**

**b- Le thorax**

**c - L'abdomen (Fig.03)**



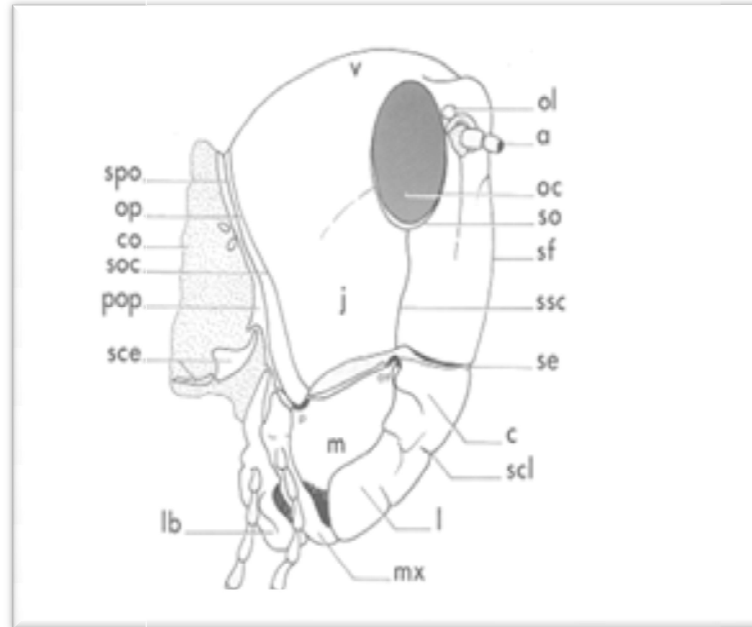
**Figure 03:** Les trois parties du corps de l'insecte (MOUSSI , 2012).

### 2.1-1-La morphologie de la Tête

La tête des acridiens est relativement grande et forme un angle droit avec le reste du corps : nous qu'elle est de type orthognathe (Doumandji-Mitiche, 1995, la tête se subdivise en deux parties :

une partie ventrale comprenant l'ensemble des pièces buccales de type broyeur, articulées sur une partie dorsale, la capsule céphalique portant les yeux composés, les ocelles et les antennes. Cette capsule céphalique est constituée dorsalement du vertex se continuant latéralement par les joues, séparées elles-mêmes de la face par la structure sous-oculaire. La tête comporte une bande médiane, la côte frontale (large bande surélevée s'étendant du vertex au clypéus), de forme variée, à carènes parallèles ou non. La partie antérieure du vertex est le fastigium, limité vers l'arrière par l'espace interoculaire et vers l'avant par les fovéoles. (Doumandji-Mitiche ,1995), 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°. L'angle formé par le vertex et le front est voisin de 90° pour beaucoup d'espèces de Caelifères, notamment pour le criquet égyptien *Anacridiul aegyptium*, Le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* , le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* et le criquet pleureur *Eyprepocnemis plorans*. L'angle est plus ou moins aigu chez

*Ochrilidia filicornis*, il est de 30° chez *Ochrilidia kraisse*. L'angle peut être encore plus aigu, inférieur à 30° chez *Acrida* et *Truxalis* **Mestre (1988) et Bellman & Luquet (1995).**(Fig.04)



**Figure 04** : vue latérale d'une tête d'orthoptère ( **ALBRECHT, 1953b**),

**a** : antenne, **an, p** : articulations antérieure et postérieure de la mandibule, **c** : clypeus

**co** : cou, **j** : joue, **l** : labre, **lb** : labium, **m** : mandibule, **mx** : maxille, **oc** : ocellus composé, **ol** : ocelle latéral, **op** : occiput, **pop** : post - occiput, **scl** : suture clypéo-labrale, **sce** : sclérites cervicaux, **se** : suture épistomiale, **so** : suture oculaire, **sz** : suture occipitale, **spo** : suture post- occipitale, **sso** : suture sous- oculaire, **sf** : suture frontale, **v** : vertex

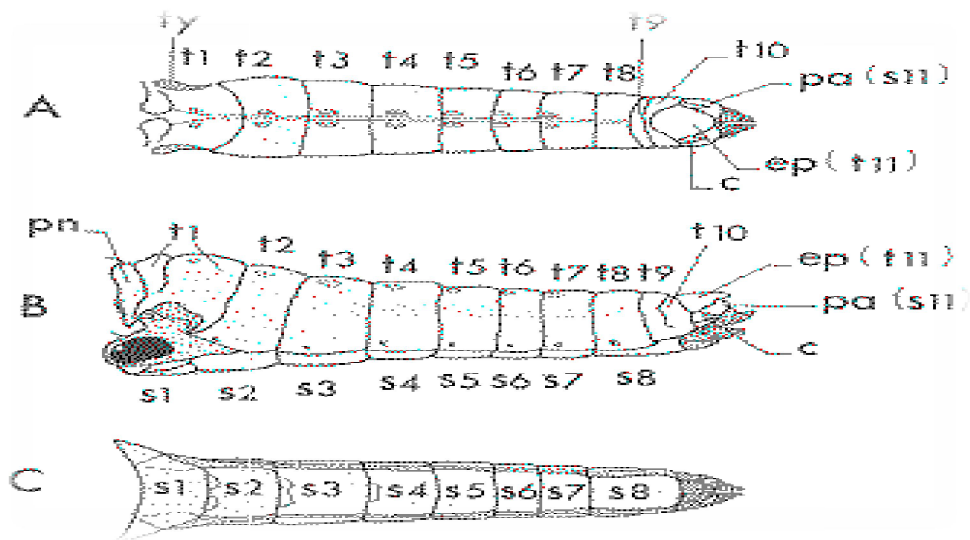
## 2.1-2- La morphologie de la thorax

Le thorax est divisé en trois segments fondamentaux : Le prothorax, le mésothorax et le métathorax. (**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.

Les identifications des acridiens utilisent les appendices thoraciques. La première et la deuxième paire de patte ont d'intérêt en systématique et les pattes de la troisième paire retiennent l'attention. Le rôle de thorax c'est la marche et le vol( **CHOPARD,1965**).

### 2.1-3-La morphologie de l'abdomen

L'abdomen est composé de 11 segments .Les dix premiers sont divisés dorsalement en dix tergites, ventralement en neufs 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.06** ).



**Figure 06** :Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du Criquet migrateur, *Locustamigratoria* (ALBRECHT,1953a).

.A:vuedorsale, B:vuelatéralegauche ,C:vueventrale, c:cerque, ep:épiprocte, pa:paraprocte ,pn:postnotummétathoracique, s1s8:sternitesabdominaux, ty:organetympanique t1t11:tergites abdominaux.

### 3.Caractéristiques biologiques

#### 3.1- Cycle biologique

C'est durant la belle saison que la plupart des acridiens se développent, s'accouplent et pondent. Ils disparaissent dès l'apparition du froid, cependant le climat doux de l'Afrique du Nord permet à beaucoup d'espèces de persister tard à l'arrière saison alors que certains se rencontrent à l'état adulte durant presque toute l'année (**CHOPARD, 1943b**).

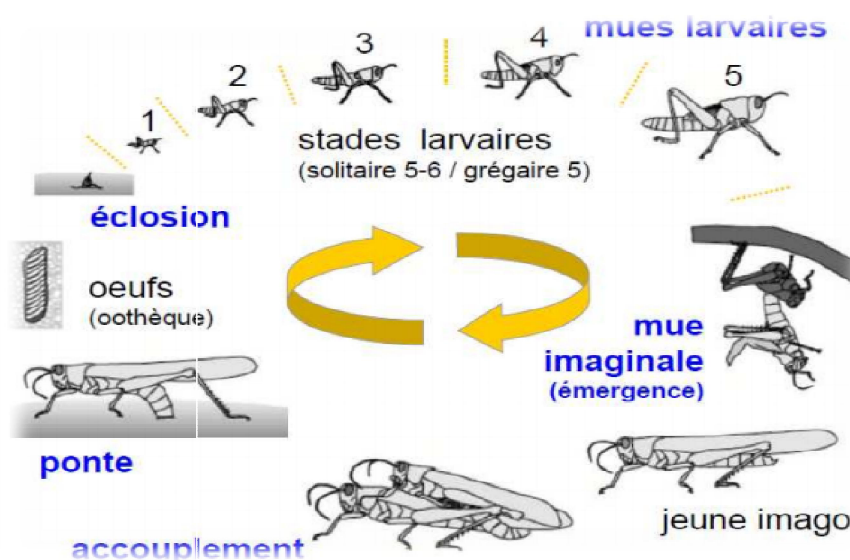
Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie

-L'état embryonnaire : l'œuf.

-L'état larvaire : la larve.

-L'état imaginal : l'ailé ou l'imago (**DURANTON et L ECOQ, 1990**).

Le terme adulte est réservé aux individus physiologiquement capables de se reproduire (**APPERT et DEUSE, 1982**).



**Figure 07** : Cycle biologique d'un acridien (**LECOQ, 1978**).

#### 3.2- L'accouplement

Les préliminaires de l'accouplement comportent quelques fois de curieuses parades telles que celle qui ont été décrites chez les acridiens d'Australie, et consistent en une stridulation spéciale que le mâle fait entendre en présence des femelle (**CHOPARD,**

1938). Les individus mâles et femelles se retrouvent l'un en face de l'autre, se caressent avec les antennes, ensuite ils s'éloignent momentanément pour se retrouver par la suite. Le mâle se cramponne sur le dos de la femelle par les deux premières pattes tandis que la troisième paire reste disponible pour chasser un éventuel intrus ou pour striduler (DURANTON et al., 1982b). Il recourbe son abdomen latéralement de façon à ce que les deux organes d'accouplement se rencontrent. Le contact dure de quelques secondes jusqu'à 24 heures selon les espèces. Pour certaines espèces l'accouplement ne s'arrête pas, même en période de ponte. Dans ce sens, CHOPARD (1938) signale que dès que la femelle sort son abdomen du sol, à nouveau, l'accouplement peut avoir lieu. Le spermatophore, qui se compose d'une vésicule arrondie ou allongée, permet l'accumulation des spermatozoïdes et il sera placé pendant l'accouplement à l'entrée des voies génitales de la femelle (CHOPARD, 1943b).



**Figure 08** : accouplement de deux criquets (LECOQ , 2012).

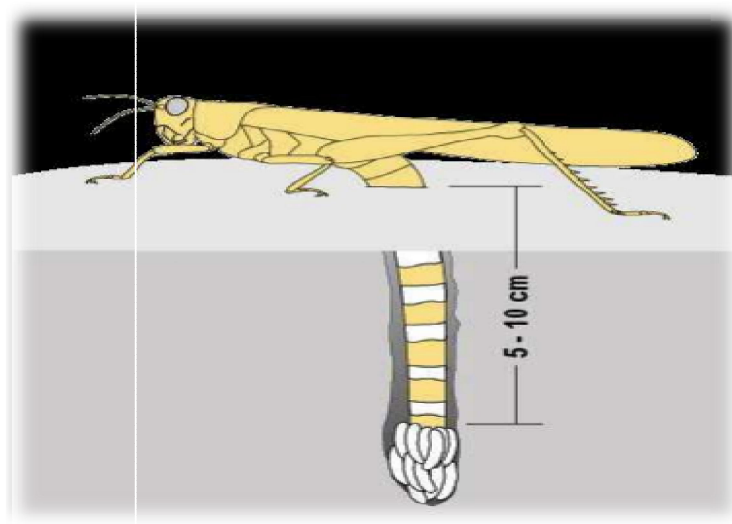
➤ **Ponte**

Après accouplement, la femelle cherche un endroit propice à la ponte et choisit en général, un endroit sablonneux et frais. Elle creuse ensuite, le sol avec son oviscapte qu'elle enfonce à une profondeur de 7 cm environ, (Mallamaire et Roy, 1968, cités par Mouad ROCHDI) . La femelle pond les œufs sous forme d'une masse ovigère appelée oothèque. Les œufs sont disposés comme dans un régime de bananes miniature. (Symmons et Cressman, 2001). Peu après la ponte, l'œuf s'hydrate et augmente de volume. Les œufs doivent absorber l'équivalent de leur propre poids d'eau dans les cinq premiers jours après

la ponte; ce qui leur permet de se développer correctement et d'assurer l'éclosion (Duranton et Lecoq, 1990).



**Figure 09:** Position d'une femelle d'*Acorypha glaucopsis* au cours d'une ponte hypogée (UVAROV, 1928 in UVAROV, 1966 modifié)



**Figure 10 :** Longueurs de l'abdomen durant la ponte.( LECOQ M, 2012)

### 3.2-1- Embryogénèse

La durée d'incubation des œufs qui est du premier jour de ponte au jour d'éclosion, dépend essentiellement de la température, l'humidité du sol, mais aussi de la température de l'air. OULD EL HADJ (1991) signale qu'en fonction de la température de l'air la durée d'incubation des œufs en milieu naturel varie de 7 à 10 jours. Selon DHOUBI (1979) et GHIDAOUI (1990) la durée au laboratoire est de 14 jours avec une température de 30 à 35 °C. Juste après la ponte, les œufs absorbent l'eau et amorcent leur développement. Une fois que l'œuf absorbe suffisamment d'eau; la durée de développement embryonnaire

dépend essentiellement de la température du sol et de son état d'humidité. En cas de manque d'eau, les œufs entrent dans une période de quiescence limitée (**KORICHI, 1996**). Cette période de quiescence est limitée à 2 mois, sinon les œufs se dessèchent (**DURANTON et LECOQ, 1990**). A chaque stade de développement de l'embryon correspond une classe et **LECOQ (1990)** mentionnent huit stades de différenciations embryonnaires:

- **Stade 1:** Œuf relativement maigre, venant d'être pondu et n'ayant pas encore absorbé d'eau; aucune structure n'est visible, l'intérieur est uniformément jaune. L'embryon ne dépasse pas 1 mm de long à l'intérieur de l'œuf qui en fait 6 ou stades

- **Stade 2:** Œuf plus gros, ayant déjà absorbé de l'eau; l'embryon est difficilement visible à une extrémité de l'œuf, sous forme d'une petite zone de 1 à 2 mm de long, légèrement plus transparente et plus blanchâtre que le reste de l'œuf.

- **Stade 3:** L'embryon effectue un retournement dans l'œuf et on l'observe, arqué, au niveau du pôle postérieur qui prend une teinte grisâtre.

- **Stade 4:** Couleur grisâtre de la partie de l'œuf où se trouve l'embryon; la longueur de ce dernier est inférieure ou égale à la moitié de celle de l'œuf.

- **Stade 5:** L'embryon occupe entre la moitié et les deux tiers de la longueur de l'œuf. Les yeux se pigmentent en noir (chez les grégaires) et deviennent visibles par transparence.

- **Stade 6:** Les yeux sont visibles au quart antérieur de l'œuf.

- **Stade 7:** L'embryon occupe entièrement l'œuf. Il n'y a plus de traces de vitellus.

Les yeux composés sont au pôle antérieur et le reste du corps n'est pas encore pigmenté.

- **Stade 8:** L'embryon occupe entièrement l'œuf et est prêt à éclore. Les différents

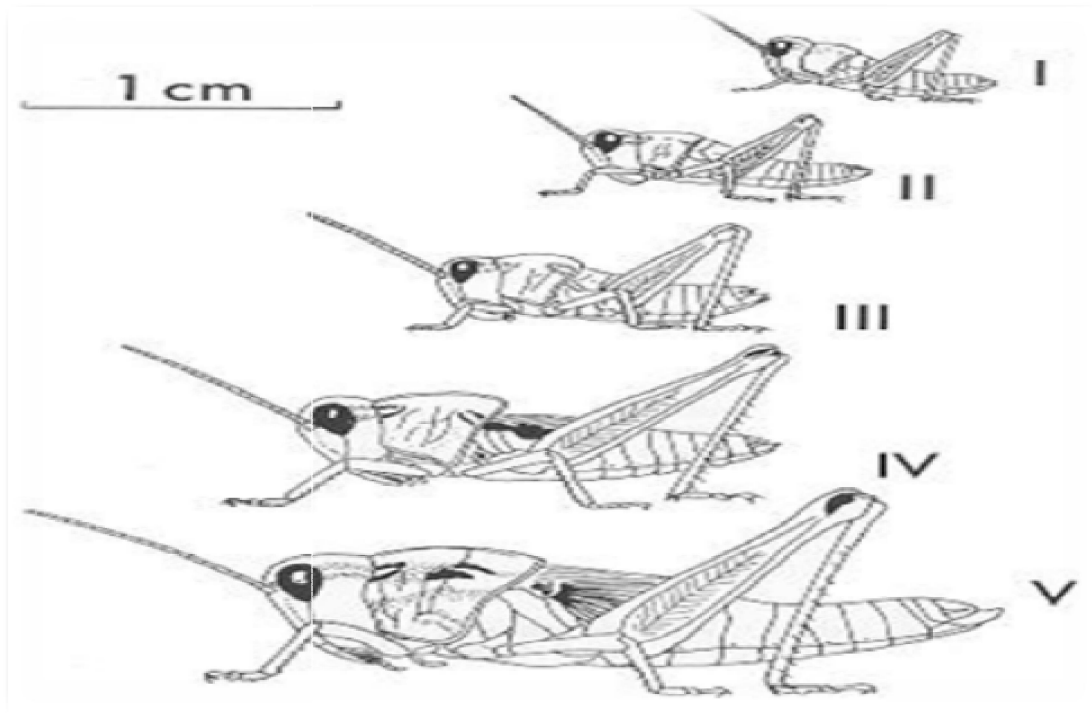
segments du corps ainsi que les pattes sont bien visibles. A l'éclosion, la première forme larvaire dite vériforme progresse vers la surface du sol par répartition. Très peu de temps après, la larve va se débarrassée de sa cuticule postembryonnaire et devient larve de 1er stade. Elle passe ensuite par cinq stades larvaires. Toutefois, chez les solitaires, elle peut aller jusqu'à six stades larvaires. Le stade supplémentaire se situe entre le 3e et le 4e stade, et muant entre chaque stade (**DURANTON et LECOQ, 1990; SYMMONS et**

**CRESSMAN, 2001**). La durée de l'ensemble des stades larvaires est en fonction de la température de l'air, l'humidité relative, le sexe et l'état phasaire des individus. Elle varie de 30 à 90 jours pour les solitaires, 25 à 50 jours pour les grégaires (**DURANTON et LECOQ, 1990**).

