

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ جيجل
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة محمد الصديق بن يحي - جيجل

Faculté des Sciences de la Nature et
De la Vie
Département de sciences de
l'environnement et des sciences



كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم علوم المحيط والعلوم الفلاحية

Mémoire de Master

Filière : Sciences agronomiques

Option : **Phytopharmacie appliquée**

Thème

Etude comparative des structures génitales de quelques espèces
caelifères (orthoptera) de la région de Jijel et de Bejaia.

Jury :

Présidente : Dr Derdoukh W.

Examineur : Dr Rouibah M.

Encadreur : Mr Azil A.

Présenté par :

M^{elle} Slimoune Nour

El Imene.

Numéro d'ordre (bibliothèque).....

Année universitaire : 2020-2021.

Remerciements

Avant toute chose, je tiens à remercier « ALLAH » de m'avoir donné le courage et la volonté pour terminer ce modeste travail.

J'adresse mes remerciements spéciales à mon encadreur Mr AZIL A, d'avoir proposé le thème et accepté la responsabilité de m'encadrer, et d'être disposé à mon écoute à chaque fois que j'avais eu de difficultés et qui n'a cessé de me guider durant tout mon parcours pédagogique, que Dieu puisse le récompenser et le garder en bonne santé.

Mes sincères remerciements s'adressent également à monsieur ROUIBAH M d'avoir accepté à examiner mon travail et d'être membre de jury.

Mes sincères remerciements vont également à Mme DERDOUKH W. qui est la présidente du jury.

Il me paraît juste, d'exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui de près ou de loin ont participé à la réussite de mon travail de fin d'étude.

Mes sincères remerciements sont adressés à mes enseignants, qui ont contribué durant mes études à université de Jijel.

Merci à tous

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Les Tridactyloidea	4
Figure 02 : Les Tetrigoidea	4
Figure 03 : Les Acridoidea	5
Figure 04 : Morphologie externe d'un acridien.....	6
Figure 05 : Extrémité abdominale d'un Caelifère.....	8
Figure 06 : Situation géographique de la station d'El-Aouana.....	10
Figure 07 : Situation géographique de la station de Darguina.....	11
Figure 08 : Station d'El Aouana.....	12
Figure 09 : Station de Darguina.....	12
Figure 10 : Etapes de préparation des épiphalles.....	14
Figure 11 : Epiphalle de <i>Locusta migratoria</i>	15
Figure 12 : Epiphalle des Pamphagidae	15
Figure 13 : Epiphalle d' <i>Acrida turrita</i>	17
Figure 14 : Epiphalle d' <i>Aiolopus strepens</i>	18
Figure 15 : Epiphalle de <i>Pezotettix giornae</i>	18
Figure 16 : Epiphalle d' <i>Heteracris annulosus</i>	19
Figure 17 : Epiphalle d' <i>Eyprepocnemis plorans</i>	19
Figure 18 : Epiphalle d' <i>Anacridium aegyptium</i>	20
Figure 19 : Epiphalle d' <i>Acrotylus longipes</i>	20
Figure 20 : Epiphalle d' <i>Oedipoda c. sulfurescens</i>	21
Figure 21 : Epiphalled ' <i>Oedipoda fuscocincta</i>	21
Figure 22 : Epiphalle de <i>Thalpomena algeriana</i>	22
Figure 23 : Epiphalle de <i>Locusta migratoria</i>	22

Figure 24 : Epiphalle de <i>Calliptamus barbarus</i>	23
Figure 25 : Epiphalle de <i>Truxalis annulata</i>	23
Figure 26 : Epiphalle d' <i>Ocneridia volxemii</i>	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des deux stations d'étude.....11

Tableau 2 : Espèces acridiennes inventoriées.....16

***LISTE DES
ABREVIATIONS***

FAO: Food and Agriculture organisation.

SOMMAIRE

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction.....	1

CHAPITRE I- GENERALITES SUR LES ORTHOPTERES

I-1- Classification des Orthoptères.....	3
I-1-1-Sous-ordre des Ensifères.....	3
I-1-2-Sous-ordre des Caelifères.....	3
I-1-2- 1- Les Ttridactyloidea.....	4
I-1-2- 2 - Les Tetrigoidea.....	4
I-1-2- 3- Les Acridoidae.....	4
I-2- Morphologies des Orthoptères.....	5
I-2-1-Génitalia externes femelles.....	6
I-2-2-Génitalia externes mâles.....	7

CHAPITER II- MATERIEL ET METHODES

II-1- Choix des stations d'étude.....	9
II-1-2-Stations d'El Aouana.....	9
II-1-2-Station de Darguina.....	10
II-2-Matériel utilisée.....	13
II-2-1-Sur le terrain.....	13
II -2-2-Au laboratoire.....	13

CHAPITRE III- RESULTATS ET DISCUSSION

III-1-Inventaire des espèces acridiennes.....	16
---	----

III-2-Description de l'épiphalle des espèces acridiennes.....	17
III-2-1-Famille des Acrididae.....	17
III-2-1-1-Sous-famille des Acridinae.....	17
III-2-1-1-1- <i>Acrida turrata</i> (Linnaeus, 1758).....	17
III-2-1-1-2- <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804).....	17
III-2-1-2-Sous-famille des Pezotettiginae.....	18
III-2-1-2-1- <i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794).....	18
III-2-1-3-Sous-famille des Eyprepocnemedinae.....	18
III-2-1-3-1- <i>Heteracris annulosus</i> (Walker, 1870).....	18
III-2-1-3-2- <i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825).....	19
III-2-1-4-Sous-famille des Cyrthacantacridinae.....	19
III-2-1-4-1- <i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764).....	19
III-2-1-5-Sous-famille des Oedipodinae.....	20
III-2-1-5-1- <i>Acrotylus longipes</i> (Charpentier, 1845).....	20
III-2-1-5-2- <i>Oedipoda caerelescens sulfurescens</i> (Saussure, 1884).....	20
III-2-1-5-3- <i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1849).....	21
III-2-1-5-4- <i>Thalpomena algeriana</i> (Lucas, 1849).....	21
III-2-1-5-5- <i>Locusta migratoria</i> (Bonnet et Finot, 1985).....	22
III-2-1-6-Sous-famille des Calliptaminae.....	22
III-2-1-6-1- <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836).....	22
III-2-1-7-Sous-famille des Truxallinae.....	23
III-2-1-7-1- <i>Truxalis annulata</i> (Thunberg, 1815).....	23
III-2-2-Famille de Pamphagidae.....	23

III-2-2-8-Sous-famille des Pamphaginae.....	23
III-2-2-8-1- <i>Ocneridia volxemi</i> (Bolivar, 1878).....	23
III-3-Discussion.....	24
Conclusion.....	27
Références bibliographiques.....	28
Résumés	

INTRODUCTION

Les acridiens sont connus depuis longtemps comme ennemis de l'agriculture. Leur extraordinaire voracité, leur vaste polyphagie, leur étonnante fécondité et leur grande capacité à se déplacer en masse sur de longues distances font que ce groupe d'insectes est classé parmi les plus importants ravageurs des cultures et le plus grand nombre d'espèces dangereuses du groupe qui se trouvent dans le continent africain (**Latchininsky et Launois-Luong, 1992**). En Afrique du Nord, dix-sept (17) espèces de Caelifères sont déclarées nuisibles à l'agriculture par le centre de recherche sur les ravageurs d'Outre-mer « Center of Overseas Pest Research » (**Hamdi, 1989**).

Dans la région de Jijel, quelques études ont été conduites sur ces insectes et elles ont porté sur plusieurs aspects tels que la systématique, la biologie, l'écologie, le régime alimentaire, la morphométrie et la lutte. Parmi ces études on peut citer celles de **Rouibah (1994; 2017)** sur la biologie moléculaire, **Ferkhi et Labiod (2013)** sur la morphométrie, **Tekkouk (2008)**, **Boumenakh et Bourafa (2011)**, **Boudjadja et Heddour (2016)**, **Gueham et Kehli (2017)**, **Boumedjirek et Menigher (2016)**, **Khellaf (2018)** sur l'écologie.

L'ouvrage de **Chopard (1943)**, « *Orthoptéroïdes de l'Afrique du nord* » reste une référence importante pour les clés d'identification des différentes espèces acridiennes, mais depuis son apparition plusieurs genres et familles ont été modifiés. L'actualisation des données taxonomiques sur les Caelifères d'Algérie montre la présence de 154 espèces réparties sur 4 familles (**Cigliano et al., 2019**). Les caractères morphologiques ont longtemps été les seuls critères utilisés pour différencier les espèces, ils restent utiles encore aujourd'hui comme première approche, mais dans le cas d'insectes dont la morphologie externe est similaire, les différences dans les génitalia sont parmi les critères pouvant différencier entre les différentes espèces d'une manière sûre (**Song, 2006**). C'est au début du 20^e siècle que les génitalia mâles ont commencé à être utilisés comme outils dans la systématique des insectes (**Eberhard, 1985**). Cependant chez les acridiens, ce n'est que durant les années 1930 que les systématiciens ont commencé à utiliser les structures génitales dans leurs études surtout lorsqu'on sait que chez les Acridoidea beaucoup d'espèces possèdent des structures génitales différentes les unes des autres (**Song, 2006**).

