



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique  
جامعة زيان عاشور-الجلفة  
Université Ziane Achour –Djelfa  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
قسم العلوم الطبيعية  
Département de Biologie  
Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master  
Spécialité : Ecologie Animale

### Thème

Contribution à l'inventaire des orthoptères dans la région  
d'El Mesrane (Djelfa)

#### Présenté par

- SADAT Souhila
- SMAIL Yassmine

#### Devant le jury composé de

Président :	Mr LAHOUEL M	M.A.A	Université de Djelfa
Promoteur :	Mr BENMADANI S	M.C.B	Université de Djelfa
Examineur :	Mr CHERAIR E	M.C.B	Université de Djelfa

Année universitaire : 2021/2022

## Remerciements

*Nous tiens tout d'abord à remercier Dieu tout-Puissant d'avoir atteint cette étape et d'avoir accompli cet modeste travail.*

*Plus notre valeur augmente et augmente, plus nous nous souvenons de ceux qui nous ont soutenus et encouragés, nous adressons donc nos remerciements et notre gratitude à ceux qui nous accompagnent cette année scolaire avec leurs efforts et leur travail précieux. Mr Ben*

*Madani Saad*

*Nous remercie Mr Lahouel M Maître assistant à la Faculté des Sciences de la Vie et de la Nature, Département biologie de l'Université de Djelfa pour avoir accepté de présider le jury. Mes remerciements vont à Mr Cherair E Maître de conférence à la Faculté des Sciences de la Vie et de la Nature, Département biologie de l'Université de Djelfa pour avoir accepté d'examiner ce travail. Et tous les professeurs qui ont accompagné tout au long de ces années scolaires, ainsi que le personnel administratif*

*Enfin, nous tenons à remercier tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration ce travail*

## *Dédicace*

*A celui qui a été un modèle dans ma vie et une lumière pour mes jours....*

*Mon cher père*

*A celle qui m'a porté pendant neuf mois, veillé, élevé et souffert... ma  
chère mère*

*À tous ceux qui m'ont donné un coup de main et ont été le meilleur  
soutien.... Mon frère Ayoub et mes sœurs Samah et Wahiba Et  
à ma grande famille*

*A mes professeurs, Et en particulier, mon professeur mr Ben  
Madani Saad, tout le respect et l'appréciation à vous pour tous vos  
efforts vers ce travail. .mes collègues : Abderrahmane, wafaa, Maissa,  
Karima,*

*Ma binôme Fassmine*

*A ceux qui ont contribué ne serait-ce qu'un peu à ma vie universitaire*

*A tous je dédie ce travail*

*A tous mes collègues de promo 2022 Ecologie Animale*

*Et je demande à Dieu d'y réussir*

*Souhila*

## Dédicace

*Voici venu une page des pages de la vie, une page dans laquelle le sérieux et la diligence ont toujours été compagnons dans laquelle nous avons soulevé des chapeaux de respect pour les enseignants et nous avons continué à y parvenir. Merci à ceux qui nous ont soutenus et ont partagé la joie de notre réussite et notre diplôme.*

*Je dédie ma graduation et ma joie à ceux qui en ont le mérite à ce que le Très Miséricordieux m'a enjoint, ma mère, à un paradis sous ses pieds, à celle qui a passé sa vie, même si elle mérite de me voir dans les meilleurs rangs, santé et bonheur pour elle-même, elle mérite d'être ceci et plus, mon père qui m'a soutenu dans cette étude Merci et un petit merci pour ton droit.*

*À ma généreuse famille, qui a eu tout le mérite d'être arrivée à ce stade de ma vie, mon grand-père et ma grand-mère, que Dieu vous protège et vous protège, mes tantes ( Massouda, Fatna ) et mes frères, chacun en son nom ( Hiba, Aicha, Abdou, Mohammed, Manessek, Fahya, Abass ) Merci pour le soutien de l'amour, que Dieu vous protège vous et votre famille.*

*Mon professeur, "Benmadani saad", mon ami au bon cœur, merci pour votre don exceptionnel. Merci d'avoir élevé la détermination et le moral. Vous êtes un titre d'excellence et de don. Merci beaucoup.*

*À la fin de ma dédicace, je demande à Dieu Tout-Puissant de nous protéger et de bénir nos vies, de nous rendre justes et de travailler pour notre développement et celui de notre société.*

*Passmine*

## *Liste des abréviations*

**A.N.A.T** : Agence nationale aménagement du territoire.

**D.P.A.T** : Direction de la planification et de l'aménagement du territoire.

**O.N.M** : Office national de météorologie.

**Fig** : Figure.

**Max** : Maximum.

**Min** : Minimum.

**P** : Précipitation.

**T** : Température.

**°C**: Degré Celsius.

**D.G.F** : Direction générale des forêts.

**F.A.O** : Food and Agriculture organisations.

**I.N.R.F** : Institut nationale de recherche forestier.

**I.N.P.V** : Institute National de la Protection des Végétaux.

**I** : Janvier

**II** : Février

**III** : Mars

**IV** : Avril

**V** : Mai

**VI** : Juin

**VII** : Juillet

**VIII** : Août

**IX** : Septembre

**X** : Octobre

**XI** : Novembre

**XII** : Décembre

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Les différenciés sur les élytres. ....	4
<b>Figure 2:</b> les caelifères .....	5
<b>Figure 3:</b> Morphologie externe d'un acridien .....	6
<b>Figure 4:</b> Schéma de la tête de <i>Locusta migratoria</i> , vue de face.....	7
<b>Figure 5:</b> Thorax du Criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> , en vue latérale gauche, ailes dépliées vers le haut .....	8
<b>Figure 6:</b> Extension maximale de l'abdomen chez une femelle du Criquet migrateur, <i>Locusta migratoria</i> , lors de la ponte.....	9
<b>Figure 7:</b> Tarse du Criquet pèlerin, <i>Schistocerca gregaria</i> .....	10
<b>Figure 8:</b> Nervation alaire du Criquet migrateur, <i>Locusta migratoria</i> .....	11
<b>Figure 9:</b> Emplacement de l'appareil génital dans l'abdomen d'un ailé femelle du Criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> .....	13
<b>Figure 10:</b> <i>Locusta migratoria</i> .....	14
<b>Figure 11:</b> Traitement contre le criquet marocain et les sautereaux.....	14
<b>Figure 12:</b> Succession des états biologiques chez le Criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> .....	17
<b>Figure 13:</b> Morphologie d'un œuf de <i>Dociostaurus maroccanus</i> .....	18
<b>Figure 14:</b> Développement larvaire de <i>Oedaleus senegalensis</i> .....	19
<b>Figure 15:</b> Etapes de la mue imaginal .....	20
<b>Figure 16:</b> Exemples de cycles biologiques sans arrêt de développement à deux générations annuelles. Cycles de <i>Duronia chloronota</i> et de <i>Pyrgomorpha vigneaudii</i> dans la zone soudanienne au Burkina Faso .....	22
<b>Figure 17:</b> Accouplements et ponte.....	23
<b>Figure 18:</b> Situation de stations El mesrane .....	26
<b>Figure 19:</b> La station d'El Mesrane.....	27
<b>Figure 20:</b> Situation géographique d'El Mesrane .....	28
<b>Figure 21:</b> Transect végétal de la station d'El Mesrane.....	29
<b>Figure 22:</b> La surface de Transect végétal.....	30
<b>Figure 23:</b> Diagramme ombrothermique de GAUSSEN pour la station d'El Mesrane (1991-2021) .....	33
<b>Figure 24:</b> Emplacement de la station de El Mesrane dans le Climagramme .....	34
<b>Figure 25:</b> Échantillonnage des Orthoptères dans les quadrats .....	36

<b>Figure 26:</b> Quadrat de 3m de côté .....	37
<b>Figure 27:</b> La détermination des espèces d'orthoptère au laboratoire .....	38
<b>Figure 28:</b> Répartition des espèces capturées dans la station par famille. ....	44
<b>Figure 29:</b> Répartition des espèces capturées dans la station par sous-famille. ....	45
<b>Figure 30:</b> Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les quadrats dans La station .....	48
<b>Figure 31:</b> Fréquence centésimale % des orthoptères de la station El Mesrane .....	51
<b>Figure 32:</b> La diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité dans la station .....	54

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 1:</b> Espèces végétales recensées dans la station d' El Mesrane .	30
<b>Tableau 2 :</b> Liste globale des orthoptères inventoriés dans la station d'étude.	43
<b>Tableau 3:</b> La qualité d'échantillonnages des orthoptères capturés grâce dans la station d'étude.	46
<b>Tableau 4 :</b> Richesse totale de la station d'étude	47
<b>Tableau 5:</b> Richesse moyenne des espèces acridiennes dans la Stations	47
<b>Tableau 6 :</b> Fréquence centésimale (%) des orthoptères dans la station d'El Mesrane capturés par la méthode de quadrats	49
<b>Tableau 7:</b> Indice de diversité de Shannon-Weave des orthoptères capturés grâce aux quadrats dans la station.	52
<b>Tableau 8:</b> Indice d'équitabilité appliqué des orthoptères capturés dans la station.	53

# SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

**Introduction ..... 1**

## Chapitre I

### Généralités sur les orthoptères

**I -Généralités sur les orthoptères .....3**

**I.1- Position systématique ..... 3**

I.1.1- Les Ensifères ..... 4

I.1.2- les caelifère..... 5

**I.2- Caractéristique morphologiques ..... 6**

I.2.1- Tête..... 7

I.2.2- Thorax ..... 8

**I.2.3- L'abdomen..... 9**

I.2.4- Les pattes..... 10

I.2.5- Les ailes..... 11

I.2.6- Les génitales externes femelles ..... 12

I.2.7- L'organe copulateur des mâles ..... 13

**I.3- La lutte antiacridienne ..... 14**

I.3.1- Lutte préventive ..... 15

I.3.2- Lutte biologique ..... 16

I.3.3- Lutte chimique ..... 16

**I.4- Biologie des Acridiens ..... 16**

I.4.1- L'œuf ..... 17

I.4.2 La larve et développement larvaire ..... 19

I.4.3- L'imago..... 20

I.4.4- Nombre de génération .....	21
I.4.5- Accouplements et ponte .....	22

## **Chapitre II :**

### **Matériels et méthodes**

<b>II.1- Matériels .....</b>	<b>25</b>
II.1.1- Au niveau de terrain.....	25
II.1.2- Au niveau de laboratoire .....	25
<b>II.2- Méthodes .....</b>	<b>26</b>
II.2.1- Le choix des stations d'étude.....	26
II.2.1.1- La station d'El Mesrane .....	27
II.2.1.2- Description de la stations de El Mesrane .....	28
II.2.1.3- Caractéristique du transect végétale dans la station El Mesrane .....	28
<b>II.3- Synthèse climatique.....</b>	<b>31</b>
II.3.1- Diagramme ombrothermique de Bagnole El Gausse.....	32
II.3.2- Climagramme d'Emberger .....	33
II.3.3- Méthodes d'échantillonnage des Orthoptères.....	35
II.3.3.1- Méthode des quadrats d'Orthoptères.....	35
II.3.3.2- Description de la méthode des quadrats .....	35
II.3.3.3- Avantages de la méthode des quadrats.....	35
II.3.3.4- Inconvénients de la méthode des quadrats .....	36
<b>II.4- Méthode utilisée au laboratoire .....</b>	<b>38</b>
II.4.1- Étude de la faune orthoptérologique .....	38
<b>II.5- Explotation des résultats dela faune orthoptèrologique.....</b>	<b>39</b>
II.5.1- Qualité d'échantillonnage .....	39
II.5.2- Utilisation des indices écologiques de composition .....	39
II.5.2.1- Richesse totale (S).....	39
II.5.2.2- Richesse moyenne (Sm).....	40

II.5.2.3- Fréquence centésimale (L'abondance relative) .....	40
II.5.3- Utilisation des indices écologiques de structure .....	41
II.5.3.1- Indice de diversité de Shannon Weaver .....	41

### **Chapitre III**

#### Résultats et discussions

<b>III.1- Résultats des orthoptères capturés dans la station.....</b>	<b>42</b>
III.1.1- Liste globale des orthoptères inventoriées dans la station d'étude .....	43
III.1.1.1- Discussion sur la faune Orthoptérologique dans la station.....	45
<b>III.2- Qualité d'échantillonnage .....</b>	<b>46</b>
III.2.1- Discussion dans la qualité d'échantillonnage .....	46
<b>III.3- Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques.....</b>	<b>46</b>
III.3.1- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques .....	46
<b>III.4- Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition .</b>	<b>47</b>
III.4.1- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de Composition.....	47
<b>III.5- Richesse spécifique (totale).....</b>	<b>47</b>
III.5.1- Richesse moyenne .....	47
III.5.2- Discussion sur la richesse totale et moyenne .....	48
<b>III.6- Fréquence centésimale .....</b>	<b>49</b>
III.6.1- Fréquence centésimale appliquée aux espèces capturées par la méthode de Quadrats dans la station .....	49
III.6.2- Discussion sur l'abondance relative ou la fréquence centésimale.....	51
<b>III.7- Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de structure .....</b>	<b>52</b>
III.7.1- Indice de diversité de Shannon-Weaver .....	52
III.7.2- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de structure .....	52
III.7.3- La valeur de la diversité de Shannon-Weaver .....	53
III.7.4- Equitabilité .....	53

III.7.4.1- Discussion de l'indice d'équité (E).....	54
<b>Conclusion .....</b>	<b>55</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>56</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>62</b>
Résumé	

# **Introduction**

### Introduction

Depuis l'apparition de l'agriculture, les acridiens sont de redoutables ennemis de l'homme et sont connus comme ravageurs des cultures ou ils peuvent produire des dégâts considérables (BENZARA et *al.*, 2003).

Les orthoptères formés aussi bien par des sauterelles que des sautereaux, occupent une place très importante parmi les insectes nuisibles aux plantes cultivés (DOUMANDJI et DOUMANDJI – MITICHE, 1994). Parmi les orthoptères les plus dangereux on peut citer le criquet migrateur *Locusta Migratoria* (LINNE, 1758).

Le criquet pèlerin *Schistocerca Gregaria* (FORSKAL, 1775) et le criquet marocain *Dociastaurus Marroccanus* (THUMBERG, 1815) in (BENMADANI et *al.*, 2011).

Chaque année, ils causent des dégâts considérables en agriculture (DOUMANDJI et MITTICHE, 1993).

En effet des millions de personnes sont mortes de faim à cause de ces insectes (MESSAIAID et MEHDADIN, 2017).

Ils dirent :'' quel que soit le signe que tu nous apportes pour nous ne croirons pas en toi ! nous avons envoyé contre eux l'inondation, les sauterelles, les poux, les grenouilles et le sang sont des signes détaillés, ils étaient un peuple criminel'' (ELAARAF '' ELAYA : 131-133 '') Tous les orthoptères connus sont terrestres même dans leurs deux premiers états, quelque-ans sont carnivores ou omnivores, mais en générale ils se nourrissent de plantes vivantes. (AUDINET SERVILLE ,1839).

En l'an 125 avant Jésus - Christ, 800.000 personnes sont mortes de famine dans les colonies romaines de cyrénaïque et de Numidie à la suite d'une invasion cataclysmique de criquets (DURANTON et *al.*, 1982). En outre, l'invasion qui dévasta l'Algérie en 1867 provoqua une famine qui entraîna plus de 500.000 morts (VILIENEUVE et DESIRE ,1965).

Chaque années les acridiens Locustes et sautereaux cousent des dégâts importants aux cultures (BOUTAIBA et CHERRABA, 2016).

Après, les études sur les acridiens non-migrateurs ont mis en évidence, l'importance des réponses écologiques de ces acridiens vis - à vis des différents facteurs du milieu vis – à vis des transformations des paysages comme par le pâturage et aux accidents écologiques

que constituent les processus de destruction et de restructuration des biocénoses naturelles après un incendie.

De même, ces acridiens sont de bons indicateurs dans la gestion de milieu (MEKKIOUI, MESILI, HAMDUI et AOUR, 2021).

Plusieurs travaux ont été réalisés en Algérie, il KHELIL (1984), CHARA (1987), FELLAOUINE (1989), DOUMANDJI (1993), MEKKIOUI (1997), MESILI (2005), HASSANI (2013).

Vue l'importance de ces dégâts en Algérie, la faune orthoptérologique nécessite beaucoup des travaux tout sur le point systématique que Biologique, afin de concevoir une lutte appropriée (DOUMANDJI –MITICHE et *al.*, 1991).

Le But de Notre travail de recherche contribuer à l'inventaire des orthoptères dans la région El Mesrane à Djelfa.

Notre travail s'inscrit dans le même ordre d'idées que ces recherches sur les orthoptères et comprend les espèces d'orthoptères existantes dans la station El Mesrane (Djelfa).

De ce fait, nous abordons dans le premier chapitre des généralités sur les orthoptères, le second chapitre portera sur la région d'étude, le matériel et méthodes utilisés sur terrain et au laboratoire feront l'objet. Le troisième chapitre rassemble les résultats obtenus dans la région de El Mesrane, la discussion. Et à la fin, ce travail est clôturé par une conclusion affectée de perspectives.

***Chapitre I :***  
***Généralités sur les orthoptères***

## I-Généralités sur les orthoptères

Les Orthoptères sont des insectes de taille moyenne ou grande, ils sont ailés Brachyptères ou Aptères, ils s'adaptent au saut grâce à leurs pattes postérieures.

Leurs corps est généralement convexe l'abdomen est formé de 10 segments (CHOPARD, 1965).

Les Orthoptères se subdivisent en 02 sous ordres homogènes les ensifères et les caelifères (DOUMANJI, 1994).

La classification des orthoptères selon Uvarov (1996). Les subdivise 2 sous-ordres, les Ensifères (grillons et Sauterelles) et les Caelifères (criquets).

### I.1-Position systématique

-L'embranchement des arthropodes représente 80% des espèces animales vivantes.

-Les orthoptéroïdes que CHOPARD (1943), a partagés en trois ordres :

1-Ordre des dictyoptera :

Comprend deux familles :

-Les Mantidae.

-Les Blattidae.

2-Ordre des dermaptera :

Comprend trois sous-ordre :

-Les Diplogossata.

-Les Arixenoidea.

-Les Forficuloidea.

3-Ordre Des orthoptera (ailes droites) :

- Le nom d'orthoptère fut créé en 1976 par ANTOINE et al dans l'encyclopédie méthodique, (HOULBRRT, 1923 in SI AMMOUR et ZOUGHAILECH, 1995).
- Par contre DIRSH (1965). Dans sa classification modifiée d'ailleurs.
- Par LIVAROV (1996), donne deux sous-ordres :

- ✓ Les Ensifères.

- ✓ Les Caelifères.

### I.1.1- Ensifère

Les Ensifères ont des antennes longues et fines. Les valves génitales des femelles sont bien développées et se présentent Comme un organe de Ponte en forme de Sabre, dont les bords sont dentés ou non (**Fig. 1**) (ZERGOUN, 1994).

L'organe stridulant du mâle occupe le champ dorsal des élytres. Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou à sa surface. (DURNTON et *al.*, 1982).

-Deux super-familles sont connues :

-Les **Ttigonioidea** sont les sauterelles, à tarse composés de quatre articles.

-Les **Grylloidea** sont les grillons et les courtilières, leurs tarse ont trois articles.

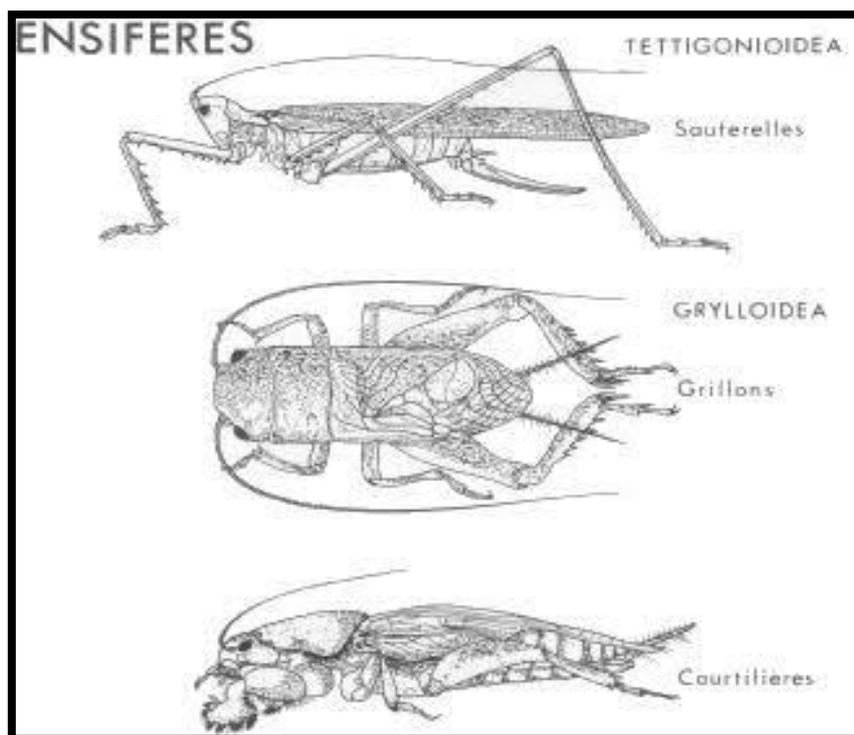


Figure 1: Les différenciés sur les élytres. ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

### I.1.2- Caelifère

\*Les caelifères ont des antennes courtes bien que multiarticulées. Ce sont les criquets locustes et sautereaux. Les valves génitales des femelles sont robustes et courtes. (ZERGOUN, 1994).

\*L'organe stridulant des mâles est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres (**Fig. 2**). Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal.

\*Les œufs sont généralement pondus en masse, enrobés ou surmontés de matière spumeuse et enfouis dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen (ZERGOUN, 1994).

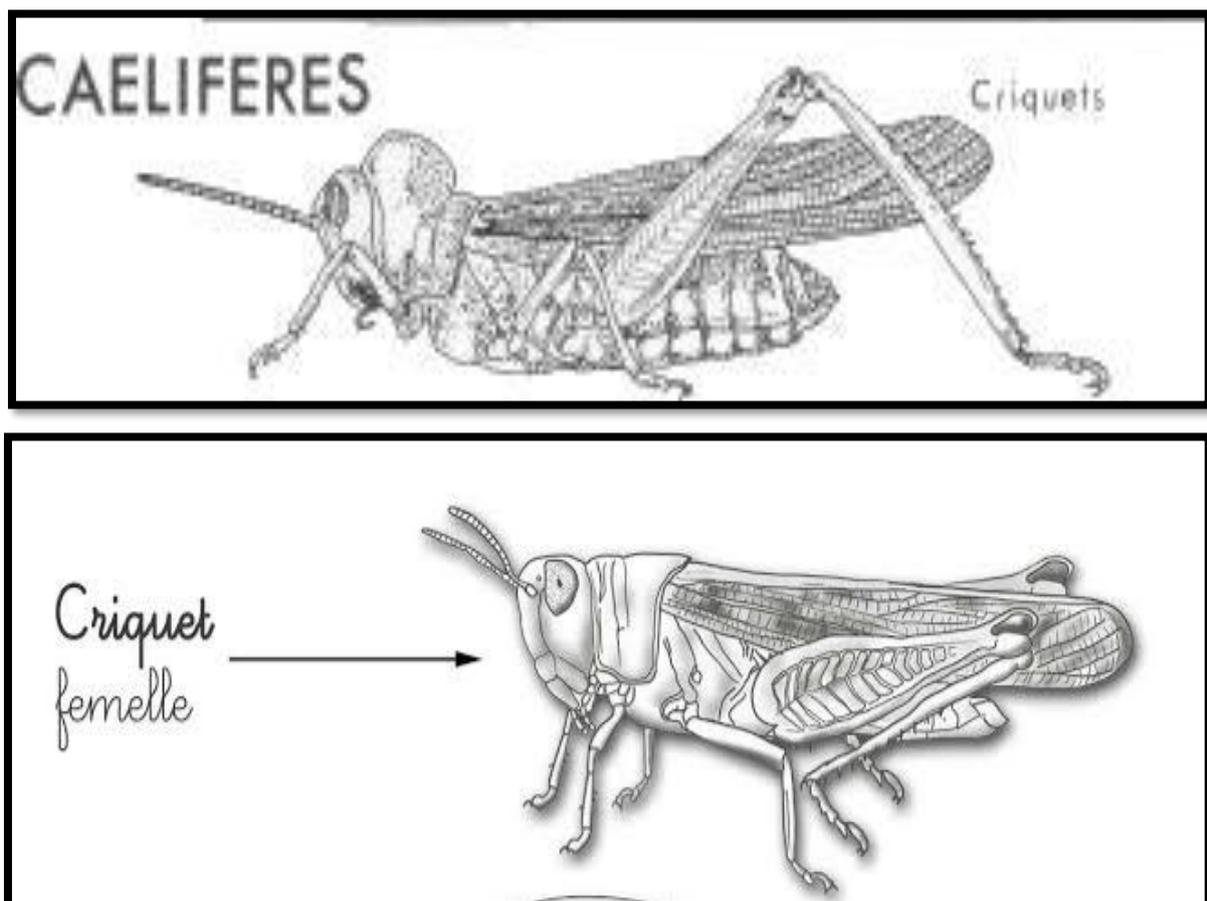


Figure 2: les caelifères ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

## I.2- Caractéristiques morphologiques

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

Les 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 analogues à celui des grillons.