### **3.2-2-La Développement larvaire**

Après l'éclosion, la première forme larvaire est dite larve vermiforme, Elle se débarrasse de sa cuticule post-embryonnaire au cours de la mue intermédiaire et devient alors une larve de premier stade (L1). Elle passe ensuite par cinq ou six stades larvaires en fonction de son état phasaire. Ainsi il a été montré que la durée de développement larvaire est de l'ordre de 38 jours en conditions naturelles, et 25 jours en laboratoire. Seule une fraction des larves survit jusqu'à la mue imaginale. Jusqu'à 70 ou 80% des larves du stade L1 peuvent mourir à cause des réserves hydriques inadéquates, du cannibalisme et de la prédation par les fourmis. Au cours du développement des larves survivantes, une mortalité de 10 à 20% peut être due au cannibalisme, au parasitisme et à la prédation (**Symmons et Cressman, 2001**).

Pour le Criquet pèlerin, les larves solitaires se distinguent des larves grégaires par la pigmentation ainsi que la couleur verte qui caractérise les larves solitaires. Aux stades les plus avancés, le vert évolue au brun. Pour les larves grégaires, les deux premiers stades larvaires sont essentiellement noirs, le troisième est un mélange de rouge ou d'orange et de noir, le quatrième et le cinquième stade comportent un mélange de jaune et de noir. Les stades de 3 à 5 possèdent une tache occipitale rouge. Les larves de la phase transiens possèdent une teinte identique à celle des grégaires, mais le développement de la maculature est plus ou moins accentué (**Duranton et Lecoq, 1990**).



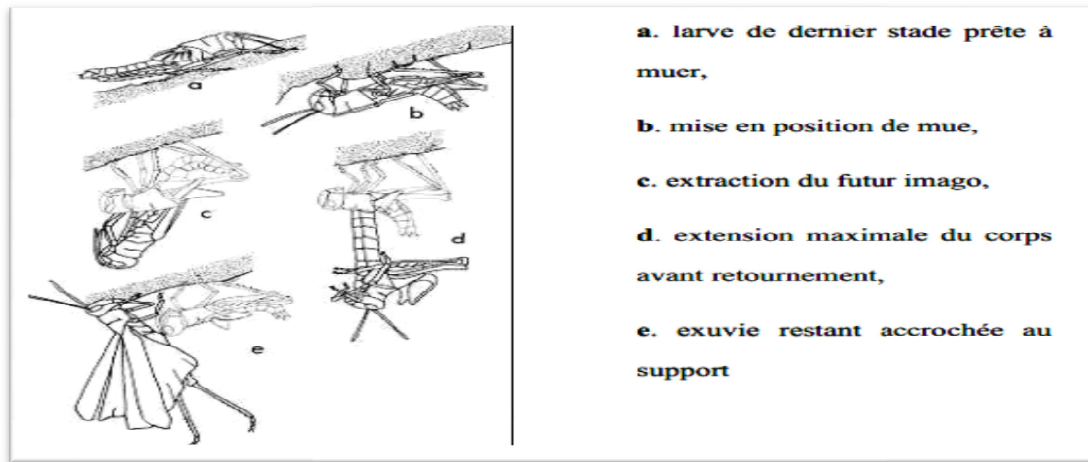
(I-V) : stades larvaires

**Figure11:** Développement larvaire de *Oedaleus senegalensis* (LAUNOIS,1978., BENKENANA, 2006).

### 3.2-3- Développement imaginal

L'apparition du jeune imago dont les téguments sont mous surgit directement après la dernière mue larvaire. Quelques jours après s'effectuera le durcissement cuticulaire (ALLAL - BENFEKIH, 2006). L'éclosion des juvéniles est généralement suivie d'une dispersion des individus qui recherchent activement une ressource trophique convenable (DURANTON et al., 1982 b; LE GALL, 1989). Au cours de leur vie, les imagos passent par trois étapes de développement, les périodes pré reproductive, reproductive et post reproductive (ALLAL - BENFEKIH, 2006). Pour muer la larve s'accroche tête en bas sur une branche ou une feuille. L'ancienne cuticule se rompt au niveau de la nuque. La larve à demi sortie de son ancienne cuticule se retourne ensuite sur le support et s'immobilise tête en haut, contractant rythmiquement son abdomen pour accroître son volume corporel grâce aux sacs trachées et à une redistribution de l'hémolymphe dans le corps, avant le durcissement rapide des nouveaux téguments. La mue imaginale ressemble aux mues

larvaires, à ceci près que les ébauches alaires se sont entièrement développées et le jeune imago déplie ses ailes pour les laisser sécher en position droite avant de les replier à l'arrière de son corps, selon certaines nervures longitudinales (MOUSSI , 2012).



**Figure 12:** Etapes de la mue imaginale ( JANNONE, 1939)

#### 4. Nombre de génération

L'ensemble des trois états, œuf, larve et adulte correspond à une génération. Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. On distingue des espèces univoltines n'effectuant qu'une seule génération dans l'année et des espèces plurivoltines à plusieurs générations annuelles. Le nombre maximal de génération qu'une espèce peut s'effectuer en une année semble être de 5 chez les acridiens. A l'opposé, on connaît des espèces qui ont besoin de deux années au moins pour effectuer un cycle complet, particulièrement dans les régions froides et très arides. En zone tropicale sèche, les acridiens présentent en majorité de 1 à 3 générations par an (DURANTON et al, 1982 b).

#### 5. Régime alimentaire des acridiens

Selon DREUX (1980), la nutrition d'une espèce a évidemment une grande importance car la qualité et la quantité de nourriture influent très fortement sur les facteurs abiotiques. DAJOZ (1985), mentionne que le choix de la plante n'est pas dû seulement à sa valeur nutritive. La répulsion des plantes chez les Orthoptères est due à son aspect très dur et l'abondance d'une pilosité sur les feuilles. (TOUATI, 1996). Généralement les criquets explorent la surface de la feuille avec leurs palpes avant de mordre, le rejet du végétal

s'effectue habituellement après la morsure (**LEGALL, 1989**). **MESLI 1997** signale que les plantes aromatiques attirent les Orthoptères exp. *Lavandula dentata* (Lamiacées)

## 6.Caractéristiques écologiques

Selon les espèces, les Orthoptères présentent des préférences écologiques très diverses. 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 peuvent se développer que dans certains milieux très spécialisés, parfaitement adaptés à leurs exigences écologiques (**BARATAUD, 2005**).

La température constitue pour beaucoup d'Orthoptères, un facteur bionomique essentiel et leur activité est directement liée à la présence du soleil et à la chaleur dispensée (**LUQUET, 1985**).

Les acridiens colonisent des habitats très variés : de faible altitude à haut altitude, des zones tropicales aux déserts, des milieux cultivés, des sols dénudés des terrains boisés, etc. La densité et la diversité des espèces varient selon le type de milieu (**BOITIER, 2004**)

### 6.1- Les facteurs biotiques

#### 6.1-1- La végétation

Trois facteurs de différenciation interviennent dans la perception du tapis végétal : sa composition floristique, sa structure et son état phénologique. Les conditions d'environnement propres à chaque groupement végétal exercent un rôle dans la distribution des acridiens. Chaque espèce de criquet manifeste un choix dans ces biotopes pour satisfaire ses besoins relationnels, nutritionnels et reproducteurs (**DURANTON et al., 1982b**). Ainsi la végétation constitue l'abri, le perchoir et la nourriture pour les Orthoptères.

#### 6.1-2- Ennemis naturels

Des acariens rouges, du genre *Eutrombidium*, peuvent être abondants sur les ailes, mais ont peu de conséquences sur la physiologie du criquet. **TETEFORT et WINTREBERT (1963, 1967)** et **DESCAMPS et WINTREBERT (1966)** soulignent que les larves de *Stomorphinalunata* (diptère, Calliphoridae), de *Mylabris* (coléoptère, Tenebrionoidea,

Meloidae) et de *Sceliohowardi* et *S. zolotarevskyi* (hyménoptères, Scelionidae) sont de redoutables prédateurs d'oothèques du criquet nomade.

Le parasitisme par les Scelionidae (*S. horwardi* en particulier), par les acariens et la prédation par des larves de diptères Bombyliidae (*Anastoechus* sp.) ne contribueraient à la mortalité que de manière anecdotique.

**TETEFORT et WINTREBERT (1967)** notent que les premiers stades larvaires sont les plus attaqués. De nombreux prédateurs sont cités : fourmis, araignées, batraciens (*Ptychadenamas careniensis*) et des reptiles lacertiliens (*Chalarodon madagas cariensis*, *Opluruscyclurus*, *Chamaeleosp.*). A Madagascar, *Opluruscuvieri*, un lézard de grande taille (15 à 25 cm) est localement abondant et se nourrit de larves et d'imagos de criquet nomade. Beaucoup d'observations ont été effectuées sur l'impact des oiseaux sur les pullulations du criquet nomade, mais hormis quelques cas localisés, leur capacité à influencer significativement

sur le devenir d'une invasion est négligeable. Milans (*Milvus migrans aegyptius*), crécerelles (*Falco newtoni*), guêpiers (*Merops super ciliosus*), faucons concolores (*Falco concolor*) sont cités par **FRAPPA (1935)**. En Tanzanie, **VESEY-FITZGERALD (1954)** a démontré que les déplacements de cigognes (*Ciconia ciconia*) durant les invasions sont largement dépendants de la présence et des déplacements des essaims de criquets. Le martin triste (*Acrida theeristris*), après l'île Maurice, a été introduit à Madagascar dans la deuxième moitié du XIXème siècle pour la lutte contre le criquet nomade, là aussi sans grand succès (**HEMMING 1964**).

À noter, enfin, que le héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) forme des regroupements de haute densité qui se déplacent à la recherche de nourriture dans les endroits infestés de criquets.

**KOOYMAN (1999)** recense les agents pathogènes champignons, bactéries, nématodes et protozoaires, collectés dans la nature et susceptibles d'être utilisés en lutte biologique. À ce jour seul le champignon *Metarhizium anisopliae* a fait l'objet d'essais à grande échelle (**PRICE et al., 1999**)

### 6.1-2-1-Les prédateurs.

Les orthoptères sont exposés à de nombreux ennemis. Beaucoup sont des proies importantes pour les oiseaux, araignées et autres animaux insectivores. Outre ces prédateurs généralistes (**BELLMAN et LUQUE, 2009**). On rencontre parmi les prédateurs vertébrés des criquets : les batraciens, les reptiles, les mammifères et les oiseaux (**DOUMANDJI et DOUMANDJI MITICHE, 1994 b**).

### 6.1-2-2- Les parasites.

Les ennemis naturels sont qualifiés de parasites lorsqu'il se développe à ou détriment de l'hôte sans pour autant le tuer. Les criquets peuvent être parasités par des mouches qui déposent leurs œufs au niveau des membranes inter segmentaire de l'abdomen. Ces œufs donnent des larves qui pénètrent dans le corps de l'insecte pour y vivre en parasite et y terminer leurs développements, occasionnant la mort de leur hôte. Les parasites des acridiens ayant un impact sur la physiologie et la survie de l'hôte (**ANONYME, 2013**).

### 6.3-Facteurs abiotique

Les facteurs abiotiques **Dreux (1980)**, tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs dits abiotiques qui sont le climat (température, précipitation, humidité et vents). Les caractères physiques et chimiques du sol jouent eux aussi un rôle important. Ils sont désignés sous le nom de facteurs édaphiques.

#### -Action de la température

La température est le facteur écologique essentiel puisque son influence se fait sentir de façon constante sur les œufs, les larves et les adultes (**Charara, 1980 ; Raccaud - Schoeller, 1980 ;**). Les acridiens, comme tous les insectes, sont des poïkilothermes ; leur température du corps est variable et dépend de la température ambiante. Les possibilités de régulation sont faibles, bien que leur température interne puisse, par insolation directe, dépasser de 10° à 15° la température externe. Ils parviennent à limiter les variations de température interne grâce à des adaptations comportementales : Recherche d'un abri dans les fentes du sol, à l'ombre des arbres, dans les touffes de végétation. Utilisation sélective des plages d'ombre et de soleil. Changement d'orientation du corps par rapport aux rayons incidents du soleil. Agitation des ailes sur place. Mouvements musculaires ou respiratoires spéciaux.

La température module l'activité générale, la vitesse de développement et le taux de mortalité. Son action finale porte sur la distribution géographique des espèces. C'est un facteur discriminant majeur, car tant qu'elle n'a pas atteint un seuil minimal, l'acridien ne peut pas réagir aux autres facteurs de son environnement. Un optimum thermique propre à chaque acridien est fonction de l'âge et du sexe. Il peut varier selon le type de l'activité : marche, vol, alimentation, accouplement, ponte (**Durantón et al., 1982b**)

#### **- Action de la lumière**

En général, les acridiens sont attirés par les sources lumineuses, mais des différences importantes sont observées en fonction des espèces, du sexe et de l'état physiologique des individus. Au-dessus du seuil de nuisibilité qui est de 0,5 lux, la stimulation ou l'inhibition de l'activité des acridiens dépend de l'intensité de la lumière et de la sensibilité des individus (**DURANTON et al., 1982b**)

#### **- Action de l'Eau**

En zone tropicale sèche, le facteur hydrique est souvent le principal facteur limitant l'évolution des populations acridiennes, revêtant différentes formes: pluie, rosée, brouillard, etc. L'eau exerce une influence directe ou indirecte : - L'influence directe est particulièrement visible sur les œufs qui ont besoin d'absorber de l'eau juste après la ponte. Quant aux larves et aux ailés, ils recherchent une ambiance hydrique leur permettant de satisfaire leur équilibre interne en eau. - L'effet indirect influe sur la végétation qui constitue la quasi-totalité de l'alimentation des Acridiens. Selon que les plantes soient turgescentes ou non, les criquets équilibrent avec plus ou moins de facilité leur balance hydrique interne. La présence de certains prédateurs et parasites, ou les déclenchements des épidémies, sont aussi en rapport avec l'ambiance hydrique (**DURANTON et al., 1982b**).

#### **- Action de Sol**

Le sol, en tant que facteur édaphique, est un élément permanent dans l'environnement de l'acridien. Il joue un rôle sur l'ensemble des états biologiques, comme site de ponte, d'éclosion et de dispersion. Il est aussi le support des plantes dont les larves et les ailés se nourrissent (**DURANTON et al., 1982; LECOQ et al., 2003**). *Schistocerca gregaria* recherche pour pondre en général des sols sableux meubles: en absence de ce dernier, des sols allant des argiles aux graviers fins peuvent être acceptés si l'oviscapte de la femelle

peut pénétrer. Le facteur limitant est l'humidité du sol car si elle fait défaut, la ponte n'a pas lieu ou bien les œufs périssent dans une terre trop sèche (**DAJOZ, 1974**)

### **7.Dégâts et importance économique**

Le criquet migrateur est un ravageur majeur en période d'invasion. Les dégâts sont essentiellement limités aux graminées (mil, maïs, riz, canne à sucre, blé...) mais bananier, ananas, palmier à huile et palmier dattier peuvent être également atteints en période d'invasion. A l'état solitaire, on peut rencontrer le Criquet migrateur dans les milieux mésotrophes dans l'ensemble de son aire de distribution. Des aires grégarigènes partent les essaims, prélude à l'invasion généralisée. Les phénomènes de crue et surtout de décrue en saison sèche dans le delta du Niger mettent à jour des biotopes refuges pour l'espèce à une période de l'année où elle est en grande difficulté du fait de l'assèchement du milieu environnant. Les zones découvertes par le retrait des eaux bénéficient d'une humidité résiduelle et d'une végétation restée temporairement turgescence qui sédentarise les populations acridiennes. L'amorce de la grégarisation s'effectue lorsque la vitesse de retrait des eaux découvre de grandes surfaces qui s'assèchent rapidement et contraignent les criquets à se regrouper sur des aires de plus en plus restreintes. L'élévation densitaire augmente les contacts interindividuels et déclenche le processus de la transformation phasaire (**LAUNOIS-LUONG et LECOQ, 1989**).

