

ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Constantine I
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie Animale

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Biologie Animale
Spécialité : BECPI

*Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera , Caelifera) dans
deux stations : Didouche Mourad et El-gourzi, Constantine,
Algérie*

Présenté et soutenu par :

BOUDERSA LEILA & AGGOUNE FAYROUZE

Soutenu le : 23/10/2014

Jury d'évaluation :

Président du jury: Mer. HARRAT Aboud

Pr. Université Constantine I.

Rapporteur: Mm. BENKENANA Naima

M C. Université Constantine I.

Examineur : Mer. MADACI Brahim

M A. Université Constantine I.

*Année universitaire
2013-2014*

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur Melle: (BENKENANA NAIMA), son précieux conseil et son aide durant toute la période du travail.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury(M. MADACI BRAHIM et M. HARRAT ABOUD) pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Sommaire

Introduction

Chapitre I : Données bibliographiques	1
I. Position systématique des acridiens.....	1
I.1.Les Ensifères.....	1
I.2.Les Califères	2
I.2.1.Les Tradictyoidae	2
I.2.2Les Tetigoidae	2
I.2.3.Les Acridoidae	3
I.3.Morphologie des acridiens	3
I.3.1.La tête	4
I.3.2.Le thorax.....	5
I.3.3.les pattes.....	6
I.3.4.les ailes.....	7
I.3.5.l'abdomen.....	8
I.3.6.les genitalia externes femelle	9
I.3.7.l'organe copulatoire mâle.....	10
I.4.Répartition géographique	11
I.4.1.Dans le monde	11
I.4.2.En Algérie	12
I.5.Biologie des acridiens.....	13

I.5.1.la succession des états biologiques.....	13
I.5.1.1.les stades larvaires.....	14
I.5.1.2.l'imago.....	14
I.6.Régime alimentaire.....	15
I.7.Les dégâts	16
Chapitre II: Présentation de la région d'étude	17
II.1.Situation géographique de la région de Constantine.....	17
II.2.Reliefs	17
II.3.Climat général.....	18
II.4.la végétation.....	18
ChapitreIII: Matériels et méthodes	19
III.1. Choix des stations d'étude	20
III.2. Caractéristiques des stations d'étude	20
III.2.1.Station d'elgorzi.....	20
III.2.2.Station de didouche mourade	20
III.3Matériels et méthodes utilisés	21
III.3.1.Sur le terrain.....	21
III.3.2Au laboratoire	21
III.3.2.1 préparations des boites de collection.....	21
III.3.2.2 Identification des espèces acridiennes	22
III.4.Analyse écologique	22
III.4.1Qualité d'échantillonnage	22
III.4.2.Richesse totale.....	22
III.4.3.Richesse moyenne	22

III.4.4.Les indices de diversités	23
Chapitre IV: Résultats	24
IV.1 Inventaire de la faune acridienne.....	24
IV.2.La répartition des espèces acridienne dans les deux stations d étude	26
IV.3.Etude descriptive des principales espèces.....	26
IV.3.1.Ocneridia volxemii (I. BOLIVAR 1878)	26
IV.3.2.Acrotylus p.patruelis (HERRICH- SCHAFFER, 1838).....	27
IV.4.Analyse écologique.....	28
IV.4.1.Qualité d'échantillonnage.....	28
.IV.4.2.Richesse totale.....	28
IV.4.3.Richesse moyenne.....	29
IV.4.4.Les indices de diversités.....	30

Discussion

Conclusion et perspectives

Bibliographie

Annexe

Liste des tableaux

Tableau(1) : Inventaire de la faune acridienne dans la région de Constantine

Tableau(2) : Répartition de l'espèce acridienne dans les stations d'études

Tableau(3) : la qualité de l'échantillonnage des deux stations d'étude

Tableau(04) : Richesse totale les deux Stations d'études

Tableau(05) : la richesse moyenne Des deux stations

Tableau(06) les indices de la diversité:

Liste des figures

1. Figure(1) les ensifères
2. Figure(2) les caelifères
3. Figure(3) Morphologie externe du criquet.
4. Figure(4) Schéma de la tête de *Locusta migratoria* en vue latérale
5. Figure(5) Thorax du Criquet migrateur *Locusta migratoria*, en vue latérale gauche, ailes dépliées vers le haut.
6. Figure(6) Pattes du Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, en vue externe
7. Figure(7) Nervation alaire du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*.
8. Figure(8) Extrémité abdominale de la femelle de *Locusta migratoria* et cette Extrémité abdominale
9. Figure(9) Emplacement de l'appareil génital dans l'abdomen d'un ailé femelle du Criquet migrateur *Locusta migratoria*.
10. Figure(10) les genitalias externes mâles.
11. Figure(11) La répartition géographique des zones de rémission du criquet pèlerin .
12. Figure (12) cycle vital du criquet.
13. Figure(13) la mue imaginal du criquet.
14. Figure(14) carte de commune de constantine .
15. Figure(15) la valée oued arhumel
16. Figure(16): carte de la station d elgorzi
17. Figure(17) carte de la station Didouche Mourade