En dépit de cette diversité d'aspect, les acridiens possèdent une unité structurale fondée sur la présence de trois tagmes fondamentaux. (CIRAD, 2007).

- ✓ La tête, composée de 6 métamères.
- ✓ Le thorax, de 3 métamères.
- ✓ L'abdomen, de 11 métamères. (Fig. 3)
- ✓ Le corps est nettement divisé en trois parties :
- ✓ La tête, Le thorax et l'abdomen (BOUDERSA et AGGOUNE,2014).

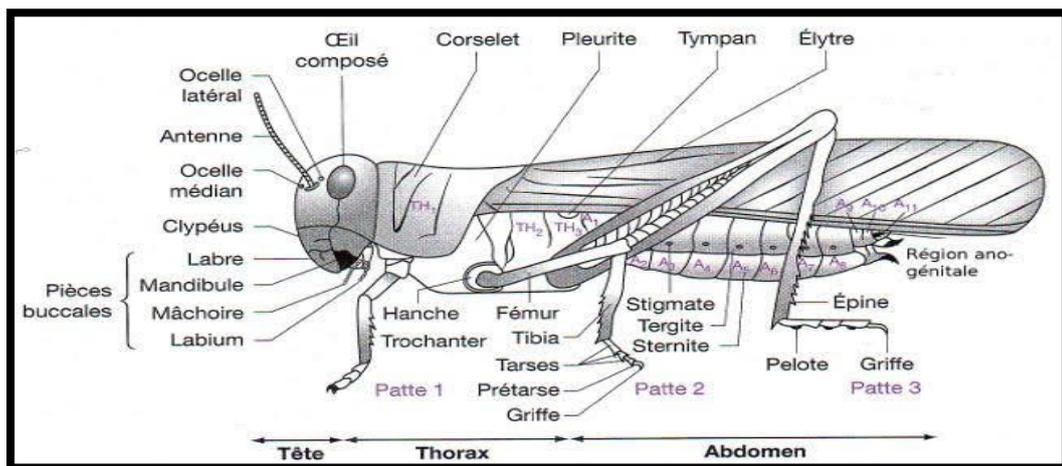


Figure 3: Morphologie externe d'un acridien ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

### I.2.1- Tête

La tête est le premier tagme du corps, elle porte la bouche, les yeux et les antennes.

La tête est de type orthognathe : elle forme un angle droit avec le reste du corps. Elle est constituée d'une capsule céphalique individualisée, sclérifiée issue de la Jointure de six métamères primitifs. (**Fig. 4**)

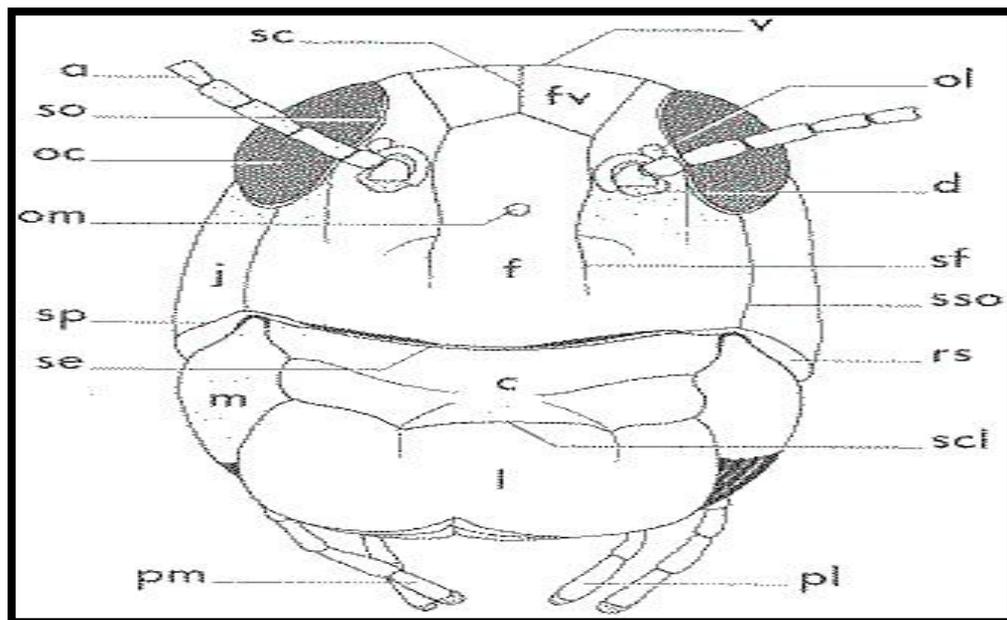
La capsule céphalique ou CRANIUM, s'ouvre vers le bas par la bouche et vers l'arrière par le trou occipital, qui assure la liaison avec le reste du corps.

Les appendices céphaliques sont les antennes, les yeux et les pièces buccales.

Les antennes sont articulées sur le front par l'intermédiaire d'une membrane souple. La base comporte deux segments : le scape et le pédicelle.

Les Acridiens sont des broyeurs typiques : L'équipement buccal complet est composé de 3 paires de pièces buccales :

- ✓ Deux mandibules ou mâchoires.
- ✓ Un LABIUM.
- ✓ S'y ajoutent le labre, L'épipharynx et l'hypopharynx qui sont des sclérites céphaliques.



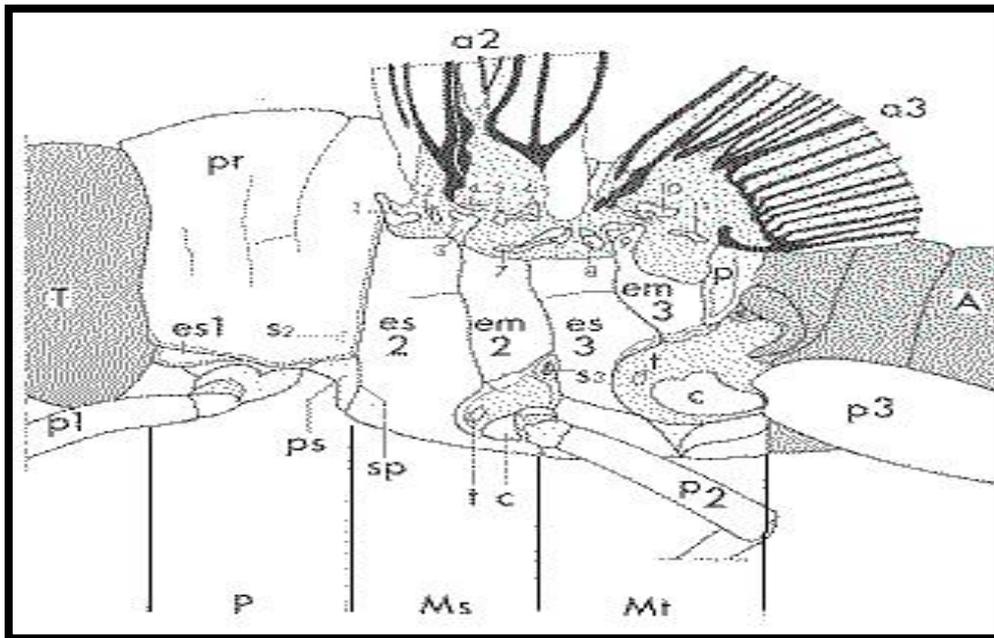
**Figure 4:** Schéma de la tête de *Locusta migratoria*, vue de face ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**a** : antenne, **c** : clypeus, **d** : dépression antennaire, **f** : front, **fv** : fastigium du vertex, **j** : joue, **l** : labre, **m** : mandibule, **oc** : oeil composé, **ol** : ocelle latéral, **om** : ocelle médian, **pl** : palpe labial, **pm** : palpe maxillaire, **rs** : région sub-génale, **sc** : suture coronale, **scl** : suture clypéo-labrale, **se** : suture épistomiale, **so** : suture oculaire, **sp** : suture pleurostomiale, **ss** : suture sous-oculaire, **v** : vertex

### I.2.2- Thorax

-Le thorax est le deuxième tagme du corps. Il est situé entre la tête et l'abdomen. Il porte les organes locomoteurs.

-Le thorax est le tagme spécialisé pour la marche et le vol. Il est composé de trois segments d'avant en arrière : **le prothorax – le mésothorax – le métathorax. (Fig. 5).**



**Figure 5:** Thorax du Criquet migrateur *Locusta migratoria*, en vue latérale gauche, ailes dépliées vers le haut ([http://cirad.fr/images\\_locusts/mpat160.gif](http://cirad.fr/images_locusts/mpat160.gif))

**A** : abdomen, **a2-a3** : aile mésothoracique (élytre) et métathoracique (aile membraneuse), **c** : coxa, **em2-em3** : épimérites méso et métathoraciques (pleures), **es1** : épisternite, **es2-es3** : épisternites méso et métathoraciques (pleures), **Ms** : mésothorax, **Mt** : métathorax, **P** : prothorax, **p1-p2-p3** : pattes pro, méso et métathoraciques, **p** : postnotum métathoracique, **pr** : pronotum, **ps** : présternite mésothoracique, **sp** : suture présternale, **s2** : stigmate mésothoracique (sous les parties latérales du pronotum), **s3** : stigmate métathoracique, **T** : tête, **t** : trochantin, **1, 2** : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> basales métathoraciques, **3, 9** :

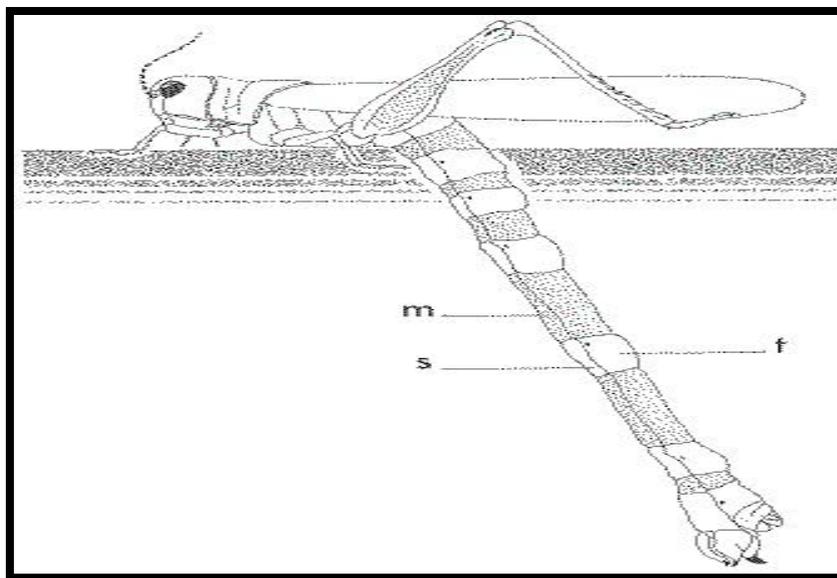
processus pleuraux alaires méso et métathoraciques, **4, 6** : 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> axillaires mésothoraciques, **5, 11** : subalaires méso et métathoraciques, **7, 8** : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> basales métathoraciques, **10** : 2<sup>e</sup> axillaire métathoracique.

### I.2.3- L'abdomen

L'abdomen correspond à la région postérieure du corps des insectes donc au troisième tagme après la tête et thorax. Il contient une grande partie de l'appareil digestif et l'appareil reproducteur.

L'abdomen est composé de onze segments. Les dix premiers sont divisés dorsalement en dix tergites, ventralement en neuf sternites chez les mâles et huit sternites chez les femelles. Les segments sont reliés entre eux par des membranes très extensibles permettant les mouvements respiratoires, la distension de l'abdomen lors de la maturation des œufs et son allongement pendant la copulation chez les mâles, la ponte chez les femelles.

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



**Figure 6:** Extension maximale de l'abdomen chez une femelle du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*, lors de la ponte ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

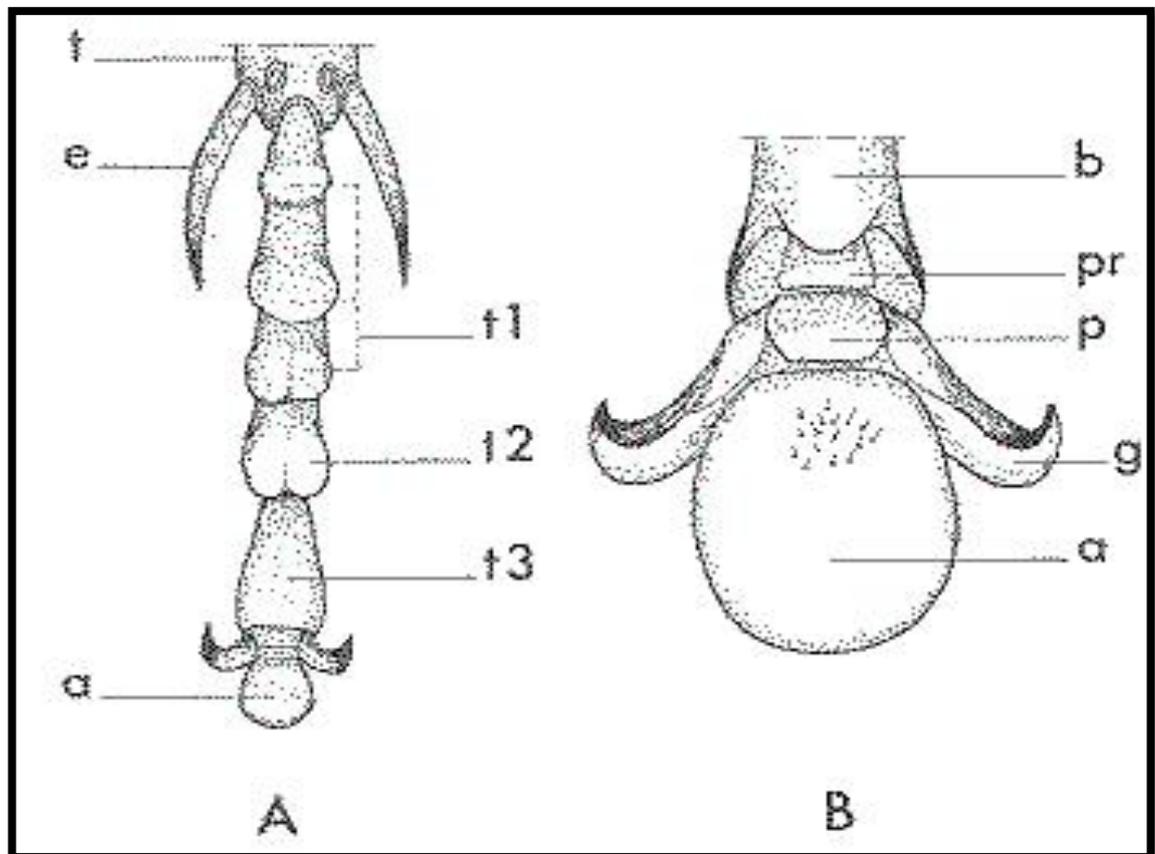
**m** : membrane inter segmentaire, **s** : sternite, **t** : tergite.

### I.2.4- Pattes

Les pattes sont insérées sur le thorax entre les pleures et le sternum de chaque segment.

(Fig. 7) Elles sont au nombre de six, réparties en trois paires :

- ✓ Les pattes pro thoraciques, 1<sup>re</sup> paire ou pattes antérieures.
- ✓ Les pattes méso thoraciques, 2<sup>re</sup> paire ou pattes intermédiaires.
- ✓ Les pattes méta thoraciques, 3<sup>re</sup> paire ou pattes postérieures.



**Figure 7:** Tarse du Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria* ([http://cirad.fr/images\\_locusts/mpat160.gif](http://cirad.fr/images_locusts/mpat160.gif))

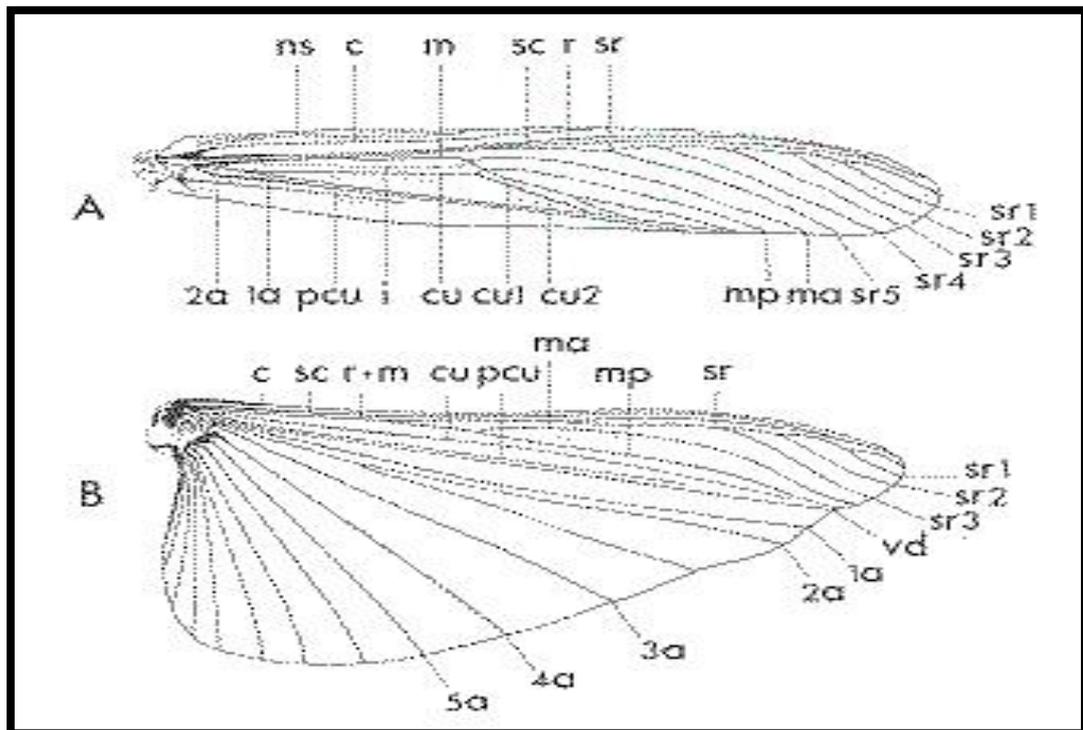
**A** : vue d'ensemble en face ventrale, **B** : agrandissement de l'extrémité distale, **a** : arolium, **b** : bourrelets plantaires (pulvilles), **e** : éperon du tibia, **g** : griffe, **p** : planta, **pr** : plaque rétractrice des griffes, **t** : tibia, **t1**, **t2**, **t3** : articles du tarse.

### I.2.5- Ailes

Les ailes sont les expansions dorso-latérales paires des deuxièmes et troisièmes segments thoraciques. Elles ne sont développées que chez l'adulte, mais apparaissent chez les larves sous forme de bourgeons (PTÉROTHÉQUES) sur les côtés du ptérothorax. La structure de base est presque entièrement cuticulaire.

Deux fines membranes accolées sont tendues entre l'épaississement formé par les nervures. Ces dernières sont creuses et sont en communication avec la cavité générale du corps. Elles contiennent de l'hémolymphe (Song), des trachées et des nerfs. (**Fig. 8**)

Les ailes antérieures, élytres ou TEGMINAS. Sont portées par le segment mésothoracique. Elles sont étroites, rigides et ont un rôle de protection et accessoirement d'équilibrage en vol. Les ailes postérieures sont plus larges membraneuses et assurent le vol. De forme triangulaire elles se replient en éventail au repos.



**Figure 8:** Nervation alaire du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*

([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**A** : aile antérieure, **B** : aile postérieure.

NB : Seules les nervures longitudinales sont représentées.

**a1, a2, a3, ...an** : anales de rang 1, 2, 3, ...n, **c** : costale, **cu** : cubitale, **cu1, cu2** : branches de la cubitale, **i** : nervure intercalaire, stridulante chez le mâle, **m** : médiane, **ma** : médiane

antérieure, **mp** : médiane postérieure, **ns** : nervure secondaire de la région antérieure, **pcu** : post-cubitale, **r** : radiale, **sc** : sous-costale, **sr** : secteur radial, **sr1, sr2, sr3, ...sr5** : nervures du secteur radial de rang 1-2-3...5, **vd** : vena dividens (nervure secondaire propre aux Orthoptères)

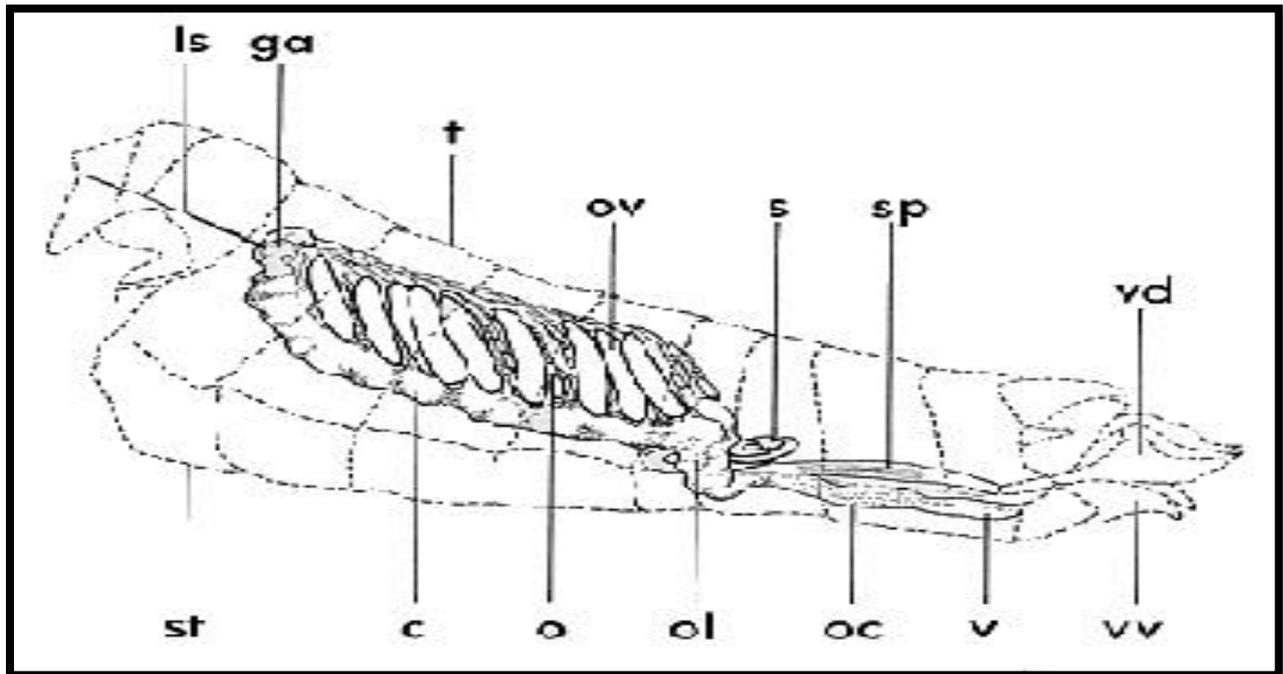
### I.2.6- Génitales externes femelles

Les valves sont articulées entre elles et sont prolongées par des **apodèmes** sur lesquels s'insèrent des muscles puissants dont le rôle est essentiel pour forer le sol avant d'y déposer les œufs.