La qualification « dangereux » est appliquée aux espèces susceptibles de faire des dégâts sur les cultures vivriers ou industrielles. L'ingestion par les criquets de pesticides ou de végétaux toxiques peut provoquer des empoisonnements chez l'homme lorsque le dernier en consomme. Mais aucune maladie ne paraît devoir être transmise aux hommes et aux plantes par les criquets. Encore que quelques coïncidences aient été notées entre des arrivées massives de criquets et des maladies respiratoires chez l'homme, des cas d'allergie ont été relevés. Les acridiens ont toujours été considérés comme un fléau et une catastrophe naturelle (**TAKARI DAN BAJO, 2001**). La menace acridienne a laissée des traces indélébiles dans la mémoire des hommes, en effet les dégâts causés par les acridiens sont suivis de famine dans le pays pauvres. Dans un passé récent, les acridiens ont occupés à plusieurs reprises. Le premier plan de l'actualité des ravageurs : pullulations des sautériaux dans le Sahel en 1974 et 1975 puis du criquet pèlerin « *Schistocera gregaria* » autour de la mer rouge et du criquet migrateur « *locusta migratoria* » dans le Sud du bassin du lac Tchad en 1979 et 1980 (**APPERT et DEUSE, 1982**). En 1986, les pertes

agricoles causées par les acridiens dans sept pays du Sahel ont été estimées à 77 millions de dollars soit 8% de la valeur commerciale des céréales. Le coût de la lutte anti-acridienne est revenue à 31 millions de dollars (**OULD EL HADJ, 1991**). Le total des pertes annuelles dues aux sautériaux est suffisamment élevé pour que ces insectes soient classés comme des ennemis majeurs des cultures, cette perte diffère en fonction de l'espèce, en raison de sa densité, de ses besoins alimentaires et de la plante cultivée attaquée. D'après **OULD EL HADJ (2002)**, en 1995, malgré une accalmie dans tout le sahel, on a assisté à de fortes concentrations de *Schistocerca gregaria* dans la Wilaya d'Adrar, plus de 10.000 hectares ont été traités à cet effet et près de 11.000 litres d'insecticides ont été utilisés, sans arriver à bout de ce locuste. En 2004, les besoins nécessaire pour contenir la menace acridienne en Afrique de l'Ouest 9 millions de dollars, en début d'année et atteindre les 100 millions de dollars en septembre 2004 (**FALILA, 2004**). D'après **OULD EL HADJ (2002)**, les espèces acridiennes susceptibles de revêtir une importance économique par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent occasionner aux cultures sont ; *Schistocerca gregaria* , *Locusta migratoria* , *Oedaleus senegalensis* (**KRAUSS, 1877**), *Sphingonotus* (**WALKER, 1870**). *Acrotylus patruelis patruelis* (**HERRICH SCHAFFER, 1838**) et *Pyrgomorpha cognata* (**KRANSS, 1877**).

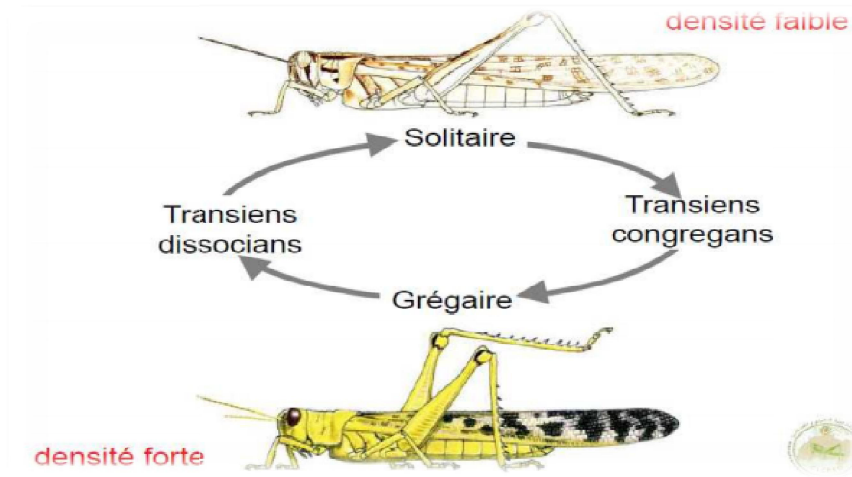
### 8- phénomène grégaire

Le criquet est un animal inoffensif qui passe souvent inaperçu. Mais il peut aussi constituer un fléau, quand il pullule et s'abat sur les récoltes, dévastant tout sur son passage. C'est le cas de certaines espèces africaines, comme le criquet pèlerin, qui se regroupe en essaims comptant plusieurs millions d'insectes et pouvant parcourir des milliers de kilomètres.

Les espèces de criquets disposant d'une différence de phase très marquées sont des locustes. Beaucoup sont connues pour les ravages qu'occasionnent leurs essaims sur les cultures et la végétation naturelle, notamment le Criquet pèlerin. Les espèces de criquet ayant une transformation phasaire limitée à des modifications morphologiques et comportementales mineures sont des sautériaux. (**DURANTON et LECOQ, 1990**).

Une même espèce de criquet peut avoir deux apparences physiques très différentes appelées "phases". Les phases du criquet sont "solitaires" ou "grégaire". La phase va avoir une incidence importante sur le comportement, la morphologie, l'anatomie et la physiologie du criquet. La phase d'un criquet est déterminée par la densité de la population

de criquets et les conditions environnementales (température, sécheresse, masse alimentaire disponible, etc.). Ainsi, si des criquets en phase solitaire sont rassemblés, ils adoptent immédiatement un comportement grégaire (**DURANTON et LECOQ, 1990**)



**Figure 14:** station du phénomène grégaire ( **Lecoq , 2012**)

### -Trois phénomènes importants vont intervenir

**1.La multiplication** : permet une augmentation des effectifs, si des conditions écologiques optimales se maintiennent.

**2.La concentration** : sur des superficies réduites offrant des conditions favorables au Criquet ; elle peut se réaliser, d'une part, à l'échelle synoptique grâce au regroupement d'imagos solitaires par les systèmes de vents et/ou, d'autre part, à la méso-échelle par réduction des surfaces habitables.

**3.La grégarisation** : si la densité critique est atteinte et maintenue au moins le temps d'une génération ; en réalité, le passage de la phase solitaire-type à la phase grégaire-type nécessitera le maintien de conditions favorables pendant au moins 4 générations successives.

La phase solitaire et la phase grégaire constituent une série continue :

les phases extrêmes - solitaire et grégaire - sont réunies par des formes intermédiaires ou transiens (**MICHEL LECOQ MONTPELLERr, 2012**)

## 9. Un exemple de l'invasion de l'Algérie par les acridiens

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 février 1956 de nouveaux essaims de *Schistocerca gregaria* venaient directement de la Libye, survolaient les alentours d'Illizi avant de s'abattre à Constantine. Vers la fin Mai, les sauterelles arrivaient à pulluler sur le Nord Algérien. Vers le mois de Mars 1988, une nouvelle alerte a été donnée en Algérie. **MADAGH (1988)**, **(DOUMANDJI et DOUMANDJI- MITICHE, 1994)** signale la présence de 40 à 50% de sauterelles en période d'accouplement à Adrar. Ces essaims arrivaient principalement du nord de la Mauritanie. Quelques jours plus tard une autre pénétration de la Libye survolait Illizi, Ouargla et progressaient vers les Aurès

## 10. La lutte contre les acridiens

Bien que ces dernières années, les efforts des protectionnistes et des biologistes sont tournés vers les moyens de lutte biologiques, physiques, préventifs ou écologiques, la lutte chimique constituée encore actuellement le seul moyen au quel on a abondamment recours pour combattre le fléau acridien (**BENKENANA 2006a**)

### 10.1- Lutte préventive

La lutte préventive a pour but d'empêcher qu'une ou plusieurs espèces d'acridien ne deviennent abondantes au point de menacer la culture, (**BENKENANA, 2006b**). Il s'agit donc de maintenir le niveau de population au-dessous de seuil censitaires critique d'incidence économique pour les locustes. La lutte préventive vise donc à empêcher le déclenchement du processus de grégarisation ou de le stopper à un stade très précoce. Elle peut consister : A réduire les effectifs des acridiens menaçant, en intervenant soit sur les aires d'origine des reproducteurs (dans les foyers de grégarisation) soit à un moment où la nature met déjà l'espèce en difficulté.

supprimer des causes de pullulation lorsque la connaissance du déterminisme des explosions démographiques le permet et que les facteurs déterminants sont maîtrisables les

hommes. Selon (**DURANTON et al ., 1987**), cette méthode présente plusieurs avantages. Elle n'est pas coûteuse et ne laisse pas de résidus de produits chimiques, ce qui assure la protection de l'environnement.

## **10.2 - La lutte écologique**

La lutte écologique consiste à modifier l'environnement au désavantage de l'acridien et si possible au bénéfice de l'homme. Cela suppose une connaissance approfondie du tempérament écologique de chaque espèce acridienne, des facteurs agissant que l'on peut modifier, et des conséquences de ces changements sur l'écosystème tout entier. Les suggestions de lutte écologique sont nombreuses, mais les applications à grande échelle sont encore très rares car on prend toujours le risque de remplacer un problème par un autre. Les moyens utilisés sont par exemple : · L'inondation temporaire de certains sites de reproduction, · La reforestation de clairières, · le labourage de sols indurés, · les semis de plantes répulsives, · la suppression des jachères (**DURANTON et al., 1987**).

## **10.3-Lutte biologique**

L'idée d'utiliser les ennemis naturels pour lutter contre les criquets est très ancienne car, en conditions naturelles, les acridiens sont la proie de quantités de prédateurs et hôte de parasite et de maladies. Bien que l'action des agents biologiques soit discrète et ponctuelle comparée aux effets des facteurs climatiques, il arrive que localement, les acridiens puissent être totalement éliminés par leurs ennemis naturels (**Latchininsky et Launois-Luong, 1997**). La lutte biologique consiste généralement à l'utilisation contrôlée d'ennemis naturels contre un organisme pour le détruire entièrement ou au moins limiter son expansion démographique (**Durantont et al., 1987**).

### **10.3-1- Les parasitoïdes des œufs**

Parmi les parasitoïdes d'œufs d'acridiens, les hyménoptères scélionides sont les seuls connus , parasitoïdes vrais d'embryons de locustes et de sauteriaux.

Le genre *Scelio* comprend de nombreuses espèces. Toutes sont des parasitoïdes d'œufs d'acridiens (**GREATHEAD et al, 1994**).

### 10.3-2- Les prédateurs des œufs

Les oothèques d'acridiens constituent une source de nourriture pour de nombreux insectes dont les larves prédatrices se développent dans le sol (**POPOV, 1959,1980 ; GREATHEAD, 1963**).

### 10.4 -La lutte chimique

La lutte chimique tient le devant de la lutte antiacridienne (**Launois-Luong et al., 1988**). Les pesticides chimiques sont largement utilisés pour lutter contre les invasions et les pullulations acridiennes. En effet, la lutte chimique fait appel à un arsenal très diversifié aussi bien par:

- Sa nature: Organochlorés, Organophosphorés, Carbamates, Pyréthrinoides,

Dérégulateurs de croissance;

- Sa présentation: poudre, gaz, suspension huileuse;

- Que par les moyens d'épandage: manuels, motorisés terrestres ou aériens (**RACHADI,1991 et MOUMEN, 1995**).

Lors de la dernière campagne de lutte antiacridienne 2003-2005, il est utilisé pour l'ensemble des pays touchés par les criquets, près de 13 millions de litres de pesticides, sur une superficie totale de 12,9 millions d'hectares (**BRADER et al., 2006**). En présence de grosses pullulations de grandes dimensions, les traitements aériens sont à privilégier (avions ou hélicoptères) en barrières espacées d'au moins 700 m, en utilisant des insecticides chimiques ou biologiques à action rapide (quand ils existent), rémanents sur 2 ou 3 semaines, affectant les larves et les ailés (et indirectement les champs de ponte) si les cibles sont constituées par des bandes larvaires mobiles (**BENFEKIH 2006b**).

Il peut arriver aussi que les acridicides présentent un effet négatif sur les organismes, tels que les oiseaux, les mammifères sauvages ou domestiques (**OULD EL HADJ et al, 2007**). Pour **JOUAN (1980)**, deux types de risques se présentent alors que l'on peut rattacher dans un langage courant:

- Risque écologique: effet sur la faune et la flore,

- Risque toxicologique: risque pour l'homme (**KEMASSI 2008**).

### 10.5- Lutte physique

La lutte physique contre les acridiens est plus ancienne. Son principe consiste en la destruction des œufs, des larves et des ailés (VAYSSIRE, 1929). LAUNOIS-LUONG et al (1992) cette méthode comprend deux formes de lutte:

- La lutte mécanique, qui se fait à deux niveaux, à savoir la destruction des oothèques par le bourrage de 10 à 15 cm de profondeur après leur dépôt (jusqu'au 5e jour), des larves et des ailés par battage, ramassage et écrasement; et la destruction des laves et des jeunes ailés à téguments encore mous ;
- La lutte thermique, qui se fait à trois niveaux, dont rabattre les larves vers des cordons d'herbes sèches enflammées, l'utilisation des lances flammes sur des terrains pierreux, dépourvus de végétation et brûlure à l'aube avant la reprise d'activité des criquets, les touffes d'herbes où ils se réfugient la nuit pour se protéger du froid .

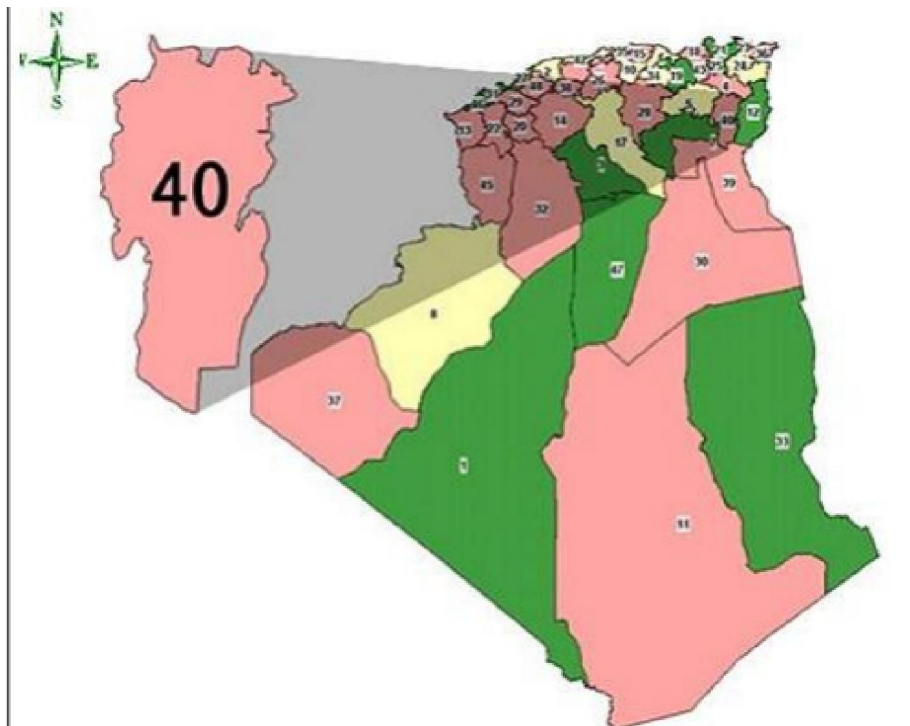
### 1. Situation géographique de la région de khenchela

La région de Khenchela est située au Nord d'Algérie, au Sud-Est du constantinois ; et au contrefort du mont des Aurès entre  $34^{\circ} 06' 36''$  et  $35^{\circ} 41' 21''$  latitude Nord ; et entre  $06^{\circ} 34' 12''$  et  $07^{\circ} 35' 56''$  de longitude Est, située à une altitude moyenne de 1122 m ; et détient une altitude les plus élevées du nord Algérien de 2326 m (Chelia) (**Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire ,2017**).

Selon les données de la direction Planification et de l'Aménagement du Territoire (**DPAT, 2017**) elle est limitée géographiquement au :

- **Nord** : par la Wilaya d'Oum El Bouaghi ;
- **Sud** : par la wilaya d'El Oued ;
- **Est** : par la wilaya de Tébessa ;
- **Ouest** : par la wilaya de Batna ;
- **Sud- Ouest** : par la wilaya de Biskra.

Elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hautes plaines, ce qui lui donne un caractère forestier agropastoral et Saharien. Elle s'étend sur une superficie de  $9\,715\text{ Km}^2$  ; **50%** de ces terres sont actives dans les zones agricoles (**DSA, 2017**).



**Figure 15:** Situation géographique de la wilaya de Khenchela (**DPAT, 2010**).

### 1.1-Cadre administratif

La Wilaya de Khenchela est issue de la refonte territoriale de 1984. Elle était rattachée entre 1977 et 1984 à trois Wilaya différentes (DPAT, 2017).