Chez beaucoup d'insectes, les génitalia femelles sont relativement uniformes alors que la morphologie des génitalia mâles est diversifiée et souvent spécifique à l'espèce (**Song, 2006**). Pour éviter ce type de confusion entre espèces qui se ressemblent, il est nécessaire d'incorporer ce genre de caractères dans la systématique des insectes.

Les travaux sur les genitalia sont rares, en Algérie une étude a été réalisée par **Mohamed-Sahnoun (2010)** sur les structures génitales des Ensifères dans la Grande Kabylie, une autre sur les Gryllidae au Sud Algérien (**Lakhdari et al., 2015**), et une étude sur les Pamphagidae par **Benkennana (2012)** dans la région de Constantine.

L'objectif de ce travail est la description détaillée de la morphologie des génitalia mâles de quelques espèces Caelifères, en l'occurrence l'épiphalle, et de rajouter d'autres caractères comme clés de détermination basés sur cette structure génitale.

CHAPITRE I
GENERALITES SUR LES
ORTHOPTERES

L'orthoptères ils constituent un vaste ordre d'insectes, composé actuellement par plus de 26 000 espèces, incluant les formes fossiles (**Eades *et al.*, 2014**).

I-1- Classification des Orthoptères

I-1-1- Sous Ordre des ensifères (sauterelles et grillons) :

Les Ensifères ont des antennes longues et fines constituées d'une centaine d'articles et dont la taille est deux à trois fois plus longue que le corps de l'insecte (**Chopard, 1943**). Les valves génitales des femelles au nombre de 6, sont bien développées et se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre, dont les bords sont dentés ou non. L'organe stridulant du mâle occupe le champ dorsal des élytres. L'émission sonore est produite par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre. Les organes tympaniques pour la réception des sont situés sur les tibias des pattes antérieures (**Duranton *et al.*, 1982**). Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou dans des plantes (**Kevan, 1989**). Ce groupe d'orthoptères est à large activité nocturne et le mimétisme est également très fréquent chez les espèces (**Gwynne, 1995**).

Les sous ordres des ensifères est constitué de trois familles : les Tettrigoniidae, Gryllidae et Stenopelmatidae (**Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1994**).

NB : le sous-ordre des Ensifères ne fera pas l'objet de notre travail.

I-1-2- Sous Ordre des caelifères (criquets) :

Les Caelifères sont caractérisés par des antennes très courtes par rapport à celle des ensifères (**Chopard, 1943**). Chez les femelles, l'oviscapte est composé de quatre valves génitales très courtes, l'orifice tympanique est situé de part et d'autre du premier segment abdominal (**Charley, 2008**).

Le sous-ordre des Caelifères comprend trois super-familles: les Tridactyloidea, les Acridoidea et les Tetrigoidea (**Duranton *et al.*, 1982**).

Doumandji et Doumandji-Mitiche (1994) signalent que les Tridactyloidea et des Tetrigoidea sont caractérisées par un faible nombre d'espèces et n'offrent aucun intérêt agronomique. Par contre, la superfamille des Acridoidea est considérée comme la plus riche en espèces.

I-1-2-1- Les Tridactyloidea :

Ces insectes sont de taille réduite et portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu des épines couramment observées ailleurs. Les fémurs postérieurs sont bien développés (Figure 1) (**Duranton *et al.*, 1982**).



Figure 1- Les Tridactyloidea (FAO, 2011).

I-1-2-2- Les Tetrigoidea :

Les espèces constituant cette super famille ont un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduits à des écailles latérales. Elles sont également de petite taille. *Paratettix meridionalis* est un exemple très fréquent en Algérie affectionnant les endroits les plus humides (Figure 2) (**Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1994**).



Figure 2- Les Tetrigoidea (FAO, 2011).

I-1-2-3- Les Acridoida:

Ils sont caractérisés par un pronotum relativement court et des élytres bien développés (Figure 3). Leur taille, forme et couleur du corps sont très variables. Beaucoup d'espèces strident, le son est produit par le frottement des pattes postérieures sur une nervure des élytres. Les femelles pondent leurs œufs en grappes dans le sol ou à la base des touffes d'herbes sous forme d'oothèques. Les œufs sont souvent enrobés de matière spumeuse et surmontés d'un bouchon de la même substance, La super-famille des Acridoidae regroupe 14 familles (**Duranton *et al.*, 1982**) dont quatre sont présentes en Afrique du Nord, ce sont les *Charilaidae* les *Pamphagidae*, les *Pyrgomorphidae* et les *Acrididae*. La famille des *Acrididae* est

économiquement importante par les dégâts qu'elle provoque sur les cultures d'une part, et d'autre part par la diversité de ses treize sous-familles: les Dericorythinae, les Hemiacridinae , les Tropidopolinae , les Calliptaminae , les Eyprepocnemidinae , les Catantopinae , les Cyrtacanthacridinae , les Egnatiinae , les Acridinae , les Oedipodinae , les Gomphocerinae , les Truxallinae et les Eremogryllinae (**Louveaux et Ben Halima, 1986**).

La classification des Acridoidea a été profondément remaniée par **Louveaux et al. (2013)**. Ces auteurs ont souligné la présence de cinq familles en Afrique du nord-ouest : Dericorythidae, Charilaidae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae et Acrididae avec la famille Dericorythidae considérée auparavant comme sous-famille des Acrididae.



Figure 3- Les Acridoidea (FAO, 2011).

I-2-Morphologies des Orthoptères :

Les acridiens peuvent être distingués des autres orthoptères principalement sur la base de la morphologie externe. Les acridiens sont généralement de taille variable de moyen à gros. En Algérie, les plus petits sont les mâles de *Paratettix meridionalis* (environ 6 mm) et les plus grands sont les femelles de *Pamphagus elephas* (environ 80 mm) **Chopard (1943)**. Le corps des Orthoptères est plutôt cylindrique, renflé ou rétréci aux extrémités, les téguments sont lisses ou rugueux selon les espèces (**Grasse, 1949**).

Selon **Mestre (1988)**, Le corps d'orthoptères se compose de trois parties ou tagmes : la tête, le thorax et l'abdomen (Figure 4).

Comme tous les orthoptères, les Caelifères sont des insectes dont le corps présente une symétrie bilatérale, (structure interne et externe divisées en deux parties symétriques) : une partie droite et une partie gauche, seulement quelques petites variations peuvent survenir ; il y'a quelques différences occasionnelles dans les pièces buccales et la structure génitaux (**Dreux, 1962**).

Le corps de Caelifère présente une certaine métamérisation, les métamères sont les plus souvent semblables (homonomes). Chez les Caelifères, il y'a une succession d'articles, le premier article s'appelle acron, le dernier s'appelle pygidium ou telson. La tête est formée de

l'acron plus cinq métamères, le thorax est formé de trois métamères, et l'abdomen de onze métamères (Charley, 2008).

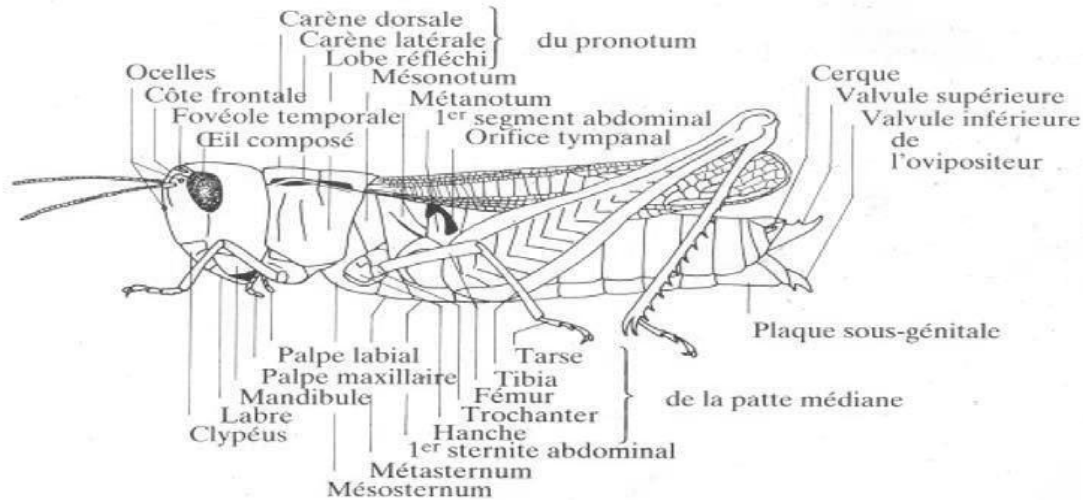


Figure 4- Morphologie externe d'un acridien (Bellmann et Luquet, 1995).

- **L'abdomen:**

L'abdomen est le troisième et dernier tagme. Il renferme essentiellement le tube digestif et les organes sexuels (Barataud, 2005).

L'abdomen est typiquement formé de onze segments, séparés par des membranes articulaires. Les derniers segments portent, du côté ventral, les organes sexuels (Ripert, 2007).

Le sexe d'un Acridien est déterminé par la nature de l'extrémité de son abdomen. Chez les mâles, la plaque sous génitale est sous forme d'un repli couvrant toute la partie inférieure de l'extrémité de l'abdomen. Par contre, chez la femelle les valves génitales dorsales et ventrales, généralement durcies et sombres, sont nettement visibles. L'ensemble de ces valves constitue l'organe de ponte ou oviscapte.