Les **valves génitales** des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen, en position ventrale par rapport aux **valves anales**, épiprocte et paraproctes, qui les surmontent. Elles se composent de trois paires de valves

Courtes et robustes dont l'ensemble est l'organe de ponte typique des Caelifères appelé **oviscapte** : (Fig. 9).

- Deux **valves dorsales**, fortement sclérifiées, bien développées avec la pointe dirigée vers le haut, aux bords tranchants.
- Deux **valves internes** ou latérales, peu visibles de l'extérieur, sclérifiées et surtout plus petites,
- Deux **valves ventrales**, très robustes, dont les pointes sont tournées vers le bas.



**Figure 9:** Emplacement de l'appareil génital dans l'abdomen d'un ailé femelle du Criquet migrateur *Locusta migratoria* ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**c** : calice, **ga** : glande accessoire, **A** : ligament suspenseur de l'ovaire, **o** : ovariole, **oc** : oviducte commun, **ol** : oviducte latéral gauche, **ov** : ovocyte mur, **s** : spermathèque, **sp** : restes d'un spermatophore dans le canal de la spermathèque, **st** : sternites abdominaux, **t** : tergites abdominaux, **v** : vagin, **vd** : valves dorsales de l'oviscapte, **vv** : valves ventrales de l'oviscapte.

### I.2.7- L'organe copulateur des mâles

L'organe copulateur des mâles, placé à l'extrémité de l'abdomen sous les valves anales qui correspondent à l'épiprocte impair ou aux paraproctes pairs, flanqués de deux cerques, forme un **complexe phallique** constitué de pièces membraneuses ou sclérifiées. (**Fig. 10**)

Le **pénis** comprend une large **valve basale** reliée par une courbure à un lobe apical long, recourbé, normalement caché sous un **PALLIUM** membraneux mais qui ressort à l'extérieur au moment de l'accouplement.



Figure 10: *Locusta migratoria* (<http://locust-cirad.fr/images-locusts/mapt170.gif>)

### I.3- La lutte antiacridienne

Bien que ces dernières années, les efforts des protectionnistes et des biologistes se sont tournées vers les moyens de lutte biologiques, physiques, préventifs ou écologiques, la lutte chimique constitue encore actuellement le seul moyen auquel on a abondamment recours pour combattre le fléau acridien. (Fig. 11)



Figure 11: Traitement contre le criquet marocain et les sautereaux  
(photo : INPV, sidi Bel Abbés, mai 2017)

### I.3.1- Lutte préventive

Au moyen de véhicules légers tous terrains et des véhicules lourds équipés d'appareils de traitement. Le déploiement des équipes de surveillance La lutte préventive est assurée par des équipes spécialisées de l'INPV qui sillonnent le Sahara et de lutte sur le terrain s'opère en fonction des conditions écologiques qui sévissent dans les zones abritant le criquet pèlerin. Pour cela, l'INPV utilise les données météorologiques que lui fournit l'Office National de Météorologie (par convention), grâce à des stations réparties sur tout le territoire national et les images satellites de végétation fournies par l'ASAL et la FAO.

Le Département de lutte contre le criquet pèlerin est organisé en trois services :

- ❖ Service de prospection et de lutte.
- ❖ Gestion du dispositif de prospection par la mobilisation du personnel.
- ❖ Mise en œuvre sur terrain des opérations de surveillance contre les espèces acridiennes migratrices.
- ❖ Conduire des opérations de lutte en phase de rémission et d'invasion et à l'échelle nationale et internationale.
- ❖ Service des informations acridiennes et prévisions.
- ❖ Élaboration des programmes de prospection.
- ❖ Collecte et analyse quotidienne des informations acridiennes, météorologiques et écologiques issues des opérations de prospections au niveau des régions sahariennes et des autres pays concernés en phase de rémission et d'invasion généralisée.
- ❖ Coordonner les activités de surveillance acridienne mixte avec les pays limitrophes maghrébins et Sahéliens.
- ❖ Assurer la liaison avec les autres partenaires (services météorologiques, l'Agence Spatiale Algérienne et autres institutions) impliqués dans la lutte antiacridienne.

- ❖ Gestion des outils électroniques (Appareils de transmission satellites et GPS), applications informatiques (SIG), et cartographiques (Images satellite) relatives à l'analyse de la situation acridienne et la stratégie de lutte préconisée.
- ❖ Élaboration et diffusion des bulletins d'informations sur la situation au niveau national et international.

### I.3.2- Lutte biologique

La lutte biologique forme de contrôle d'un ravageur par l'utilisation de ses ennemis naturels comme les bactéries, champignons, parasitoïdes et prédateurs, et de ses particularités biologiques (phéromones). Parmi les champignons, l'espèce : Entomophage grylle est capable de tuer les adultes de *Zonocerus variegatus*.

L'espèce *Metarrhizium anieation* secrète des enzymes. Très toxiques pour les acridiens.

En Europe l'utilisation d'un coléoptère méloïdé : *Mylabris variabilis* en Sardaigne contre le criquet marocain par PAOLI et BOSSELI en 1947 a donné bons résultats. En Algérie, DOUMANJI et DOMANDJI MITICHE (1994). Signalent que presque toutes les espèces de caelifères, surtout les ailées sont parasitées par l'espèce *trombidium Parasitica* (acarien).

Beaucoup des prédateurs tel que les scorpions ides, les solifuges, les aranéides, les oiseaux et même les reptiles peuvent être utilisées dans la lutte biologique contre les acridiens.

### I.3.3- Lutte chimique

Solon BENKENANA, (2006), Cette méthode est le plus utilisée, C'est l'application des substances acridicides, non ou peu phytotoxiques, pour tuer les acridiens ou les faire fuir. Ces substances actives peuvent agir par contact, par ingestion ou par inhalation. La lutte se fait par épandage des appâts empoisonnés, poudrage ou pulvérisation de pesticides tels que le malathion, le conbaryl, le fenitrothion.....ect.

## I.4- Biologie des Acridiens

- Les acridiens passent par deux états biologiques au cours de leur vie : l'état embryonnaire, (l'œuf) et l'état post embryonnaire (larve, imago) Le terme adulte désigne un individu sexuellement mûr.



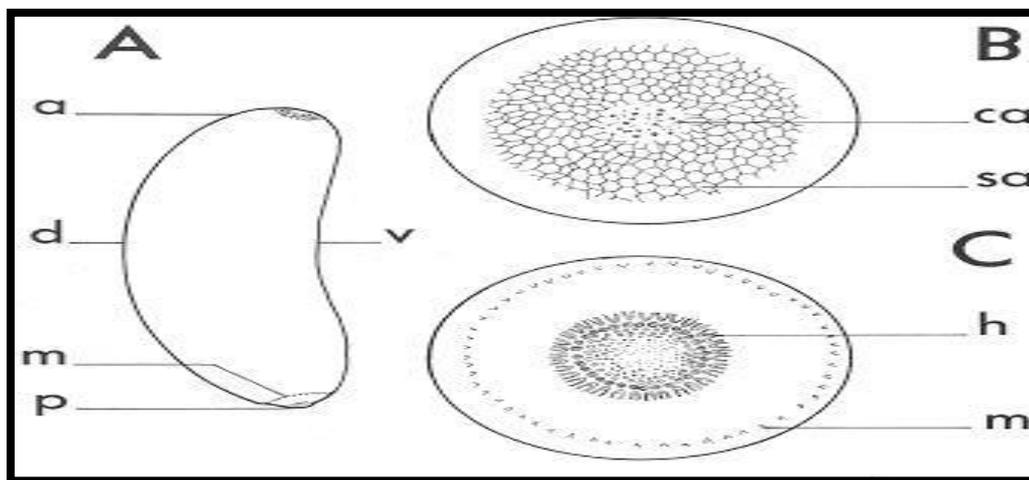
centimètre environ. L'enveloppe externe de l'œuf ou **chorion**, porte des micro-ornementations. (**Fig. 13**).

L'œuf passe par différents stades :

– peu de temps après la ponte, il s'hydrate, augmente de taille et devient turgescent. Le développement embryonnaire commence avec la différenciation de l'embryon près du pôle postérieur de l'œuf, sur la face concave. Cet embryon est appelé **bandelette germinative** dans ses premiers stades. Elle correspond d'abord à la future tête de l'embryon puis elle s'étend vers le pôle antérieur, en se segmentant, pour former progressivement le thorax et l'abdomen. La bandelette achevée se trouve sur la face ventrale de l'œuf, la tête au pôle postérieur. Ce premier mouvement est l'ANATREPSIS.

– puis l'embryon accomplit un glissement progressif sur le pôle postérieur de l'œuf, ce qui le ramène sur la face dorsale, la tête tournée vers l'avant : il s'agit de la CATATREPSIS.

– c'est seulement lorsque ce deuxième mouvement est accompli que s'effectue la fermeture dorsale de l'embryon. Ensuite, ce dernier réalise un mouvement de **rotation** de 180° autour de son axe longitudinal.



**Figure 13:** Morphologie d'un œuf de *Dociostaurus maroccanus*

([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**A** : vue latérale, **B** : pôle antérieur, **C** : pôle postérieur ou pôle animal.  
**a** : pôle antérieur, **ca** : ouverture des pseudo-canaux aérifères, **h** : zone hydrophylaire, **m** : zone micropylaire, **p** : pôle postérieur, **sa** : surface du pôle antérieur, **v** : face ventrale (concave), **d** : face dorsale.

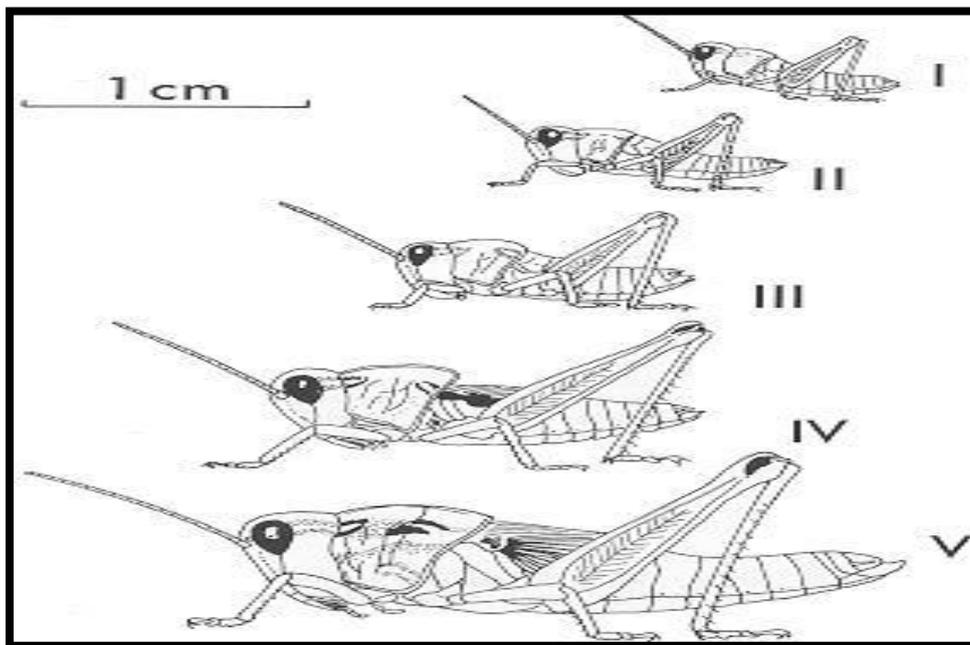
#### I.4.2- La larve et développement larvaire

La larve passe par plusieurs stades au cours de son développement. La **mue intermédiaire** qui a lieu juste après l'éclosion donne naissance à une larve de 1<sup>er</sup> stade. Elle est considérée comme une vraie mue.

Il y a ensuite 4 à 8 stades selon les espèces, le sexe, les conditions de croissance. Le milieu du développement larvaire est marqué par un événement important : le retournement des ébauches alaires

Ou **ptérothèques**. La pointe de celles-ci est d'abord dirigée vers le bas, puis ensuite vers le haut. Cette étape est un point de repère très utile de mi- développement.

Elle intervient entre le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> stade dans le cas d'un développement à 5 stades, entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> dans le cas d'un développement à 4 stades. La durée totale du développement larvaire varie de 18 jours à plus de 8 mois, selon les espèces et les conditions d'environnement. (**Fig. 14**).



**Figure 14:** Développement larvaire de *Oedaleus senegalensis* ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

I-V : stades larvaires successifs.

### I.4.3- L'imago

Le jeune imago s'est retourné tête en haut, agrippé par les pattes antérieures ; ses ailes sont dépliées. 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. (**Fig. 15**).

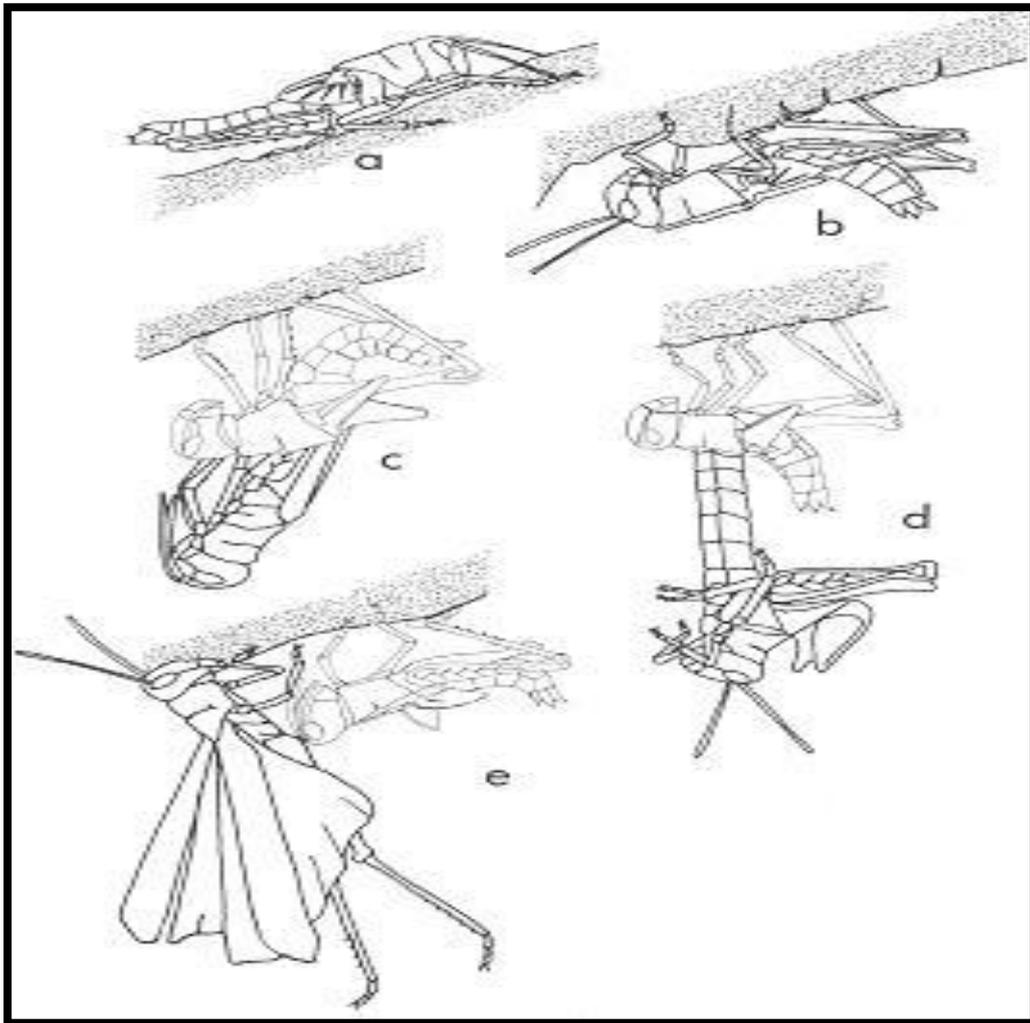


Figure 15: Etapes de la mue imaginal ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**a.** larve de dernier stade prête à muer, **b.** mise en position de mue, **c.** extraction du futur imago, **d.** extension maximale du corps avant ret agreement, **e.** exuvie restant accrochée au support.

Le **durcissement des téguments** est rapide. Au bout de quelques heures après l'exuviation, l'acridien peut marcher ; le jour suivant sauter et voler. Le durcissement est achevé 5 à 10 jours plus tard en saison chaude.

Sur le terrain, on distingue plusieurs étapes imaginaires :

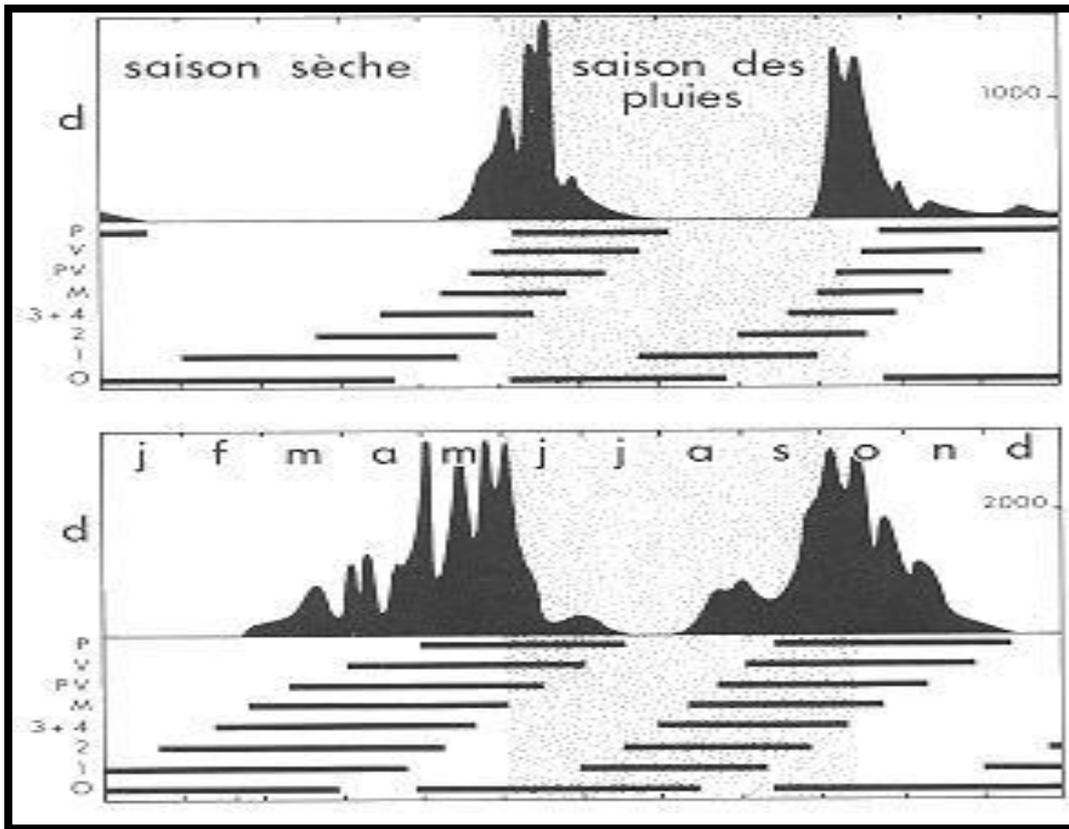
1. Mâles et femelles venant de muer à téguments encore mous,
2. Femelles à téguments durs, ovaires en prévitellogenèse,
3. Femelles à téguments durs, ovaires en vitellogenèse, n'ayant pas pondu,
4. Femelles à téguments durs, ayant pondu, aspect jeune. Les étapes **2 3** et **4** sont regroupées en une seule étape chez les mâles à téguments durs à aspect jeune **(2)**.
5. Mâles **(3)** et femelles à téguments durs, d'aspect âgé.

#### **I.4.4- Nombre de génération**

L'ensemble des trois états : œufs, larve et adulte correspond à une génération. Le nombre de génération annuelle 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 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).

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. **(Fig. 16)**.



**Figure 16:** Exemples de cycles biologiques sans arrêt de développement à deux générations annuelles. Cycles de *Durotia chloronota* et de *Pyrgomorpha vignaudii* dans la zone soudanienne au Burkina Faso .

[\(LECOQ, 1978\)](#)

**O** : œufs, **1-4** : larves de stade de développement 1 à 4, **M** : imagos à téguments mous, **PV** : imagos femelles à téguments durs et à ovaires en prévitellogénèse, **V** : imagos femelles à téguments durs et à ovaires en vitellogénèse, **P** : adultes femelles à téguments durs et ayant pondu, **d** : densité d'imagos à l'hectare, **j, f, m, ...** : janvier, février, mars, ...

#### I.4.5- Accouplements et ponte

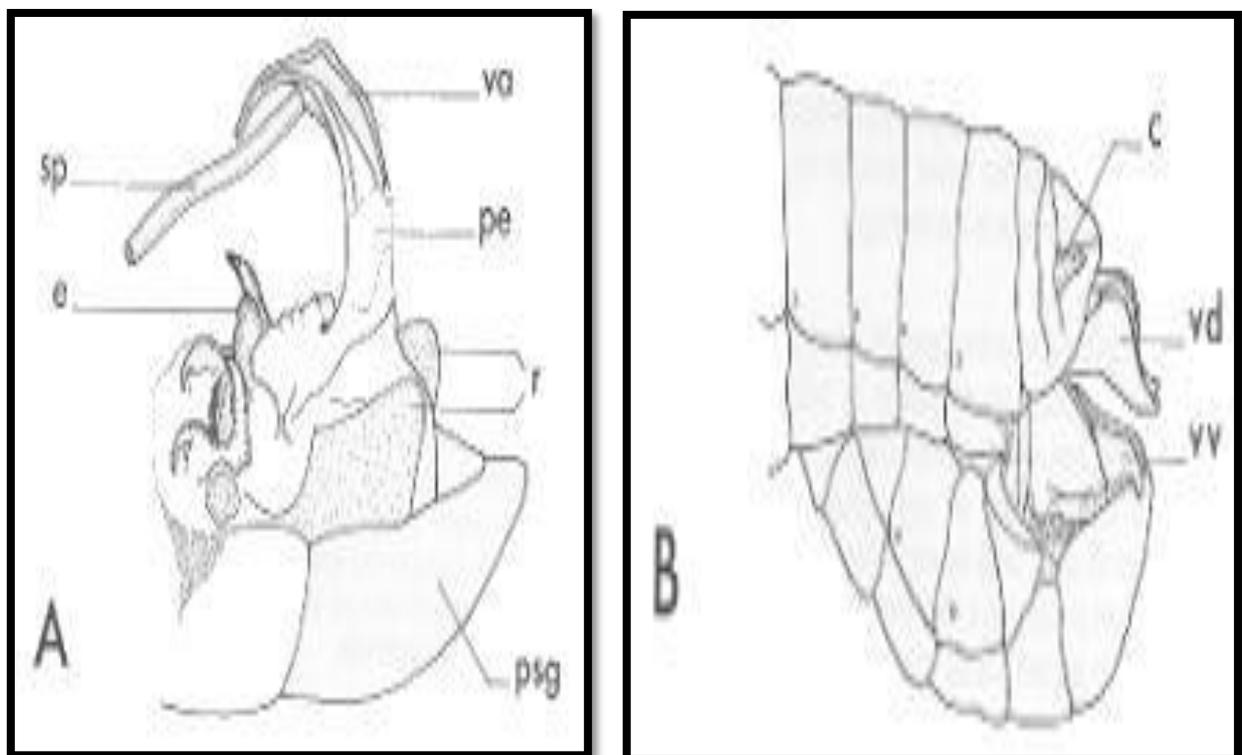
Chez les orthoptères, l'époque à laquelle s'effectue l'accouplement est variable selon les espèces, elle est liée au moment où les insectes deviennent adultes. Elle est conditionnée aussi par certains facteurs essentiellement la température.