18. Figure(18): pourcentage des familles récentes
19. Figure(19): pourcentage des sous- familles récentes
20. Figure(20): photo des espèces recueillies
21. Figure(21): photo des espèces du laboratoire.
22. Figure(22):la richesse totale dans les deux stations d'études.
23. Figure (23la) richesse moyenne dans les deux stations d'étude

Introduction

Il n'y a pratiquement aucun groupe d'animaux que celui des acridiens, sans distinction d'espèces, qui soient les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture.

Présentés dans l'ancien testament comme l'une des plus terrifiantes et catastrophiques manifestations naturelles (Pasquier et Gerbinot, 1945) et considérés comme la huitième plaie de l'Egypte depuis l'exode (Dajoz, 1983). Les criquets n'ont jamais cessé d'affronter l'humanité avec leurs pullulations épisodiques (Duranton et *al.* 1979).

Le plus grand nombre de ces espèces déclarées nuisibles à l'agriculture par le « Center of overseas pest research » (Hamdi, 1989) se trouvent localisées sur le continent africain, dont 17 espèces de Caelifères (Acrididae) en Afrique du Nord.

En Algérie, on retrouve beaucoup des espèces acridiennes locustes et sautériaux dont les dégâts sont parfois très importants sur les cultures (Doumandji-Mitiche et Doumandji, 1994).

La faune acridienne de l'Algérie en particulier reste mal connue ; car les espèces bien étudiées sont les grégariaptés d'intérêt économique ; tel que le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Linne, 1758), le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk. 1775), et le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815).

Dans le cadre de notre étude, nous avons choisi deux stations, l'une est située au Nord de la wilaya de Constantine et l'autre au Sud. L'objectif de notre travail est l'identification des espèces acridiennes recensées dans les deux stations. Ce travail préliminaire est indispensable pour entreprendre une étude bio-écologique précise.

La présentation d'étude se résume en quatre chapitres : le premier est consacré aux données bibliographiques sur les acridiens, le deuxième représente la région d'étude. La méthodologie est abordée dans le troisième chapitre. Dans le quatrième, nous traitons les résultats obtenus et leurs interprétations par des indices écologiques. Et enfin on a la discussion des résultats énumérée dans la partie précédente et une conclusion pour clôturer notre modeste travail.

I. Position systématique des acridiens

L'embranchement des Arthropoda représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe Insecta (Duranton et al, 1982). La classe Insecta se subdivise en plusieurs super-ordres parmi lesquels nous citons : Les Orthoptéroïdes que Chopard (1943), a partagés en trois ordres :

-**Ordre des Dictyoptera** : Comprend deux familles : les Mantidae et les Blattidae

-**Ordre des Dermaptera** : Comprend trois sous-ordres : les Diplogossata, les Arixenioidea et les Forficuloidea.

-**Ordre des Orthoptera (ailes droites)** : Le nom d'Orthoptère fut créé en 1976 par Antoine et al. Ce sont des insectes dont les ailes postérieures sont membraneuses et repliées en éventail, les ailes antérieures sont transformées en élytres plus ou moins dures, ils jouent un rôle de conservation des ailes postérieurs et aussi de stridulation, (Duranton et al, 1982). Selon Dirsh (1965), dans sa classification modifiée d'ailleurs par Uvarov (1966), donne deux sous-ordres : Les Ensifera et les Caelifera

I.1 Les Ensifères

Les sous-ordres des Ensifera sont caractérisés par une tête portant des antennes longues et fines qui dépassent l'extrémité postérieure du corps, le pronotum qui peut être plat ou arrondi. L'oviscapte, bien développé, est formé de 4 ou 6 valves, (Chopard, 1943). Les valves génitales des femelles se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre ou épée (Zergoun, 1994). Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou à sa surface, (Duranton et al, 1982) (Figure 1).