I-2-1-Génitalia externes femelles :

L'abdomen femelle se termine par deux valves visibles qui servent à creuser pour déposer la ponte (Figure 5a). Cette structure est très régulière entre les espèces et offre peu de critères d'identification (Braud *et al.*, 2014).

Les valves génitales des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen. Elles se composent de trois paires de valves courtes et robustes dont l'ensemble est l'organe de ponte typique des Caelifères appelé oviscapte :

- 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.

La plaque sous-génitale, issue du huitième sternite, n'est pas homologue de celle du mâle. Elle est généralement plus longue que large, de surface lisse, à bords postérieurs droits. En son centre, le guide de l'œuf, petite évagination légèrement sclérifiée, est destiné à placer correctement les œufs dans la masse ovigère (**Lecoq, 2010**).

Les cerques, l'épiprocte, les paraproctes et les valves génitales sont de forme simple. Ils présentent peu de variations en comparaison avec ceux des mâles et servent rarement à l'identification des espèces. Le sexe peut être reconnu dès la naissance des larves, bien que la différenciation des valves ne soit pas achevée.

I-2-2- Génitalia externes 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 (Figure 5b).

De l'extérieur, on ne voit qu'un repli membraneux en forme de sabot, différencié à partir du neuvième sternite en plaque sous-génitale. À l'intérieur se trouve la chambre génitale avec les organes phalliques.

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.

Au-dessus du pénis se trouve le Cingulum, structure fortement sclérifiée formée d'une paire d'apodèmes, d'une paire de rami larges, et des valves du Cingulum, longues et recourbées, accolées aux lobes apicaux du pénis. Le cingulum est dérivé de la membrane ectophallique sur laquelle repose l'épiphalle, pièce complexe fortement sclérifiée (**Beaumont et Cassier, 1998**).

La forme des cerques et de la plaque sous-génitale des mâles varient beaucoup selon les espèces. Elles sont souvent utilisées dans les clés d'identification. L'inconvénient majeur est que l'usage est limité aux ailés mâles puisque les femelles présentent moins de variations au niveau de leurs génitalia (**Ryelandt, 2014**).

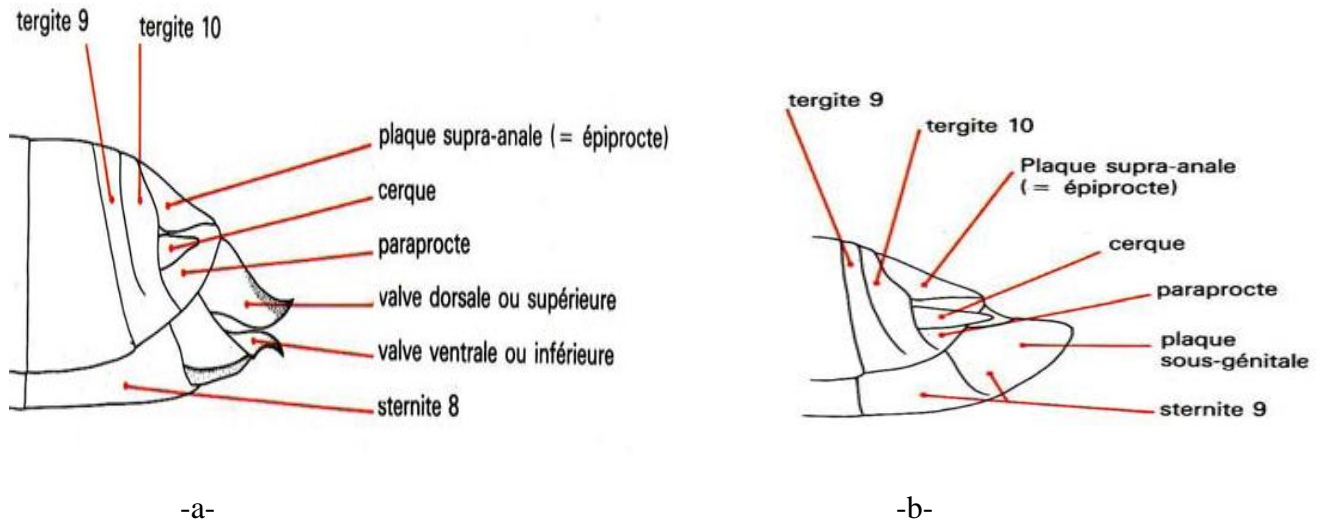


Figure 5- Extrémité abdominale d'un Caelifère a : femelle ; b : mâle (Mestre, 1988)

CHAPITRE II
MATERIEL ET METHODES

II-1-Choix des stations d'étude

Le choix des sites a été fait sur la base de la composition et l'homogénéité du tapis végétal qui constitue un facteur déterminant dans la composition et la diversité des peuplements Orthoptérique (**Boitier, 2004**). En prospection acridienne, il n'est pas possible de couvrir toute une région, il est donc nécessaire de procéder à un échantillonnage des milieux existants et de choisir des stations représentatives. Nous avons réalisé le choix des stations d'étude en relation avec la composition floristique, du relief, des facteurs climatiques. Pour notre étude, nous avons choisi deux stations qui sont : la station d'El Aouana dans la wilaya de Jijel et la station de Darguina dans la wilaya de Bejaia.

II-1-1-Station d'El Aouana

La station d'El Aouana (36° 77' N et 5° 61' E), elle est située à environ 20 km à l'Ouest de Jijel à proximité de la mer (Figure 6). C'est une friche située dans la commune d'El-Aouana (Figure 8). Elle est limitée au Nord par la RN 43, au Sud par une propriété privée, à l'Est par le barrage Kissir, à l'Ouest par le Parc National de Taza. L'altitude est 30 m. Le terrain est plat. Le sol est légèrement acide avec un Ph de 6,3 et la texture du sol est sablo-limoneuse. Les espèces végétales dominantes sont: *Ligustrum ovalifolium* et *Hydrangea macrophylla*.

Les moyennes mensuelles des précipitations durant 10 ans (2011-2020) montrent que les quantités des pluies se distribuent irrégulièrement le long de l'année, les mois les plus pluvieux sont Janvier (150 mm), Février (128 mm), Novembre (187,1 mm), et Décembre (160,8 mm) alors que le mois de Juillet est le mois le plus sec avec 2,4 mm seulement. La pluviométrie annuelle est de 1056,8mm.

Les températures maximales sont notées durant les mois de Juillet (31°C) et Août (31,3°C), alors que les températures minimales sont enregistrées pendant les mois de Janvier (7,3°C) et Février (7,4°C) **tutiempo.net (2021)** (Tableau 1).



Figure 6- Situation géographique de la station d'El-Aouana.

II-1-2-Station de Darguina:

La station de Darguina (36°33'Nord et 5°17'Est) est une vallée (Figure 9). Qui se localise dans la wilaya de Bejaia, elle est distante de 10 km de la mer (Figure 7). L'altitude est de 100 m. Le terrain est plat. Le sol est limonneux-sableux. Les espèces végétales dominantes sont *Inula viscosa*, *Nerium oleander*, *Juncus effusus* et *Anacyclus clavatus*.

Les précipitations les plus élevées sont enregistrées pendant les mois de décembre (169,1mm) et janvier (141,6mm) alors que les mois les plus secs sont juillet et août avec respectivement 3,7mm et 7,9mm. La pluviométrie annuelle est de 824,4.

Les températures maximales sont notées durant les mois de Juillet (33,4°C) et Août (33,6°C), alors que les températures minimales sont enregistrées pendant les mois de Janvier (3,9°C) et Février (3,3°C) **tutempo.net (2021)** (Tableau 1).

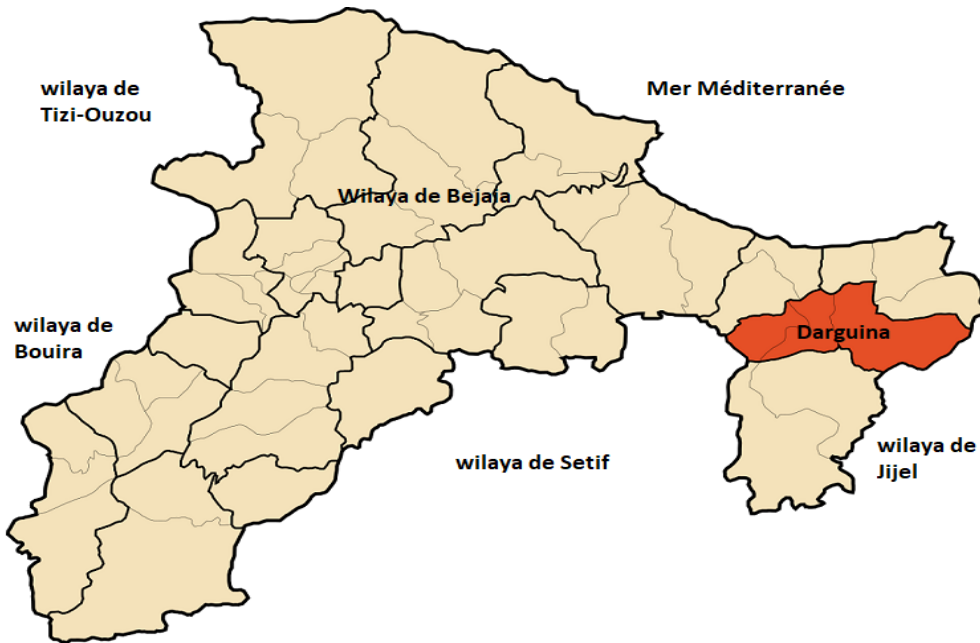


Figure 7- Situation géographique de la station de Darguina.