L'accouplement, chez les insectes, est toujours précédé d'un parade sexuelle (DELLASSUS et PASQUIER, 1929) elle consiste par fois, en une stridulation que le mâle

fait entendre en présence des femelles. Cependant (UVAROV, 1966) semble douter de l'importance de ces stridulations dans les rapprochements des sexes au moment de l'accouplement chez les acridiens, le mâle grimpe sur la femelle (CHOPARD, 1938). (**Fig. 17**).

La ponte chez les orthoptères se fait le souvent dans le sol bien que quelques très rares espèces déposent leurs œufs dans les tissus végétaux, c'est le cas de *chysochron disparu* qui pond dans les creux de différentes plantes (CRASSE, 1929). La constitution du sol et ses propriétés physiques interviennent dans le choix du terrain pour la ponte.

L'accouplement se manifeste naturellement chez les imagos qui sont capables de se reproduire. Ce rapprochement se fait en présence des deux sexes féminin et masculin chez quelques orthoptères après la stimulation sexuelle. Et chez les *Caelifera*, la femelle se rapproche par la stridulation du mâle, l'étude de ce phénomène est très peu avancée chez l'espèce *S. gregaria*, les imagos s'accouplent et l'opération dure quelques heures, et elle s'allonge pour arriver parfois à 24 heures au cours de laquelle le mâle se fixe sur la femelle en se volant d'un endroit à l'autre, pour ensuite l'accompagner au cours de la ponte pour la féconder périodiquement. Un mâle peut féconder plus d'une femelle, (IBRAHIM, 1997).



**Figure 17:** Accouplements et ponte

**A** : Ejection du spermatophore chez *Locusta migratoria* lors de l'accouplement ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**B** : Extrémités des abdomens d'un mâle et d'une femelle de *Locusta migratoria* en accouplement ([www.google-image.com](http://www.google-image.com))

**C** : cerques, **e** : épiphallus, **pe** : pénis, **psg** : plaque sous- génitale , **r** : rami du cingulum, **sp** : spermatophore (une partie seulement a été représentée), **va** : valves apicales du pénis, **vd** : valves dorsales de l'oviscapte, **vv** : valves ventrales de l'oviscapte

***Chapitre II :***  
***Matériels et méthodes***

Le présent travail porte sur une synthèse des quelques travaux sur orthoptères de la région El Mesrane. Dans ce chapitre nous avons présente les Matériels utilisés sur le terrain et au laboratoire, ensuite les méthodes d'échantillonnages utilisés pour les capture des orthoptères.

## **II.1- Matériels**

Le présent travail nécessite un matériel au niveau de terrain et au laboratoire.

### **II.1.1- Au niveau de terrain**

Le Matériels de capture et d'échantillonnage que nous avons utilisé sur le terrain se compose :

- De quatre bâtons en bois pour délimiter les quadrats.
- Un filet fauchoir qui permet de récolter les espèces.
- Des sachets en plastique où nous mettons les individus.
- Un carnet de note pour mentionner toutes les observations concernant les espèces dans leur environnement.
- Appareil photo numérique

### **II.1.2- Au niveau de laboratoire**

Pour la détermination des orthoptères nous avons utilisé :

- Une loupe binoculaire pour observer les critères morphologiques.
- Boite de pétri en plastique pour garder les échantillons.
- Des pinces souples.
- Acétate d'éthyle pour l'anesthésié des insectes.
- Epingles entomologiques (fixation).
- Des étiquettes pour mentionner la date, la station et le nom de l'espèce.

Les espèces récoltées sont identifiées par les caractères morphologiques tels que :

- La forme du thorax.
- La couleur des ailes membraneuses.
- La forme des pattes postérieures. (DAMERJI, 2011)

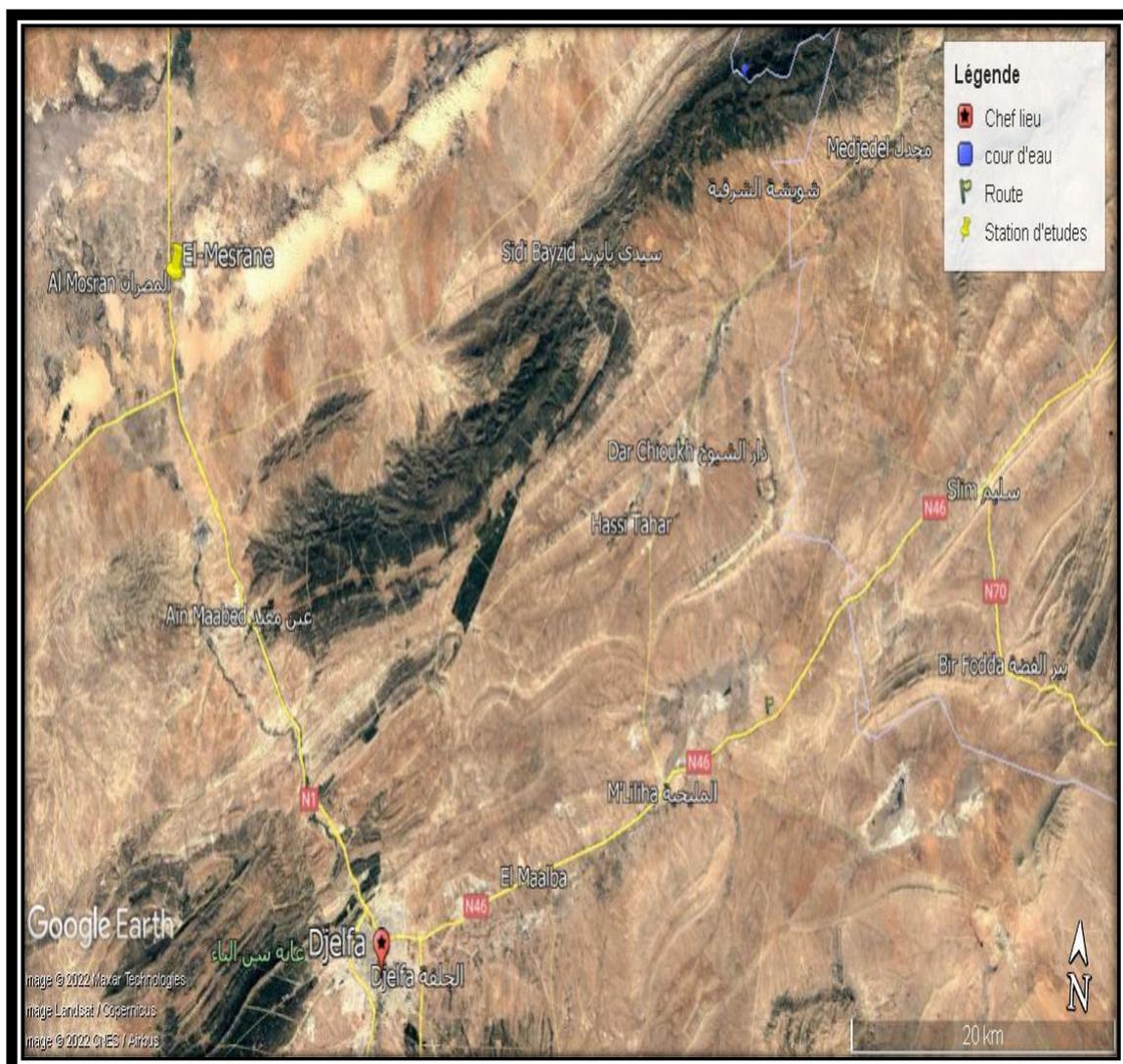
## II.2- Méthodes

Pour l'étude des orthoptères, le modèle biologique est présenté dans un premier lieu. Le choix des sites et les procédés utilisés lors de l'échantillonnage sur le terrain, ensuite les méthodes employées au laboratoire ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques, sont développées.

### II.2.1- Le choix des stations d'étude

Afin de réaliser cet inventaire sur les orthoptères dans la région de Djelfa, nous Avon

Choisi station El mesrane.



**Figure 18:** Situation de stations El mesrane ([www.googleearth.com](http://www.googleearth.com))

### II.2.1.1- La station d'El Mesrane

El Mesrane, l'une de localités de la commune de Hassi Bah Bah, région de Djelfa, se trouve 40 Km au Nord de cette dernière (BEN CHERIF, 2000).

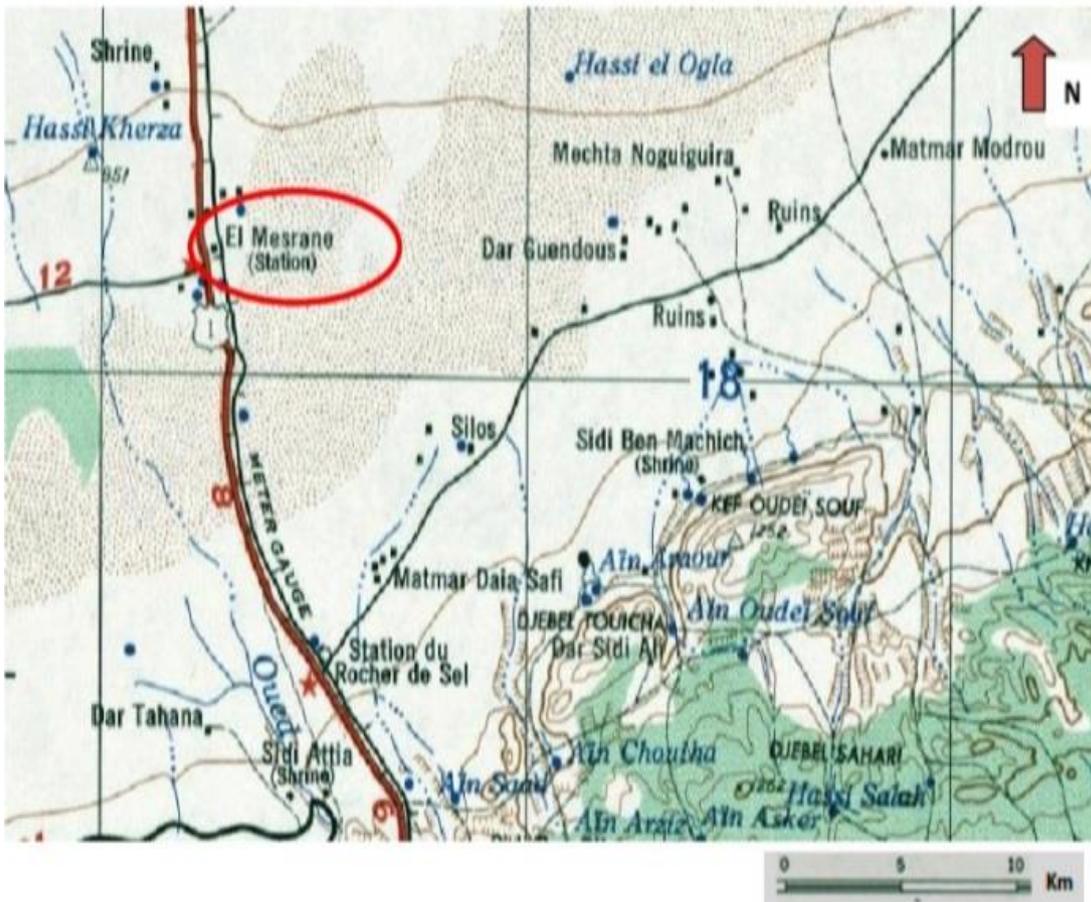
Ce périmètre appartient administrativement à la commune de Ain Maabed qui s'étant une surface de cinq hectares à une altitude de 879 m et aux coordonnées géographiques une latitude 34°36' Nord la longitude 30°03' Est (TOUMI et TELLI, 2010).



**Figure 19:** La station d'El Mesrane (Originale,2022)

### II.2.1.2- Description de la station de El Mesrane

El Mesrane se localise à environ 40 km au nord de la région de Djelfa à une altitude de 870 m et aux coordonnées géographiques N 34° 57' 8" E 03° 03' 07 " (**Fig. 20**) c'est un cordon dunaire composé de petits massifs dunaires isolés ; parmi les espèces végétales recensées, citons *Thymelaea variegata* et *plantago albicans*.



Source: [www.lib.utexas.edu/maps/ams/north-africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg](http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/north-africa/txu-oclc-6949452-ni31-7.jpg)

(BENMADANI,2017)

**Figure 20:** Situation géographique d'El Mesrane

### II.2.1.3- Caractéristique du transect végétal dans la station El Mesrane

Le transect végétale réalisé sur une surface de 500 m<sup>2</sup> dans la station d'El Mesrane a permis de recenser 18 espèces végétal. Avec un taux de recouvrement global de 33,88%, l'espèce dominante et *Thymelaea microphylla* (28.72%). (**Fig. 21**)

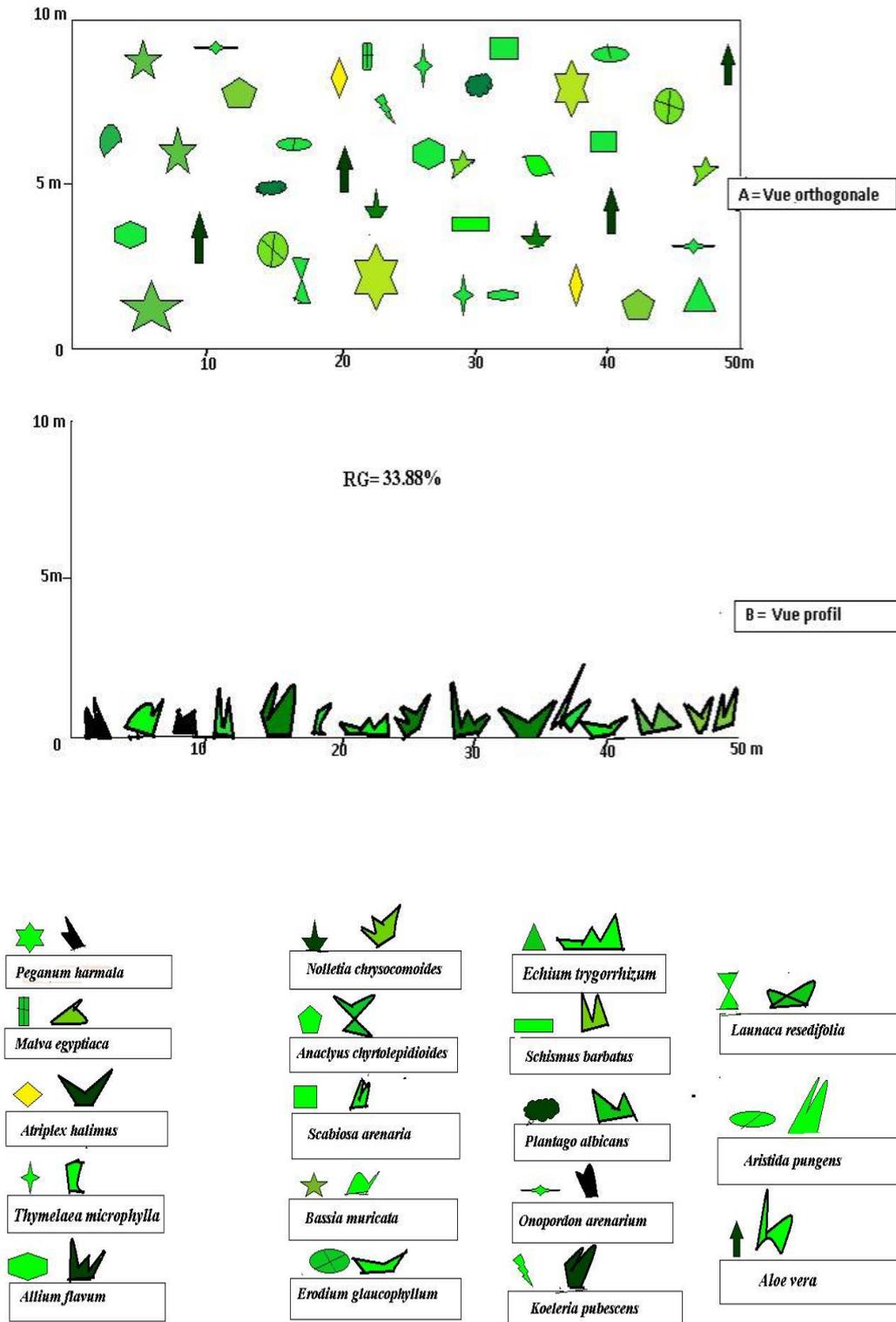
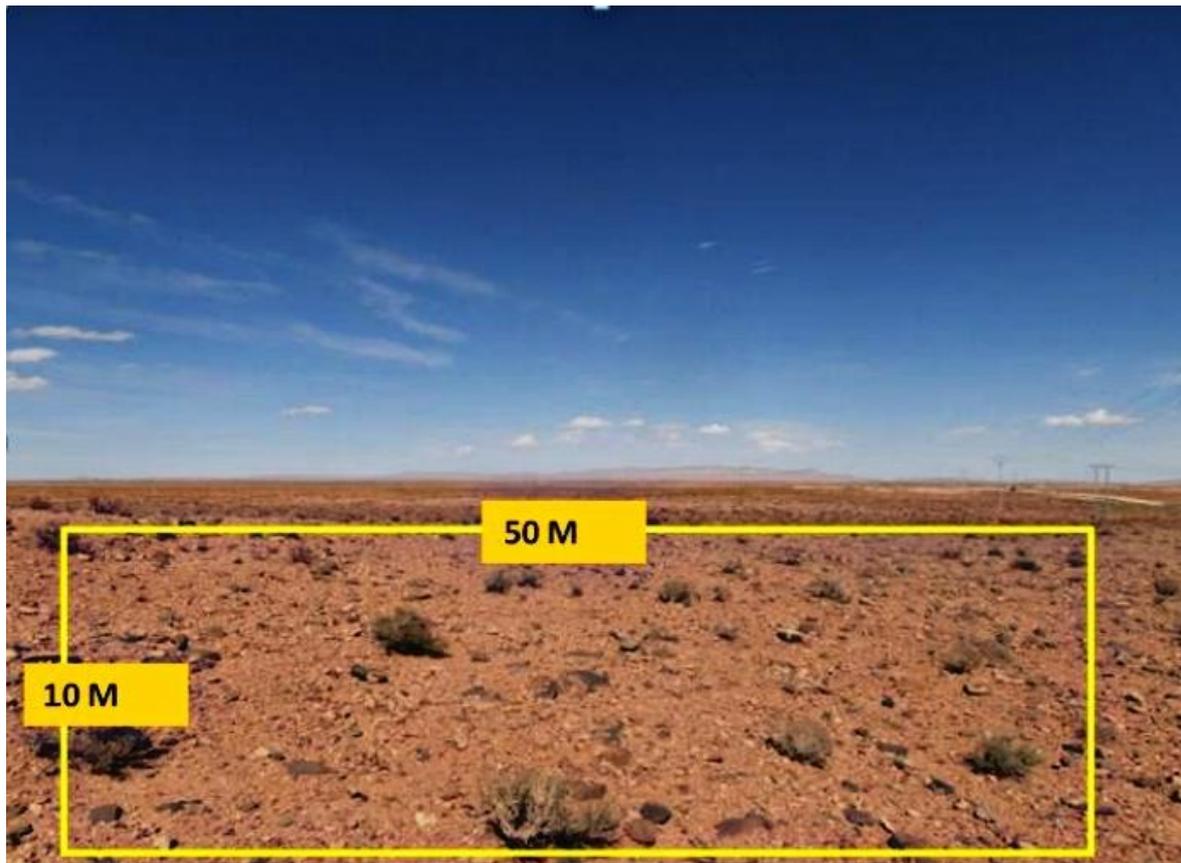


Figure 21: Transect végétal de la station d'El Mesrane



**Figure 22:** La surface de Transect végétal (BENMADANI,2017)

Le transect végétal appliqué séparément dans la station d'El Mesrane est effectué pendant le printemps au début de mois de mai 2021, il correspond à un rectangle de 10 m de large et de 50 m de long, soit une aire de 500 m<sup>2</sup>. Il permet de mettre en évidence d'une part la structure de la végétation et l'occupation du sol, et d'autre part la physiologie du paysage. Les taux de recouvrement sont calculés par la formule suivante (DURANTON et al, 1982)

$$T = \pi (d^2/2) N \times 100 / S$$

T : est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée exprimé en pourcentage.

d : est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètre (m).

S : est la surface de Transect végétal, égale à 500 m<sup>2</sup>.

N : est le nombre des pieds d'une espèce végétale donnée.

**Tableau 1:** Espèces végétales recensées dans la station d' El Mesrane .

S cm<sup>2</sup> : surface occupée par pied.

Familles	Espèces	Hauteur en Cm	Diamètre en cm	Nombre de touffes	S cm <sup>2</sup>	TR%
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i>	90	85	15	8,50	1.70%
	<i>Thymelaea microphylla</i>	32	66	420	143,62	28.72%
	<i>Bassia muricata</i>	17	23	18	6,49	1.29%
Asteraceae	<i>Anacyclus chyrtolepidioïdes</i>	10	29	16	1,05	0.21%
	<i>Launaca resedifolia</i>	11	19	10	0,28	0.05%
	<i>Nolletia chrysocomoides</i>	12	9	8	0,05	0.01%
	<i>Onopordon arenarium</i>	15	12	60	0,68	0.14%
Poaceae	<i>Aristidapungens</i>	28	17	10	0,22	0.04%
	<i>Schismus barbatus</i>	11	12	15	0,16	0.03%
	<i>Koeleria pubescens</i>	16	11	24	0,22	0.04%
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i>	14	11	150	1,42	0.28%
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i>	25	28	60	3,69	0.74%
Dipsacaceae	<i>Scabiosa arenaria</i>	18	16	8	0,16	0.03%
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	15	9	11	0,06	0.01%
Boraginaceae	<i>Echiumtrygorrhizum</i>	14	12	8	0,09	0.01%
Malvaceae	<i>Malva egyptiaca</i>	16	25	12	0,58	0.11%
Liliaceae	<i>Allium flavum</i>	30	6	72	0,20	0.041%
	<i>Aloe vera</i>	96	55	9	2,13	0.42%
						∑ TR% =33.88%

TR. : taux de recouvrement de l'espèce végétale prise en considération.

### II.3- Synthèse climatique

RAMADE (2003) montre que les facteurs écologiques n'agissent jamais de façon isolée mais simultanément. La température et les précipitation représentent les facteurs les plus importants du climat,(FAURIE et *al*,1980) .

En effet, la synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gaussen (1953) et le Climagramme pluviothermique d'Emberger (1955) sont utilisés.