- Oum El Bouaghi pour la Daïra de Khenchela ;
- Tébessa pour la Daïra de Chachar ;
- Batna pour la Daïra de Kais.

Actuellement le territoire de la wilaya est composé de 21 communes regroupées en 08 Daïras (dont 05 Daïras créées en 1990) (Tab .1) (DPAT, 2010).



Figure 16 : La carte administrative de la wilaya de Khenchela (Boubelli, 2009).

**Tableau 01 : Division administrative de la Wilaya de Khenchela (DPAT, 2010)**

<b>Daira</b>	<b>Communes</b>	<b>Superficies</b>
Khenchela(chef lieu de la wilaya : C.L.W)	Khenchela	32 km <sup>2</sup>
El-Hamma	<b>EL-Hamma</b> , N'sigha, Tamza, Baghai	852 km <sup>2</sup>
Ain-Touila	Ain-Touila, M'Toussa	420 km <sup>2</sup>
Ka	Kais, Taouzient, R'Mila	466 km <sup>2</sup>
Bouhamama	Bouhamama, Chelia, M'Sara, Yabous	1288 km <sup>2</sup>
Bab	<b>Babar</b>	2066 km <sup>2</sup>
Chech	Chechar, djellal, Kheirane, Ouldja	3935 km <sup>2</sup>
Ouled Rechache	<b>Ouled Rechache</b> , Mahmel	656 km <sup>2</sup>

## 2. Topographique de la région

### ➤ Le sol

à l'exception des plaines du Nord au réseau hydrographique dense et à Sols profonds et riches, les sols de la Wilaya de Khenchela sont pauvres et peu profonds.

Les zones Nord-Ouest et centre sont montagneuses. Au niveau des monts des Aurès, les sols sont insaturés humifères ou calcaires humifères avec affleurements rares de la roche mère (DSA ,2017).

### 2.1-Le relief

est la résultante de la combinaison entre deux facteurs: l'altitude et lapente. Cette dernière, par ses effets handicapants, constitue l'un des facteurs les plus contraignants pour l'aménagement du territoire en général et la mise en valeur agricole en particulier.

Les terrains forestiers de la wilaya de Khenchela se caractérisent par des pentes comprises entre 10 et 55%. Ce facteur favorise l'érosion, surtout en bordure de forêt où la dégradation du couvert végétal est très marquée. De ce fait l'installation d'une régénération devient plus difficile (BOUALI ET BERKENI).

**ANDI 2013 , Bouali et Berkeni** Le relief de la wilaya de Khenchela, est composé de quatre (04) grands ensembles géographiques:

- **Les montagnes :** On les rencontre essentiellement dans la zone Ouest de la wilaya (les Aurès) dans la zone centrale (les monts des Nememchas) et au Nord - Est (Ain -Touila).
- **Les plaines :** Elles sont Situées au Nord et Nord /Ouest de la wilaya, elles comprennent Remila Bouhmama et M'toussa. Il est à noter que ces deux derniers ensembles sont parfois appelés les hautes plaines.

### 3. Hydrologie

Les estimations en eaux souterraines de la wilaya ont été établies par l'ANAT sur la base des caractéristiques de nombreux forages. Trois (03) nappes ont été différencié, et se grâce à leur profondeur moyenne :

- la nappe phréatique (en moyenne inférieure à 100 m de profondeur) est captée par plusieurs forages répartis à travers la wilaya (nord ; est et sud)

Cette nappe alimente plusieurs source d'interpelé local (ain et fedj ; ain karma ;ain frengal) ; le point d'exurgence de ces source est généralement une faille ou une fracture .

- une nappe moyenne (des grés miocènes) : sa profondeur varie de 100 à 300 m est captée par des nombreux forages à travers la wilaya.
- une troisième nappe peut être différenciée par sa profondeur qui varie de 300 à 600m (nappe profonde) : cette nappe concerne exclusivement le sud de la wilaya (**ANDI. 2013**)

### 4. Facteur climatique

Le climat est l'ensemble des actions de l'atmosphère (température, pluie, vent,...). L'irrégularité spatio-temporelle du climat d'une région peut avoir des conséquences plus ou moins graves sur la production agricole et les facteurs climatiques sont les plus difficiles à modifier de façon notable (**Dreux, 1980**).

En général, le climat est de type continental au Nord et presque saharien au Sud. Les hivers, sont très rigoureux et les étés chauds et secs (**DSA ,2017**).

Les données climatiques utilisées pour l'analyse sont celles de la station météorologique "Office National Météorologique" de Khenchela qui se trouve à El-Hamma, (6 Km à l'ouest de centre-ville de la wilaya).

**4.1- La température**

La température est l'un des éléments importants du climat, car elle contrôle l'ensemble de phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans toute la biosphère (**Ramade, 2009**).

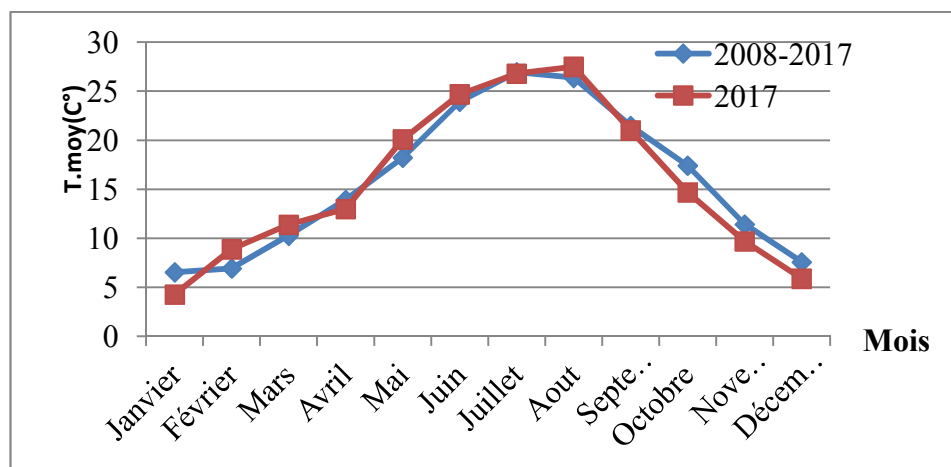
La température du sol c'est le réchauffement du sol qui est le premier indice de l'apparition du printemps et, sans doute, l'un des facteurs d'entrée en activité.

**Tableau 02** : Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Khenchela durant la période allant de **2008 -2017**.

(**T M** : Température maximale moyenne ; **T m** : Température minimale moyenne ; **T Moy** : Température moyenne  $(T_M + T_m)/2$  .).

Période		Mois												Moys
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc	
2008-2017	T-moy	6.558	6.94	10.28	13.93	18.24	23.93	26.94	26.37	21.46	17.41	11.43	7.58	15.92
	T-max	11.5	12.07	15.77	20.2	24.72	30.17	34.8	34.1	28.15	23.47	16.24	11.52	21.89
	T-min	2.08	2.14	4.65	7.71	11.09	15.19	19.03	17.75	15.57	11.54	6.4	3.76	9.74
2017	T-moy	4.28	8.9	11.4	13	20.1	24.7	26.8	27.5	21	14.7	9.7	5.9	15.66

Source : O.N.M (2017)



**Figure 17:** Températures moyennes mensuelles de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.

Dans la région de Khanchela, les basses températures sont enregistrées en décembre, Janvier et Février avec respectivement 7, 4 ; 6, 5 ; 6,6 pour la période de 2008 à 2017. Les hautes températures se situent en Juin, Juillet et Août ou elles atteignent respectivement 24 ; 26,9 ; 26 pour la même période. Pour l'année 2017, nous avons enregistré pour le mois de Décembre 5,5°C, le mois de Janvier 4,9°C et pour le mois de février 8°C. Les hautes températures se situent en Juin, Juillet et Août ou elle atteint respectivement 25 ; 26,5 ; 27°C. On remarque que il n' pas une deférence entre les deus periodes

#### 4.2- Les précipitations

La précipitation est la quantité d'eau (pluies, grêles, neiges) tombée en un lieu, pendant un intervalle de temps donné se mesure avec un pluviomètre qui recueille l'eau qui tombe sur une surface connue (**Ramade, 2009**).

Les précipitations constituent une composante essentielle du cycle d'eau. Elles permettent le renouvellement total ou partiel des nappes par le biais des infiltrations et elles conditionnent saisonnier et le régime des cours d'eaux (**Chaffai, 1986**).

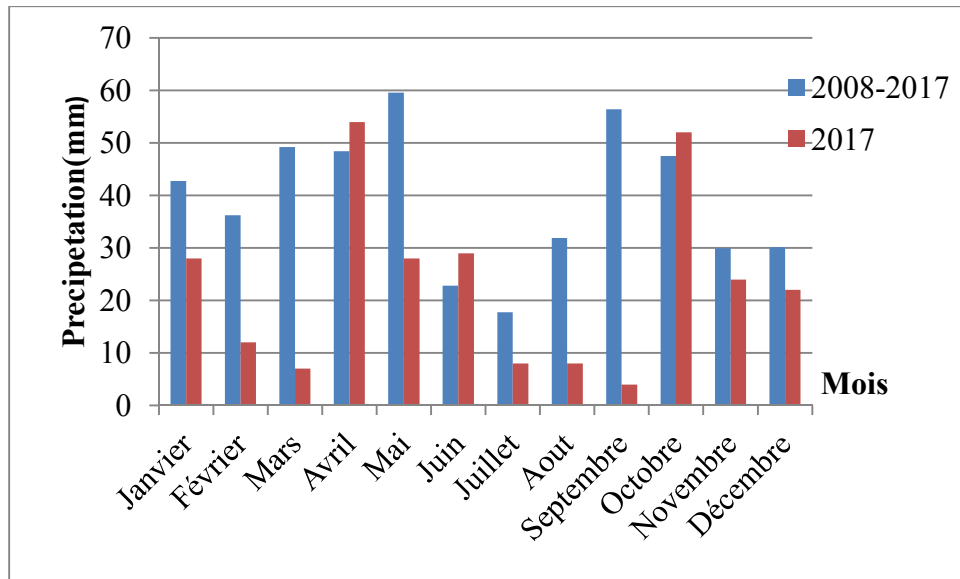
Les données pluviométriques caractérisant la région d'étude durant la période allant de 2008-2017 sont présentées dans **le tableau 03**

**Tableau 03** : Précipitations moyennes annuelles mensuelle (mm) de la région de Khenchela durant la période allant de **2008 - 2017**.

(P : précipitations moyennes annuelles mensuelle en (mm))

Période	Mois												total
	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc	
2008-2017	42.76	36.23	49.2	48.4	59.58	22.82	17.73	31.91	56.44	47.52	29.93	30.16	472.68
2017	28	12	7	54	28	29	8	8	4	52	24	22	276

Source : O.N.M (2017)



**Figure18 :** Précipitations moyennes mensuelles de la période 2008-2017 et celle de l'année 2017 dans la région de Khenchela.

Les pluies sont irrégulières à travers les saisons et les années. La moyenne des précipitations enregistrées sur 10 ans de 2008 à 2017 est de 472,68.mm.

Les précipitations annuelles enregistrées pour l'année 2017 est de 276 mm. **(le tableau 03)** on remarque que dans la période 2008-2017 la moyenne des précipitations supérieur que l'année 2017

**4.3- Le Vent**

Le vent est un facteur météorologique non négligeable, qui se caractérise par sa fréquence, son intensité et sa direction dominante. Les vents sont produits par les différences de pression atmosphérique engendrées principalement par les différences de température **(Plateau-Quénu, 1972).**

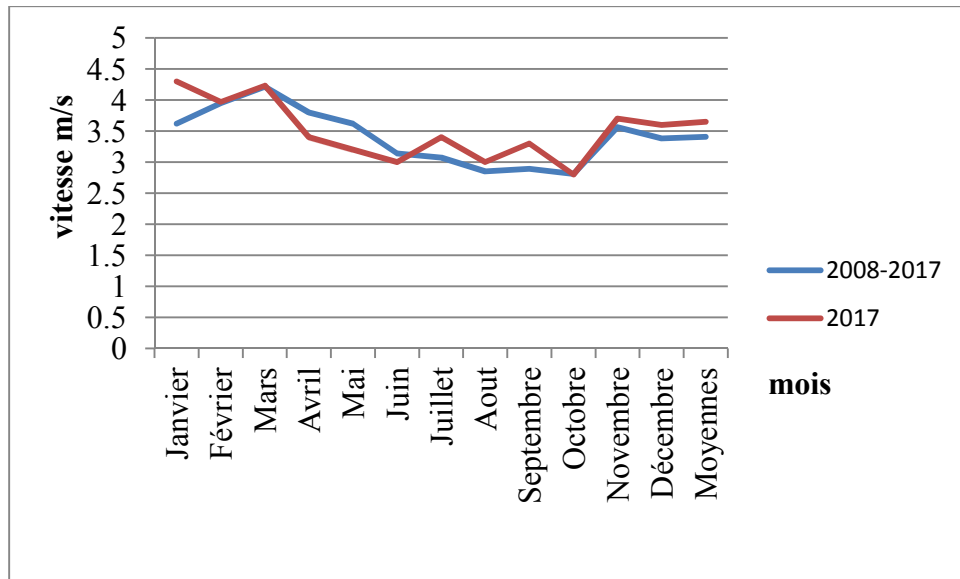
La vitesse moyenne du vent pour la wilaya de khenchela pendant la période 2008- 2017 est consignée dans le **tableau 04**

**Tableau 04:** Vitesses moyennes mensuelles (m/s.) du vent de la région de Khenchela durant la période allant de **2008 - 2017.**

(V : Vitesse maximale instantanée en mètre par seconde (m/s)).

Période	Mois												Moyennes
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	
2008-2017	3.62	3.95	4.213	3.8	3.62	3.14	3.07	2.85	2.89	2.81	3.56	3.38	3.41
2017	4.3	3.97	4.23	3.4	3.2	3	3.4	3	3.3	2.8	3.7	3.6	3.65

Source : O.N.M (2017)



**Figure 19:** Les vitesses moyennes des vents (m/s) de la période **2008-2017** et celle de l'année **2017** dans la région de Khenchela.

La vitesse du vent au cours de l'année 2008-2017 à Khenchela est faible (**Tab.4**).

La moyenne fluctue entre 2,81 ( m/s) au mois de Octobre et 4,21 ( m/s) au mois de Mars .

Les vents sont fréquents durant toute l'année ( **Fig.19**), les vitesses de vent le plus élevées sont enregistrées durant la période allant de mois Janvier jusqu'au mois de mars, Pour la région de khenchela avec un maximum de ( 4,30 m /s) en mois de Janvier

#### 4.4-L'Humidité relative

Elle est la quantité d'eau présente dans une particule d'air sur la quantité d'eau que peut contenir la particule d'air. Notion souvent utilisée en météorologie, est le rapport de la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère à la teneur en vapeur d'eau de l'air saturé à température égale (**Ramade, 2009**).

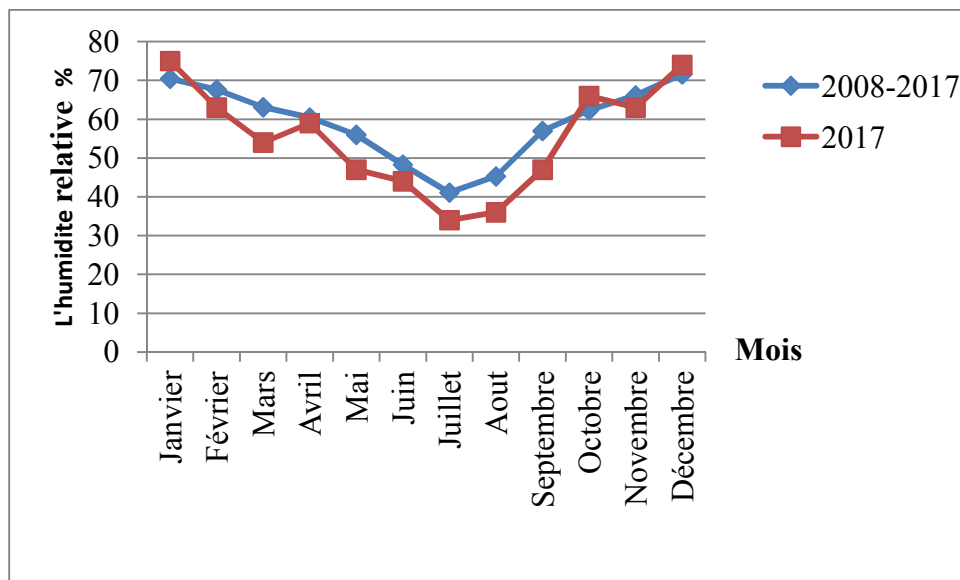
Les données caractérisant l'humidité relative de l'air de la région d'étude durant la période allant de 2008-2017 sont portées sur **le tableau 05**

**Tableau 05:** Humidité relative moyenne mensuelle (%) de la région de Khenchela durant la période allant de **2008-2017**.

(HR : humidité relative moyenne mensuelle en %).