Tableau 1- Caractéristiques des deux stations d'étude :

Caractéristiques	Station 1 El-Aouana	Station 2 Darguina
Type du site	friche	vallée
Altitude (m)	143	60
coordonnées	36° 77' N 5° 61' E	36°33'N 5°17'E
Exposition	Sol plat	Sol plat
Taux de recouvrement (%)	60	60
Plantes dominantess	<i>Inula viscosa</i> L. <i>Nerium oleander</i> L. <i>Juncus effuses</i> L.	<i>Inula viscosa</i> L. <i>Taraxacum officinale</i> L. <i>Galactites tomentosa</i> Moench.

	<i>Anacyclus clavatus</i> Desf.	<i>Hordeum murinum</i> L.
Caractéristiques du sol	Sablonneux	Limonneux-sableux
Temperature moyenne annuelle (°C)	7,3°C – 31,°C	3,3°C – 33,6°C
Precipitations annuelles (mm)	1056,8	824,4



Figure 8- Station d'El Aouana (photo originale).



Figure 9- Station de Darguina (photo originale).

II-2-Matériel utilisée :

II-2-1-Sur le terrain :

La méthode que nous avons utilisée est celle du filet-fauchoir. Les espèces aptères ont été capturé les espèces à la main.

Les prélèvements ont été faits à raison de sortie semi-mensuelles, le matin entre 9h et 12 heures dans chaque site, lors des heures chaudes et ensoleillées. Une sortie réussie doit se dérouler sous les conditions suivantes : un ciel dégagé, un vent faible et une température élevée. Les individus capturés sont mis dans des sacs en plastique portant la date et le lieu et sans oublier le carnet pour noter les observations au cours de la sortie, puis transportés au laboratoire pour être déterminés. Après chaque sortie, les individus sont mis dans une enceinte à température basse, un congélateur par exemple. Les espèces acridiennes ont été identifiées au laboratoire en utilisant la clé d'identification de **Chopard (1943)**, **Mestre (1988)**, <http://acrinwafrica.mnhn.fr> et <http://orthoptera.species.org>, et la confirmation de l'identification a été faite par notre encadreur.

Le matériel de capture et d'échantillonnage que nous avons utilisé sur le terrain est le suivant :

- Un filet-fauchoir qui se compose d'une manche de un mètre de longueur, portant à l'une de ses deux extrémités une monture circulaire de 0,40 m de diamètre sur lequel est monté un filet en toile forte d'une profondeur de 0,40 m. Cet instrument est utilisé soit pour la capture des insectes repérés à l'œil nu, soit au vol, ou pendant un bref instant de repos sur un support végétal.
- Des sachets en plastique portant la date et le lieu de capture, utilisés pour stocker les différentes espèces d'orthoptères.
- Un carnet de notes pour mentionner toutes les observations et les informations concernant les acridiens dans leur environnement.
- Un appareil photo.

Les prospections ont duré quatre mois, du mois d'avril au début du mois de juin.

III-2-2-Au laboratoire :

Nous avons utilisés pour la détermination et la conservation des orthoptères le matériel suivant : une loupe binoculaire, une caméra, une lame, une pince, des Béchers, des épingle entomologiques, de la potasse, des ciseaux, de l'eau et une spatule.

L'épiphalle est obtenu en suivant la méthode d'**Amedegnato (1976)** : on prend l'insecte capturé et on lui coupe l'extrémité abdominale à l'aide de ciseaux et on la met dans un bêcher

contenant de la potasse (KOH) plus de l'eau et elle est laissée pendant un jour. A l'aide d'épingles entomologiques on élimine les impuretés et on obtient l'épiphalle qui sera ensuite conservé dans des tubes Eppendorf contenant de l'alcool 70%. On a photographié l'épiphalle de chaque espèce à l'aide d'une caméra munie d'une lentille a grandissante (Figure 10).

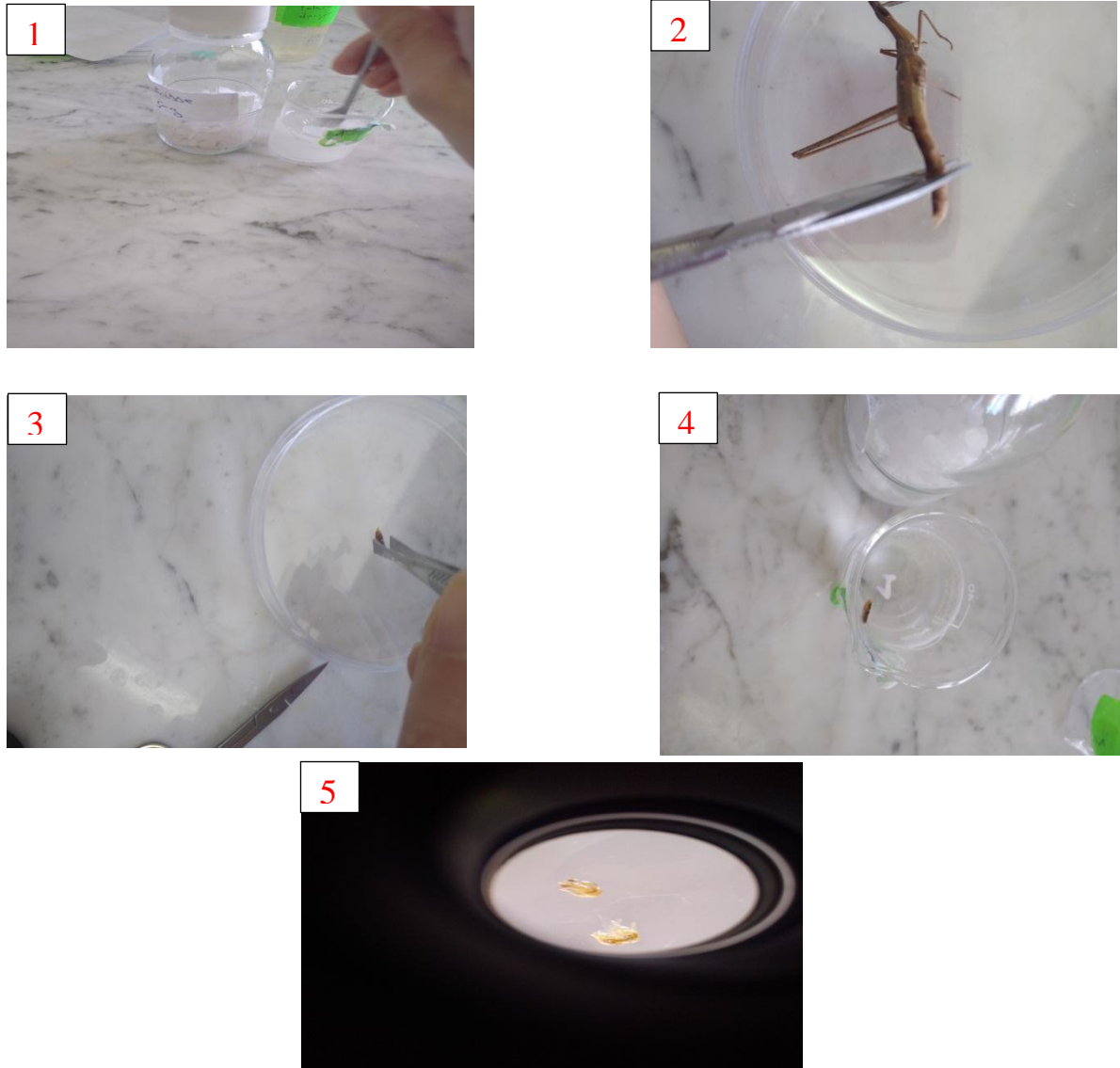


Figure 10- Etapes de préparation des épiphalles (**photo originale**).

- 1 : préparation de solution potasse+ eau.
- 2 : découpage de L'extrémité abdominale.
- 3 : dépôt de l'extrémité abdominale dans une solution de potasse et eau.
- 4 : laisser pendant 24 heures.
- 5 : observation sous loupe binoculaire.

Les différentes parties de l'épiphalle prise en considération dans notre étude sont celles présentées dans la figure 11 pour les Acrididae et la figure 12 pour les Pamphagidae.

Les images de l'épiphalle utilisées dans cette étude proviennent de la collection de Mr. Azil mon encadreur.

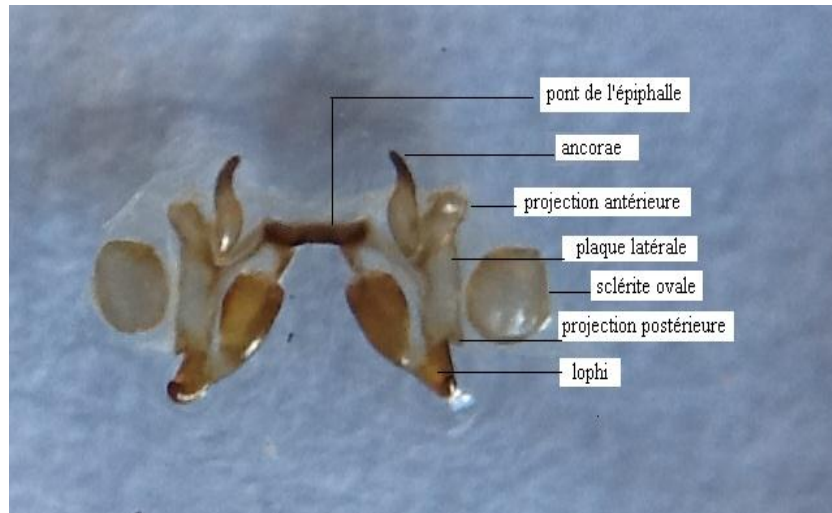


Figure 11- Epiphalle de *Locusta migratoria* (photo originale).