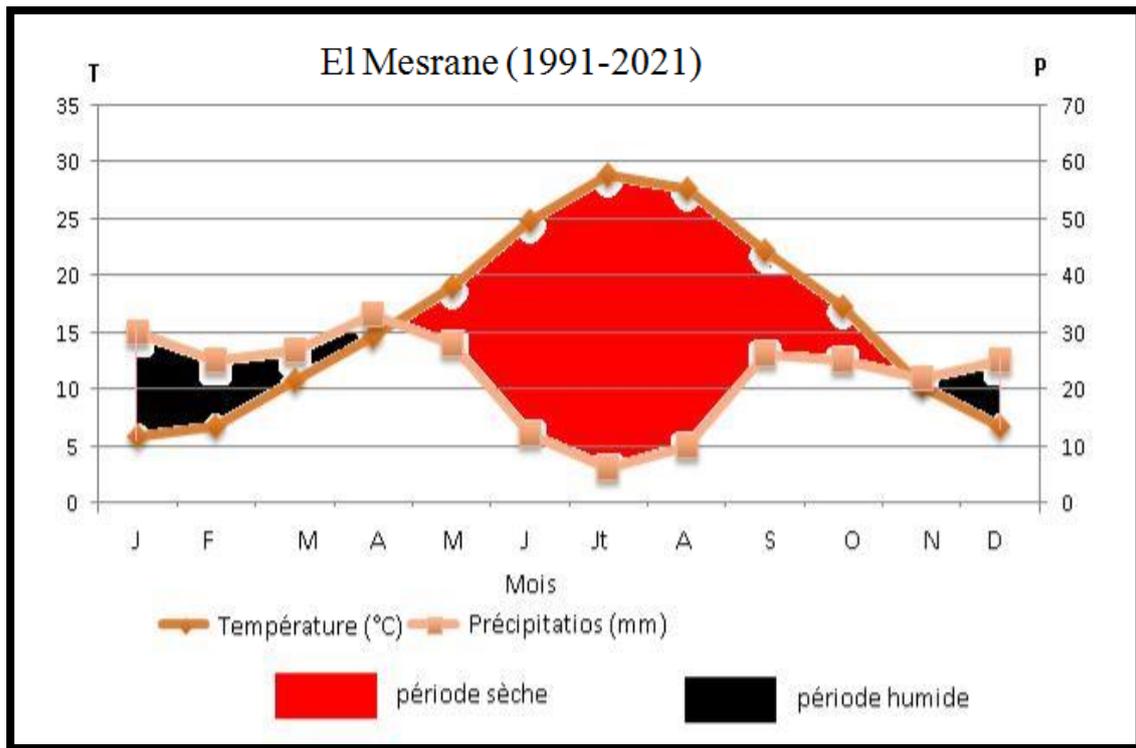
### **II.3.1- Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen**

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953) in KAABACHE (1990), un mois est dit biologiquement sec si, "le total mensuel des précipitations exprimées en millimètres (mm) est égal ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en degrés centigrades" ; cette formule permet de construire des diagrammes ombrothermique traduisant la durée de la saison sèche d'après les interactions des deux courbes. ( $P < 2T$ ).

Le diagramme ombrothermique sur (1991-2021) de la stations El Mesrane précipitations moyennes les plus faibles sont enregistrées en Juillet avec 6 mm seulement. Avec une moyenne de 33 mm, c'est le mois d'Avril qui enregistre le plus haut taux de précipitations.

Juillet est le mois le plus chaud de l'année. La température moyenne est de 28.9 °C à cette période. Avec une température moyenne de 5.8 °C, le mois de Janvier est le plus froid de l'année.

La période humide commence du mois Jusqu'à Avril et le moi de septembre, et concernant la période sèche va de Mai Jusqu'à Août. (**Fig. 23**)



**Figure 23:** Diagramme ombrothermique de GAUSSEN pour la station d'El Mesrane (1991-2021)

### II.3.2- Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q3) spécifique au climat méditerranéen permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude.

Pour déterminer ce quotient nous avons utilisé la formule de Stewart (1969), adapté pour l'Algérie et le Maroc (Le Houerou, 1995), qui se présente comme suit :  $Q3 = 3,43 P/M-m$  ; avec (P) la moyenne annuelle des pluies en millimètres ; (M) est la moyenne des maximas du mois le plus chaud alors que (m) est la moyenne des minimas du mois le plus froid.

L'amplitude extrême thermique M-m correspond sensiblement au facteur évaporation. La valeur du quotient pluviométrique relative à la région d'étude doit être reportée sur la figure appelée Climagramme pluviométrique. (**Fig. 24**)

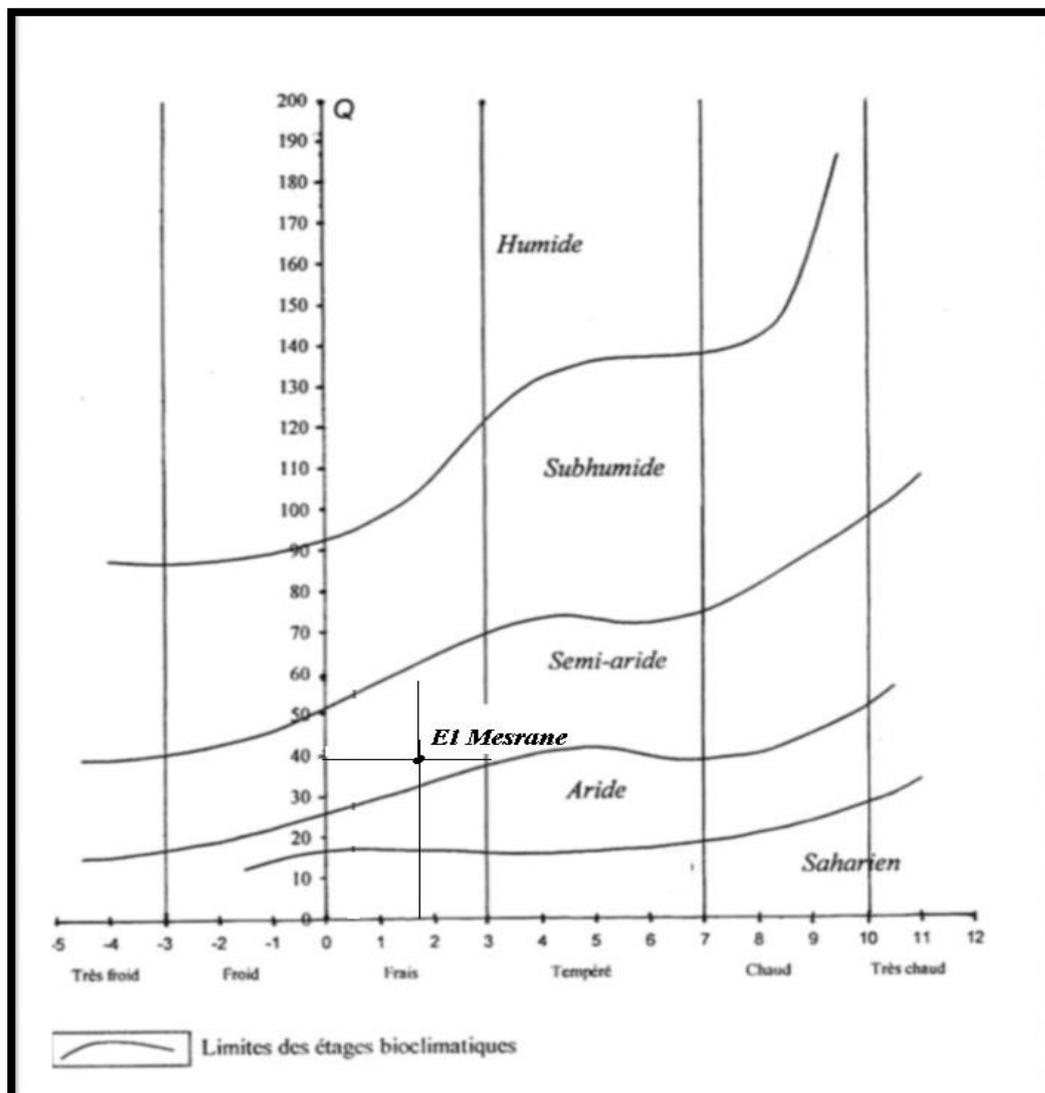
En abscisses les moyennes des minimas du mois les plus froids sont représentées. En ordonnées on trouve les valeurs du quotient pluviométrique. Sur ce graphe les limites des

divers étages climatiques reconnues par emberger sont tracées, Saharien, aride, semi-aride, subhumide et humide.

**Pour la période 1991-2021 :**

**$P = 269 \text{ mm}$ ,  $M = 28.9 \text{ °C}$ ,  $m = 5.8 \text{ °C}$ ,  $M - m = 23.1 \text{ °C}$**

Le Quotient pluviométrique **Q3** de la station d'El Mesrane calculé à partir des données de la période **1991-2021**, est égal à **39.94**, et la valeur de le mois le plus froid égal **.1.7 °C** cette valeur classe la station de El Mesrane dans l'étage bioclimatique semi- aride à hiver frais. (**Fig n°24**)



**Figure 24:** Emplacement de la station de El Mesrane dans le Climagramme (d'EMBERGER,1955)

### **II.3.3- Méthodes d'échantillonnage des Orthoptères**

Le but de l'échantillonnage est d'obtenir une image instantanée de la structure de la population acridienne et d'estimer la diversité des peuplements orthoptériques (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969, LECOQ, 1978). Cet échantillonnage doit être effectué au hasard dans un espace uniforme (BARBAULT, 1981). Les prélèvements sont effectués deux fois par mois de Mai à juillet 2022.

Différentes méthodes d'échantillonnage des acridiens sont appliquées, soit celles des quadrats orthoptérologiques et du fauchage à l'aide du filet fauchoir.

#### **II.3.3.1- Méthode des quadrats d'Orthoptères**

Dans cette partie nous avons utilisé la méthode des quadrats. La description de la technique employée, ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont développés tour à tour dans ce paragraphe.

#### **II.3.3.2- Description de la méthode des quadrats**

Le principe de quadrats à consiste dénombrer les individus de chaque espèce d'orthoptère présents sur une surface déterminée (**Fig. 25**). Effectivement, elle consiste à délimiter des carrés ou quadrats de 3 m de côté, soit une surface de 9 m<sup>2</sup>. Les prélèvements sont effectués une fois par mois dans chaque station d'étude. L'identification des espèces qui sont attrapées et transportées dans des boîtes pétri se fait au laboratoire. Lors de chaque sortie la date et le lieu exact de l'échantillonnage est noté sur chaque boîte (BRAHMI, 2005).

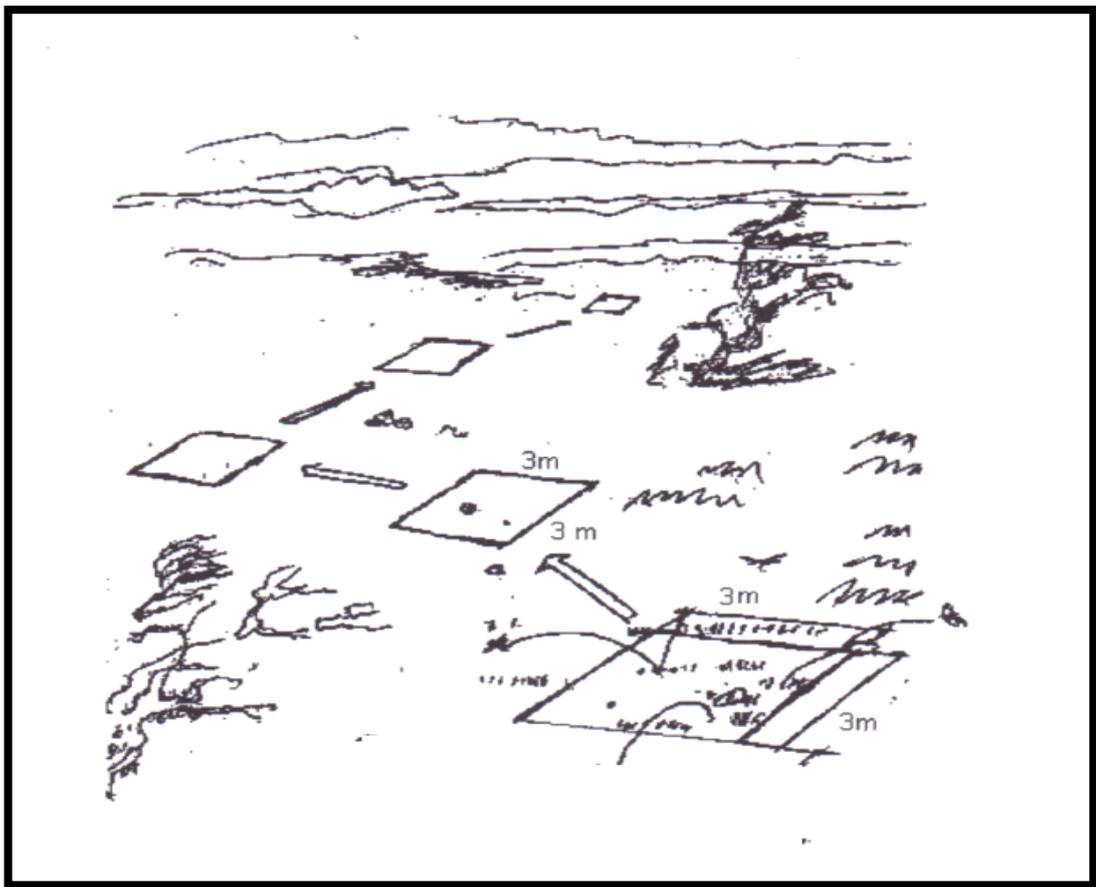
Le but de l'échantillonnage est d'obtenir à partir d'une surface aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969).

Les prélèvements Solon VOISIN (1986) permettent de connaître la composition spécifique d'un peuplement d'orthoptères.

#### **II.3.3.3- Avantages de la méthode des quadrats**

Cette méthode permet de recueillir des données quantitatives et qualitatives sur les populations d'orthoptères dans la station prise en considération. Elle possède l'avantage d'être simple, elle n'exige pas de moyens très sophistiqués, un observateur qu'il soit seul ou

bien aidé par une ou deux personnes de prospector rapidement les surfaces à échantillonner (BRAHMI, 2005).



**Figure 25:** Echantillonnage des Orthoptères dans les quadrats (LECOQ et *al.*, 1998)

#### II.3.3.4- Inconvénients de la méthode des quadrats

Au moment de la période de l'apparition des adultes il faut au minimum 2 à 3 personnes pour réaliser et réussir cette méthode avec succès.

Par ailleurs, au fur et à mesure que la température s'élève, les orthoptères se réchauffent vite et deviennent de plus en plus mobiles et rapides dans leurs réactions de fuite. Leurs captures apparaissent de plus en plus difficiles.

Cette méthode reste limitée seulement aux terres nues ou tout au plus à celles qui sont couvertes par une végétation herbacée de types prairies, pelouse ou steppe et à la limite à celle occupée pour des buissons bas. (**Fig. 26**)

Dans les maquis et en milieu forestier cette technique demeure difficile ou presque impossible à appliquer, (BRAHMI,2005).



**Figure 26:** Quadrat de 3m de côté (Originale, 2022)

## II.4- Méthode utilisée au laboratoire

Pour ce qui est de la détermination des espèces elle a réalisée selon (CHOPARD, 1943)

### II.4.1- Étude de la faune orthoptérologique

La détermination des acridiens été faite au laboratoire en utilisant une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner avec précision les caractéristiques morphologiques de chaque individu et en se basant sur les clés de détermination des orthoptéroïdes de l'Afrique du nord de CHOPARD (1943).



**Figure 27:** La détermination des espèces d'orthoptère au laboratoire (Originale, 2022)

## II.5- Exploitation des résultats de la faune orthoptérologique

Dans ce paragraphe, les différents indices écologiques et les méthodes statistiques utilisées au niveau de chaque partie de l'étude sont présentés.

Les résultats obtenus sont traités d'abord par la qualité d'échantillonnage puis exploités par des indices écologiques de composition et de structure et par des méthodes statistiques.

### II.5.1- Qualité d'échantillonnage

D'après BLONDEL (1979). C'est le rapport  $a/N$  du nombre des espèces vues une seule fois au nombre total de relevés.

$$Q = a/N$$

**a** : désigne le nombre des espèces de fréquence 1, c'est -à-dire vues une seule fois dans un relevé au cours de toute la période considérée.

**N** : est le nombre total de relevés.

Plus le se rapproche de zéro plus la qualité est bonne et réaliser avec précision suffisante (RAMADE, 1984).

### II.5.2- Utilisation des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition retenus sont

#### II.5.2.1- Richesse totale (S)

D'après RAMADE (1984), la richesse totale d'une Biocénose correspond au nombre total de toutes les espèces observées au cours de N relevés.

Ce paramètre est le cumul des différentes espèces notées progressivement, (BLONDEL, 1978).

$$S = Sp_1 + Sp_2 + \dots + Sp_n$$

**S** : est le nombre total des espèces observées au cours de N relevés.

**Sp1, Sp2, Spn** : sont les espèces observées

### II.5.2.2- Richesse moyenne ( $S_m$ )

Selon RAMADE (1984), La richesse totale présente l'inconvénient de donner un même poids à toutes les espèces qu'elles soient leurs abondances. Pour cela, il est préférable de calculer la richesse moyenne. Celle-ci correspond au nombre moyen des espèces contactées chaque relevé.

$$S_m = \sum S / N$$

$$S_m = KI / N$$

**$S_m$**  : Richesse moyenne

**$N$**  : est le nombre de relevés

**$S$**  : c'est la richesse total,  $\sum S = KI$  : la somme des richesses totales obtenues à chaque relevé, c'est le nombre total des espèces.

### II.5.2.3- Fréquence centésimale (L'abondance relative)

La fréquence relative est le pourcentage d'individus d'une espèce par rapport au total des individus. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose. Elle est désignée par le pourcentage suivant :

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

**$ni$**  : le nombre d'individus pour une espèce donnée.

**$N$**  : le nombre des individus.

**$AR\%$**  : est l'abondance relative.

D'après (FAURIE et *al.*, 2003), Selon la valeur de l'abondance relative d'une espèce les individus seront classés de la façon suivante :

Si  $AR\% > 75\%$  alors l'espèce prise en considération est très abondant.

Si  $50\% < AR\% < 75\%$  alors l'espèce prise en considération est abondant.

Si  $25\% < AR\% < 50\%$  l'espèce prise en considération est commun.

Si  $5\% < AR\% < 25\%$  alors l'espèce prise en considération est rare.

Si  $AR\% < 5\%$  alors l'espèce prise en considération est très rare

### II.5.3- Utilisation des indices écologiques de structure

#### II.5.3.1- Indice de diversité de Shannon Weaver

Selon RAMADE (1984), il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité. Le plus utilisé est celui de Shannon-Weaver :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

**H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits

**q<sub>i</sub>** = **n<sub>i</sub>** / **N** : Rapport du nombre des individus de l'espèce *i* au nombre total des individus

Échantillonnés toutes espèces confondues.

**n<sub>i</sub>** : Nombre des individus de l'espèce *i*

**N** : Nombre total des individus

**Log<sub>2</sub>** : Logarithme népérien à base 2

Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice **H'** sera plus grand (BLONDEL, 1979). Dans le présent travail, l'indice de diversité de Shannon-Weaver permet d'avoir des Précisions concernant la diversité des peuplements des invertébrés.

#### II-5-3-2- Equitabilité (E)

Elle est le rapport de la diversité observé à la diversité maximale (BLONDEL, 1979).

$$E = H'_{\text{obs}} / H'_{\text{max}}$$

**H' obs** : Diversité observée

**H' max** : Diversité maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique.

**H' max** =  $\log_2 S$

**S** : est le nombre d'espèces (richesse spécifique).

La valeur de l'équitabilité varie entre 0 et 1. La valeur de E tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond presque à une seule espèce du peuplement et s'elle tend vers 1, chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus (RAMADE, 2003).

Si  $E < 0,5$  la régularité est faible et les espèces ne sont pas équitablement réparties.

Si  $E > 0,5$  (ou égale à 0,7), la régularité est élevée et les espèces sont équitablement réparties.

***Chapitre III***  
***Résultats et discussions***

D'après les diverses sorties sur le terrain et les identifications faites au laboratoire, les résultats et discussion de l'inventaire des orthoptères de stations sont exploitées dans ce chapitre

### III-1- Résultats des orthoptères capturés dans la station

Dans cette partie, l'exploitation et la structure des espèces d'orthoptères inventoriées dans la station

#### III-1-1- Liste globale des orthoptères inventoriées dans la station d'étude

Les résultats sur la faune orthoptérologique recueillie dans Station El Mesrane (Djelfa) sont mentionnés dans le tableau.