	Mois												
période	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aot	Sept	Oct	Nov	Déc	Moyennes
2008-2017	70.43	67.6	63.1	60.45	55.97	48.28	41.08	45.28	56.97	62.28	66.14	71.56	59.095
2017	75	63	54	59	47	44	34	36	47	66	63	74	55.17

Source : O.N.M (2017)



**Figure 20 :** Les moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'aire(%) de la période **2008-2017** et celle de l'année **2017** dans la région de Khenchela

Dans la région de Khanchela , pour la décennie (2008-2017), Les valeurs les plus élevées de l'humidité relative de l'air sont enregistrées durant la période hivernale, pour le mois de Décembre 69,9% ;Janvier 70,1% et Février 66%.

Les valeurs les plus faibles sont enregistrées au cours des mois de Juin 49% ;  
Juillet 40% et Août 44 %

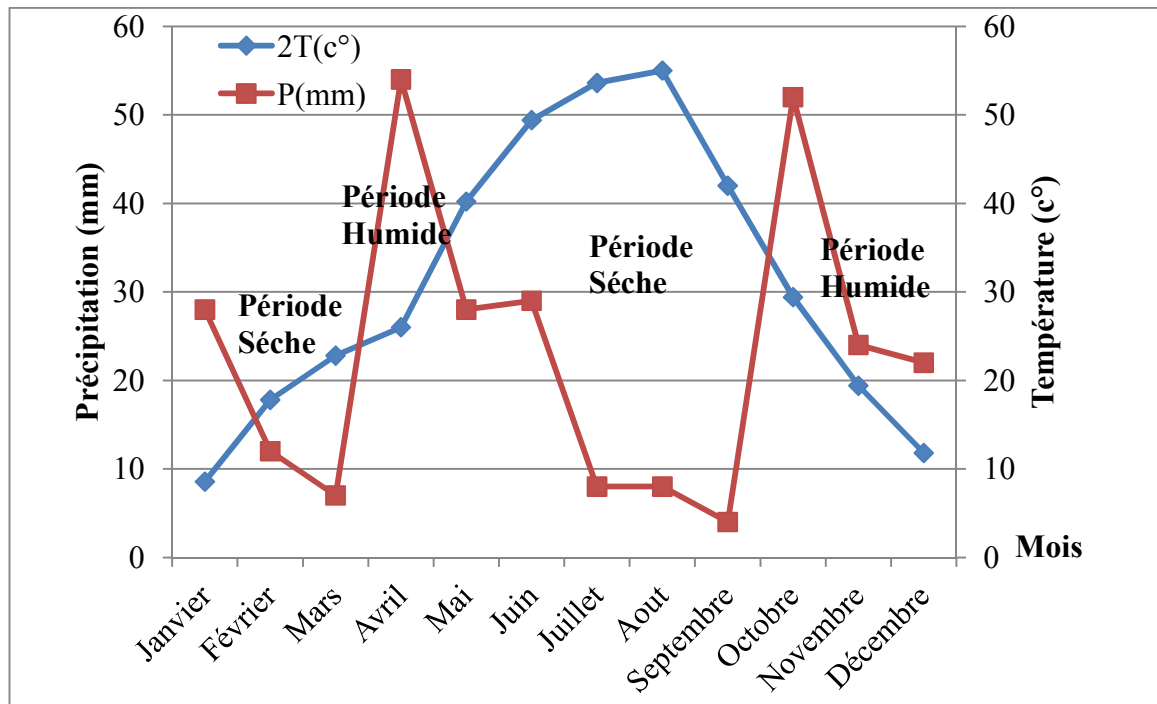
### 5.Synthèse climatique de la région de Khenchela

La classification écologique des climats est effectuée par deux facteurs les plus importants à savoir, la température et la pluviosité (**DAJOZ, 1971**). Ces deux facteurs sont utilisés pour construire le diagramme ombrothermique de Gaussen et le

climagramme d'Emberger.

### 5.1- Diagramme ombrothermique de Gausсен de la région de Khenchela

Le diagramme Ombrothermique permet de caractériser le climat d'une région donnée pendant une période donnée. Il tient compte la pluviosité moyenne mensuelle et la température moyenne mensuelle. Il permet également de définir la période sèche (Mutin, 1977). La sécheresse s'établit lorsque la pluviométrie mensuelle (P) exprimée en (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degré Celsius (Dajoz, 1985 ; Dreux, 1971 et 1980). L'intersection de la courbe thermique avec la courbe ombrique détermine la durée de la période sèche (Gausсен et al., 1957). Le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN appliqué à la région de Khenchela pour la période 2008- 2017, montre que la période sèche occupe la période estivale (Fig.21)



**Figure 21:** Diagramme Ombrothermique de Gausсен de la région de Khenchela pour la période allant de 2008-2017

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен de la région de Khenchela révèle l'existence de deux périodes, l'une sèche et l'autre humide (Fig.21). deux période sèche s'étale depuis février jusqu'au la fin de mars et début de mais jusqu'à début de october . deux période humide s'étend de avril jusqu'à la début de mais et début de october jusqu'à début de février .

Selon les données de DSA (2017), la wilaya de Khenchela se caractérise par deux zones

climatiques différentes :

- Dans les hautes plaines, le climat est froid, rigoureux en hiver et chaud en été (Ouled rechache)
- Dans les zones montagneuses, le climat est très rude en hiver et tempéré en été (El-Hamma)

### 5.2- Climagramme d'Emberger appliqué dans la région d'étude

Selon **Dajoz (1971-1985-2003)** le climagramme d'Emberger résume le bioclimat d'une station donnée par trois paramètres fondamentaux en climat méditerranéen qui sont la pluviométrie annuelle (P), la moyenne des températures maxima (M) et la moyenne des températures minima. En effet, M et m représentent les températures extrêmes supportées par les organismes.

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Khenchela, nous avons calculé le quotient pluviométrique d'Emberger (Q<sub>2</sub>) avec les données climatiques calculées pour l'année 2017.

Le quotient pluviométrique d'Emberger est donné par la formule modifiée par Stewart (1969):

$$Q_2 = 3.43 \times P / (M - m)$$

Où :

- ❖ P : Précipitation annuelle en mm ;
- ❖ M : moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud en °C ;
- ❖ m : moyenne des minima des températures du mois le plus froid en °C.
- ❖ 3,43= Coefficient de Stewart établi pour l'Algérie

Le quotient pluviométrique de la région d'étude durant l'année 2017 est égal à **49,55**.

Pour la région de Khenchela, les résultats obtenus du quotient pluviométrique d'Emberger pendant la période de 2008-2017 est de Q<sub>2</sub>= 49,55, avec la mise en évidence de P = 276mm ; M= 34,8°C ; m= 2,08°C

Il est représenté dans le climagramme d'Emberger (**fig.22**) qui détermine l'étage bioclimatique de la région de Khenchela comme étant un étage semi-aride.

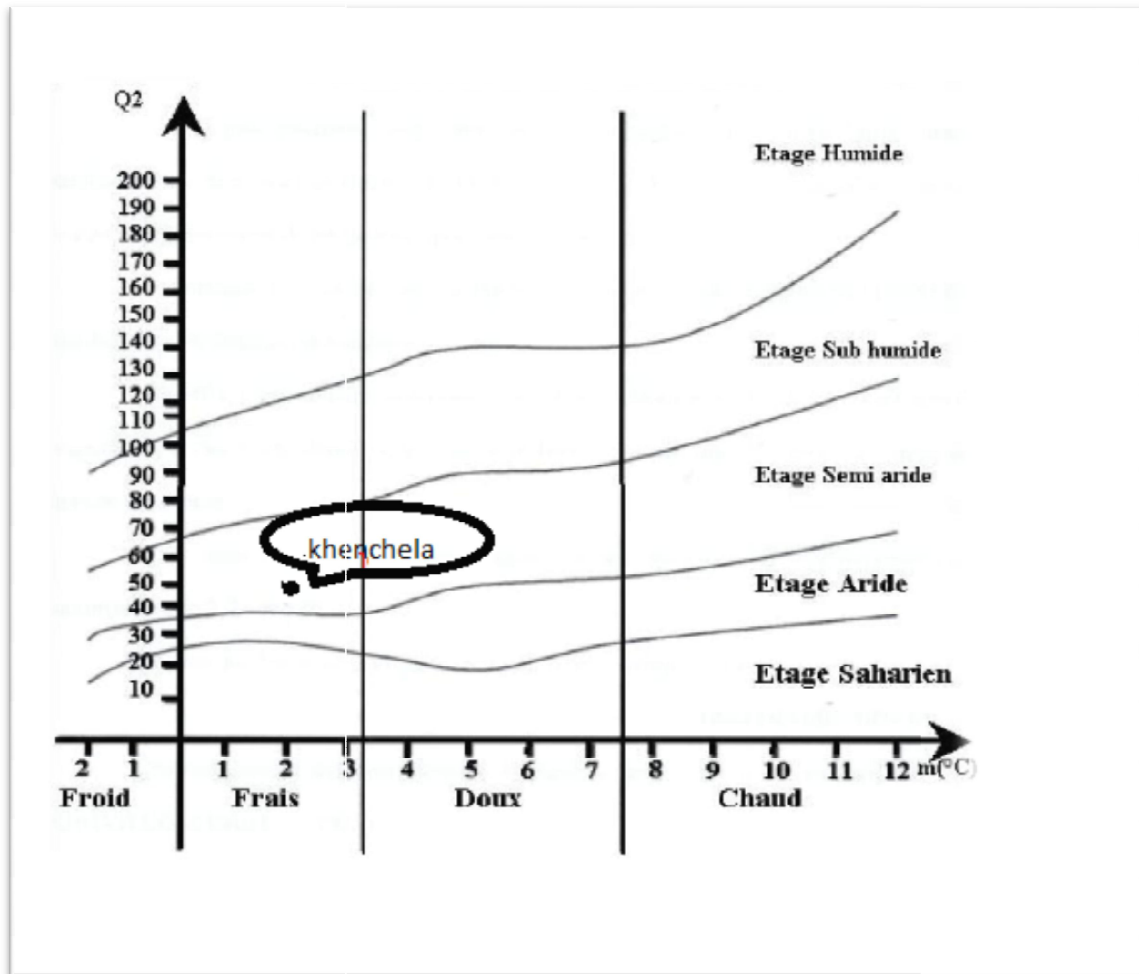


Figure 22 : Place de la région de Khenchela dans le climagramme d'Emberger

### 5.3- la flore de la région d'étude

La Wilaya de Khenchela dispose d'un important couvert végétal regroupant plusieurs Associations végétales naturelles et représentant l'une des plus belles forêts d'Algérie. Elles sont classées en forêts de production et de protection, réparties sur trois principaux massifs à savoir:

les Beni-Imloul , les Beni-Oudjana et les Ouled- Yagoub. Associé aux reboisements du Barrage Vert, le couvert forestier de la Wilaya occupe une superficie de 128.898 ha, ce qui se traduit par un taux de recouvrement de 30% légèrement supérieur à la moyenne nationale qui est de 10% (ANDI 2013) in(BOUALI et BERKANI, 2015).

## 1.Choix et description des station

On a choisi deux localités pour inventorier les acridiens de la wilaya de Khenchela (El-Hamma et Ouled Recheche) pondant une période de 7 mois allant du fin de octobre 2017 jusqu'à Mai 2018.

## 2. Les régions d'études

### 2.1- Station d'El-Hamma

#### 2.1-1 -Localisation géographique

La commune d'El-Hamma est situé à 07kms chef lieu de la wilaya de Khenchela entre  $35^{\circ} 27' 49''$  Nord,  $7^{\circ} 4' 57''$  Est. Selon la conservation des forêts (2017), elle est limitée par (Fig. 23).

- A l'Est : La commune de Bhaghai et la commune de Khenchela ;
- A l'Ouest : La commune de Remila , Daïra de Kais et la commune de Tamza
- Au Sud : La commune d'Ensigna ;
- Au Nord : La wilaya d'Oum-El-Bouaghi.

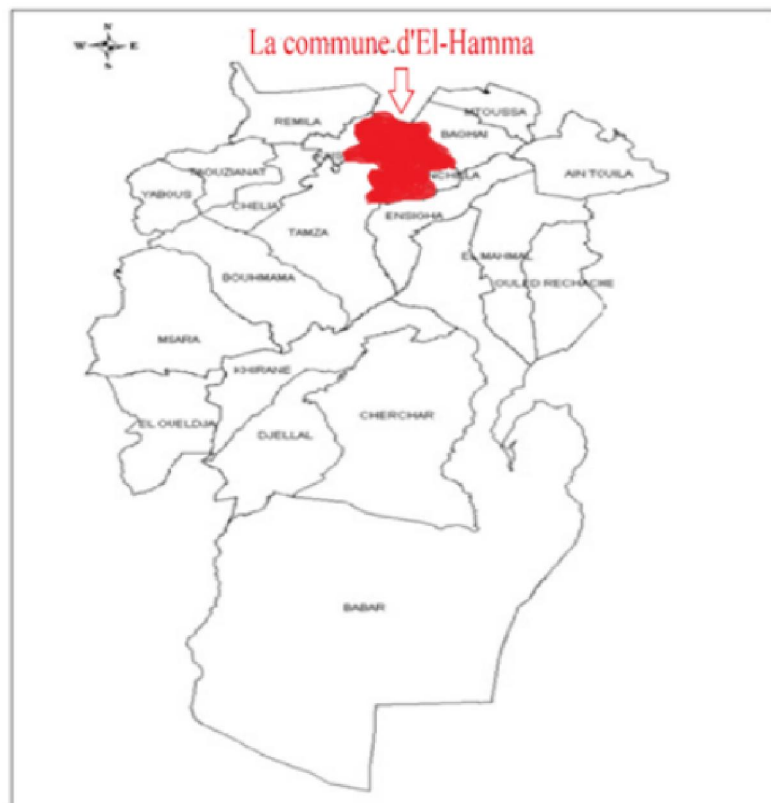


Figure 23: Situation géographique de la région d'El-Hamma (ANONYME, 2013)

La commune d'El-Hamma est riche par plusieurs familles des herbes mais la famille la plus dominante est la famille de *poaceae*.

**Tableau 06 :** Tableau indiquant les types d'herbes trouvés dans la commune d'El-Hamma

Les familles	Les espèces
<i>Poaceae</i>	<i>Triticum durum</i>
	<i>Hordeum vulgare</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Hordeum murinum</i>
	<i>Avena sterilis</i>
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus arvensis L., 1753</i>
	<i>Anthemis cotula L., 1753</i>
	<i>Silybum marianum</i>
<i>Brassicacées</i>	<i>sinapis arvensis</i>
	<i>Sinapis alba</i>
<i>Papiveraceae</i>	<i>Papiver rhoeos</i>
<i>Apiacées</i>	<i>Daucus carotte</i>

### 2.1-2-Caractéristiques générales

la région de la daïra d'El-Hamma est caractérisée par des unités topographiques très variées soumises à une influence de l'action de **DSA (2017)**, :

- La rigueur de la montagne de Tamza et la chaleur du sud ;
- Les plaines de Baghai et d'El-hamma ;
- Les parcours steppiques dans les communes de Tamza et Ensigna.

La superficie totale de la commune est de : 168.22 km<sup>2</sup>, ou la superficie agricole utile est de 9 695 ha, les parcours (1230 ha), forêts (1535.33 ha), prairies (30 ha), terres nues (9 202 ha), l'arboriculture (115 ha), céréaliculture (6510ha) et les cultures maraîchines (56 ha) (Subdivision d'Agriculture El-Hamma, 2015). Nombre de forage d'Etat est 06 de débit de 94 l/s, et 11 réservoirs de 2950 m<sup>3</sup>, nombre de forage privés est 74 ; nombre de puits : 265, sources: 37, les oueds permanant 02 (**DPAT, 2017**).

## 2.2- Station d'Ouled Rechache

### 2.2-1- Localisation géographique

La commune d'Ouled Rechache couvre une superficie de **656 km<sup>2</sup>** qui représente 2,9% de la superficie totale de la Wilaya, est située à 24 km du chef lieu de la wilaya de Khenchela entre 35° 27' 49" Nord, 7° 4' 57" Est (DSA, 2017). Elle est limitée par :

- A l'Ouest : La commune d' El-Mahmel et la commune de Babar ;
- A l'Est : La commune de [Bedjene](#) et la commune de [El Oglia](#) ;
- Au Sud : La commune de Babar;
- Au Nord : La wilaya d'Oum-El-Bouaghi.

La commune d'Ouled Rechache est constituée de quatre agglomérations secondaires:

Ras ElMa-Lâouidja: distante de 05 Km du chef lieu ; Guert: 18 Km ; Hammadja: 13 Km ; Boufissane : 36 Km (DSA, 2017)

### 2.2-3- Caractéristiques générales

La commune d'Ouled Rechache est caractérisée par un Climat semi-aride sec et froid (DPAT, 2017). La commune de Ouled Rechache est caractérisée par sa triple vocation " Agro-Sylvo-Pastorale.