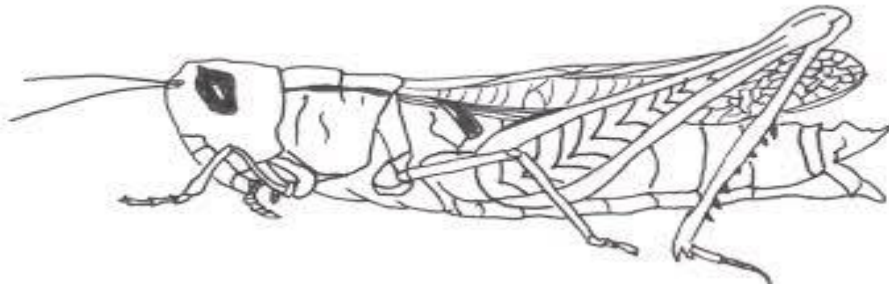


Figure (1) : Les ensifères.

L'organe stridulant du mâle occupe les champs dorsaux des élytres dont l'émission des sons est du aux frottements de l'un des élytres contre l'autre, (Chopard, 1943). Les organes tympaniques pour la perception des sons sont situés sur la face interne des tibias antérieurs. (Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1994). Ce sous-ordre comprend trois familles : Les Gryllidae , les Tettigoniidae et les Stenopelmatidae.

I.2. Les Caelifères

Anciennement appelés Locustodés. Les Caelifera se caractérisent par des antennes courtes formées d'une douzaine d'articles ne dépassant pas la tête. L'oviscapte court, est formé de

quatre valves. Les tympanes sont situés sur le premier segment abdominal (Chopard, 1943). Les œufs sont généralement pondus en masse, enrobés au surmontés de matière spumeuse, et enfouis dans le sol grâce à la pénétration presque totale de l'abdomen (Zergoun, 1994), d'après le même auteur l'organe stridulant des mâles est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres (Figure 2).

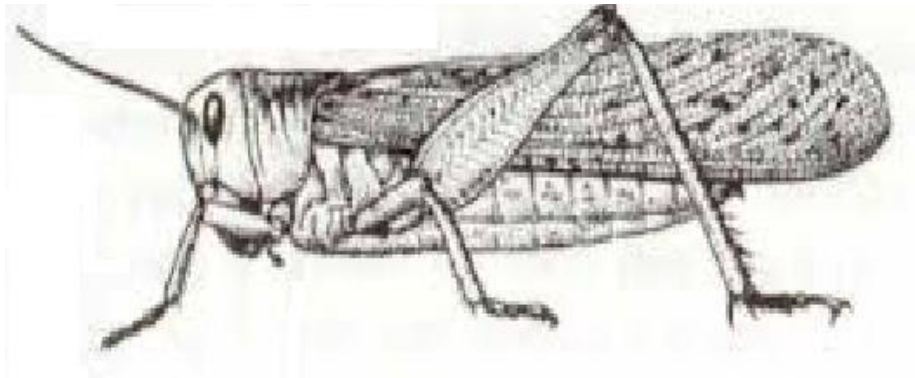


Figure (2) : Les caelifères

Certaines espèces sont considérées comme des insectes ravageurs; en particulier les locustes peuvent causer de très importantes défoliations. Selon la taille, on distingue 3 infra-ordres au sous-ordre Caelifera : Les Tridactylidea, les Tetigoidea et les Acrididea.

1.2.1. Les Tridactyoidea

Les Tridactyoidea sont de taille réduite. Ils portent sur les tibias postérieurs des expansions tégmentaires en lames au lieu des épines couramment observées ailleurs. Leurs fémurs postérieurs sont assez développés. Les femelles n'ont pas d'oviscape bien développé. Il n'y a guère qu'une cinquantaine d'espèces connues.

1.2.2. Les Tetigoidea

Les Tetigoidea sont caractérisés par un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduits à de petites écailles latérales. De petite taille et de couleur sombre, ces insectes vivent au sol dans des lieux plutôt humides où la végétation n'est pas très dense.

Les ailes postérieures sont complètement développées chez certaines espèces, réduites chez d'autres. Les Tetigoidea sont actifs durant la journée ; ils paraissent très dépendants de la température ambiante. Les adultes ne produisent aucun son modulé audible et ne possèdent pas d'organes auditifs. Les œufs sont pondus en grappes, dans le sol, collés les uns aux autres, sans enveloppe protectrice de matière spumeuse (Chopard, 1943).

1.2.3. Les Acridoidea

Les Acridoidea ont un pronotum et des élytres bien développés. Leur taille, leur forme, la couleur de leur corps sont très variables. Beaucoup d'espèces strident. Le son est produit par le frottement des

pattes postérieures sur une nervure des élytres. Les femelles pondent leurs œufs en grappe dans le sol, sous forme d'oothèque, ou à la base des touffes d'herbes. L'appellation d'oothèque est surtout justifiée pour les espèces qui fabriquent une véritable coque protectrice de la masse ovigère. Les œufs sont souvent enrobés de matière spumeuse et surmontés d'un bouchon de la même substance. Les Acridoidea sont presque exclusivement phytophages. Ils ont de nombreux représentants dont plusieurs provoquent des dégâts considérables aux cultures dans presque toutes les régions chaudes du monde.