**Tableau 2 :** Liste globale des orthoptères inventoriées dans la station d'étude :

Sous-ordre	Famille	Sous-Famille	Espèces
Caelifères	Acrididae	Oedipodinae	<i>Sphingonotus coerulans</i> (Linné, 1767)
			<i>Sphingonotus azurescens</i> (Rambur, 1838)
			<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
			<i>Sphingonotus</i> sp.
			<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)
		Truxalinae	<i>Acridella nasuta</i> (Linné, 1758)
		Calliptaminae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
		Gomphocerinae	<i>Ochrilidia geniculata</i> (Bolivar, 1913)
	Pamphagidae	Akicerinae	<i>Tmethis pulchripennis</i> (Serville, 1839)
			<i>Tmethis</i> sp.
			<i>Acinipe</i> sp.
	Pyrgomorphi dae	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (krauss, 1977)
Ensifères	Gryllidae	Gryllinae	<i>Gryllus bimaculatus</i> (Geer, 1773)
			<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)

			<i>Gryllus sp.</i>
	Tettigonudae	Decticinae	<i>Platycleis sp.</i>
2 Sous-ordres	5 Familles	8 Sous-Familles	16 espèces

Dans la station El Mesrane, 16 espèces orthoptérologique sont inventoriées réparties en 2 sous-ordres :

Celui des Caelifères et celui des Ensifères le Sous-ordres des Caelifères comporte plus grand d'espèces, 12 réparties entre 3 famille celles des Acrididae, Pamphagidae est des Pyrgomorphidae. (Fig. 28)

Celle des Acrididae se subdivise à son tour en 4 sous-famille, celle des subdivise et Pamphagidae et Pyrgomorphidae comprend une seule Sous-famille. (Fig. 29)

Le second Sous-ordres des Ensifères comporte 4 espèces entre 2 Familles celles des Gryllidae et des Tettigonudae celle des Gryllidae est Tettigonudae comprend une seule Sous Famille. (Fig. 29)

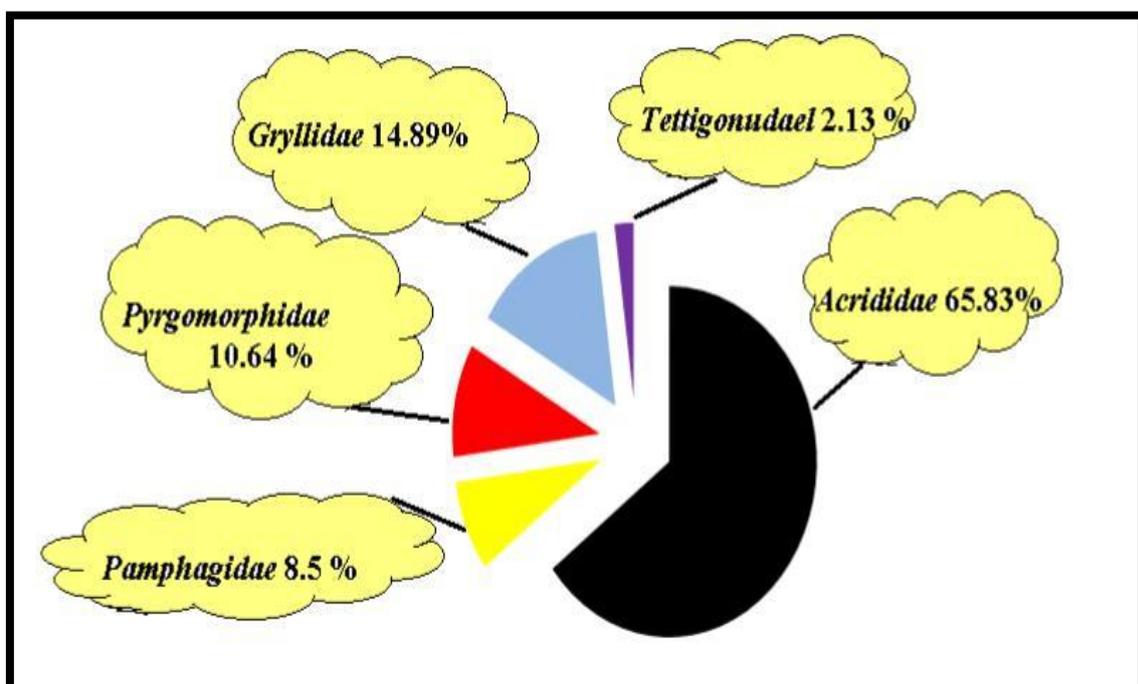
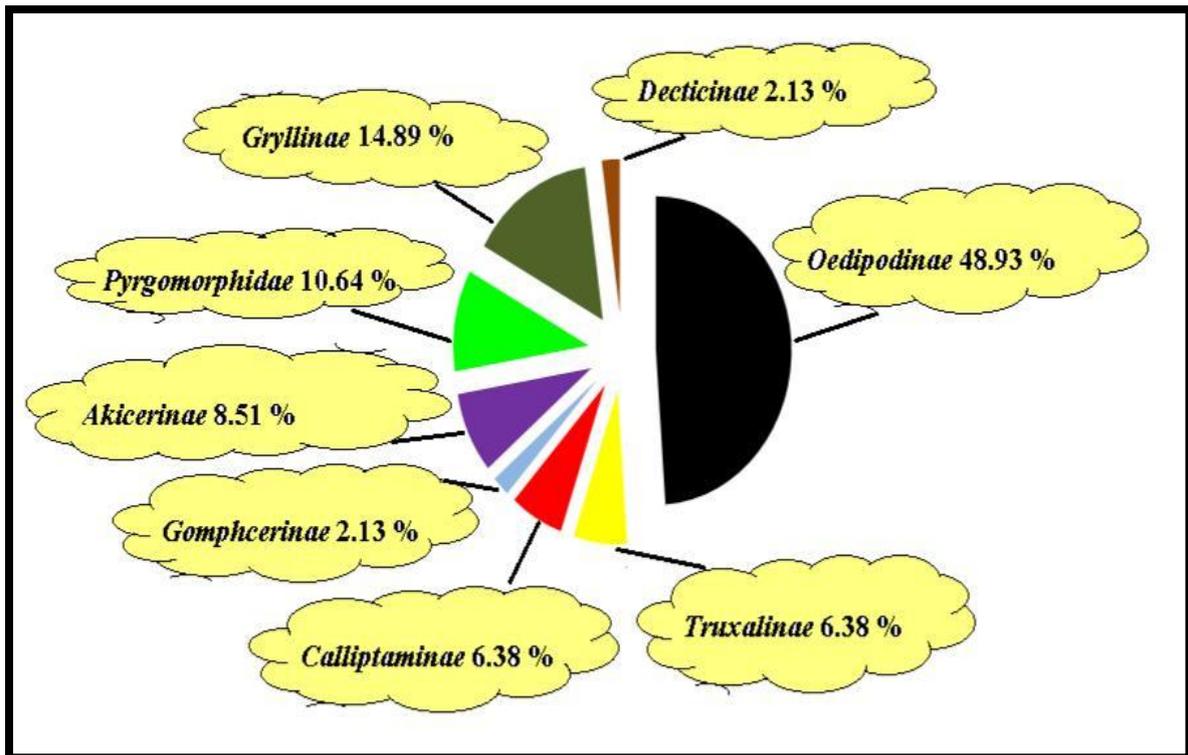


Figure 28: Répartition des espèces capturées dans la station par famille.



**Figure 29:** Répartition des espèces capturées dans la station par sous-famille.

### III-1-1-1- Discussion sur la faune Orthoptérologique dans la station

L'inventaire de la faune orthoptérologique de station El Mesrane, nous a vus 16 espèces.

Ces espèces recensées sont réparties entre 2 sous-ordres qui tournent entre les caelifères-ensifères. Elles sont regroupées en 5 Familles et 8 sous-familles, le nombre important de 16 espèces montre la richesse de la région d'étude en peuplements. Acridiens, MAAMRI et MADDAH en 2013 ont recensé 19 espèces dans la région d'Ouargla. Dans le même ordre SEGHIER en 2002 compte 28 espèces pour la station en maquis dans la région de Médée.

Cependant HASSANI en 2013, concernant l'étude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisations floristique (biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations.

La caliseés à Tlemcen et Ain Témouchent à trouver 21 espèces Caelifères appartenant à la famille. D'Acrididae, représente par 8 sous-familles.

### III-2- Qualité d'échantillonnage

Les résultats de la qualité d'échantillonnages obtenus pendant l'année 2022 dans la station sont rapportés dans le tableau 3.

**Tableau 3** : La qualité d'échantillonnages des orthoptères capturés grâce dans la station d'étude

Paramètres	El Mesrane
<b>a: Nombre des espèces vues une seule fois en un seule exemplaire</b>	7
<b>N : Nombre total de relevé</b>	50
<b>a/N : Qualité d'échantillonnage</b>	0,14

La valeur de la qualité d'échantillonnages notée dans la station est de **0,14** respectivement ce qui sont des valeurs acceptables donc on peut dire que l'échantillonnage est considéré comme bon, puis que la valeur **a/N** est presque égale à **0**.

#### III-2-1-Discussion de la qualité d'échantillonnage

Le rapport **a/N** est égal 0,14 pour l'échantillonnage des quadrats, la qualité de l'échantillonnage et considérée comme bonne. Ces résultats des arthropodes dans le chapitre précédent, a montré que le rapport **a/N** dans la station d'El Mesrane est de 0,05 (SENNI,2014). La qualité d'échantillonnages obtenus au cours de la période allant de Mars 2014 à septembre 2014 est égale à 0,17 dans la station d'El Mesrane (BENMADANI,2016). L'échantillonnage est fait avec une arasez grande précision dans la station d'El Mesrane à 0,07 (BOUTAIBA et CHERRABA, 2015).

### III-3-Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques

Dans cette partie, les résultats font l'objet d'analyse à travers des indices écologiques de composition et de structure.

#### III-3-1- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques

Les discussions des résultats des indices écologiques de composition et de structure dans la région de Djelfa sont exposées dans ce qui va suivre.

### III-4- Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition

Cette étude consacrée aux richesses totales et moyennes dans la station d'étude, à l'abondance relative et la constance.

#### III-4-1- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de Composition

Discussion sur les indices écologiques de composition employées dans l'exploitation des résultats sont la richesse totale, la richesse moyenne, L'abondance relative.

### III-5- Richesse spécifique (totale)

Les résultats de la richesse totale pour la station sont consignés dans le tableau (04)

**Tableau 4 :** Richesse totale de la station d'étude :

Stations	S	N
El Mesrane	16	50

- ✓ S: est la richesse totale
- ✓ N: est le nombre de relevés

Selon les résultats du tableau 04, nous constatons que la station de El Mesrane a la valeur de richesse totale la plus élevée 16 espèces d'orthoptères.

#### III-5-1- Richesse moyenne

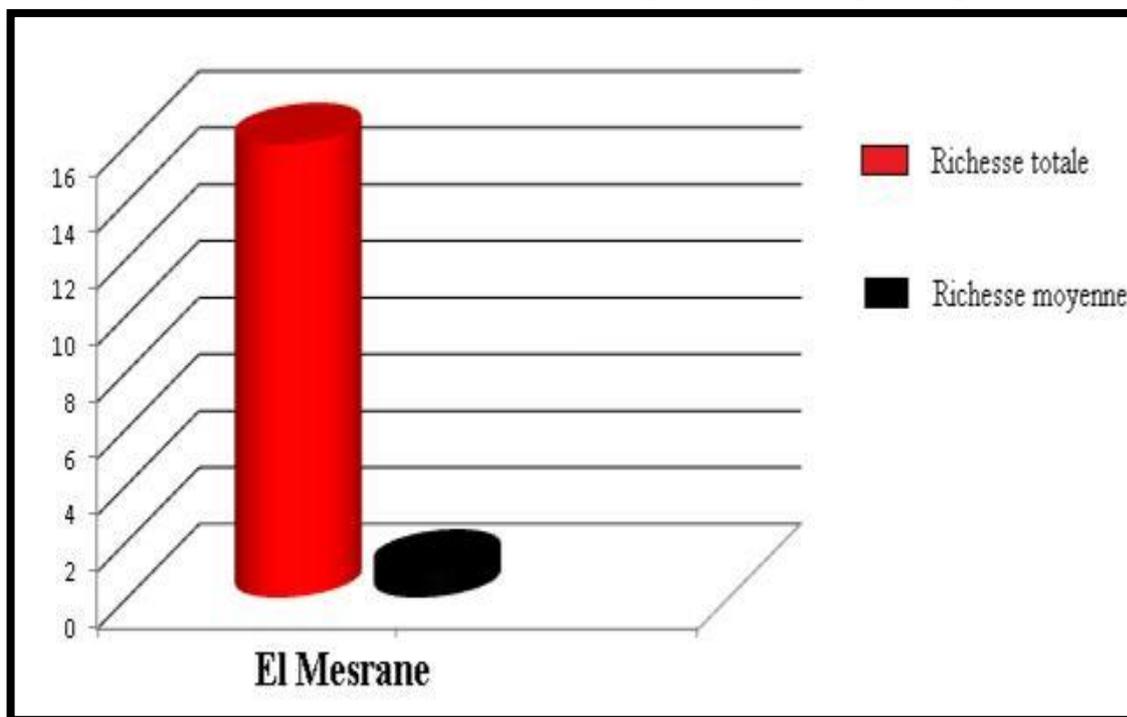
Les résultats de la richesse moyenne dans la stations ont consignés dans le tableau (05).

**Tableau 5:** Richesse moyenne des espèces acridiennes dans la Stations :

Stations	El Mesrane
Nombre total des individus contactés $\sum Ki$	47
Nombre total de relevés N	50
Richesse moyenne	<b>0,94</b>

Ce qui concerne la Richesse moyenne et d'après le tableau 05, la plus grande valeur est de 0.94 à la station d'El Mesrane.(Fig. 30)

**Figure 30:** Richesses totale et moyenne des espèces capturées par les quadrats dans La



station

### III-5-2- Discussion sur la richesse totale et moyenne

La richesse totale dans les région d'étude varie entre 16 espèces dans la station d'El Mesrane.

CHERAIR (1995), a signalé 21 espèces pour les friches et les garrigues. MAAMRI et MADDAH en 2013 notes une richesse totale égale à 9 espèces dans la palmeraie à Ghardaïa et elle est de 14 espèces dans l'exploitation de l'université Kasdi Merbah-Ouargla (Ex-I.T.A.S).

SENNI en 2014, dans la station d'El Mesrane à Djelfa compte 13 espèces. BENMADANI et *al.*, 2016. Signal enta une richesse totale égale à 20 espèces dans la Station El Mesrane.

La richesse moyenne dans la station El Mesrane dans la région à Djelfa. Varient entre 0.94 reflété a le nombre des relevés. Selon (HASSANI, 2013), Cette variation est due probablement à L'abondance de la végétation et selon les exigences pédo-climatique offerte

par le biotope. BENMADANI *et al.*, en 2016. D'après notre étude les résultats obtenus en 2014 sa plus grande valeur est de 0,29 à la station d'El Mesrane.

### III-6- Fréquence centésimale

La Fréquence F permet d'étudier la distribution d'une espèce d'une la station El Mesrane. Elle est donnée par la formule suivante :

**Est le pourcentage de l'espèce (ni) Price considérations par rapport au total des individus N toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971) . Elle est donnée par la formule suivante:  $F\% = ni \times 100 / N$**

Ou n est le nombre d'individus de l'espèce (i) est N le nombre total d'individus.

#### III-6-1- Fréquence centésimale appliquée aux espèces capturées par la méthode de Quadrats dans la station

Les résultats de fréquence centésimale des espèces capturées dans la station dans les quadrats sont résumés dans le tableau 06.

**Tableau 6:** Fréquence centésimale (%) des orthoptères dans la station d'El Mesrane capturées par la méthode de quadrats:

Ordre	Familles	Ni	AR %	Espèces	Ni	AR%
Caelifères	Acrididae	30	65.8 3	<i>Sphingonotus Coerulans</i>	1	2.13
				<i>Sphingonotus azurescens</i>	6	12.77
				<i>Oedipoda miniata</i>	3	6.38
				<i>Sphingonotus sp.</i>	1	2.13
				<i>Acrotylus patruelis</i>	12	25.52
				<i>Acridella nasuta</i>	3	6.38
				<i>Anacridium aegyptium</i>	3	6.38

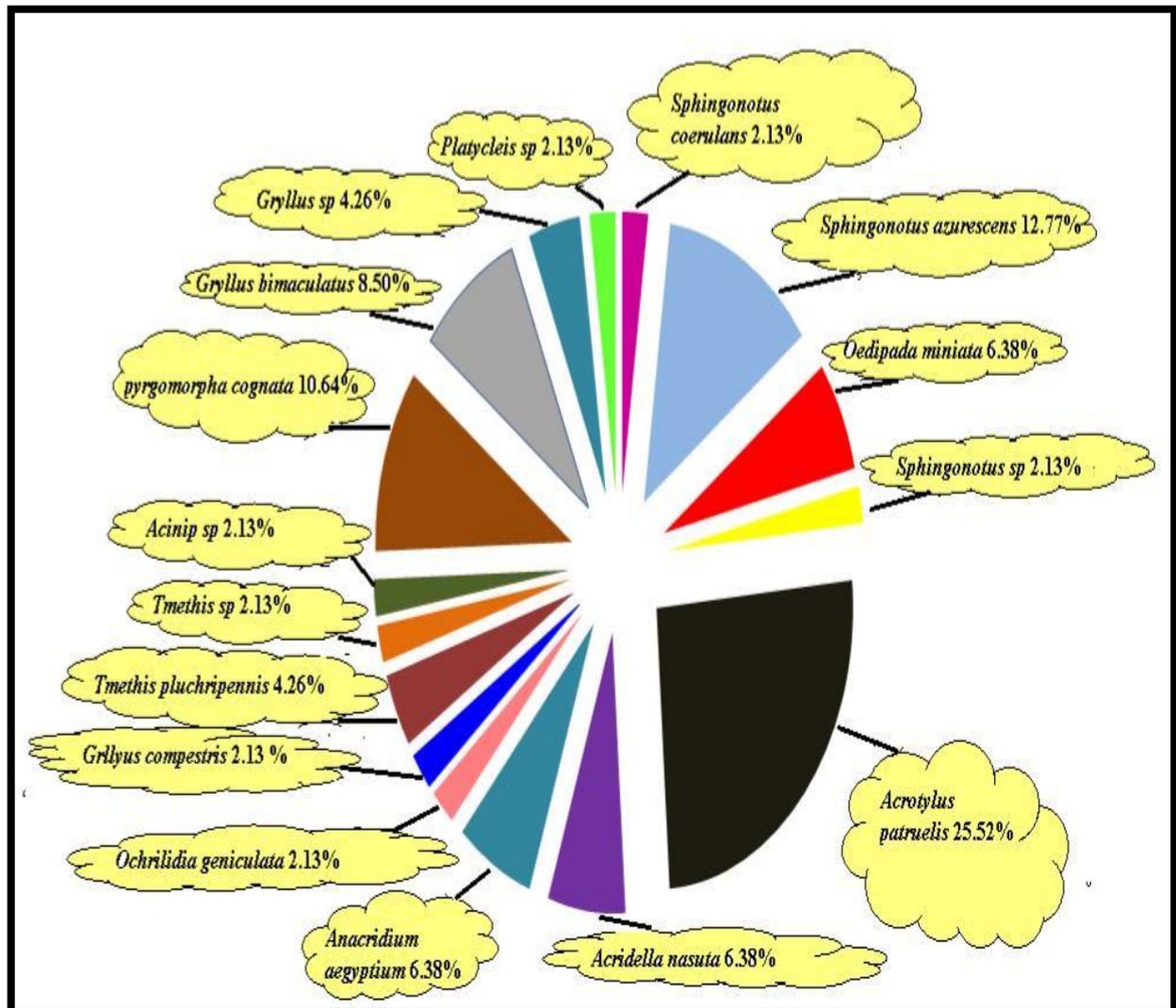
				<i>Ochrilidia geniculata</i>	1	2.13
	Pamphagidae	4	8.50	<i>Tmethis pulchripennis</i>	2	4.26
				<i>Tmethis sp.</i>	1	2.13
				<i>Acinipe sp</i>	1	2.13
	Pyrgomorphidae	5	10.64	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	5	10.64
<b>Ensifères</b>	Gryllidae	7	14.89	<i>Gryllus bimaculatus</i>	4	8.50
				<i>Gryllus campestris</i>	1	2.13
				<i>Gryllus sp.</i>	2	4.26
	Tettigonudae	1	2.13	<i>Platycleis sp</i>	1	2.13
<b>2</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

**Ni** : le nombre d'individus de l'espèce. **AR%** : l'Abondance relative.

Les espèces capturées par la méthode de quadrats dans la station de El Mesrane comporte 47 individus appartenant (Tab.06)

L'espèce fréquent est *Acrotylus patruelis* avec (12) individus (25.52%), et *Sphingonotus azurescens* (6) individus (12.77%), puis *Pyrgomorpha cognata* (5) individus (10.64%).

Quant à la valeur le plus faible *Sphingonotus coeruleans*, *Sphingonotus sp*, *Ochrilidia geniculata*, *Tmethis sp*, *Acinipe sp*, *platycleis sp*, *Gryllus campestris* (2.13%). (Fig. 31)



**Figure 31:** Fréquence centésimale % des orthoptères de la station El Mesrane

### III-6-2- Discussion sur l'abondance relative ou la fréquence centésimale

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'orthoptères échantillonnées grâce aux quadrats durant 2021-2022 dans la région de Djelfa représente 25.52 % . Pour *Acrotylus patruelis*. Et l'espèces faibles *Sphingonotus coeruleans*, *Ochrilidia geniculata*, *Tmethis sp*, *Acinipe sp*, *platycleis sp*.

Par contre BENMADANI, 2016. Dans la région de Djelfa pour la station El Mesrane il y a quatre espèces dominantes, il s'agit de *Oedipoda miniata*, *Omocestus raymomdi*, *Tmethis pulchripennis*, *Pyrgomorpha cognata* (F.C=18.26%, 17.39%, 17.39% et 16.52%).

DOUMANDJI- MITICHE et al.,1991). Signalent au niveau du maquis situé dans la région de La Khdaria quatre espèces ayant une fréquence supérieure ou égale à 10 % .

Les résultats obtenus grâce à notre étude confirment la relation entre le couvert végétal, le climat et les espèces dans un milieu étudié.

### III-7- Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de structure

Parmi les indices écologiques de structure, l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et l'indice d'Equitabilité sont exploités.

#### III-7-1- Indice de diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver des espèces d'orthoptère échantillonnage dans la station d'étude grâce aux quadrats sont regroupées dans le tableau 07.

**Tableau 7:** Indice de diversité de Shannon-Weaver des orthoptères capturés grâce aux quadrats dans la station.

Indices \ Stations	El Mesrane
$H'$ (bits)	3,50
$H'$ max(bits)	4,02

$H'$  : Indice de diversité de Shannon-Weaver (bits).

$H'$ max : la diversité maximale (bits).

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver atteint 3.50 bits dans la station. Cette valeur élevée indique que les espèces d'animaux capturés sont très diverses. (**Fig. 32**)

#### III-7-2- Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Discussion sur les indices écologiques de structure employés dans l'exploitation des résultats sont la diversité de Shannon- Weaver, Equitabilité ( $E$ ) :

### III-7-3- La valeur de la diversité de Shannon-Weaver

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), d'un milieu à un autre dans la station d'El Mesrane et 3,50 bits. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H'_{max}$ ), de l'équitabilité ( $E$ ) et type de répartition dans la station d'études.

Ces résultats sont comparables à ceux de (BENMADANI et *al.*, 2011) dans la station d'El Mesrane et 2,31 bits, dans la région de Djelfa. Par ailleurs (BENMADANI, 2016) a noté 3,28 bits dans la station de campus, 3,70 bits dans la station de El khroub et 3,78 bits dans la station de Lacs dans la région de Constantine et sebkha. Selon DAJOZ (1985), un indice de diversité faible traduit des conditions de vie défavorables. Dans la région de Ghardaïa, ZERGOUN (1994) trouve que le milieu cultivé est le plus favorable pour le développement de nombreux Orthoptères.

### III-7-4- Equitabilité

Nos résultats qui concernent l'indice de l'Equitabilité sont représentés dans le tableau 08.

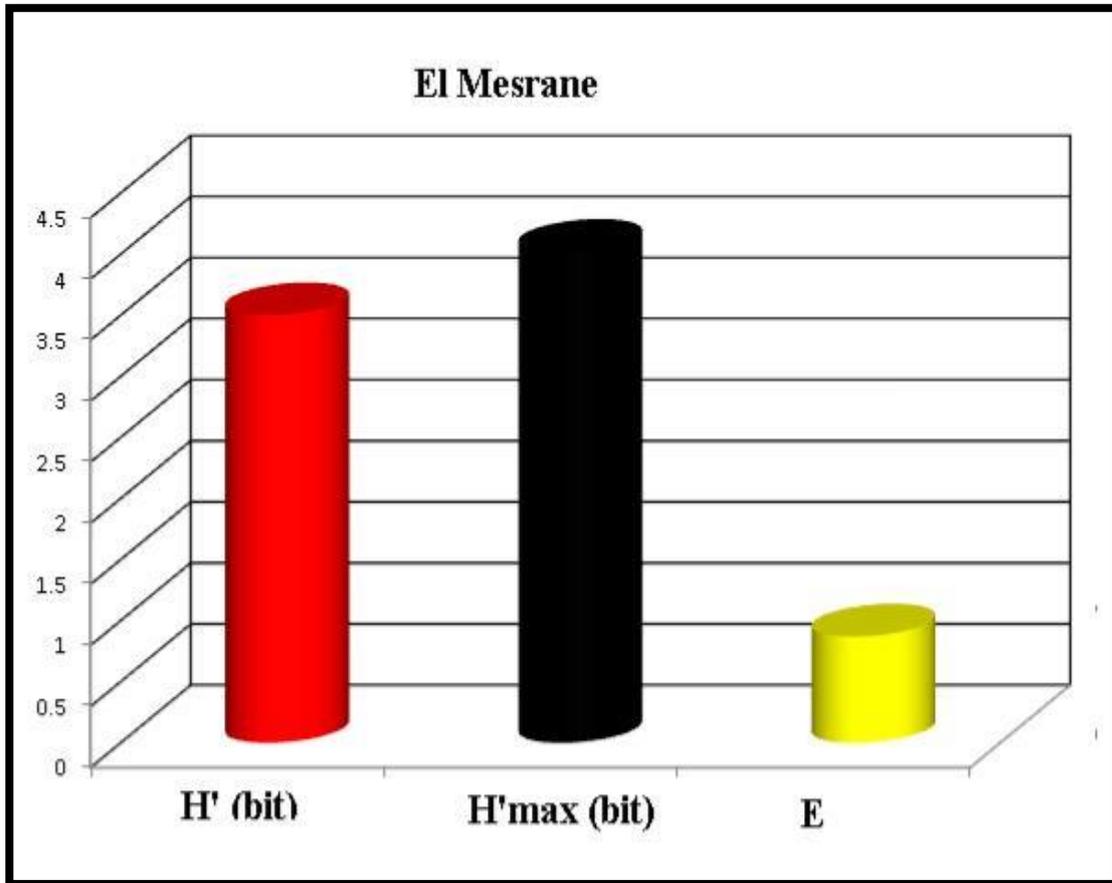
**Tableau 8** : Indice d'Equitabilité appliqué des orthoptères capturés dans la station.