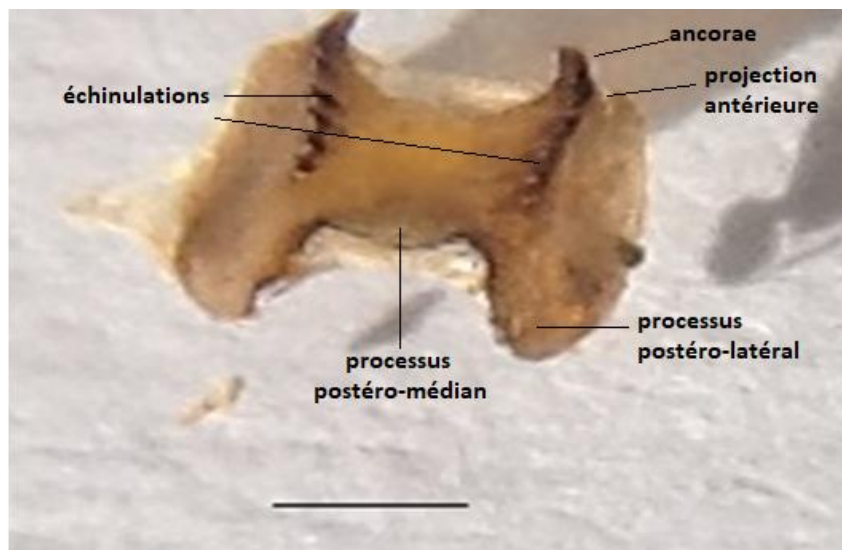


Figure 12- Epiphalle d'*Ocneridia volxemii* (photo originale).

CHAPITRE III
RESULTATS ET
DISCUSSION

III-1-Inventaire des espèces acridiennes :

Les espèces acridiennes rencontrées dans la région d'étude sont consignées dans le tableau 2 suivant:

Tableau 2- Espèces acridiennes inventoriées

Familles	Sous familles	Espèces	Station 1	Station 2
Acrididae	Acridinae	<i>Acrida turrata</i> (Linné, 1758)	+	-
		<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	+	-
	Eyprepocnemidinae	<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)	+	-
		<i>Heteracris annulosus</i> (Walker, 1870)	+	-
	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	-	+
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	-	+
	Oedipodinae	<i>Acrotylu slongipes</i> (Charpentier, 1845)	-	+
		<i>Oedipoda caeruleascens sulfurescens</i> (Saussure, 1884)	-	+
		<i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1849)	-	+
		<i>Locusta migratoria cinerascens</i> (Bonnet et Finot, 1985)	-	+
		<i>Thalpomena algeriana</i> (Lucas, 1849)	-	+
	Pezotettiginae	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	-	+
	Truxalinae	<i>Truxalis annulata</i> (Thunberg, 1815)	-	+
	Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)	-

Les différentes prospections menées dans les différentes stations d'étude nous ont permis de recenser 14 espèces acridiennes appartenant au sous-ordre des Caelifères, ces espèces sont réparties sur deux familles: les Acrididae et les Pamphagidae et en 8 sous-familles : les Acridinae, Eyprepocnemidinae, Cyrtacanthacridinae, Oedipodinae, Truxalinae, Pezotettiginae, Calliptaminae et Pamphaginae.

III-2-Description de l'épiphalle des espèces acridiennes :

III-2-1-Famille des Acrididae :

III-2-1-1-Sous-famille des Acridinae :

III-2-1-1-1-*Acrida turrata* (Linnaeus, 1758) :

L'épiphalle d'*Acrida turrata* est fortement sclerotinisé, le pont de l'épiphalle est indivis, légèrement gros et courbé vers le bas, les ancorae sont larges avec des bouts pointus, les lophi sont bilobés, les plaques latérales sont caractérisées par des projections antérieures bien développées et des projections postérieures longues et angulaires (Figure 13).

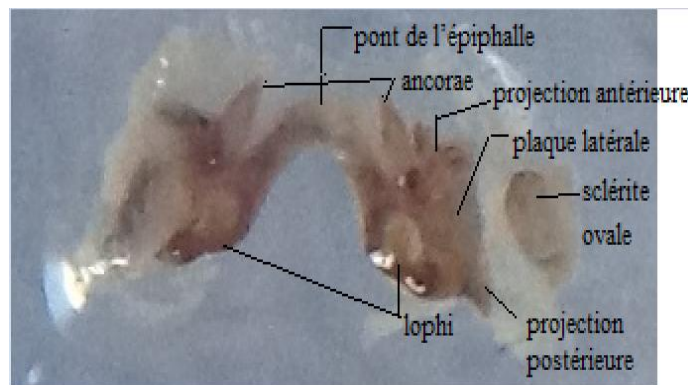


Figure 13-Epiphalle d'*Acrida turrata* (photo originale).

III-2-1-1-2-*Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) :

L'épiphalle d'*Aiolopus strepens* est caractérisé par un pont d'épiphalle court et légèrement gros, les ancorae sont petits, larges à la base et se rétrécissant en allant vers les bouts, ces derniers étant obtus, les lophi sont grands et lobiformes, gonflés du côté interne et se rétrécissant en allant vers les bouts, les plaques latérales sont développées avec des projections antérieures grandes et des projections postérieures très petites et pointues, les sclérites ovales sont ovoïdes (Figure 14).

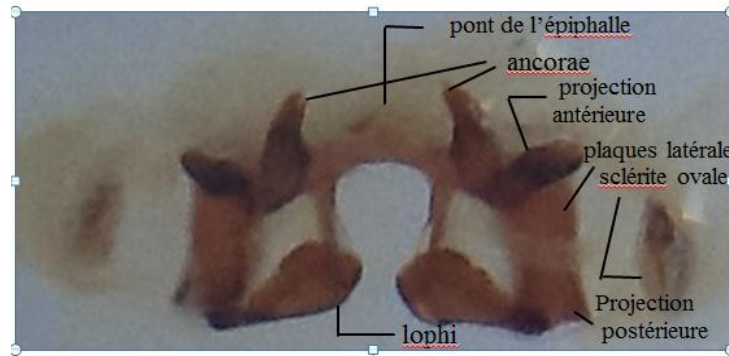


Figure 14-Epiphalle d'*Aiolopus strepens* (photo originale).

III-2-1-2-Sous-famille des Pezotettiginae :

III-2-1-2-1-Pezotettix giornae (Rossi, 1794) :

Le pont de l'épiphalle est indivis et de longueur moyenne, les ancorae sont très petits avec des bouts pointus, les plaques latérales sont développées avec des projections antérieures petites à bouts pointus et des projections postérieures plus importantes, les lophi sont très grands, il existe deux remarquables boules épineuses sur les deux cotés intérieures des plaques latérales, les sclérites ovales sont ovoïdes (Figure 15).

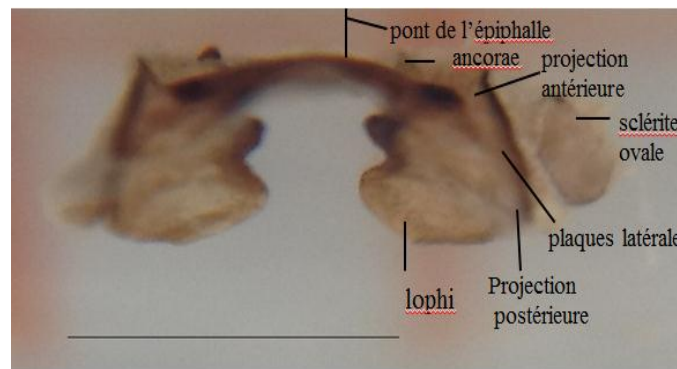


Figure 15-Epiphalle de *Pezotettix giornae* (photo originale).

III-2-1-3-Sous-famille des Eyprepocnemedinae :

III-2-1-3-1-Heteracris annulosus (Walker, 1870) :

Le pont de l'épiphalle est indivis, gros, très court et courbé vers l'intérieur, les ancorae sont robustes et ont la forme d'une spirale, les lophi ont la forme d'un grand lobe possédant une extrémité pointue sur le côté interne, les plaques latérales sont bien développées avec de longues

projections antérieures, les projections postérieures sont absentes, les sclérites ovales sont rondes et très petites (Figure 16).

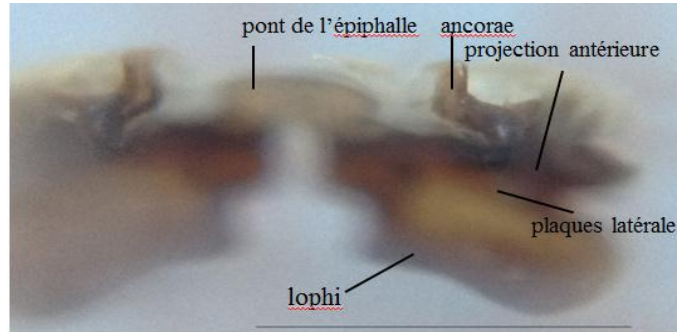


Figure 16-Epiphalle d'*Heteracris annulosus* (photo originale).