Concernant la répartition des terres agricoles : parcours steppique: 42 ha ; Alfa: 5000 ha ; Forêts: 2371 Has ; Terre inculte : 750 Has. Ainsi, la commune englobe quelques sources d'eaux, 11 Forages avec un débit 131 l/s et châteaux d'eau avec une capacité de 3000m<sup>3</sup> (Circonscription des forêts d'Ouled-Rchache, 2017).

La commune **d'Ouled-Rchache** est riche par plusieurs familles des herbes mais la famille la plus dominante est la famille de *poaceae*.

**Tableau 07 :** Tableau indiquant les types d'herbes trouvés dans la commune d'Ouled-Rhache

Les familles	Les espèces
<i>Poaceae</i>	<i>Triticum durum</i>
	<i>Hordeum vulgare</i>
	<i>Avena sterilis</i>
	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus arvensis L., 1753</i>
	<i>Anthemis cotula L., 1753</i>

### 3. Matériels et Méthode

Le présent travail nécessite un matériel de capture :

- Un filet fauchoir pour la capture des adultes
- Des boites (ou sachets) en plastique pour la conservation des spécimens au laboratoire

#### 3.1-Sur le terrain.

##### 3.1-1-Capture des acridiens.

Pour la récolte des orthoptères nous avons utilisé des méthodes connus, soit la capture à la main pour les individus aptères soit avec le filet fauchoir pour les individus ailés, On utilise le carnet de chasse pour prendre les informations concernant les espèces capturées (la date, le lieu de récolte....etc.). Des boites de collections en plastiques sont utilisées pour mettre les individus collectés.

. Diverses méthodes de captures en fonction de leurs habitats **DREUX (1962,1972)**, **LECOQ (1978)**, **VOISIN (1979, 1980, 1986)** et **LEGALL (1989)**. Au cours de notre travail les acridiens sont capturés l'aide de filet fauchoir ou encore à la main.

### 3.1-2-A. Le filet fauchoir

La captureLe filet fauchoir comme son nom l'indique, ce filet sert à faucher herbacée ,C'est la méthode idéale,punaises, des coccinelles et divers permet de récolter de tout petitsmanœuvrer le filet avecinsectes si nécessaire, faucher à deux mains (FRANCK 2013).(Fig.24)

Le filet fauchoir est constitué d'une manche solide de un mètre de longueur, munie d'un cercle métallique de 30cm de diamètre à l'une de ses extrémités. Le cercle métallique maintient un sac de toile de 40cm profondeur à mailles épaisses et serrées pour résister au frottement contre la végétation. Le filet fauchoir doit être toujours manipulé par la même personne et de la même façon (LAMOTTE et BOURLIER, 1969) (Fig. 25).



**Figure 24 :** Le filet fauchoir en action : balayer la végétation par de rapides mouvements (FRANCK 2013).



**Figure 25:** Filet fauchoir (Photo originale)

### 3.1-3-B. Capture à la main

Plusieurs espèces d'acridiens peuvent être facilement capturées avec les doigts. On trouve aussi sur terrain divers objets qui permettent une capture efficace. Par exemple, une simple boîte pétrie transparente avec ses deux côtés se transforme en piège d'observations et en seule une fois qu'on y enferme un acridien. On peut alors observer l'acridien à notre guise, sans le blesser. On dépose le tout sur une table ou sur une autre surface plane, si l'on peut. Ceci nous permettra de laisser les mains libres pour prendre des notes ou pour en faire un croquis de nocapture avant la collection (**HASSI, 2008**) (**Fig.27**).



**Figure 26** : Capture à la main.

### 3.4- Méthodes utilisée au laboratoire.

Au laboratoire, il est nécessaire de tuer les criquets collectés au cours de prospection. Pour cela, on a utilisé la méthode de la congélation. simple et efficace, ne nécessite pas l'emploi de produits chimiques. Il faut laisser les spécimens au moins plusieurs heures, voire plusieurs jours, dans le congélateur pour ne pas avoir la désagréable surprise de les voir remuer par la suite sur une épingle entomologique après préparation (**FRANCK, 2013**).

#### 3.4-2 - Identification des espèces capturées

Pour la détermination, nous avons utilisé une loupe binoculaire. Celle-ci permet d'examiner l'insecte avec précision et d'observer les différents critères morphologiques. L'identification systématique des Acridiens est effectuée à l'aide de plusieurs clefs de détermination notamment celles de **CHOPARD (1943)** et **MESTRE (1988)** ...etc.

La classification systématique est faite d'après la nomenclature de **LOUVEAUX** et

**BENHLIMA (1987)..**

La systématique des Caelifères s'appuie sur divers caractères morphologiques, tel que : la forme du pronotum, la couleur des ailes, la forme des pattes postérieures.

La classification systématique est faite d'après la nomenclature de **LOUVEAUX** et

**BENHLIMA (1987).****3.4-3 Conservation des échantillons**

Après chaque sortie, les individus récoltés sont mis au froid à l'aide d'un congélateur, fixé sur les étaliers à l'aide des épingles au niveau du pronotum. Les antennes sont dressées vers l'avant et les pattes antérieures vers l'arrière. Les élytres et les ailes sont aussi étalés. Pour les espèces volumineuses, elles sont vidées, nettoyées et remplies par le coton ensuite fixés et étalés dans polyester

**3-4-3-1 Etalement.**

Les spécimens sont placés sur l'étaleur grâce à des épingles entomologiques piquées au niveau du thorax. L'élytre et l'aile gauche sont étalés de façon à former un angle de 90° avec le corps (**BADREDINNE et Y OUI HOUDA, 2014**).

**3.4-3-2- Le séchage :**

Le séchage se fera à l'air libre dans un endroit sec et à l'abri des insectes nécrophage. dans les régions très humides, l'utilisation d'étuves de séchage est conseillée (**Chara, B 1995**).



**Figure 27:** Etuve pour le séchage des étaloirs (45 à 50°) (**FRANCK, 2013**).

**3.4-3-3- Etiquetage :**

Quand l' insecte est sec ,il est retiré du support avec soin, de sorte à ne pas abimer les appendices redevenus rigides et cassants .

Chaque criquet identifié portera sur l'épingle deux étiquettes , l'une avec la date , le lieu de capture (coordonnées géographiques ) et le nom du récolteur et l'autre , le nom de l' espèce et celui de personne qui fait la détermination ( **Chara B ,1995** ).

## 1. Résultats et discussions

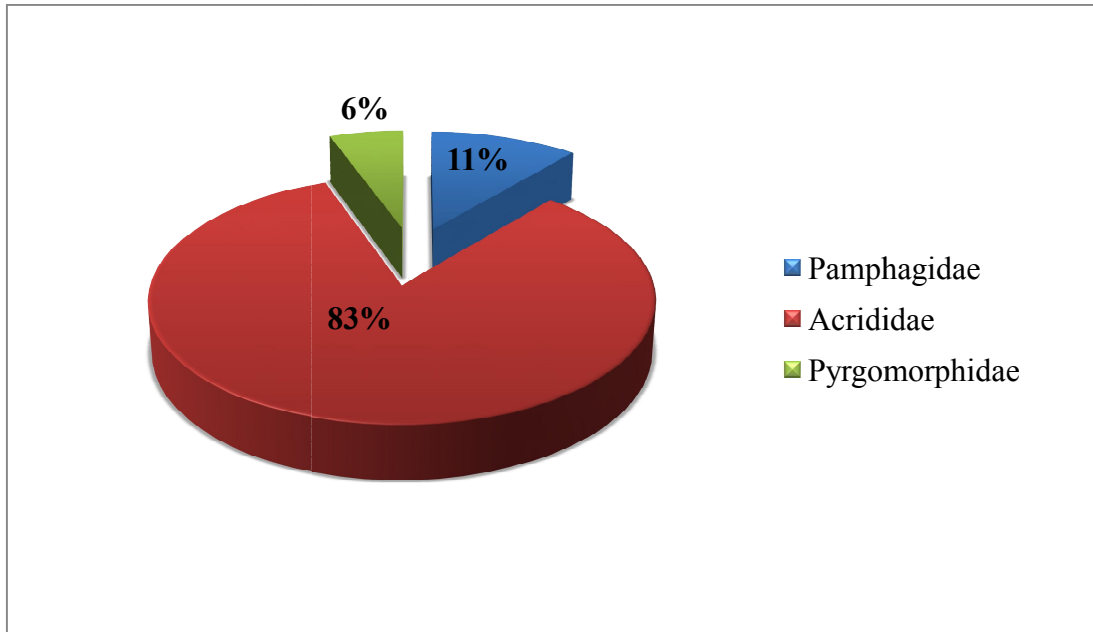
Ce chapitre est consacré les résultats obtenus sur l'inventaire et la classification des espèces de Caelifères recensées.

### 1.1-Inventaire global de la faune acridienne de la région de Khenchela

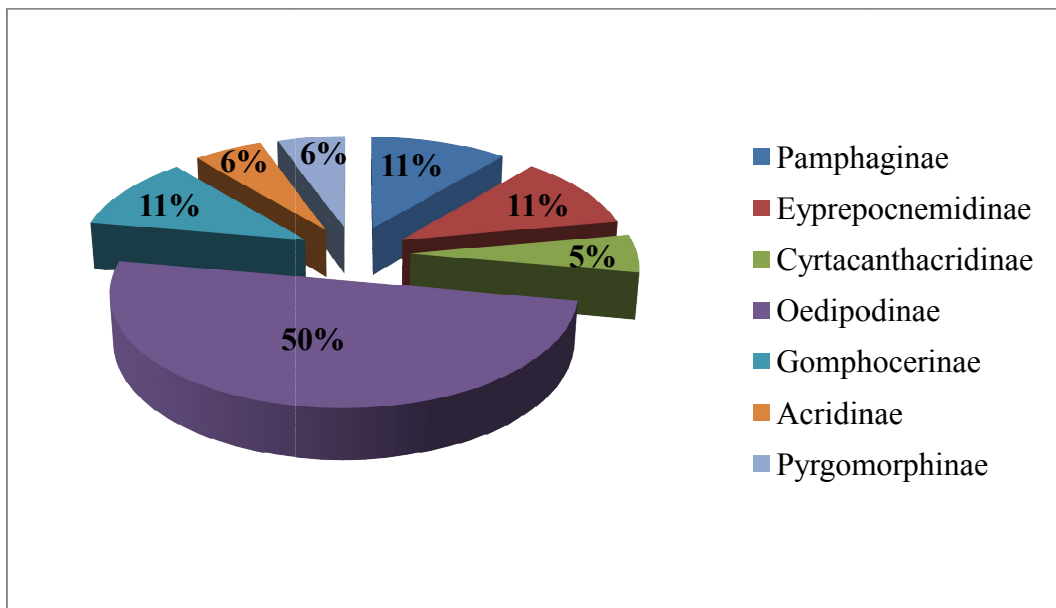
Au cours de notre travail, l'inventaire de la faune acridienne de la région de Khenchela totalise **18** espèces acridiennes. Ces espèces ont été identifiées à l'aide de différentes clefs d'identification (**CHOPARD, 1943 ; LOUVEAUX et BENHLIMA, 1987 ; MESTRE, 1988**). (Tableau08)

**Tableau 08:** La faune acridienne recensée dans la région de Khenchela

Famille	Sous-famille	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Pamphagus sp</i>
		<i>Ocneridia volxemii</i> (BOLIVAR, 1878)
Acrididae	Eyprepocnemidinae	<i>Eyprepocnemis plorans</i> (CHARPENTIER, 1825)
		<i>Heteracris annulosa</i> (Walker, 1870)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (LINNÉ, 1764)
	Oedipodinae	<i>Aiolopus simulatrix</i> (Walker, 1870)
		<i>Aiolopus strepens</i> (LATREILLE, 1804)
		<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838)
		<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i> (SAUSSURE, 1884)
		<i>Sphingonotus rubescens rubescens</i> (Walker, 1870)
		<i>Sphingonotus sp1</i>
		<i>Thalpomena coerulescens</i> (Finot, 1895)
		<i>Thalpomena algeriana sp</i>
		<i>Thalpomena sp</i>
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)
		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (LUCAS, 1849)
	Acridinae	<i>Truxalis nasuta</i> (LINNÉ, 1758)
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha sp</i>
<b>03</b>	<b>07</b>	<b>18</b>



**Figure28:** Pourcentages des différentes familles d’Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela



**Figure29:** Pourcentages des différentes sous-familles d’Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela

Les sorties de prospection réalisées dans la région de Khenchela nous permet d’inventorier **18** espèces Acridiennes. Dans cette région, la faune des Caelifères reste inconnue.

Dans les deux régions, la commune de Chechar au Sud et la commune d'El-Hamma au Nord de la wilaya de Khenchela, MANAA Ines(2017) ont signalés 21 espèces des Caelifères réparties en trois (03) familles (les Pamphagidae, les Acrididae et les Pyrgomorphidae), et en 8 sous-familles. Dans la wilaya de Khenchela, SAISDIA et DAGHMOUS (2016) ont signalés 28 espèces des Caelifères réparties en 3 familles : Acrydiidae, Pamphagidae et Acrididae et en 10 sous familles dans les deux régions Baghai et Ensigna de Khenchela, KELLIL ZINEB, SAIDI MERIEM(2017) ont signalés 17 espèces acridiennes en 3 familles : Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Acrididae et en 4 sous-familles.

Le nombre des espèces recensées dans ce travail est inférieur de celui de travaux de MANAA Ines et SAISDIA et DAGHMOUS mais supérieur de travail de la KELLIL ZINEB, SAIDI MERIEM. Cela peut être due à la différence conditions climatiques (les précipitations, la longueur de la période sèche ...etc.), ainsi que la différence de la durée de prospection.

A Constantine ZIDANI (2016) a signalée 14 espèces des Caelifères réparties en 03 familles, dont la famille des Pamphagidae est la plus importante avec 09 espèces, et la sousfamille Pamphaginae est le mieux représentée avec 06 espèces. A Biskra, ABBA (2011) a trouvé un total de 34 espèces acridiennes.

Les espèces identifiées au cours de notre travail appartiennent à 03 familles ; Pyrgomorphidae, les Pamphagidae et les Acrididae et 07 sous-familles.

La famille des Pyrgomorphidae, ne représente qu'une seule espèce (soit 6% de l'effectif total) de sous-famille Pyrgomorphinae ; *Pyrgomorpha sp.*

La famille des Pamphagidae avec une seule sous-familles. La sous-famille Pamphaginae est représentée par deux espèces (soit 11% de l'effectif total); *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878) et *Pamphagus sp.*

La famille des Acrididae regroupe 05 sous-familles, avec 15 espèces (83% de l'effectif total). La sous-famille la plus représentée est celle des Oedipodinae avec 09 espèces de l'ensemble des espèces (soit 50 % de l'effectif total); il s'agit de *Aiolopus simulatrix* (Walker, 1870) ; *Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804) ; *Acrotylus patruelis patruelis* (HERRICH-SCHAFFER, 1838) ; *Oedipoda caerulescens sulfurescens*

(SAUSSURE, 1884) ; *Sphingonotus rubescens rubescens* (Walker, 1870); *Sphingonotus sp1* ; *Thalpomena coerulescens* (Finot, 1895) ; *Thalpomena algeriana sp* ; *Thalpomena sp.*

.La sous-famille Gomphocerinae renferme 02 espèces (soit 11% de l'effectif total) : *Dociosstaurus jagoi jagoi* (Soltani, 1978) ; *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (LUCAS, 1849)

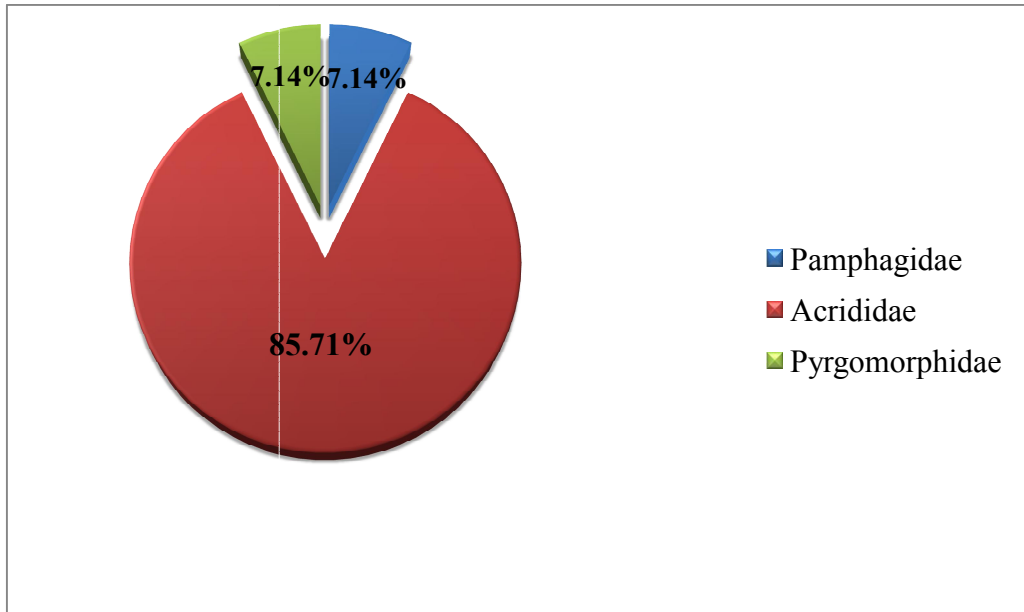
Les sous-familles Cyrtacanthacridinae et Acridinae et Pyrgomorphinae par un seule espèce (soit 6% de l'effectif total) *Anacridium aegyptium* (LINNÉ, 1764) ; *Truxalis nasuta* (LINNÉ, 1758) ; *Pyrgomorpha sp* respectivement