Indices \ Stations	El Mesrane
<b>E</b>	0, 87

E: l'indice d'Equitabilité

Le tableau n°08 montre qu'Indice d'Equitabilité appliqué des orthoptères capturés dans la station El Mesrane.

En ce que concerne l'équitabilité, elle est de 0,87 pour la station. Nous en concluons que les nombres d'espèces différentes ont tendance à s'équilibrer les uns avec les autres. **(Fig n°30)**



**Figure 32:** La diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité dans la station

#### III-7-4-1-Discussion de l'indice d'équitabilité (E)

D'après la valeur de l'indice de l'équitabilité enregistrée dans la station d'étude, il est à constater qu'il y a une tendance vers des équilibres entre les effectifs des espèces d'orthoptère censées dans la station, à savoir  $E= 0,87$  dans la station El Mesrane. DEKKOUMI (2008), dans la région d'Ouargla trouve que les valeurs de l'équitabilité varient entre 0 et 0,89, par contre AZIL (2009), l'équitabilité donne des valeurs inférieures à 0,5 pour l'ensemble des quatre milieux dans la région de kherrata.

***Conclusion***

## Conclusion et perspectives

L'inventaire de la faune acridienne de la région de Djelfa allant du mois d'Mai jusqu'au mois de juillet 2022, révèle l'existence de 16 espèces appartenant à cinq famille (Acrididae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Gryllidae, Tettigonidae) et réparties en huit genres (Oedipodinae, Truxalinae, Calliptaminae, Gomphocerinae, Akicerinae, Pyrgomorphidae, Gryllinae, Decticinae).

La famille la plus abondante est celle des Acrididae qu'elle renferme quatre sous-familles et huit espèces. Elle est suivie par les Pamphagidae avec une seule sous-famille et trois espèces.

Sur le plan qualitatif, les valeurs du rapport a/N calculées pour la méthode (quadrat) varient entre 0,14. D'après ces résultats en remarque que notre présent échantillonnage est bonne qualité. La richesse spécifique varié d'une station et d'une autre, le plus grand nombre d'espèces est noté dans la station d'El Mesrane (2022) avec 16 espèces.

Pour la station d'étude par la méthode du quadrat la richesse moyenne la plus élevée est respectivement de 0,94. les valeurs de l'abondance relative au on a utilisé la méthode des quadrats sont les suivant, El Mesrane pour *Acrotylus patruelis* (AR = 25.52 %). L'abondance relative des espèces varie d'une station à une autre et d'une méthode de capture à une autre.

La valeur de l'indice de Shannon-Weaver la plus élevée enregistrée dans la région d'El Mesrane (2022), elle atteint 3,50 bits, ces valeurs relativement élevée traduisent une grande diversité de la faune orthoptérologique, l'équitabilité confirme les résultats de l'indice de Shannon-Weaver, la valeur est égale 0,87.

En perspective, il est souhaitable de l'inventaire des orthoptères dans la région de Djelfa. Nous espérons que cette étude participe à mettre en évidence les espèces fréquence en cette région d'une part et d'autre part nous espérons que ce travail. Soit un départ à une contribution à la connaissance du peuplement d'orthoptères.

A l'avenir, pour de futurs inventaires, il conviendra d'étendre la période de prospection afin de cibler plus d'espèces nous espérons que cette étude participe à mettre en évidence les espèces fréquence en cette région d'une part et d'autre part nous espérons que ce travail soit un départ à une contribution à la connaissance du peuplement d'orthoptères. A l'avenir, pour de futurs inventaires, il conviendra d'étendre la période de prospection afin de cibler plus d'espèces.

## *Références bibliographiques*

## Références bibliographiques

1. **A.N.A.T., 1987** – *Plan d'aménagement de la Wilaya de Djelfa (rapport de commencement)*. Ed. Agence nationale d'aménagement du territoire, Djelfa, pp: 15-51.
2. **AUDINET-SERVILLE., J 1839** – *Histoire naturelle des insectes : Orthoptères*. Paris: Roret, 776 pp
3. **AZIL., 2009** – *Etude faunistique des Orthoptères de la région de kherrata*. Thèse. Magister. Agro., Eco. Nati. Sup. Agro., El Harrach, pp: 34-35
4. **BAGNOULS F., et GAUSSEN H.,1957**–*Les climats biologiques et leur classification. Annale de géographie. Fr. 355 : pp193-220.*
5. **BARBAULT R., 1981**- *Ecologie des populations et des peuplements*. Ed. Masson, Paris.200p
6. **BAZZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécelle Falco tinnunculus Linné, 1758, de la chouette effraie Tyto alba ( Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athenenoctua ( Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc Asiootus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalphus Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'état Sci. Agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 499p
7. **BENKENANA N., 2006** – *Analyse bio-systématique, écologique et quelques aspects de la biologie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine*.81p
8. **BENMADANI S., 2010** – *Bio-systématique des Orthoptères dans la région de Djelfa et régime alimentaire de quelques espèces du genre Euryparyphes*. Mém.Magister.E.N.S.A, El Harrach, 169 p.
9. **BENMADANI S., 2017** – *Les Orthoptères de la région de Djelfa. Bio-systématique et régime alimentaire de quelques espèces*. Thèse Magister sci. Agro., Inst. Nati.Agro., Univ. El Harrach, 26-29 p
10. **BENMADANI S., DOUMANJI-MITICHE B. et DOUMANJI S., 2011** – *La faune orthoptérologique en zone semi-aride de la région de Djelfa (Algérie). Actes du Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-arides22-23/11.Ouargla. pp: 258 – 264.*

11. **BEN CHERIF K., 2000** –*Étude des formations végétales et des Macro-Arthropodes associés de la région El Mesrane Djelfa*. Mém. Ing. Agro., Cent.Univ. Djelfa, 122 p
12. **BENCHRIK M., et LAKHDARI S., 2002** – *Contribution à l'étude de l'entomofaune de la nappe alfatière de la région de Zaafrane*. W.Djelfa , 6 p
13. **BLONDEL J,1979** –*Biogéographie et écologie*. Éd. Masson, Paris, 173 p.
14. **BOUTAIBA W., et CHERRABA I., 2016** – *Etude systématique de la faune Orthoptérologiques ( ORTHOPTERA) dans la région de Djelfa, 1p*.
15. **BRAHMI K.,2005** – *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzègune (Grande Kabylie)*.Thèse magister ,Ins.Nat.AgrEl-Harrach,300p.
16. **CHARA B., 1987** – Etude comparée de la biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Doc. Ing. Uni. Aix, Marseille, 190 p.
17. **CHERAIR E., 1995** – *Contribution à l'étude du développement ovarien et du régime alimentaire de Calliptamus barbarus (Costa, 1836)(Orthoptera, Acrididae) dans deux bioclimats, subhumide et semi-aride*. Thèse Magister sci. Agro., Inst. Nati. Agro., El-Harrach, 119 p.
18. **CHOPARD L.,1938** – *La biologie des Orthoptères. Encyclopedie entomologique*. Ed. 119 p.
19. **CHOPARD L.,1943** – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du nord*. Ed. Librairie Larose, Paris, coll. Faune de l'empire français, T.I,450 p.
20. **DAJOZ R., 1971** – *Précis d'écologie*. Ed. DOUNOD, Paris, 434 p.
21. **DAJOZ R., 1985**– *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 499 p.
22. **DAMERJI A., 2008** –*Systématique et bio-écologie de différent groupes faunistiques notamment les Gastéropodes et les Orthoptères selon un transect nord-sud Ghazaouet, El-Aricha*. Thèse de Doct. Inst. Nat. Agro., El-Harrach,263p.
23. **DEKKOUMI B.E., 2008** –*Inventaire de l'acridifaune dans la région de Ouargla*. Mém. Aricha. Thèse deDoct. Inst. Agro., El Harrach, 263p
24. **D.G.F., 1995** – *Direction générale des forêts, Algérie*, Chemin Doudou Mokhtar, Ben Aknoun.
25. **DHAMAN H., et HOUTI K., 2012** – *Biosystématique de la faune acridienne dans un milieu naturel à Djelfa (cas d'Ain Maabed et*

Zaafrane).Mém. Lic. Univ.Djelfa, 50

26. **DIRSH V. M., 1965** – *The African genera of Acridoidea* : I-XIII, 1-579  
(Cambrige University Press, Cambridge).
27. **DOUMANJI-MITICHE B., DOUMANJI S., BENZARA A. et GUECIOUER L., 1991** – Comparaison écologique entre plusieurs peuplements d'orthoptères de la région de Lakhdaria (Algérie). *Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent*, 56/2b, pp : 1075-1085
28. **DOUMANDJI-MITCHIEB., DOUMANDJIS. et BENFKIH L., 1993** – Régime alimentaire du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Ain Boucif (Médéa-Algérie) – *Med.Fac.Landbouw. Univ.Gent*, 58/2a, pp 347-353.
29. **DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994** – *Éléments sur l'écologie des principales espèces acridiennes*, stage de formation en lutte antiacridienne. LNP.V ( Alger 17-27 septembre 1995) pp 1-10.
30. **D.P.A.T., 2007** – *Direction de la planification et de l'aménagement du territoire de la wilaya de Djelfa*. Juin 2007. Djelfa, 286p
31. **DURANTON F, LAUNOIS M., LAUNOIS - LUONG M.H et LECOQ M., 1982**– Manuel de prospection anti acridienne en zone tropicale sèche. Ed GERDAT, Paris, T2, 696p
32. **EMBERGER L., 1955** – *Une classification biogéographique des climats*. *Rev. Trav. Lab. G,ol. Bot. Et Zool., Fac. Sc. Montpellier*, 7, pp: 1-43
33. **F.A.O., 1969** – *Manuel antiacridien*. Ed. Food agricultural organisation, Rome, 181 p.
34. **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980**– *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168p.
35. **FAURIE C., MEDORI P., DEVAUX J & HEMPTIENNE J. L., 2003**– *Ecologie : Approche scientifique et pratique*. 5<sup>ème</sup> édition, Ed. Tec & Doc. Paris. 407p.
36. **FELLAOUINE R., 1989** – Bioécologie des Orthoptères de la région de Sétif. Thèse de magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 81 p.
37. **FORSKAL P., 1775** – *Descriptiones Animalium Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium; quae in Itinere Orientali observati Petrus Forskal. Prof. Haun. Post mortem Acutoris editi Carsten Nieburhr. Haunia. 164 pp.*

- 38. HASSANI F., 2013**—Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique (biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* et *Sphingonotus rubescens*. Thèse Doc. Univ. Tlemcen 181p.
- 39. HOULBERT C., 1924** —Thysanoures, Dermaptères et Orthoptères de France et de la faune Européenne. Tome I, Ed. Lib. Otavedoin. Gastondoin. Paris. 382p.
- 40. I.N.P.V., 1975** – Institut National de la Protection des Végétaux, 12, Avenue des Frères Ouadek Haven, Badi EL HARRACH- BP.80, El-Harrach, Alger, Algérie.
- 41. I.N.R.F., 1981** – L'institut national de recherche forestière , Chéraga, Alger, Algérie.
- 42. KHELIL M.A., 1984** – Bioécologie de la faune alfatière dans la région de Tlemcen. Thèse Magi, Agro., inst. Agro., El Harrache, 62p.
- 43. LAMOTTE M et BOURLIER F., 1969** – *Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieu terrestres*. Ed. Massons., Paris. 303p.
- 44. LECOQ M., 1978** – Bioécologie et dynamique d'un peuplement Acridien de zone soudanienneen Afrique de l'Ouest (Orthoptera, Acrididae). Anuls.Soc.,ent.Fr. (N.S)14 (4). Pp.603-681
- 45. LECOQ M., 1988** – Les criquets du sahel, Ed. CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 129p
- 46. MAAMRI T et MADDAH D., 2013** – *Inventaire des Orthoptères dans deux régions Phoenicicoles ( Ghardaia et Ouargla)*. Thèse Magister sci. Agro., Inst. Nati. Agro., Univ. Ghardaia, Ouargla, 32p
- 47. MEKKIOUI A., 1997** – *Etude de la faune orthoptérologique de deux stations dans la région de Haffir*. Thèse. Mag. Inst. Bio. Tlemcen. P93.
- 48. MESILI. L., 1991** – *Contribution à l'étude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet. DES écologie*, Inst Biol. Tlemcen, 93p.
- 49. MESILI. L., 1997** – *Contribution à l'étude bio-écologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet. Régime alimentaire de Calliptamus barbarus (Costa, 1836) et Oedipoda fuscocincta (Lucas, 1849)*. Thèse de Magister. Ecolo. Nat. Bio. Tlemcen, 113p.
- 50. MESLI L., DOUMANDJI S., KHELIL M.A., 2005** – Contribution à l'étude bioécologique du Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (costa, 1836) et *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1894). Thèse. Mag. Univ. Tlemcen. 113p.

- 51. MESSAIAID R et MEHDADIN N., 2017** – *Synthèse des Travaux sur les orthoptères dans la région de souf*. Thèse Licence sci . Agro., Inst. Univ. Ouargla, 2p.
- 52. O.N.M., 2008** – Relevés météorologiques. Office national de météorologie, Djelfa.
- 53. OULD ELHADJ M.D., 2004** –Le problème acridien au Sahara Algérien. Thèse Doc. Sci. Agro. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 276p.
- 54. PAOLI, G et BOSSELI, F., 1947** – *Introduzione di oofagi del Dociostaurus maroccanus Thunb. dalle peninsola italiana en Sardaigne., Mem. Soc. Entomol. Ital.* 26 ( *Suppl.*), 21-40
- 55. RAMADE F., 1984** – *Éléments d'écologie-écologie fondamentale*-. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 56. RAMADE F., 2003** – *Éléments d'écologie-écologie fondamentale*-. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 57. R.C.D., 2002** – Projet du plan de gestion de réserve de classe d'Ain Maabed ( W.Djelfa) réserve de chasse. Djelfa, 103p.
- 58. SENNI F., 2014** – *Bioécologie des peuplements orthoptérologique dans trois stations de la région de Djelfa. Algérie. Mém. Master. Écologie des arthropodes, Uni. Djelfa, 56 p.*
- 59. SEGHIER M., 2002** – *Étude bioécologique des orthoptères dans trois milieux différents. Régime alimentaire de Calliptamus barbarus (orthoptera, Acrididae ) dans la région de Médée.* Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 181p
- 60. SI AMMOUR S., ZOUGHAILECH I., 1995** – *Contribution à l'étude biosystématique des Orthoptères dans trois stations de la région de Tikjda (Bouira).* Thèse Etud. Sup., Bio. Anim., Univ. Tizi-Ouzou, 59 p.
- 61. STEWARTE P., 1969** – *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique Quelques réflexions. Dull.Doc.Hist. Natu.Agro : PP24-25*
- 62. THUNBERG, C. P., 1815** – *Anthreni monographie. – Nova Acta Regiae Sociétariat Scientiarum Upsaliensis 7 : 150-156.* Upsala.
- 63. TOUMI et TELLI., 2010** – Contribution à l'étude de genre Opuntia ; cas des espèces introduite d'El Mesrane (variabilité et adaptation). Thèse. Ing. Agro, Cent. Univ. Djelfa, 35 p.
- 64. UVAROV B.P., 1966** – Locust and Grasshoppers. Cambridg. Univ. Pres., T 1 et2, 481p.

65. **VILLENEUVEFET DESIREC., 1965**-Zoologie. Coll.C. Désiré, Paris, 324p.
66. **VOISINJ.F.,1986** – Observation sur une pullulation d'*Aeropus sibiricus* en Grande assière (Savoie).Bull. Soc.Ent. Fr., 91(7-8), pp.213-218.
67. **ZEMMOURI N., 1993** – *Approche sur le fonctionnement ovarien et sur le régime alimentaire de Calliptamus barbarus (Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Djelfa*.Thèse Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El-Harrach, 64 p.
68. **ZERGOUN Y., 1991**– Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologique dans la région de Ghardaïa. Mémoire d'ingénieur agronome Institut National d'Agronomie d'El-Harrach, Algeria, 73 p.
69. **ZERGOUN Y.,1994**– *Bioécologie des Orthoptères dans la région de Ghardaïa et régime alimentaire d'Acrotylus patruelis (Herrich – Schaeffer, 1838) [Orthoptera Acrididae]*.Thèse de Magister, Institut National d'Agronomie d'El-Harrach, Algeria,110 p.

Site Web :

[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

[www.google-image.com](http://www.google-image.com)

<http://locust-cirad.fr/images-locusts/mpat160.gif> M. LECOQ, 1978), Consulté 25/05/2022.

# ***Annexes***

## Annexes

## Annexe 1 :

## Données climatiques de la région de Djelfa (1991/2021) :

1991												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	0,7	0,8	4,5	4,9	7,5	14, 7	18, 4	16, 5	15	9,3	3,1	4,5
Moy. t max (°C.)	9,6	9,2	14, 1	15, 5	20	29, 4	24, 1	33, 2	28, 3	18, 5	14, 3	8,6
Moy. Temp. (°C.)	3,9	4,6	9,1	10, 1	13, 9	22, 5	26, 8	25, 4	21, 5	13, 6	8,4	4,2
Précipitation (mm)	23, 5	51, 7	74, 2	38, 8	34, 5	15, 7	9,4	13, 1	32, 5	117	19, 5	21,6
1992												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-1,6	-1,5	2,4	4,9	9,3	11,4	16,3	16,8	13,6	8,2	7,4	1,6
Moy. t max (°C.)	9,0	12,1	12,3	16,4	21,9	25,6	31,1	33,5	29,5	21,4	15,8	11,2
Moy. Temp. (°C.)	3,3	5	7,2	10,5	15,8	18,6	23,8	25,4	21,6	14,8	9,2	5,8
Précipitation (mm)	59,5	10,6	65,7	48,6	122	5,6	10,6	1,1	18,7	1,4	23,8	21,4
1993												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-2,7	5,1	3,0	4,5	10,8	17,2	19,4	18,2	12,4	10,6	5,4	1,1
Moy. t max (°C.)	11,2	9,0	14,6	17,6	23,6	31,4	34,5	33,4	25,6	22,1	13,8	11,9
Moy. Temp. (°C.)	3,6	4,3	8,6	11,4	17,4	24,5	27,2	26,3	19,7	16,2	9,3	5,8
Précipitation (mm)	80	71,1	40,2	13,5	39	12	16	27,6	25	5	19	15

Annexes

1994												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	16	2,6	4,3	4,7	12,1	16	12,9	19,4	14,3	10,5	5,1	0,9
Moy. t max (°C.)	9,5	13,3	17,6	16,6	28,6	31,9	35,7	35,7	27,6	19,6	16,3	12
Moy. Temp. (°C.)	5,3	7,5	10,9	10,8	10,4	16	28,2	28	19,8	14,6	10,3	6,1
Précipitation (mm)	50	52	20	7	10	1	4	17	96	78	28	8

1995												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1	2,2	2,9	4,1	11,4	15,7	19,3	17,8	13,9	9,5	5,4	4,7
Moy. t max (°C.)	9,7	15,4	13,9	17,7	26,3	29,3	34,2	32,3	26	21,1	16,5	12,7
Moy. Temp. (°C.)	5	8,6	8,3	10,8	19,1	22,3	27,1	25,4	19,6	15	10,7	8,3
Précipitation (mm)	46	13	50	11	6	46	0	13	13,2	49	3,2	30

1996												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	3,2	3	3,6	5,7	8,5	12,3	16,4	18,3	11,4	6,4	4,2	2,8
Moy. t max (°C.)	10,7	8,2	19,4	16,5	21,4	26	31,9	32,8	24,5	20,3	15,4	12
Moy. Temp. (°C.)	6,7	4,3	8	10,9	15,2	19,1	24,6	25,4	18,4	13,0	9,6	7
Précipitation (mm)	91,8	74	58	57	51	27	5	28	16	3	1	27

1997												
Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1,8	1,5	1	6	11,1	15,1	18,6	17,2	13,6	9,6	5,1	2,3
Moy. t max (°C.)	9,7	14,2	16,1	16,6	24,3	30,8	33,8	31,2	25,2	21	14,1	10,9
Moy. Temp. (°C.)	5,4	7,6	8,4	11,1	17,7	23,3	26,3	25,8	19,1	14,5	9,5	6,3
Précipitation (mm)	39	5	1	87	43	9	2	45	77	11	55	17

Annexes

**1998**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	10	12,9	15,7	19,2	20,8	29,8	34,9	32,9	28,6	18,9	14,8	9,8
<b>Moy. t max (°C.)</b>	0,9	1,2	1,8	5,9	9,6	15,3	18,1	17,9	16	65	3,9	-1
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	4,8	6,4	8,8	12,4	15,1	23,2	27,6	28,5	22	12,4	9	4
<b>Précipitation (mm)</b>	7	26	5	35	38	2	0	19	28	5	3	9

**1999**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	0,8	2,8	3,4	5,9	12,7	17,4	18,4	20,9	15,5	11,9	3,7	1,1
<b>Moy. t max (°C.)</b>	8,8	8	13,5	25,5	27,3	32,5	34,2	36,1	28	23,8	12,4	9,1
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	4,6	3,8	8,4	13,4	20,4	25,1	26,4	28,4	21,5	17,5	7,5	4,9
<b>Précipitation (mm)</b>	63	24	25,1	0,9	3	13	3	16,6	25	29	26	69

**2000**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	-3,5	-0,3	3,3	6,3	11,8	14,1	19,6	16,5	13,8	8,4	4,8	1,8
<b>Moy. t max (°C.)</b>	9,1	14	17,6	20,2	25,1	29,7	34,5	32,8	27,5	18,5	15,1	12,8
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	2,2	6,5	10,5	13,3	19,3	22,5	27,4	25,2	20,5	13,2	9,7	6,8
<b>Précipitation (mm)</b>	0	0	1	10	27	3,2	0,4	1,5	63	8	15	23,1

Annexes

**2001**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1	0,2	6,2	5	9,6	16,2	19,6	19,3	15,4	12,7	4	1,1
Moy. t max (°C.)	10,2	11,6	19,2	19,1	23,3	32,6	35,4	33,9	28,1	25,6	14,2	10,9
Moy. Temp. (°C.)	5,3	5,6	12,7	12,4	16,9	25,3	28	26,9	21,6	19,2	8,9	5,3
Précipitation (mm)	60	12	2	3,7	3	0	0,4	22,8	78	28	12	17

**2002**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	0,7	0,5	4	6,4	10,8	16,1	18,3	17,9	13,2	9,3	5,7	3,2
Moy. t max (°C.)	10,7	14,6	16,8	18,6	24	31,4	33,1	31,1	26,7	22,8	14,3	12,1
Moy. Temp. (°C.)	4,5	7,2	10,4	12,5	17,6	24,2	25,6	24,5	20	15,8	9,9	7,65
Précipitation (mm)	11	5,30	2	38,2	4,9	5,90	13	35,6	7,6	15,3	37,9	36,1
										0	0	

**2003**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	0,9	0,7	4,1	6,8	10,5	16,9	20,1	18,9	14,1	11,7	5	1,1
Moy. t max (°C.)	8,2	9	15,7	18,9	24,7	31,3	35,5	33	27,7	21,9	13,9	8,4
Moy. Temp. (°C.)	4,3	4,6	9,8	13,1	18	24,6	28,4	26,2	20,9	16,6	9,3	4,6
Précipitation (mm)	53,3	45,3	13	17,8	14,8	2,8	5	0,3	6,3	41,4	41,3	54