1.3. Morphologie des acridiens

Les Acridiens sont des Orthoptères dont la taille varie de 7 mm pour les plus petits, à 12 cm, avec une envergure alaire de 23 cm pour les plus grands. Ils se distinguent des Sauterelles ou des Ensifères par trois caractères morphologiques importants ; les antennes, courtes et formées d'un petit nombre d'articles et l'organe de ponte composé de valves robustes et courtes. L'absence d'appareil stridulatoire sur les élytres analogue 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 : La tête, composée de 6 métamères, le thorax, de 3 métamères et l'abdomen de 11 métamères (Figure 3). Le corps est nettement divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

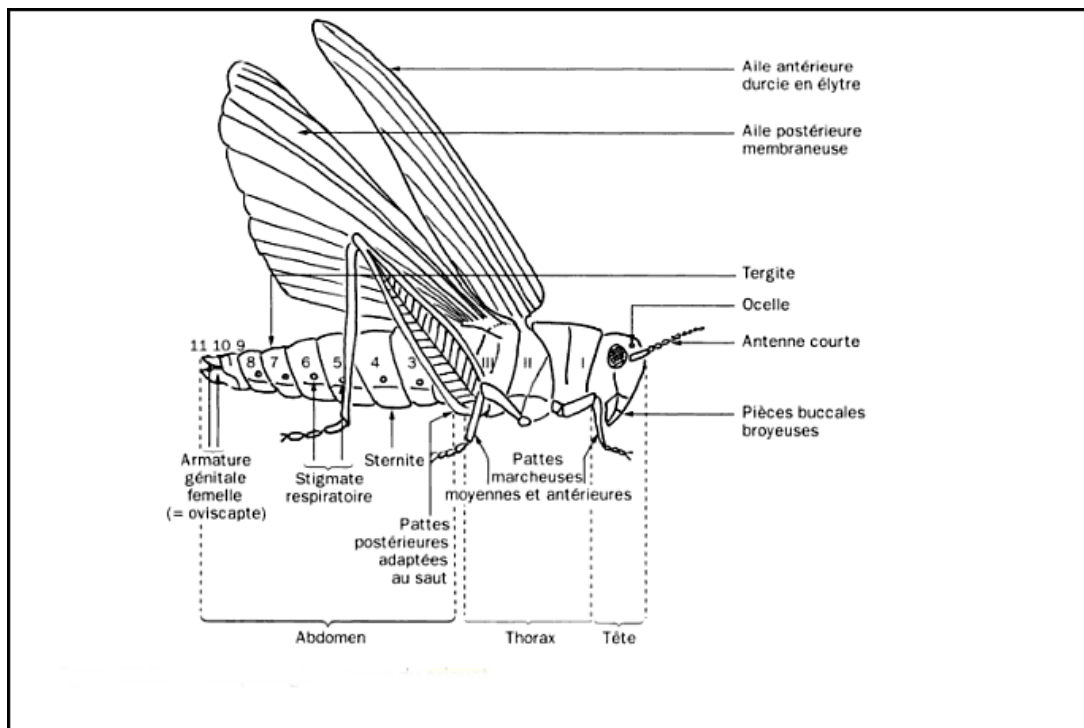


Figure (3) : Morphologie externe du criquet (Robert, 1997).

1.3.1 La tête

C'est une capsule rigide et globuleuse qui porte dorso-latéralement, deux yeux composés entre lesquels s'insèrent deux antennes et trois ocelles ou "yeux simples". Ventralement s'ouvre l'orifice oral garni de pièces buccales qui sont du type primitif broyeur. Ce dernier compte l'équivalent de trois paires d'appendices qui sont d'avant en arrière : les mandibules (Md), les maxilles (Mx) et le labium. La

tête est de type orthognate : 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 (Figure 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.