III-2-1-3-2-*Eyprepocnemis plorans* (Charpentier, 1825) :

Le pont de l'épiphalle est indivis, très court et courbé, les ancorae sont petits et courbés vers l'extérieur, les lophi sont très grands, larges et ressemblent à deux grands sacs carrés (Figure 17).

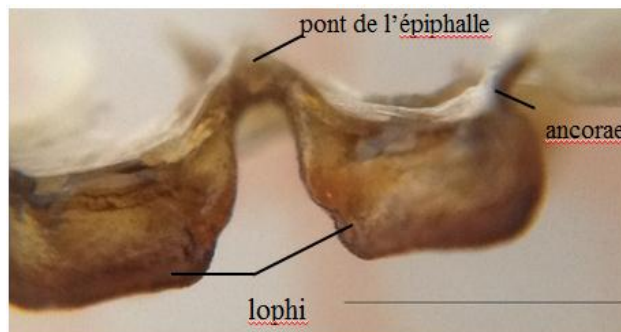


Figure 17-Epiphalle d'*Eyprepocnemis plorans* (photo originale).

III-2-1-4-Sous-famille des Cyrthacantacridinae

III-2-1-4-1-*Anacridium aegyptium* (Linné, 1764)

Le pont de l'épiphalle est étroit, courbé et indivis, les ancorae sont absents, les lophi ressemblent à deux grands sacs à ouverture large et à extrémité rétrécissante et pointue, les plaques latérales sont bien développées, les projections antérieures sont confuses et les projections postérieures sont petites (Figure 18).

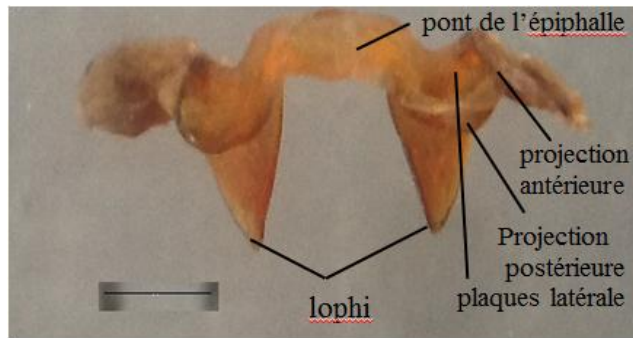


Figure 18-Epiphalle d'*Anacridium aegyptium* (photo originale).

III-2-1-5-Sous-famille des Oedipodinae :

III-2-1-5-1-*Acrotylus longipes* (Charpentier, 1845) :

Le pont de l'épiphalle est indivis, long et légèrement gros, les ancorae sont moyens, larges à leur base avec des bouts légèrement pointus, les plaques latérales sont développées avec des projections antérieures plus grandes que les projections postérieures, les lophi sont grands et trilobés, les sclérites ovales sont rondes (Figure 19).

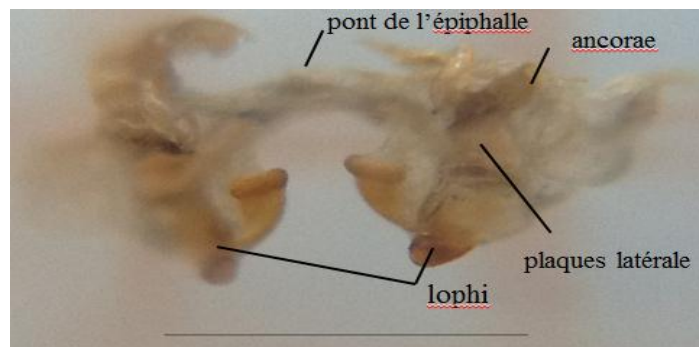


Figure 19-Epiphalle d'*Acrotylus longipes* (photo originale).

III-2-1-5-2-*Oedipoda caeruluscens sulfurescens* (Saussure, 1884) :

Le pont de l'épiphalle est indivis et long, les ancorae sont grands avec des bouts pointus, les plaques latérales sont développées avec de grandes projections antérieures à bouts pointus et des projections postérieures plus importantes, les lophi sont grands (Figure 20).

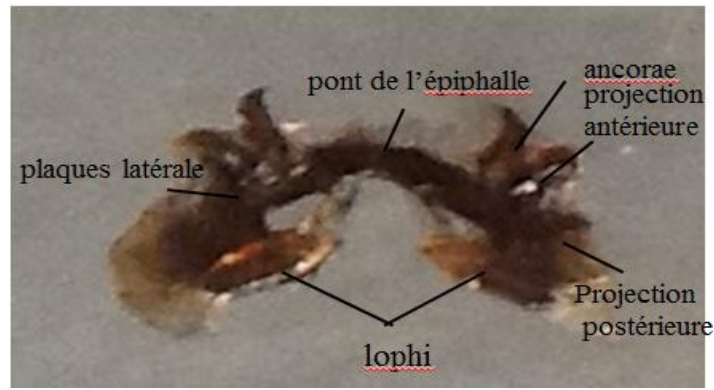


Figure 20- Epiphalle d'*Oedipoda c. sulfurescens* (photo originale).

III-2-1-5-3-*Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1849) :

Le pont de l'épiphalle est indivis, long et mince, les ancorae sont grands, courbés vers l'intérieur et à bouts pointus, les plaques latérales sont bien développées avec des projections antérieures grandes et des projections postérieures petites, longues avec des bouts pointus, les lophi sont grands et trilobés, les sclérites ovales sont rondes (Figure 21).

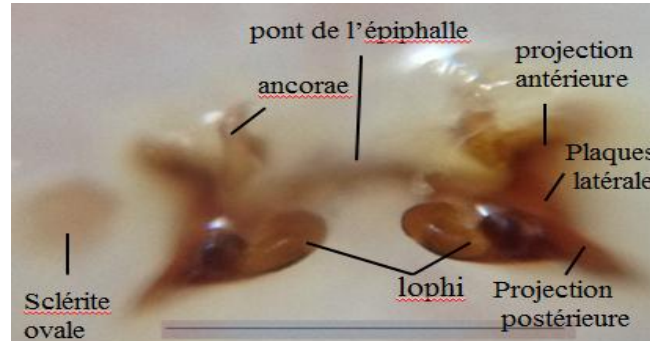


Figure 21-Epiphalle d'*Oedipoda fuscocincta* (photo originale).

III-2-1-5-4-*Thalpomena algeriana* (Lucas, 1849):

Le pont de l'épiphalle est indivis, légèrement courbé, les ancorae sont grands et pointus, les plaques latérales sont bien développées avec des projections antérieures bien développées et des projections postérieures très petites, les lophi sont grands et lobiformes et les sclérites ovales sont ovoïdes (Figure 22).

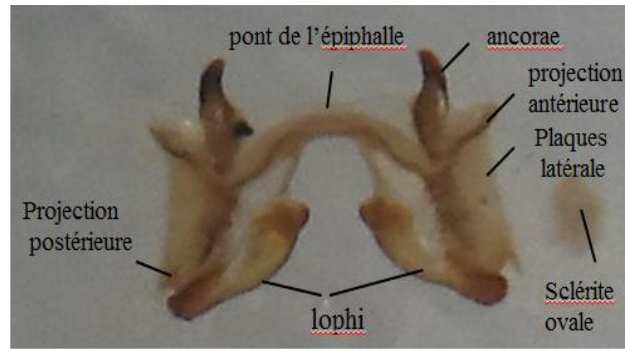


Figure 22-Epiphalle de *Thalpomena algeriana* (photo originale).

III-2-1-5-5-*Locusta migratoria* (Bonnet et Finot, 1985) :

Le pont de l'épiphalle est légèrement étroit et indivis, les ancorae sont grands avec des bouts sont pointus, les lophi sont larges et possédant deux grands lobes séparés, les plaques latérales sont bien développées, les projections postérieures sont petites alors que les projections antérieures sont plus grandes, les sclérites ovales sont grandes et rondes (Figure 23).

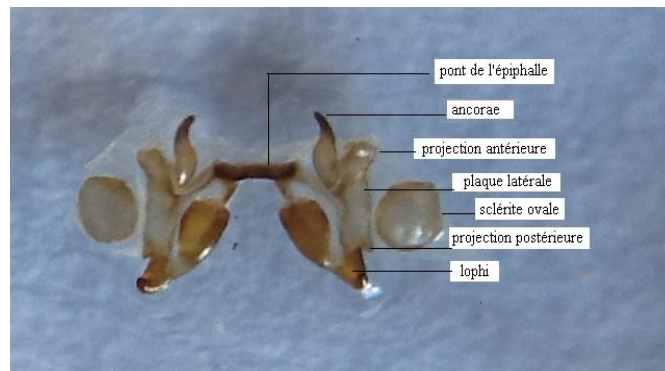


Figure 23-Epiphalle de *Locusta migratoria* (photo originale).

III-2-1-6-Sous-famille des Calliptaminae :

III-2-1-6-1-*Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) :

L'épiphalle de cette espèce est caractéristique et différent de ceux observés chez les autres espèces, il est rectangulaire avec un rétrécissement progressif en allant vers le bas, les ancorae sont petits, gros et très larges à leur base, les plaques latérales sont bien développées (Figure 24).