### 1.2-Inventaire dans les 2 régions d'étude

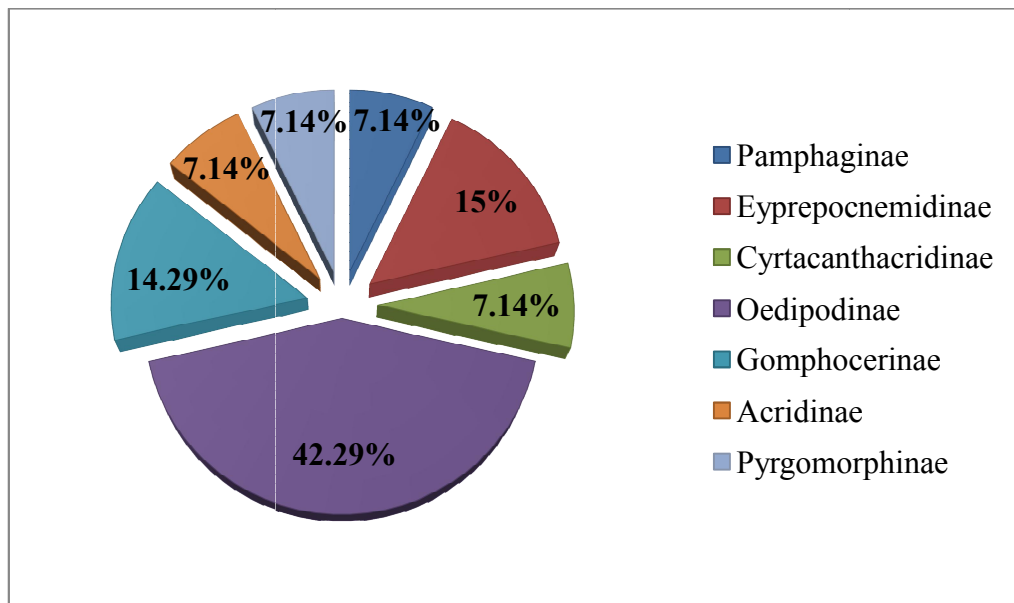
Les espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations d'étude sont consignées dans les tableaux suivant :

**Tableau 09:** Inventaire des espèces acridiennes recensées dans la station (01) d'El-Hamma

Famille	Sous-famille	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Pamphagus sp</i>
Acrididae	Eyprepocnemidinae	<i>Eyprepocnemis plorans</i> (CHARPENTIER, 1825)
		<i>Heteracris annulosa</i> (Walker, 1870)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (LINNÉ, 1764)
	Oedipodinae	<i>Aiolopus simulatrix</i> (Walker, 1870)
		<i>Aiolopus strepens</i> (LATREILLE, 1804)
		<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838)
		<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i> (SAUSSURE, 1884)
		<i>Sphingonotus rubescens rubescens</i> (Walker, 1870)
		<i>Sphingonotus sp1</i>
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)
		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (LUCAS, 1849)
Acridinae	<i>Truxalis nasuta</i> (LINNÉ, 1758)	
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha sp</i>
<b>03</b>	<b>07</b>	<b>14</b>



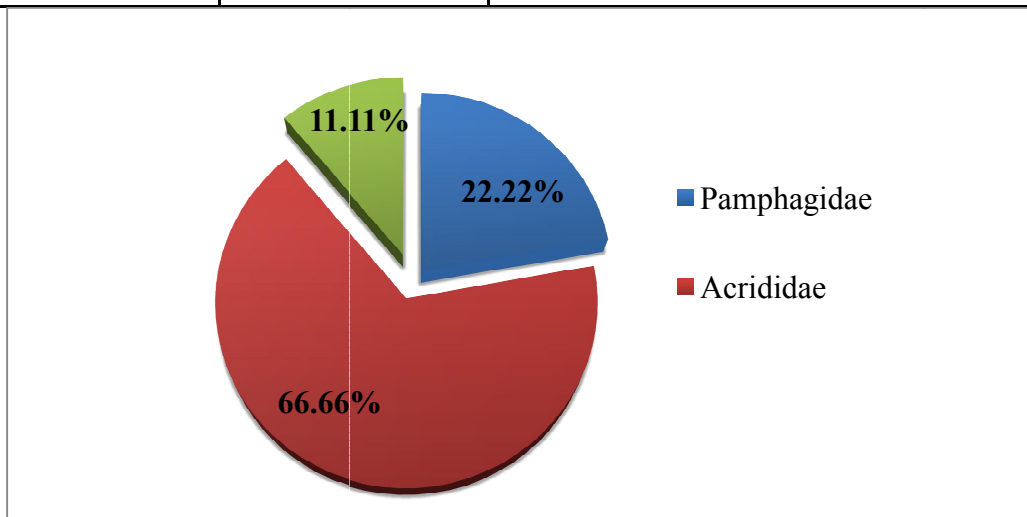
**Figure 30** : Pourcentages des différentes familles d’Orthoptères Caelifères dans la région d’ El-Hamma



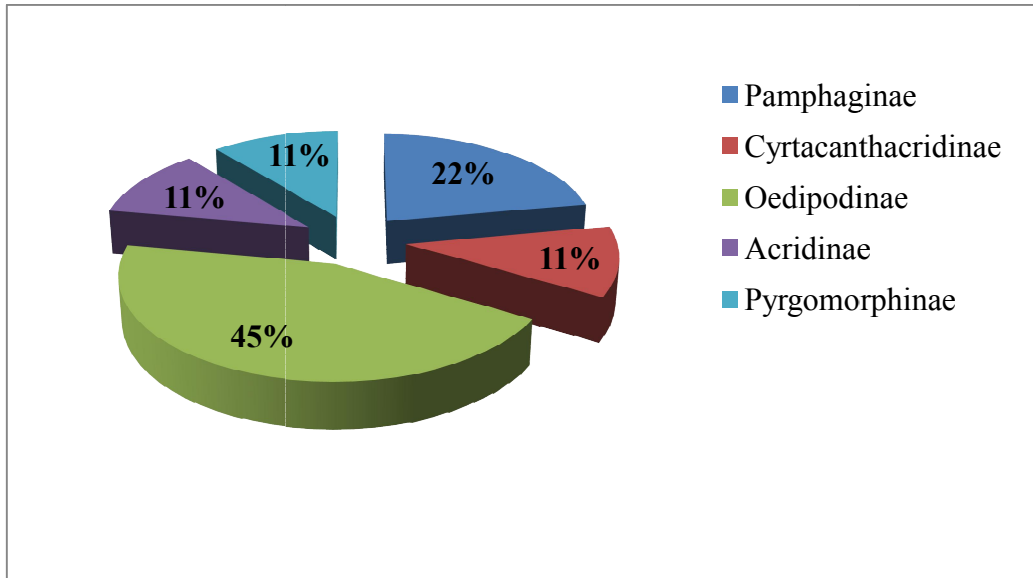
**Figure 31** : Pourcentages des différentes sous-familles d’Orthoptères Caelifères dans la région d’ El-Hamma

**Tableau 10:** : Inventaire des espèces acridiennes recensées dans la station (02) d'Ouled Rechache

Famille	Sous-famille	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (BOLIVAR, 1878)
		<i>Pamphagus sp</i>
Acrididae	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (LINNÉ, 1764)
	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (HERRICH-SCHAFFER, 1838)
		<i>Thalpomena coeruleescens</i> (Finot, 1895)
		<i>Thalpomena algeriana sp</i>
	Acridinae	<i>Truxalis nasuta</i> (LINNÉ, 1758)
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha sp</i>
<b>03</b>	<b>05</b>	<b>09</b>



**Figure 32:** Pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'Ouled Rechache



**Figure33** : Pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'Ouled Rechache

L'étude du peuplement acridien dans les deux différentes stations de la région de Khenchela montre clairement que c'est la station d' El-Hamma qui présente la richesse la plus importante avec 14 espèces, alors que la station d'Ouled Rechache ne présente que 9 espèces. Cela peut être due aux différences de paysages, de tapis végétal (composition, structure, ...etc.)

Au niveau de région d'EL-Hamma. On a inventorié 14 espèces de Caelifères. La famille des Acrididae est la plus importante avec un nombre de 12 espèces (soit 85.71% de l'effectif total des criquets recensés). La sous famille des Oedipodinae vient en première position avec 6 espèces (soit 42.29% de l'effectif total) ; *Aiolopus simulatrix* (Walker, 1870), *Aiolopus strepens*, *Acrotylus patruelis patruelis*, *Oedipoda fuscocincta*, *Oedipoda miniata miniata*, *Thalpomena algeriana* sp. Par ailleurs deux espèces ont été notées pour la sous famille de Gomphocerinae et Eypreocnemidinae (soit 14.29% de l'effectif total) : *Dociosstaurus jagoi jagoi* (Soltani, 1978), *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (LUCAS, 1849), *Eypreocnemis plorans* (CHARPENTIER, 1825), *Heteracris annulosa* (Walker, 1870), respectivement

Les sous familles des Cyrtacanthacridinae, Acridinae et Pamphaginae ne compte qu'une seule espèce pour chacune (soit 7.14% de l'effectif total) ; *Anacridium aegyptium* (LINNÉ, 1764), *Truxalis nasuta* (LINNÉ, 1758) , *Pamphagus* sp respectivement

Au niveau de région d'Ouled Rechache .on a inventorié 9 espèces de Caelifères. La famille des Acrididae est la plus importante avec un nombre de 06 espèces(soit 66.66% de l'effectif total des criquets recensés). La sous famille Oedipodinae vient en première position avec 04 espèces (soit 45 % de l'effectif total) ; *Acrotylus patruelis patruelis* (HERRICH-SCHAFFER, 1838), *Thalpomena coeruleascens* (Finot, 1895), *Thalpomena algeriana sp*, *Thalpomena sp*. Par ailleurs 2 espèces ont été notées pour la sous famille de Pamphaginae(soit 22% de l'effectif total) : *Ocneridia volxemii* (BOLIVAR, 1878), *Pamphagus sp*. un seul espace ont été notées pour Les sous familles des Cyrtacanthacridinae ; Acridinae ; Pyrgomorphinae(soit 11% de l'effectif total) : *Anacridium aegyptium* (LINNÉ, 1764); *Truxalis nasuta* (LINNÉ, 1758); *Pyrgomorpha sp* respectivement.





## CONCLUSION

Cette étude a été effectuée dans les deux régions d'Ouled Rechache et d'EL-Hamma . Les deux régions sont caractérisées par un climat particulièrement contrasté. L'inventaire des acridiens dans la région d'étude totalise 18 espèces acridiennes appartenant au sous ordre des Caelifères. Elles sont réparties dans trois familles; Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Acrididae. La famille des Acrididae est la plus importante, avec 5 sous- familles.

L'étude comparative de la faune orthoptérologique inventoriée dans les deux régions d'étude, montre que 18 espèces acridiennes ont une vaste répartition géographique. Au niveau de la région d'EL-Hamma , nous avons trouvés 14 espèces.

Les espèces recensées dans la région d'Ouled Rechache ont au nombre de 9 espèces

Ce travail nous a permis d'avoir une idée sur l'écologie, la biologie et la dynamique des populations des espèces acridiennes présentes dans la région d'études.

**Listes de références**

- **ALBERCHT, 1953a** -The anatomy of the migratory locust, 265p.
- ALBERCHT, 1953b** -Polymorphismes phasaire et biologie des acridiens. Edit Masson et Cie., 194p.
- AL-LAL-BENFEKIH , 2006** -Recherches quantitatives sur le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques. Thès. Doc. Sci. Tech. Sant., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 140p.
- **ALLAL - BENFEKIH L, 2006., DURANTON ET AL., 1982; LE GALL, 1989** – cherches quantitatives sur le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara Algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques. Thèse Doct. Ecol., Univ. Limoges. Fr., 140p.
- ANDI, 2013** - Agence Nationale de Développement de l'Investissement.
- ANONYME, 2013** -La wilaya de Khenchela. Ed. Agence Nationale de Développement de l'Investissement, Khenchela, 20 p.
- APPERT J ET DEUSE J, 1982** - Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques, Ed. M. Larose, Paris, 420p
- 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, 48 pp.
- BELLMAN & LUQUET ,1995** -Bellmann H., Luquet G., 1995- Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 379p.
- BENKENANA N, 2006 a** - Etude bio systématique et quelques aspects biodes espèces acridiennes d'importance économique de la région de Magistère, Université Mentouri, Constantine. 160 pp.
- BENKENANA N, 2006 b** -Analyse boisystématique, écologique et quelque aspect de la boilogie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de constantine, Algerie thèse Majistère. Univ., Constantine. 196 p.

**-BOITIER, 2004** -Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne auvergnate. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 43-78.

- **BOUBELLI S, 2009** - Identification et mise en évidence des formations hydrogéologiques de la wilaya de kenchela (nord-est algérien) analyse et synthèse de données. Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de Magister. Université d'Annaba, 133p.

**-BOUALI H ET BERKANE W, 2015** -Contribution a l'étude hydrochimique ces eaux souterraines de la plaine de malgou, Bouhmama N-W Khenchla .Université Khenchla. 82p.

**-BRAHIMI J,2014-** Bio-écologie et régime alimentaire des principales espècesd'Orthoptères dans la région de Naâma, Diplôme de Magister , 2015, 112p

- **BRADER, 2006** - Evaluation multilatérale de la campagne 2003- 2005 contre le Criquet pèlerin. Ed. FAOUN, Rome, 101 p..

**-Circonscription des forêts d'Ouled-Rhache, 2015.**

**-CHAFFAI H, 1986-** Evaluation des ressources en eaux de la plaine de Charia (Algérie). Synthèse et analyse des données. Thèse Doctorat, USTL, Univ. Montpellier II, 245 p.

**-CHARARA C, 1980** – Ecophysiologie des insectes parasites des forets. Ed. L'auteur, Paris, 297p.

**-CHARA B ,1995a-** Bioécologie des acridiens. Prospection et lutte antiacridiennes.Stage formation en lutte antiacridienne. Ed. I.N.P.V. O.A.D.A., Alger.200p .

**-CHARA B ,1995b-** stage de formation en lutte antiacridienne, pp96

**-CHOPARD , 1938** - La biologie des Orthoptères. Encyclopdie entomologique. Ed. Lechevalier, Paris 541 p.

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

**-CHOPARD L, 1943b** - Contribution à l'étude des Orthoptéroïdes du Nord de

l'Afrique (4ème note).- Revue française d'Entomologie, 9 (3-4) : 144-146

**-CHOPARD ,1965** -Orthoptères et Aptérygotes de France.Ed.N.Boubéd et Cie.Paris.pp :46-89.

**-COPR, 1982** - The Locust and grasshopper Agricultural Manual. Centre for Overseas Pest Reserche, London, 690

**-DAJOZ R , 1985** - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris. 505p.

**-DAJOZ R, 1971** -Précis d'écologie. (Ed.) Dunod, Paris, 434p

**- DESCAMPS ET WINTREBERT,1966** - Pyrgomorphidae et Acrididae de Madagascar Obsevation biologiques et diagnoses(Orth.Acridoidea). EOS. (Revista Espanola de Entomologia), 42(1-2), 41-263.

**-Direction de planification et d'aménagement des territoires 2017** ( données de service des statistiques monographique de la wilaya de Khenchela

**-Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.2010**

**- DIRSH V.M, 1965** : 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 sphingonotus rubescens diplôme de doctorat, 2013, faculté des sciences de la nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers, ecologie animale, université de tlemcen, 200p.

**- DHOUBI S, 1979** – Action de quelques substrats alimentaires sur la croissance, le développement et la structure de la cuticule chez le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) ( Orthoptera, Acrididae ) . Mém. Ing. Agro. Inst. Nat. Format. Sup. Agro. Sahar. Ouargla. 50 p.

**-DOUMANDJI S , DOUMANDJI –MITTICHE b , 1994** - Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. OPU. (Office de Publications Universitaire), Alger, 99 p.

**- DOUMANDJI-MITICHE, 1995** - Eléments sur l'écologie des principales espèces acridiennes. Stage de formation en lutte antiacridienne. I.N.P .V. (Alger 17-27 Septembre 1995) pp.1-10 .