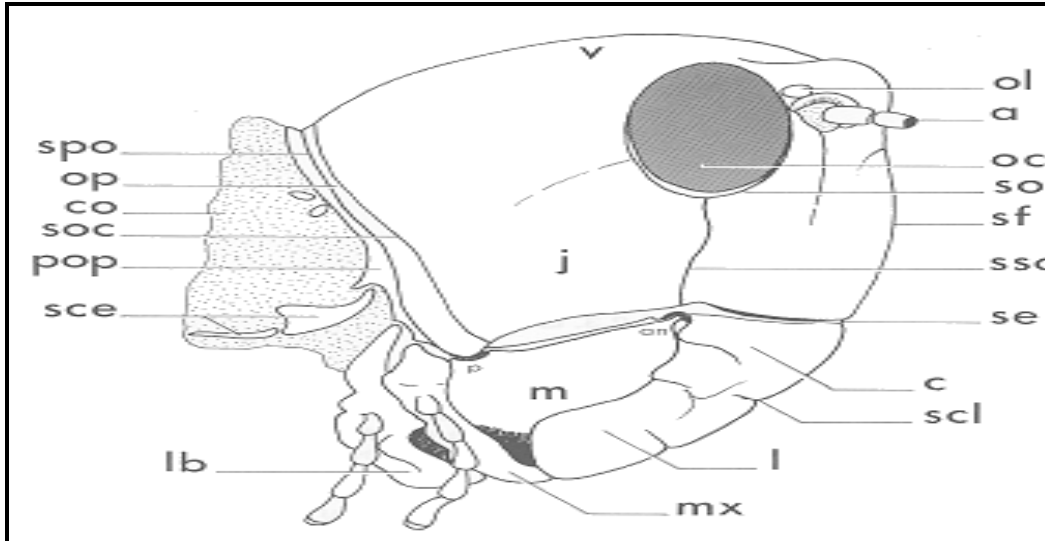
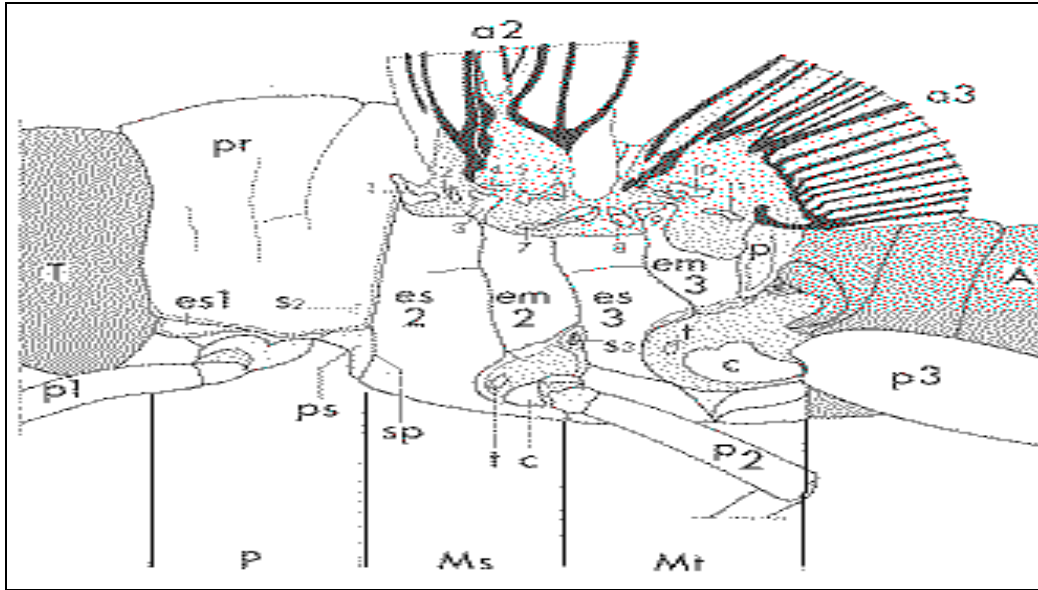


Figure (4) : Schéma de la tête de *Locusta migratoria* en vue latérale (Albrecht, 1953). **a** : antenne, **an**, **p** : articulations antérieure et postérieure de la mandibule, **c** : clypeus, **co** : cou, **j** : joue, **l** : labre, **lb** : labium, **m** : mandibule, **mx** : maxille, **oc** : ocellus composé, **ol** : ocellus latéral, **op** : occiput, **pop** : post-occiput, **scl** : suture clypéo-labrale, **sce** : sclérites cervicaux, **se** : suture épistomiale, **so** : suture oculaire, **sz** : suture occipitale, **spo** : suture post-occipitale, **sso** : suture sous-oculaire, **sf** : suture frontale, **v** : vertex.

1.3.2. Le thorax

Il est constitué de trois segments : prothorax, mésothorax et métathorax. Chaque segment porte une paire de pattes. Le mésothorax et le métathorax porte également chacun une paire d'ailes membraneuses. Le pronotum, tergite du prothorax, très développé chez le criquet, constitue un corselet en forme de selle qui masque les autres éléments du prothorax. Une patte typique est composée d'articles durs reliés par des membranes articulaires souples. Ces articles sont : la hanche, le trochanter, le fémur, le tibia et le tarse. Ce dernier est formé d'articles, les tarsomères, dont le plus distal porte deux griffes et un arolium (lobe médian membraneux) (Figure 5).