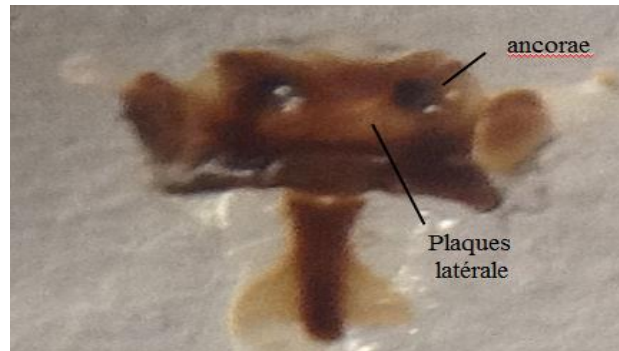


Figure 24-Epiphalle de *Calliptamus barbarus* (photo originale).

III-2-1-7-Sous-famille des Truxalinae :

III-2-1-7-1-*Truxalis annulata* (Thunberg, 1815):

Le pont de l'épiphalle est indivis, de longueur moyenne, droit, les ancorae sont robustes, larges à la base et se terminent par des bouts pointus, les lophi sont trilobés, les plaques latérales sont développées avec de longues projections antérieures à bouts légèrement pointus et des projections antérieures en forme de boule épineuse, les sclérites ovales sont réniformes (Figure 25).

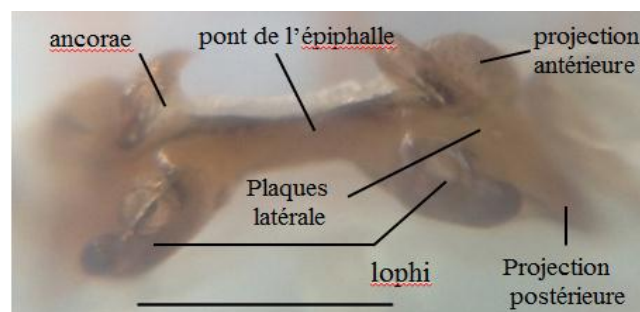


Figure 25-Epiphalle de *Truxalis annulata* (photo originale).

III-2-2-Famille de Pamphagidae :

III-2-2-8-Sous-famille des Pamphaginae :

III-2-2-8-1-*Ocneridia volxemi* (Bolivar, 1878) :

L'épiphalle est large et possède la forme d'un bouclier, les ancorae sont petits, les échinulations sont disposées d'une manière ordonnée, ces échinulations sont triangulaires, de couleur marron foncé et se terminant par des pointes, commençant du dessous des ancorae et se

terminant au-dessus du processus postéro-latéral, ce dernier étant très grand par rapport aux processus postéro-médian et au processus antérieur (Figure 26).

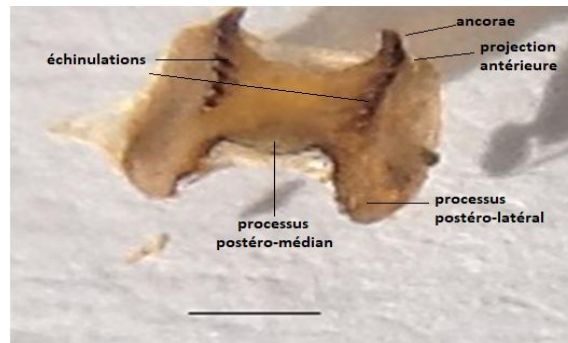


Figure 26 -Epiphalle d'*Ocneridia volxemii* (photo originale).

III-3-Discussion :

La famille des Pamphagidae apparait comme étant la famille la plus primitive car l'épiphalle est simple et dépourvu d'appendices. En effet, l'épiphalle d'*Ocneridia volxemi* qui représente les Pamphaginae est très simple, il a la forme d'un écu, les ancorae sont petits, les autres appendices tels que les lophi, les projections antérieures et postérieures sont remplacés par de simples formations externes qui sont les processus postéro-latéral, postéro-médian et antérieur. Il y a aussi des formations triangulaires se terminant par des pointes aigues, de couleur marron et disposées d'une manière ordonnée appelées échinulations, certains auteurs suggèrent que ces formations remplacent les ancorae.

La famille des Acrididae apparait comme étant la famille la plus développée par l'épiphalle qui est bien développé et qui est pourvu de plusieurs appendices.

Usmani (2009) a signalé que les caractères les plus important pouvant distinguer les sous-familles les unes des autres sont : la présence ou l'absence des ancorae, la largeur du pont de l'épiphalle, et la forme des lophi s'ils sont bi ou trilobés.

Au sein des Acrididae, Les Cyrtacanthacridinae sont représentés dans cette étude par une seule espèce qui est *Anacridium aegyptium*, cette dernière possède un épiphalle particulier caractérisé par ses grands lophi qui ressemblent à deux grands sacs à large ouverture et qui se rétrécissent en allant vers le bas.

Calliptamus barbarus, représentant des Calliptaminae, possède lui aussi un épiphalle particulier par sa forme rectangulaire se rétrécissant en allant vers le bas.

Les Eyprepocnemidinae sont représentés par deux espèces, *Heteracris annulosus* et *Eyprepocnemis plorans*. L'épiphalle de cette dernière espèce se distingue par ses grands lophi rectangulaires et par son pont d'épiphalle très étroit. *Heteracris annulosus* se distingue par un

pont d'épiphalle gros, très court et courbé vers le bas, les ancorae sont particuliers par leur forme spirale (deux tours), les lophi sont très grands avec une pointe sur le côté interne du corps de l'épiphalle, les plaques latérales sont très développées et portent de longues projections antérieures pointues et, contrairement aux autres espèces de cette sous-famille, ne portent pas de projections postérieures, quant aux sclérites ovales elles sont très petites et rondes.

Les Pezotettiginae sont représentés par une seule espèce : *Pezotettix giornae*, son épiphalle se distingue par ses très petits ancorae, ses très grands lophi, la présence de deux remarquables boules épineuses sur les deux côtés intérieurs des plaques latérales et par les sclérites ovales ovoïdes.

Les espèces appartenant aux Oedipodinae possèdent des structures génitales qui se ressemblent relativement, le pont de l'épiphalle de toutes les espèces appartenant à cette sous-famille sont indivis et longs, mais différent sur le plan dimensionnel, il est légèrement gros chez *Acrotylus longipes*, *Oedipoda caeruluscens sulfurescens*, mince chez *Oedipoda fuscocincta*, *Thalpomena algeriana* et *Locusta migratoria*. Il est légèrement courbé vers le bas chez *Acrotylus longipes*, *Oedipoda caeruluscens sulfurescens*, *Oedipoda fuscocincta* et *Thalpomena algeriana* et il est droit chez *Locusta migratoria*.

Pour ce qui est des ancorae, toutes les espèces de cette sous-famille possèdent de grands ancorae, courbés vers l'intérieur et se terminant par des bouts pointus.

Les lophi sont aussi grands et lobiformes, cependant ils sont bilobés chez *Locusta migratoria* et *Thalpomena algeriana* et trilobés chez *Acrotylus longipes* et *Oedipoda fuscocincta*.

Toutes les espèces de cette sous-famille se caractérisent par des plaques latérales bien développées, des projections antérieures importantes et des projections postérieures petites.

Les sclérites ovales sont rondes chez *Acrotylus longipes*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, *Oedipoda fuscocincta* et *Locusta migratoria*, et elles sont ovoïdes chez *Thalpomena algeriana*.

Les Truxalinae sont représentés par *Truxalis annulata*, l'épiphalle de cette espèce possède un pont indivis, droit et de longueur moyenne, ses ancorae sont robustes et ses lophi sont trilobés, l'épiphalle de cette espèce se distingue de ceux observés chez les autres espèces par les projections antérieures en forme de boules épineuses.

Les Acrididnae sont représentés par deux espèces : *Acrida turrata* et *Aiolopus strepens*. Le pont de l'épiphalle est indivis, légèrement gros et courbé vers le bas chez ces deux espèces. Les ancorae sont larges avec des bouts pointus chez la première espèce et obtus chez la deuxième. Les lophi sont bilobés. Les plaques latérales sont importantes avec des projections antérieures bien développées chez les deux espèces et des projections postérieures longues et angulaires chez la première espèce et petites et pointues chez la deuxième.

Nos résultats sont en concordance avec ceux de **Usmani (2009)** qui a travaillé sur les épiphalles des espèces acridiennes en Libye, et qui a noté lui aussi que cette structure est primitive chez les Pamphagidae par rapport aux Acrididae.

CONCLUSION

Cette étude a été effectuée dans deux stations, la première dans la wilaya de Jijel et la deuxième dans la wilaya de Bejaia. L'inventaire des acridiens totalise 14 espèces acridiennes appartenant Au sous- ordre des Caelifères. Ces 14 espèces représentent 10% des 140 espèces de Caelifères existant en Algérie. Elles sont réparties dans deux familles : les Pamphagidae et Acrididae, et en 8 sous-familles: Acridinae, Eyprepocnemidinae, Cyrtacanthacridinae, Oedipodinae, Truxalinae, Pezotettiginae, Calliptaminae et Pamphaginae. La famille des Acrididae est la plus importante avec 7 sous- familles.