**- DREUX P ,1980** -Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires, Paris, 231 p.

- DSA,2017-** Direction des services agricoles. Données (2017) de service des statistiques de la région de Khenchela.
- Duranton et al.,Appert J et Deuse J , 1982a** - Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques, Ed. M. Larose, Paris, 420p.
- DURANTON J. F, LAUNOIS – LUONG. M. H ET LECOQ. M, 1982 b-** Manuel de prospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T.2 , 695 pp.
- DURANTON,1987a** – Manuel de prospection antiacridienne en zone tropicale sèche. Ed. G.E.R.D.A.T., Paris, T. I, 696 p.
- DURANTON, 1987b** -Guide antiacridien du Sahel. Min .Coop. Dev. Ed .CIRAD-PRIFAS, Montpellier, 344pea 1997. Montpellier : CIRAD-PRIFAS, 210 p.
- DURANTON J. F. ET LECOQ M., 1990** - le criquet pelerin au sahel.coll. :Acridologie opérationnelle, n°6, Ministère des affaires étrangères des pays Bas, Ed. La Hague/ Montpellier, 183p.
- DUPONT M G , 2006** -Lutte biologique contre le criquet pèlerin. Nouvelles armes face à un ennemi ancestral. Polycopie, 5p
- FALILA GBADAM,2004** - Lutte anti- acridienne en Afrique qui arrive à contretemps Art . Publie 9-9 – 2004, 3 pp.
- FELLAOUINE R ,1989** – Bioécologie des Orthoptères de la région de Setif. Thèse de magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach. 81p.
- FRANCK A , 2013** -Capture conditionnement expedition mise en collection des insectes et acariens en vue de leur identification.Ed.CIRAD. 36-50 p
- FRAPPA,1935-** Etude sur la sautrelle migratrice *Nomadacris septem fasciata* Serv. A Madagascar. Bull.sco.Hist.nat.Afr.Nord, 27: 326-358
- GHIDAOUI S , 1990** - Contribution à l'étude des ressources trophiques de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Acrididae, Cyrtacanthacridinae) solitaire en Mauritanie occidentale et télédétection de ses biotopes par satellite. Thèse Doctorat. es. Sciences, Univ. Paris Sud, Orsay, 235 p.

- **GREATHEAD D. J., KOOYMAN C., LAUNOIS-LUONG M. H. & POPOV G. b** ,1994 -etude comparative de la diversité du peuplement acridien dans deux régions différentes de kenchela (el- hamma et chechar), diplôme de master en2017. option : biodiversité et ecologie des arthropodes, universite abbas laghrour – kenchela, 74p.

-**HASSI SALIM , 2008** -L'étude du régime alimentaire des acridiens dans la région d'Ouargla Cas de la Palemeraie de l'université de Kasdi Merbah et de la Palemerai l'ITDAS. Diplôme D'ingénieur d'Etat en sciences Agronomique Université d'Ouargla. Ouargla.78p.

-**HEMMING,1964**- Red locusts in Mauritius (*Nomadacris septem fasciata* Serv.), Technical circular, Mauritius Sugar Industry Research Institute, 22, 1-24.

-**Institut national de cartographie, 2017**

- **JANNONE G, 1936** -Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delleIsole Italiane dell' Egeo. V. Studio bio-ecologico e sistematico dell' Ortotterofauna con notiziesui Blattodei, Mantodei e Fasmoidi. Bollettino Laboratorio di Zoologia generale i agraria R. Scuola superiore d' Agricoltura Portici 29 : 47–248pp.

-**JOUAN Y,1980** -Effets des pesticides sur les chaînes trophiques. Pesticides cahier de nutrition et de diététique, (4): 47-54.

- **KEMASSI A, 2008** - Toxicité comparée des extraits de quelques plantes acridifuges du Sahara septentrional Est algérien sur les larves du cinquième stade et les adultes de *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775). Diplome de Magister en sciences Agronomiques. Université d'Ouargla. Ouargla.152p.

- **KORICHI R , 1996**- Contribution à l'étude du régime alimentaire et de quelques aspects a biologie du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forkal 1775) dans la région dear. Thèse Ing. Agro I.N.FSAS. Ouargla, 54 p.

-**KOOYMAN ,1999**- Prospects for biological control of the red locust *Nomadacris septem fasciata* Serv. (Orth: Acrididae).Insect Science and its Applications, 19(4) , 313-322.

-**la conservation des forêts (2017)**

-**LATCHININSKY A.V., LAUNOIS-LUONG M.H.1997** -Le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forskal, 1775) dans la partie Nord-orientale de son aire de

distribution The desert locust (*Schistocerca gregaria* Forskal, 1775) in the North-oriental part of its invasion.

- **LAMOTTE M ET BOURLIERE F, 1969** - Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed.Masson et Cie, Paris, 303p.

- **LAUNOIS M, 1978** -Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel Ministère de la coopération et G.E. R. D. A. T, Paris, 303 p.

- **LAUNOIS-LUONG ET AL., 1988**-Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel Ministère de la coopération et G.E. R. D. A. T, Paris, 300 pp.

- **LAUNOIS-LUONG M.H. ET LECOQ M., 1989** – Vade Mecum des criquets du Sahel. Ed. CIRAD / PRIFAS, 'Collection Acridologie Opérationnelle n°5', Montpellier, 125 p.

-**LAUNOIS-LUONG ET POPOV,1992**- *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) (Acrididea- Cyrtacanthacridinae). Ed. CIRAD- PRIFAS, ISBN. Paris, 45 Pp .

- **LECOQ, 1978** - etude comparative de la diversité du peuplement acridien dans deux régions différentes de kenchela (el- hamma et chechar), mémoire du diplôme de master academique en 2017, biodiversité et ecologie des arthropodes, universite abbas laghrour kenchela, 77p.

-**LEGALL P ,1989** -Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptera). Bull. écol, T. 20, 245-261 pp.

-**LENOIR J.C, 2001** - Phylogénie des Cyrtacanthacridinae (Orthoptera, Acrididae). DEA de Systématique Animale et Végétale. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 45 p.

-**LOUVEAUX ET BENHALIMA , 1987** -Catalogue des orthoptères Acridoidae d'Afrique du Nord-ouest. Bull. Soc .Ent. France, T.91, pp : 3-67.

-**MASSON M. ET MCHIVE f., 1989**- Le criquet migrateur africain : biologie et lutte. Ed. Bayer. DIVISION PHYTOSANITAIRE, Hevertusen, R.F.A., : 18-20.

- **MICHEL LECOQ, 2012** - bio écologie du criquet pèlerin.fao-clcpro(commission de la lutte contre le criquet pèlerin en région occidentale).en 2012.alger, 218p

- MESTRE ,1988** - Les acridiens d'Afrique de L'Ouest. Ed. CIRAD - PRIFAS, France, 330p.
- **MESLI L, 1997** -Contribution à l'étude bioécologique de la faune orthoptérologique de la region de Ghazaouat. Regime alimentaire de *Calliptamusbarbarus* (costa, 1836).Thèse. Mag. Inst. Bio. Tlemcen.P 93.
- MOKKADEM A, 1999** - Cause de dégradation des plantes médicinales et aromatiques d'Algérie. In Revue Vie et Nature n° 7 1999. pp. 24-26
- MOUSSI A, 2012** - Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra.Diplome de Doctorat en Sciences. Université Mentouri Constantine.
- **MOUMEN K., 1995** - Méthodes et techniques des lutttes contre les acridiens. Stage de formation en lutte antiacridienne. Ed. INPV/ OADA, Alger: 137-148.
- MUTIN L, 1977** La Mitidja, Décolonisation et espace géographique. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 607 p
- OULD EL HADJ M. D., 1991** -Bioécologie des sauterelles et sauteriaux dans trois zones d'études au Sahara. Mém., INA, El Harrach, Alger, 85 p .
- **OULD EL HADJ M.D., 1992** -Bioécologie des sauterelles et sauteriaux des trois Zones au Sahara. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach
- OULD EL HADJ M.D., 2002**- Les problèmes de la lutte chimique au Sahara algérien, cas des acridicides, Institut d'Hydraulique et d'Agronomie Saharienne, Centre Universitaire de Ouargla,163 pp.
- PLATEAUX-QUENU C., 1972**. La biologie des abeilles primitives. Ed. Masson & Cie, Paris, 197p.
- **POPOV G. B., LAUNOIS-LUONG M. H. ET WEEL J. V. D., 1990** - Les oothèques des criquets du Sahel. Collection Acridologie Opérationnelle N°7, Ed. CIRAD/PRIFAS, France 92p.
- **POPOV, 1959,1980 ; GREATHEAD, 1963** : les ennemis naturels des criquets du sahel, 86p.

- **RACCAUD - SCHOELLER J., 1980** – Les insectes. Physiologie et développement. Ed. Masson, Paris, 296p.

- **RACHADI, 1991** - Précis de lutte antiacridienne: La pulvérisation des ravageurs en Afrique et en Asie. Agence des Etats-Unis pour le Développement International, Washington, 143p

-**RAMADE F, 2009**- Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 4<sup>ème</sup> édition . Ed. Dunod, Paris, 689.

- **SYMMONS P. M., AND KEITH CRESSMAN., 2001a**- Biology and behavior. In Desert locust guidelines (2nd edition). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

-**SYMMONS P. M. ET CRESSMAN K., 2001b** - Directive sur le Criquet pèlerin 1.  
Biologie et comportement. Ed. FAOUN, Rome, 43 p

-**Takaridan Bajo A., 2001** -Cycle biologie de Schistocerca gregaria, ( **Forskal, 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. Ing. Agr. Inst Nat Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla , 89 pp .

-**TETEFORT ET WINTREBERT D, 1963** - Eléments d'acridologie pratique à Madagascar. L'agronomie tropicale, 9(sept.), 875-932.

-**TETEFORT ET WINTREBERT D., 1967** - Ecologie et comportements du criquet nomade sud-ouest Malgache. Annale de la société entomologique de France,3(N.S.) : 3-30.

-**TOUTI M 1996** -Bioécologie des Caelifères de « Type de milieu à Birkhadem utilisation de Melia azedaragh Contre genre Ailopus. Thèse. Mag. Inst. Nat. Agro. El Harrach. P134.

- **TRAUTWEIN M.D., WIEGMANN B.M., BEUTEL R., KJER K.M., YEATES d.k, 2012** : inventaire et analyse bio systématique de la famille des pamphagidae (orthoptera, caelifera) de l'est algérien. thèse de doctorat en biologie animale. .en 2012. université constantine 1, 136p.

- **UVAROV , 1966** - Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 1, anatomy, physiology, development, phase polymorphism, introduction to taxonomy. xi + 481 pp. Cambridge (University Press) .
  
- UVAROV B.P., 1977** - Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. II : Behaviour, Ecology, Biogeography, Population Dynamics. Centre for Overseas Pest Research. London. 614 pp.
  
- **VESEY-FITZGERAL ,d, 1954-** Birds as predators of the red locust (*Nomadacris septem fasciata* Serv.) In Tanganyika and northern Rhodesia Ant-locust Bull., 20,131.
  
- **VAYSSIERE P, 1929** - La lutte contre les sauterelles nuisibles en France et en Afrique du nord. Pub. Agri. Comp. Chem. Fer., Paris à Lyon et la méditerranée, n°33, 52 p.
  
- VOISIN J.F., 1986** -Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieux ouvert. L'entomologiste, n° 42 : 113-119pp





## المخلص

### المخلص

دراسة عشائر الجراد في بعض مناطق ولاية خنشلة ( اولاد رشاش، الحامة) خلال الفترة الممتدة لسبعة أشهر (أكتوبر 2017 إلى غاية ماي 2018) اطهرت تواجد 18 نوعا من ثلاثة عائلات Pyrgomorphidae، Pamphagidae و Acrididae و سبع تحت عائلات ،

ولقد وجدنا 15 نوع من عائلة Acrididae و ذلك بنسبة 83% من العدد الإجمالي ومقسمة بدورها إلى 5 تحت عائلات، مع تواجد كبير لـ Oedipodinae بنسبة 50%. الدراسة المقارنة لجرد الجراد أوضحت اختلاف في وفرة أنواعها من منطقة لأخرى، حيث تبين غنى منطقة الحامة وذلك بتواجد 14 نوعا موزعة على 03 عائلات أهمها عائلة Acrididae والتي تحوي 12 نوعا ، غير أن منطقة أولاد رشاش احتوت سوى على 09 أنواع مقسمة على 03 عائلات مع وفرة عائلة Acrididae والتي تحوي 06 عائلات

الكلمات المفتاحية: الجراد، الجرد، خنشلة ، الحامة، أولاد رشاش

### Abstract

The study of the locust population in the Khenchela region carried out during the period from Octobre 2017 to May 2018 made it possible to inventory 18 locust species belonging to 03 families; Pyrgomorphidae, Pamphagidae and Acrididae and 07 subfamilies. The Acrididae family is the largest with 15 species (83% of the total population) grouped into 05 subfamilies, the most represented being Oedipodinae with 09 species (50%). The comparative study of the orthoptero-fauna inventoried in the two study regions clearly shows that it is the El-Hamma station that presents the greatest wealth with 14 species divided into three families whose Acrididae family is the most important with a number of 12 species, whereas the Ouled Rechache station has only 9 species divided into Three families with the dominance of the family Acrididae which counts 06 species.

**Keywords:** Locust, Inventory, Khenchela, , El-Hamma, Ouled Rechache.

### Résumé

L'étude du peuplement acridien dans la région de Khenchela menée au cours de la période qui s'étale entre le mois Octobre 2017 jusqu'à Mai 2018 a permis d'inventorier 18 espèces acridiennes appartenant à 03 familles ; Pyrgomorphidae, les Pamphagidae et les Acrididae et 07 sous-familles. La famille des Acrididae est la plus importante avec 15 espèces (soit 83% de l'effectif total) regroupées en 05 sous-familles, dont la plus représentée est celle des Oedipodinae avec 09 espèces (soit 50%). L'étude comparative de la faune orthoptérologique inventoriée dans les deux régions d'étude, montre clairement que c'est la station d'El-Hamma qui présente la richesse la plus importante avec 14 espèces répartis en trois familles dont la famille des Acrididae est la plus importante avec un nombre de 12 espèces, alors que la station d'Ouled Rechache ne présente que 9 espèces répartis en Trois familles avec la dominance de la famille des Acrididae qui compte 06 espèces.

**Mots clés :** Acridien , Inventaire, Khenchela, El-Hamma, Ouled Rechache

**Résumé :**

L'étude du peuplement acridien dans quelque région de Khenchela menée au cours de la période qui s'étale entre le mois Octobre 2017 jusqu'à Mai 2018 a permis d'inventorier 18 espèces acridiennes appartenant à 03 familles ; Pyrgomorphidae, les Pamphagidae et les Acrididae et 07 sous-familles. La famille des Acrididae est la plus importante avec 15 espèces (soit 83% de l'effectif total) regroupées en 05 sous-familles, dont la plus représentée est celle des Oedipodinae avec 09 espèces (soit 50%). L'étude comparative de la faune orthoptérologique inventoriée dans les deux régions d'étude, montre clairement que c'est la station d'El-Hamma qui présente la richesse la plus importante avec 14 espèces répartis en trois familles dont la famille des Acrididae est la plus importante avec un nombre de 12 espèces, alors que la station d'Ouled Rechache ne présente que 9 espèces répartis en Trois familles avec la dominance de la famille des Acrididae qui compte 06 espèces.

**Mots clés :** Acridien , Inventaire, Khenchela, El-Hamma, Ouled Rechache

**Summary :**

The study of the locust population in the some region of khenchela carried out during the period from Octobre 2017 to May 2018 made it possible to inventory 18 locust species belonging to 03 families; Pyrgomorphidae, Pamphagidae and Acrididae and 07 subfamilies. The Acrididae family is the largest with 15 species (83% of the total population) grouped into 05 subfamilies, the most represented being Oedipodinae with 09 species (50%). The comparative study of the orthoptero-fauna inventoried in the two study regions clearly shows that it is the El-Hamma station that presents the greatest wealth with 14 species divided into three families whose Acrididae family is the most important With a number of 12 species, whereas the Ouled Rechache station has only 9 species divided into Three families with the dominance of the family Acrididae which counts 06 species.

**Keywords:** Locust, Inventory, Khenchela, , El-Hamma, Ouled Rechache.

## المخلص

دراسة عشائر الجراد في بعض مناطق ولاية خنشلة ( اولاد رشاش، الحامة ) خلال الفترة الممتدة لسبعة أشهر ( أكتوبر 2017 إلى غاية ماي 2018 ) اطهرت تواجد 18 نوعا من ثلاثة عائلات Pyrgomorphidae, les Pamphagidae و Acrididae و سبع تحت عائلات. ولقد وجدنا 15 نوع من عائلة Acrididae و ذلك بنسبة 83% من العدد الإجمالي ومقسمة بدورها إلى 5 تحت عائلات. مع تواجد كبير 1 Oedipodinae بنسبة 50%. الدراسة المقارنة لجراد الجراد أوضحت اختلاف في وفرة أنواعها من منطقة لأخرى، حيث تبين لدى منطقة الحامة وذلك بتواجد 14 نوعا موزعة على 03 عائلات أهمها عائلة Acrididae والتي تحوي 12 نوعا، غير أن منطقة أولاد رشاش احتوت سوى على 09 أنواع مقسمة على 03 عائلات مع وفرة عائلة Acrididae والتي تحوي 06 عائلات

الكلمات المفتاحية: الجراد، الجراد، خنشلة، الحامة، أولاد رشاش