Figure(5) : Thorax du Criquet migrateur *Locusta migratoria*, en vue latérale gauche, ailes dépliées vers le haut. **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** : postnotummétathoracique, **pr** : pronotum, **ps** : présternitemésothoracique, **sp** : suture présternale, **s2** : stigmaté mésothoracique (sous les parties latérales du pronotum), **s3** : stigmaté métathoracique, **T** : tête, **t** : trochantin, **1, 2** : 1^{er} et 2^e basalesmétathoraciques, **3, 9** : processus pleuraux alaires méso et métathoraciques, **4, 6** : 2^e et 3^e axillaires mésothoraciques, **5, 11** : subalaires méso et métathoraciques, **7, 8** : 1^{er} et 2^e basalesmétathoraciques, **10** : 2^e axillaire métathoracique.

1.3.3 Les Pattes

Les pattes sont insérées sur le thorax entre les pleures et le sternum de chaque segment. Elles sont au nombre de six, réparties en trois paires : les pattes prothoraciques, 1^{re} paire ou pattes antérieures, les pattes mésothoraciques, 2^e paire ou pattes intermédiaires, et les pattes métathoraciques, 3^e paire ou pattes postérieures.

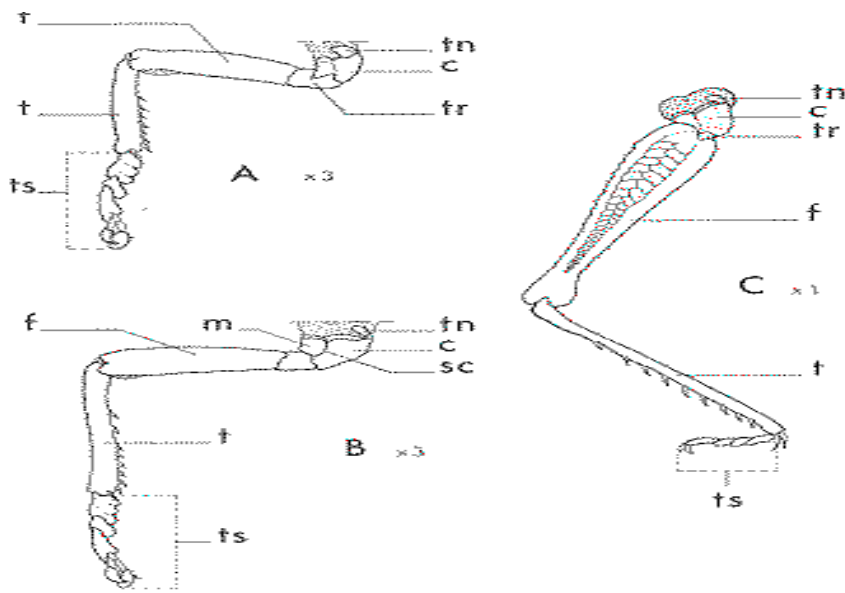


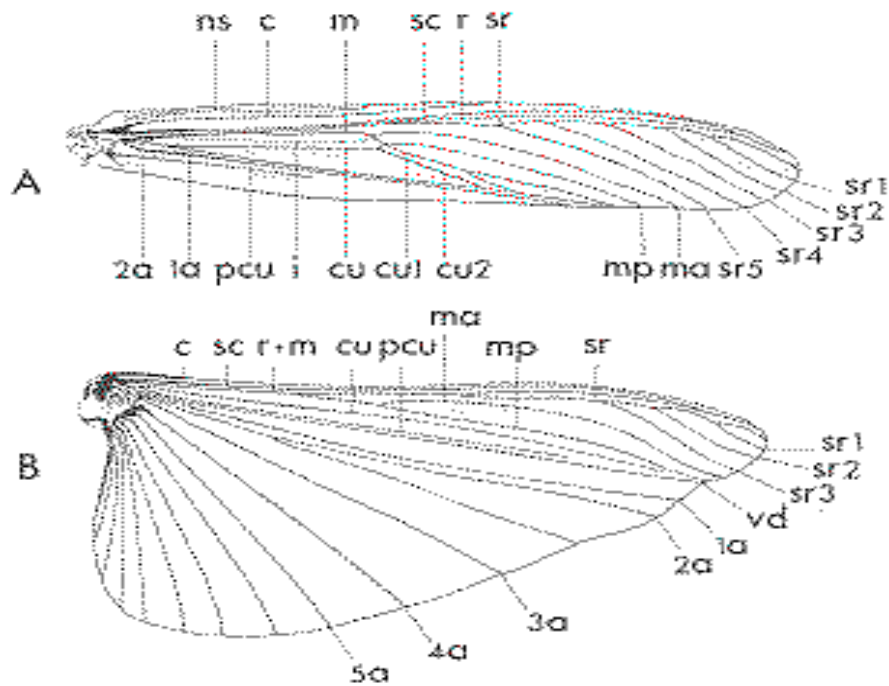
Figure (6) : Pattes du Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, en vue externe (**modifié d'après K.R. Karandikar, 1939**). **A** : patte prothoracique, **B** : patte mésothoracique, **C** : patte métathoracique, **c** : coxa, **f** : fémur, **m** : méron de la coxa, **sc** : suture costale, **t** : tibia, **tn** : trochantin, **tr** : trochanter, **ts** : tarse.