L'étude faite sur les génitalia mâles des acridiens confirme le grand intérêt qu'ils présentent pour l'identification des espèces car la structure de l'épiphalle diffère d'une espèce à une autre dans un même genre. Cette différence peut être dans la forme ou bien dans la taille des différentes parties constitutives de l'épiphalle. Nous avons remarqué que les espèces de la même sous-famille présentent plus de ressemblances que de dissemblances, par contre les différences sont plus apparentes en passant d'une sous famille à une autre.

Malgré l'originalité de notre étude, elle reste incomplète, ce qui nous pousse à envisager une description détaillée de toutes les espèces acridiennes de la région pour améliorer cette étude. Nous envisageons aussi de faire une étude de la faune acridienne de notre région en se basant sur les techniques de biologie moléculaire et établir les liens existant entre les différentes espèces.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

-A-

- Amedegnato C., 1976 - Structure et évolution des génitalia chez les Acrididae et familles apparentées. *Acrida* 5, 1-16.

-B-

- Barataud J., 2005 - Orthoptères et milieux littoraux Influence de la gestion des habitats herbacés et enjeux pour la biodiversité. BTS Gestion des Espaces Naturels; session 2003-2005, 86p.

- Beaumont A. Cassier P., 1998 - Travaux pratiques de biologie animale, Zoologie, Embryologie Histologie, 3ème édition Dunod, Paris, 502p.

- Bellman H, Luquet G C., 1995 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale 1995. Edition de Delachaux et Niestlé, 397p.

- Benkenana N., 2012 - Inventaire et Analyse bio systématique de la famille des Pamphagidae (Orthoptera, Caelifera) de l'Est algérien. Thèse de Doctorat. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Constantine 1, Algérie.

- Boitier E., 2004 - Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne auvergnate. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, pp43-78.

- Braud Y, Franc A et Gay. PE., 2014 - Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar, FAO. Rome, 134 p.

- Boudjadja H. et Haddour N., 2016 - Inventaire de la faune acridienne dans la région de Jijel, Mémoire Master, université Jijel, 45 p.

- Boumedjirek R. et Menigher S., 2016 - Etude comparative des acridiens dans deux milieux différents dans la région Ouest de Jijel. Mémoire master, université Jijel, 41p.

- Boumenakh M. et Bourafa D., 2011 - Etude du régime alimentaire du criquet Egyptien *Anacridium aegyptium*(Orthoptera: Acrididae) dans deux stations de la wilaya de Jijel et de Mila, Mmemoire Master, université Jijel, 58p.

-C-

- Charley M., 2008 - Les Orthoptères de la réserve naturelle régionale de la cote de Nancy.Rapport annuel.40p.

- Chopard L., 1943 - Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Librairie La rose. Coll. Faune de l'empire Français. T.1, Paris. 540p.

- Cigliano, M. M., Braun, H., Eades, D. C. et Otte, D. 2019 - Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. [15/4/2019]. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>. [Accessed 20 July 2021].

-D-

- Doumandji S. et Doumandji-Mitiche B., 1994 - Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 99p.

- Dreux P H., 1962 - Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes. Thèse de Doc d'Etat ,Univ. Montpellier, 232 p.

- Duranton J.F., Launois-Luong M.H. et Lecoq M., 1982 - Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. *Rd Gerdat*, Montpellier, T.1, 965 p.

-E-

- Eades, D. C., D. Otte, M. M. Cigliano & H. Braun. 2014 - Orthoptera Species File Online. Version 2.0/4.1. Accè.

- Eberhard W.G., 1985 - *Sexual selection and animal genitalia*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

-F-

- FAO, 2011 - Bioécologie du criquet pèlerin – document de la FAO, 347p.

- Ferkhi N. et Labiod D., 2013 - Etude quantitative par la méthode dite des fenestres du régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Orthoptera : Acrididae) dans la région de Jijel. Mémoire Master, université Jijel, 48p.

-G-

- Grasse P., 1949 - Traité de zoologie, anatomie, systématique et biologie. Ed. Masson et Cie, Paris, T.IX, 1117p.

- Gueham R. et Kehli H., 2017 - Etude écologique de quelques peuplements orthoptériques dans la région Est de Jijel, Mémoire Master, univ Jijel, 41p.

- Gwynne D.T., 1995 - Phylogeny of the Ensifera (Orthoptera): à hypothesis supporting multiple origins of acoustical signalling, complex spermatophores and maternal care in crickets, katydids, and weta. *J. Orth. Res.*, 4: 203-218.

-H-

- Hamdi H., 1989 - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologique de la région médio septentrionale de l'Algérie et de la région de Gabès (Tunisie). Thèse. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro, El Harrach, 127 p.

-K-

- Kevan D.K., 1989 – Grigs that dig and grasshoppers that grovel. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 26: 267-289.

- Khellaf A., 2018 - Contribution à l'étude de la faune orthoptérique dans la région de Sidi-Abdelaziz, Jijel. Mémoire master, univ. Jijel, 50p.

-L-

- Lakhdari W, Doumandji-Mitiche B, Acheuk F, Dehliz A, Hammi H, M'lik R, Soud A, Doumandji S., 2015 - Morphology and structure of adult male genitalia of *Brachytrupes megacephalus* (Lefebvre, 1827) (Orthoptera, Gryllidae) in the southeast of Algeria. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 2015; 3(6): 355-359.

- Latchinsky A.V et Launois-Luong M.H., 1992 - Le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) dans la partie orientale de son aire de distribution .Ed . Cirad- P.rifas., Montpellier, 1p.

- Lecoq. M.C, 2010 - *Morphologie des acridiens*. 3ème cycle en Acridologie. UPR. Institut Hassan 2. Maroc, 72p.

- Louveaux A. et Ben halima T., 1986 - Catalogue des Orthoptères Acridoidae d'Afrique du Nord-Ouest. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 91 (3-4), 73-87.

- Louveaux, A., Amedegnato, C., Poulain, S., Dessutter-Grandcolas, L., 2013 - Catalogue and keys of the Acridomorpha (Insecta: Orthoptera) from North West Africa. *Zoosystema*, 35(2): 175-181.

-M-

- Mestre J., 1988 - Les acridiens d'Afrique de l'Ouest. Ed. CIRAD - PRIFAS, France, 330p.
- Mohamed- Sahnoun A., 2010 – *Systématique et bioécologie des Ensifères* (Insecta : Orthoptera) dans quelques régions d'Algérie. Thèse de Doctorat, ENSA Alger, 243p

-R-

- Rouibah M., 1994 - Bioécologie des orthoptères du parc national de Taza. Thèse de magister, Inst., Nat. Agro. El Harrach, 75p.
- Rouibah M., 2017 - Bioécologie des Orthoptères dans la région de Jijel : cas particulier de *Calliptamus barbarus* (Orthoptera:Calliptaminae):Morphométrie, régime alimentaire, acridofaune et identification moléculaire. Thèse de Doctorat, ENSA Alger.
- Ripert C., 2007 - Epidémiologie des maladies parasitaires. Affections provoquées ou transmises par les Arthropodes. T4. Ed. Lavoisier, Paris, 580p.
- Ryelandt., 2014 - Aide à la détermination des Orthoptères d'Île-de-France. 10P.

-S-

- Song, H. 2006 - Post-adult emergence development of genitalic structures in *Schistocerca* STAL and *Locusta* L. (Orthoptera: Acrididae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 106(1), 181-191.

-T-

- Tekkouk F., 2008 - Inventaire et bioécologie de la faune orthoptérique dans la région de Jijel, These de Magister, ENSA El-Harrach, 52p.

-U-

- Usmani M.K., 2009 - Male and female genitalia in some Libyan species of Acrididae (Orthoptera: Acridoidea), *Entomological Research* 39: 1–35.

Sites internet :

<http://acrinwafrica.mnhn.fr>

<http://orthoptera.species.org>

[www. tutiempo.net](http://www.tutiempo.net) [consulter le 28/06/2021].

Résumé :

Cette étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Jijel et la wilaya de Bejaia à travers de deux stations (Station d'El Aouana et la station de Darguina) Cette étude est basée principalement sur l'inventaire de différents types des criquets d'après nos étude on recensement 14 espèces réparties à deux familles Acrididae et Pamphagidae.

L'étude des génitalia male confirme l'intérêt de ces derniers, car la structure de l'épiphalle diffère d'une espèce à l'autre dans le même genre.

Mots clés : Acridiens, orthoptéroïdes, Génitalia, jijel.

Abstract :

This study was carried out in the wilaya of Jijel and the wilaya of Bejaia through two stations (El Aouana station and Darguina station) This study is based mainly on the inventory of different types of locusts. after our study we identify 14 species divided into two families Acrididae and Pamphagidae.

The study of male genitalias confirms the interest of the latter, because the structure of the epiphalle differs from one species to another in the same genus.

Keywords: Locusts, orthopteroids, Genitalia, jijel.

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بولاية جيجل وولاية بجاية من خلال محطتين (العوانة ودرغينة). تعتمد هذه الدراسة بشكل أساسي على جرد أنواع مختلفة من الجراد، وفقاً لدراستنا ، فقد حددنا 14 نوعاً مقسمة إلى عائلتين . Arididea و Pampahagidae .

دراسة الجهاز التكاثري الذكري لمستقيمات الأجنحة يؤكد أهمية هذه الأخيرة في تصنيف مختلف الأنواع نظراً للاختلافات التي تظهرها هذه الأخيرة بين الأنواع التي تنتمي الى نفس العائلة .

كلمات مفتاحية: الجهاز التكاثري, مستقيمات الأجنحة , الجراد , جيجل .