**2004**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1,1	1,6	4	5,4	8	14,9	18	19,1	13,9	11,5	2,8	1,4
Moy. t max (°C.)	10,6	14,7	16,3	17,2	18,9	29,3	32,9	33,9	26,9	23,7	13	8,9
Moy. Temp. (°C.)	5,3	8	10	11,2	13,2	22,9	26,3	26,7	20,6	17,5	7,8	5,1
Précipitation	6	0,5	29,2	33	97,4	3,7	7,3	51,4	38,1	28	39,4	42

Annexes

2005

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-3,2	-2,1	4,6	6,5	12,5	16,1	20,9	18,5	14	10,7	4,3	0,8
Moy. t max (°C.)	8,9	8	16,1	20	28,1	30,5	36,2	33,1	26,2	21,8	14,2	8,8
Moy. Temp. (°C.)	2,5	3,1	10,3	13,6	21,1	23,7	28,9	26,5	20,1	16,3	9,1	4,7
Précipitation (mm)	2	20,5	13	6,8	1	35	12	11	64	49	19	25,5

2006

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-0,8	5	3,9	9	13,3	16,4	18,8	17,8	13,2	11,5	5,1	3
Moy. t max (°C.)	6,3	9,1	16,7	22,1	26	30,6	34,2	33	25,5	24,7	16,2	9
Moy. Temp. (°C.)	2,7	4,5	10,5	15,5	19,9	24,5	27,4	26,1	19,5	18,4	10,7	5,9
Précipitation (mm)	49,6	43,4	3,1	47,3	36,5	1,1	19,2	9,9	17,3	0,7	18,9	41

2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	0,7	4,2	2,1	7,4	10	16	18,7	18,9	15,6	10,2	3,4	0,4
Moy. t max (°C.)	12,7	12,5	12,5	16,7	23,3	31,2	34,4	33,5	28,2	20,3	14,1	9,6
Moy. Temp. (°C.)	6,6	8,3	7,5	12,3	17,4	24,5	27,6	26,9	21,6	15,7	8,6	4,9
Précipitation (mm)	4,8	26,6	72,6	28,8	31	16,3	12,8	18,2	32,2	38,3	70	3,5

2008

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-0,2	1,4	3,4	6,4	11,3	14,7	20	18,7	15,6	10,2	3,2	0,6
Moy. t max (°C.)	12,2	13,4	15,4	21	23,5	28,6	35,3	33,8	26,4	18,7	11,8	8,1
Moy. Temp. (°C.)	6,2	7,9	9,8	14,3	17,3	22,2	27,9	26,6	21,3	14,2	7,3	4,2

## Annexes

## 2009

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1,2	0,2	3,3	3,6	10,3	15,6	19,6	19,3	13,3	8,4	4,9	3,3
Moy. t max (°C.)	8	10,3	14,7	14,8	24,6	31,4	35,5	34,2	24,2	21,7	17	13,9
Moy. Temp. (°C.)	4,5	5,1	9,3	9,3	17,9	24,3	28,4	27,3	18,9	14,9	10,3	8,1
Précipitation (mm)	72,2	44	47,6	54,5	12,3	10,7	15,3	0,9	68,7	4,5	27,4	29,8

## 2010

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	2,7	3,3	4,8	7,4	9,2	14,7	19,6	19,3	14,8	9,5	5,6	2,3
Moy. t max (°C.)	11,1	13	15,8	20	21,6	29,6	35,1	34	27,2	21,2	14	13,1
Moy. Temp. (°C.)	6,6	8	10,4	13,9	15,5	22,3	28,9	26,9	20,9	15,2	9,7	7,5
Précipitation (mm)	16,2	60,6	18,6	34,6	44,8	28,8	5,3	19,3	10	52,5	11,4	9,1

## 2011

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	1,4	0,3	3,5	8,4	10,4	14,7	18,7	18,7	15,9	8,3	5	1,1
Moy. t max (°C.)	11,8	10,1	13	21,3	22,6	27,8	33,5	34	29,8	20,1	14	9,9
Moy. Temp. (°C.)	6,2	4,9	8,4	14,8	17,2	21,4	26,4	26,8	23,1	14,1	9,4	5,5
Précipitation (mm)	12,3	37,2	32,8	56,3	32,1	26,9	30,2	19,9	10,1	29,7	21,9	19,2

## 2012

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. t min (°C.)	-0,6	-2,7	3,2	6,3	10,8	18,2	20,5	19,4	15,3	10,6	6,2	1,8
Moy. t max (°C.)	9,6	6,6	14,6	17,3	25,9	33	35,8	35,3	27,6	21,6	15,2	10,7
Moy. Temp. (°C.)	4,2	2,2	9,2	11,5	19,3	26,1	28,6	28,3	21,2	15,8	10,7	6,1
Précipitation (mm)	0,8	9	37	48,8	8,2	30,8	1,7	24,6	16,2	24,3	27,8	6,8

Annexes  
2013

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	1,7	0,1	4,8	6,4	9,5	13,9	19,1	16,8	15	13,6	4	0,05
<b>Moy. t max (°C.)</b>	9,7	9,3	14,5	19,5	22	29	33,8	32,3	27,8	26,1	12,6	9,6
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	5,1	4,1	9,4	13	15,5	21,8	26,7	24,7	21,4	19,7	8	4,6
<b>Précipitation (mm)</b>	26,7	23,5	12,5	32,8	30,7	Nt	13,2	4,7	15,0	11	20,1	49,0

2014

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	0,7	0,8	4,5	4,9	7,5	14,7	18,4	16,5	15	9,3	3,1	4,5
<b>Moy. t max (°C.)</b>	9,6	9,2	14,1	15,5	20	29,4	24,1	33,2	28,3	18,5	14,3	8,6
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	3,9	4,6	9,1	10,1	13,9	22,5	26,8	25,4	21,5	13,6	8,4	4,2
<b>Précipitation (mm)</b>	23,5	51,7	74,2	38,8	34,5	15,7	9,4	13,1	32,5	117	19,5	21,6

2015

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	17.7 7	13.7 3	24.4 1	30.7 1	36.4 8	37.3 7	40.0 1	39.9 7	35.0 9	31.3	20.5 5	19.3 4
<b>Moy.t max (°C.)</b>	- 3.72	-3.5	-2.61	2.58	5.09	11.1 4	17.2 4	15.3	9.75	5.19	- 1.27	-0.72
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	21.4 9	17.2 3	27.0 2	28.1 2	31.3 8	26.2 3	22.7 7	24.6 7	25.3 4	26.1 1	21.8 1	20.0 6
<b>Précipitation (mm)</b>	15.8 2	47.4 6	5.27	0.0	5.27	15.8 2	0.0	15.8 2	73.8 3	58.0 1	10.5 5	0.0

2016

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	17.5 3	20.9 6	26.1 3	29.6 2	37.3 5	37.5 8	39.1 2	38.6 4	34.2	29.0 5	23.5 1	14.8 4
<b>Moy. t max (°C.)</b>	- 3.98	- 2.63	-1.81	-0.84	0.68	9.4	14.1 7	15.4	10.1 5	7.16	- 0.05	-0.84
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	21.5 1	23.5 9	27.9 5	30.4 6	36.6 7	28.1 8	24.9 5	23.2 3	24.0 5	21.8 9	23.5 5	15.6 8
<b>Précipitation (mm)</b>	5.27	10.5 5	21.0 9	36.9 1	10.5 5	0.0	5.27	0.0	21.0 9	5.27	31.6 4	5.27

Annexes

**2017**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	14.4 6	19.3 6	24.1 2	30.1 2	33.3 5	38.8 4	40.2 6	39.3 9	37.3 2	26.6 9	25.1 2	19.33
<b>Moy. t max (°C.)</b>	- 3.98	- 2.63	- 1.81	- 0.84	0.68	9.4	14.1 7	15.4	10.1 5	7.16	- 0.05	-0.84
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	19.7 3	21.8 3	24.7 3	27.7 3	24.2 7	28.0 7	29.2 1	20.7 2	27.5 8	20.4 6	24.5 2	22.72
<b>Précipitation (mm)</b>	73.8 3	0.0	0.0	5.27	15.8 2	10.5 5	0.0	5.27	0.0	21.0 9	5.27	10.55

**2018**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	17.9 5	21.6	24.4 4	28.3 3	31.0 8	39.3 7	41.4 3	36.8 8	35.8 4	27.4 8	20.9 6	20.62
<b>Moy. t max (°C.)</b>	- 5.27	- 2.47	-0.6	2.38	9.08	10.7 7	11.0 5	18.6 7	9.74	6.23	0.59	-3.38
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	21.5 2	26.5 7	28.1 9	28.5 2	27.7 2	29.0 6	23.2 7	22.6 9	24.6 3	27.4 5	20.6 6	23.12
<b>Précipitation (mm)</b>	15.8 2	10.5 5	26.3 7	52.7 3	42.1 9	0.0	0.0	52.7 3	15.8 2	58.0 1	21.0 9	10.55

**2019**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	14.8 2	19.5 8	23.8	29.3	32.6 3	38.8 7	41.3 7	40.0 1	33.6 7	32.5 9	22.0 9	20.92
<b>Moy. t max (°C.)</b>	- 3.56	- 4.97	- 3.74	- 0.18	3.36	10.3 1	18.1 5	14.1 9	11.2 1	0.03	0.3	-2.49
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	18.4 3	23.1 1	23.2 9	28.5 4	27.6 6	28.4 5	23.2 1	24.5 9	21.7	27.2 2	23.0 5	22.22
<b>Précipitation (mm)</b>	26.3 7	0.0	10.5 5	31.6 4	0.0	0.0	10.5 5	21.0 9	26.3 7	10.5 5	21.0 9	15.82

Annexes

2020

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	17.7 3	24.2	24.2 6	26.9 1	35.1	39.2 6	40.5 1	40.6 6	34.5 2	31.1 7	23.3	19.4 3
<b>Moy. t max (°C.)</b>	- 3.61	- 3.53	0.51	0.76	4.98	10.4 1	18.1 5	15.4 2	11.9 7	5.37	- 0.96	-1.3
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	19.9 3	26.4 6	26.1 2	23.3 4	27.3 9	28.4 1	24.4 9	22.5 5	24.5 3	26.1 5	21.4 8	24.1 4
<b>Précipitation (mm)</b>	15.8 2	0.0	31.6 4	36.9 1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5 5	0.0	21.0 9	10.5 5

2021

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	22.5 1	23.2 6	23.0 1	28.6 9	35.5	40.6 5	42.3 4	41.0 8	37.4 6	31.0 8	24.5 1	20.4 4
<b>Moy. t max (°C.)</b>	-2.2	- 2.26	- 1.85	3.57	7.71	10.8 5	16.0 1	18.1 2	9.99	5.02	1.81	- 4.71
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	26.6 6	25.0 2	25.2 4	26.2 4	30.7 3	27.9 9	24.9 4	21.4 2	22.8 6	25.6 2	24.7 3	22.6 1
<b>Précipitation (mm)</b>	0.0	5.27	10.5 5	3.45	49.8 5	19.0 8	1.01	15.4 9	8.29	10.2 4	18.9 8	7.08

1991-2021

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII
<b>Moy. t min (°C.)</b>	1.7	2	5	8	12	16.9	20.8	20.2	16	11.7	6.1	3
<b>Moy. t max (°C.)</b>	10.8	12.2	16.7	21.1	25.7	32	36.2	34.8	28.6	23.2	15.3	11.5
<b>Moy. Temp. (°C.)</b>	5.8	6.7	10.7	14.6	19	24.8	28.9	27.7	22.2	17.3	10.3	6.8
<b>Précipitation (mm)</b>	30	25	27	33	28	12	6	10	26	25	22	25

(O.N.M., Djelfa, 1991-2021)

**Annexe 2** : Les prélèvements dans chaque station d'études de la période de Mai jusqu'au juillet :

Station d'El Mesrane

**Sortie 01 : Mai 2022**

Quadra 01	Quadra 02	Quadra 03	Quadra 04	Quadra 05
Rien	Rien	<i>Gryllus bimaculatus</i> (1 ind)	<i>Tmethis pulchripennis</i> (2 ind) <i>Tmethis sp</i> (1 ind) <i>Acinip sp</i> (1 ind)	Rien
Quadra 06	Quadra 07	Quadra 08	Quadra 09	Quadra 10
Rien	Rien	<i>Acrotylus patruelis</i> (1 ind)	<i>Acrotylus patruelis</i> (1 ind)	Rien

**Sortie 02 :Mai 2022**

Quadra 01	Quadra 02	Quadra 03	Quadra 04	Quadra 05
Rien	<i>Sphingonotus azureus</i> (4 ind)	<i>Acrotylus patruelis</i> (4 ind)	Rien	Rien
Quadra 06	Quadra 07	Quadra 08	Quadra 09	Quadra 10
<i>Anacridium aegyptium</i> (3 ind)	Rien	Rien	Rien	Rien

**Sortie 03 : Mai 2022**

Quadra 01	Quadra 02	Quadra 03	Quadra 04	Quadra 05
Rien	Rien	Rien	Rien	<i>Acridella nasuta</i> (2 ind)
Quadra 06	Quadra 07	Quadra 08	Quadra 09	Quadra 10
<i>Acridella nasuta</i> (1 ind)	<i>Sphingonotus azureus</i> (2 ind)	Rien	Rien	Rien

**Sortie 04 : Juin 2022**

<b>Quadra 01</b>	<b>Quadra 02</b>	<b>Quadra 03</b>	<b>Quadra 04</b>	<b>Quadra 05</b>
Rien	<i>Oedipoda miniata</i> (3 ind)	<i>Sphingonotus</i> <i>coerulans</i> (1 ind)	<i>Sphingonotus sp</i> (1ind) <i>Gryllus sp</i> (1 ind)	Rien
<b>Quadra 06</b>	<b>Quadra 07</b>	<b>Quadra 08</b>	<b>Quadra 09</b>	<b>Quadra 10</b>
Rien	Rien	Rien	<i>Platycleis sp</i> (1ind)	Rien

**Sortie 05 : Juillet 2022**

<b>Quadra 01</b>	<b>Quadra 02</b>		<b>Quadra 03</b>	<b>Quadra 04</b>	<b>Quadra 05</b>
Rien	<i>Ochrilidia geniculata</i> (1 ind) <i>Acrotylus patruelis</i> (6 ind)		<i>Pyrgomorpha</i> <i>cognata</i> (5 ind) <i>Gryllus sp</i> (1 ind)	Rien	<i>Gryllus</i> <i>bimaculatus</i> (3 ind) <i>Gryllus compestris</i> ind) 1(
<b>Quadra 06</b>	<b>Quadra 07</b>	<b>Quadra 08</b>	<b>Quadra 09</b>		<b>Quadra 10</b>
Rien	Rien	Rien	Rien		Rien

**Annexe 3:** Liste des Photographies des espèces Orthoptérologiques échantillonnés dans la station d'El mesrane (Djelfa 2022) :



*Gryllus bimaculatus* (photo Originale, Mai 2022)



*Acinipe sp* (photo Originale, Mai 2022)



*Oedipoda miniata* (photo Originale, Juin 2022)



*Acridella nasuta* (photo Originale, Mai 2022)



*Ochrilidia geniculata* (photo Originale, Juillet 2022)



*Tmethis pulchripennis* ( photo Originale, Mai 2022)



*Anacridium aegyptium* (photo Originale, Mai 2022)



*Sphingonotus coeruleus* (photo Originale, Juin 2022)



*Sphingonotus azureus* (photo Originale, Mai 2022)



*Spingonotus sp*( photo Originale,  
Mai 2022)



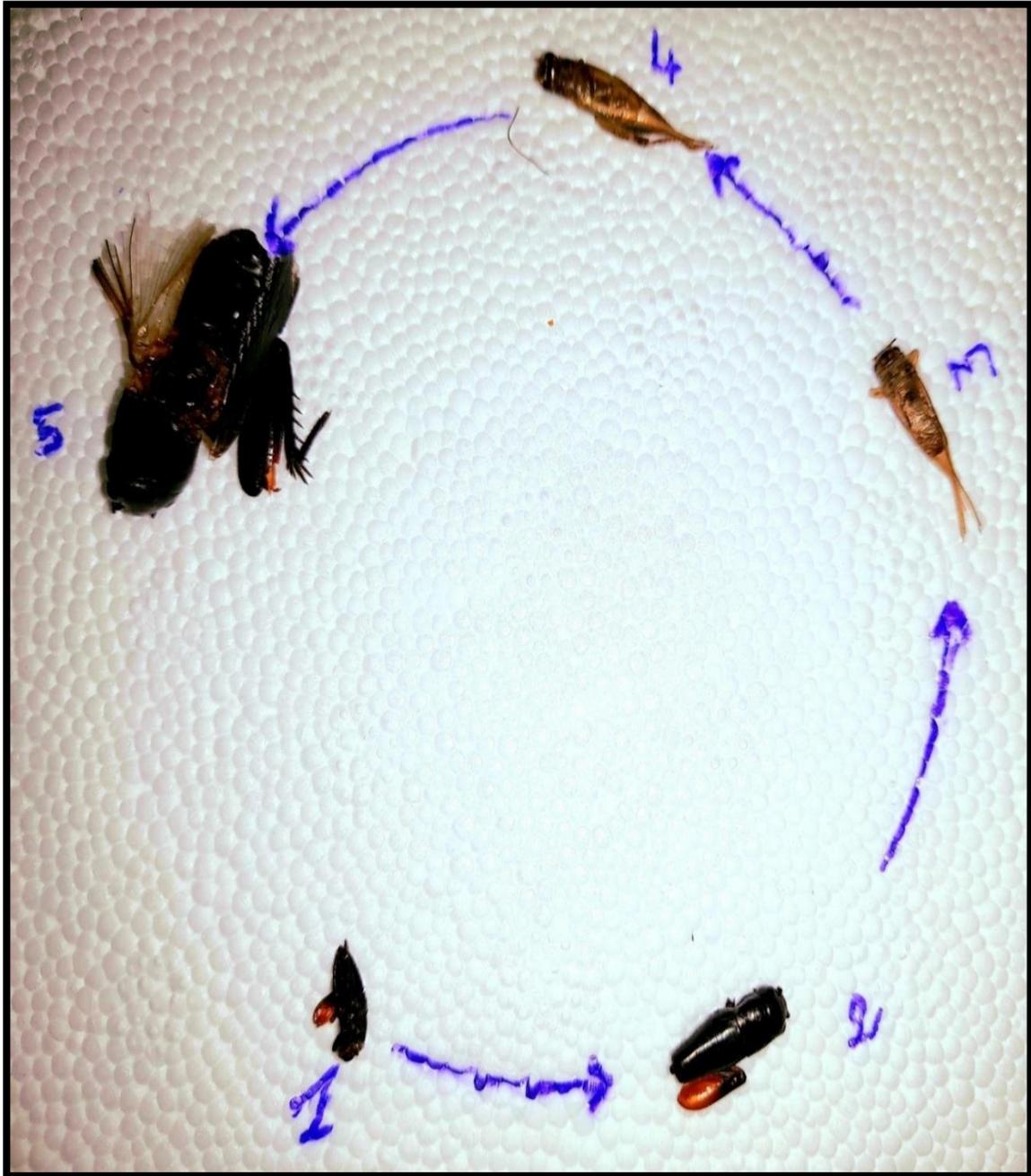
*Gryllus sp*(photo Originale,  
Juin 2022)



*Gryllus compestris*( photo  
Originale, Juillet 2022)



*Acrotylus patruelis* ( photo  
Originale, Mai 2022)



Cycle de vie d'une *Gryllus bimaculatus* (SMAIL et SADAT 2022).

**Annexe 4: Photographies des espèces végétales capturées dans la station El Mesrane.**



*Nolletia chrysocomoides* (Desf.) Cass., 1825 **El Mesrane**

*Pegalum harmala* Linné.1753 El Mesrane



**( Originale , Mai 2022)**



*Allium flavum* Linné (1753) **El Mesrane**

**(Originale, Mai 2022)**

*Koeleria pubescens* (Lam.) P. Beauv. **El Mesrane**

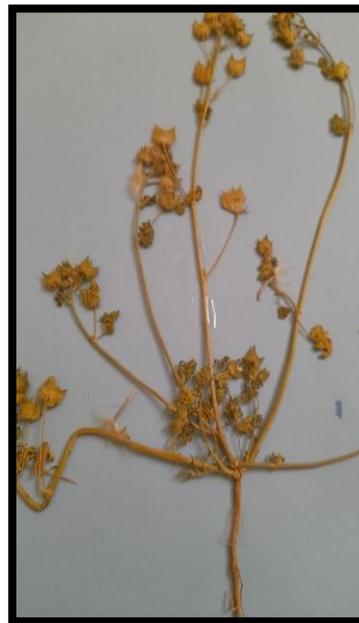


**(Originale, Mai 2022)**



*Atriplex halimus* Linné. (1753) **El Mesrane**

**(Originale, Mai 2022)**



*Malva egyptiaca* Linné. (1775) **El Mesrane**

**(Originale, Mai 2022)**



*Bassia muricata* (L.) Asch. **El Mesrane**

**(Originale, Mai 2022)**



*Planta goalbicans* Linné.(1753) **El Mesrane**

**(Originale, Mai 2022)**



*Onopordon arenarium* (Desf) Pomel



*Echium trygorrhizum* (Pomel) Maire (1934)

El Mesrane (Originale, Mai 2022)



*Erodium glaucophyllum* (L.) L'Hér. 1789

El Mesrane (Originale, Mai 2022)



*Aristida pungens*



*Launaca resedifolia* (L.) Kuntze



*Scabiosa arenaria*

**El Mesrane (Originale, Mai 2022)**



*Thymelaea microphyllacoss. et Durieu*

**El Mesrane (Originale, Mai 2022)**

## Contribution à L'inventaire des orthoptères dans la région El mesrane Djelfa

### Résumé :

Nous avons mené cette étude sur la faune Orthoptérologique à été réalisée dans la région El Mesrane de Djelfa cette dernière se caractérise par un climat semi-aride et des hivers doux, Les échantillons ont été prélevés selon la méthode du quadrats. Et c'était compté 16 espèces d'orthoptères dont 4 Ensifères : *Gryllus sp* , *Gryllus bimaculatus*, *platycleis* et 12 Caelifères : *Sphingonotus sp* , *Tmethis pulchripennis*..... Indice de diversité calculé (H') : 3.05 bits

**Mots clés :** Orthoptères, Djelfa, El Mesrane, Quadrats

## Contribution to the inventory of orthoptera in the El mesrane Djelfa region

### Abstract:

We conducted this study Orthoptérologique fuana was carried out in the region of el mesrane djelfa the latter is characterized by a semi-aride climate and mild winters. the samples were taken using the quadrats method and was inventory 16 species of orthoptera including 4 Ensifera : *Gryllus sp* , *Gryllus bimaculatus*, *platycleis* and 12 Caelifera : *Sphingonotus sp* , *Tmethis pulchripennis*..... The diversity index (H') calculated : 3.05 bits.

**Keywords :** Orthopterology, Djelfa , El mesrane , Quadrats.

## المساهمة في جرد الاجنحة بمنطقة المصران الجلفة

### الملخص:

أجرينا هذه الدراسة على الحيوانات التقيمية في محطة المصران التابعة لمنطقة الجلفة والتي تتميز هذه الأخيرة بمناخ شبه جاف وشتاء معتدل، وتم اخذ العينات باستخدام طريقة المربعات وتم جرد 16 نوع من مستقيمت الاجنحة موزعة كالتالي: 4 Ensifères

*Sphingonotus sp* , : 12 Caelifères منها *Gryllus bimaculatus*, *Platycleis*, *Gryllus sp*

*Tmethis pluchripennis* . مؤشر التنوع Shannon-Weaver في المنطقة (H') المحسوب: 3.05 بيت

**الكلمات المفتاحية:** مستقيمت الاجنحة، الجلفة ، المصران ، المربعات.