1.3.4 Les ailes

Les ailes sont les expansions dorso-latérales paires des deuxième et troisième segments thoraciques. Elles ne sont développées que chez l'adulte, mais apparaissent chez les larves sous forme de bourgeons (PTÉROTHÈQUES) sur les côtés du ptérothorax.

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 7)



Figure(7) : Nervation ailaire du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*(d'après V.M. Dirsh, 1965). **A :** aile antérieure, **B :** aile postérieure. **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 :** venadividens (nervure secondaire propre aux Orthoptères).

1.3.5. L'abdomen

Il est allongé et beaucoup plus souple que le thorax. Il est constitué fondamentalement par 11 segments mais seuls les 9 premiers sont bien visibles. Les segments postérieurs sont réduits et transformés. Un segment type est formé de pièces rigides, les sclérites. La pièce dorsale le tergite, et la pièce ventrale, le sternite, sont réunies latéralement par des pièces plus souples, les pleures. Les 8 premiers segments abdominaux et le mésothorax présentent latéralement une paire d'orifices respiratoires, les stigmates, permettant l'entrée de l'air dans les trachées. On note la présence d'une paire d'organes tympaniques sur le 1er segment abdominal (Figure 8).

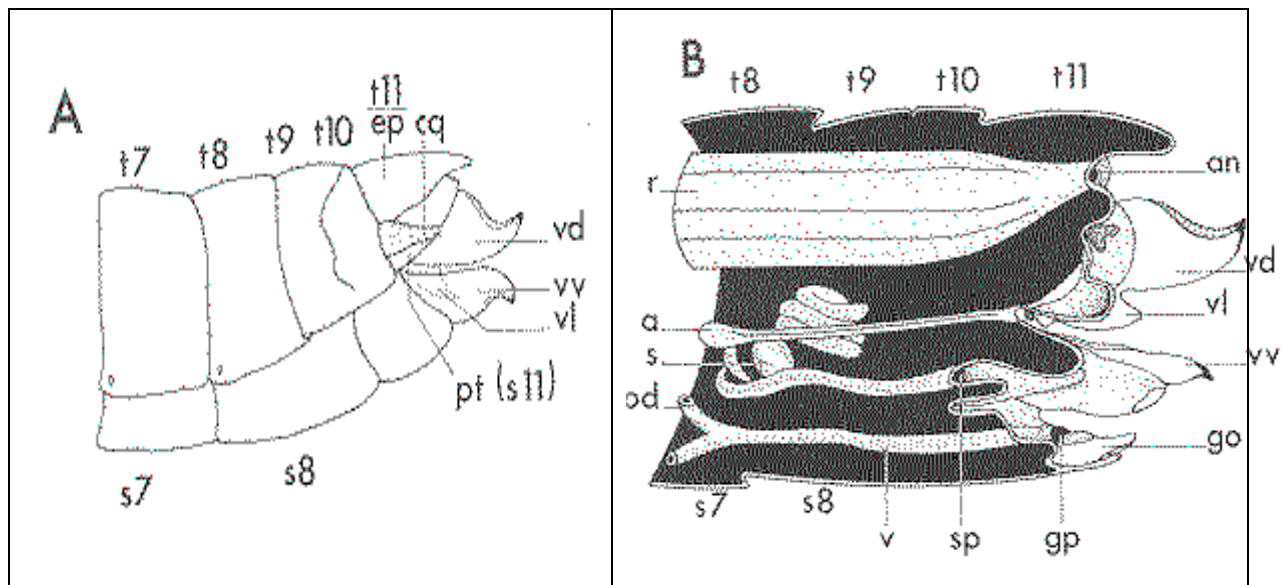
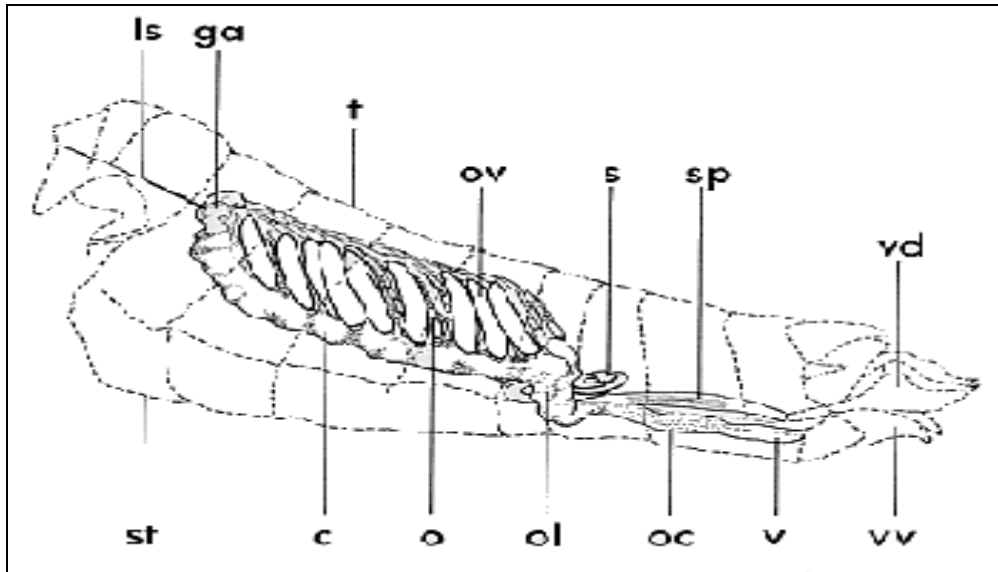


Figure (8) : Extrémité abdominale de la femelle de *Locusta migratoria* et cette Extrémité abdominale (Beaumont A., P. Cassier et J.P. Truchot, 1998.). A : Extrémité abdominale de la femelle de *Locusta migratoria*.. B : Section longitudinale de l'extrémité abdominale de la femelle de *Locusta migratoria*(modifié d'après F.O. ALBRECHT, 1953). a : apodème, an : anus, cq : cerque, ep : épiprocte, go : guide de l'œuf, gp : gonopore ou orifice génital, od : oviducte, pt : paraprocte, r : rectum, s : spermathèque, sp : orifice de la spermathèque, s7-s11 : sternites abdominaux, s8 : sternite abdominal (plaque sous-génitale),t8-t11 : tergites abdominaux, vd-vl-vv : valves dorsales, latérales et ventrales de l'oviscapte.

I.3.6 Les genitalias externes femelles

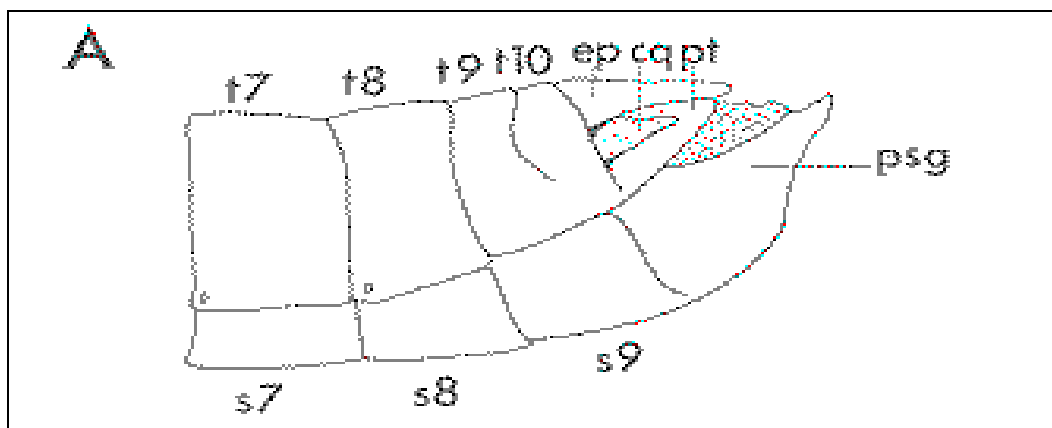
Les valves génitales des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen, en position ventrale par rapport aux valves anales, épiprocte et paraproctes, qui les surmontent. Elles se composent de trois paires de valves courtes et robustes dont l'ensemble est l'organe de ponte typique des Caelifères appelé oviscapte (Figure 9).

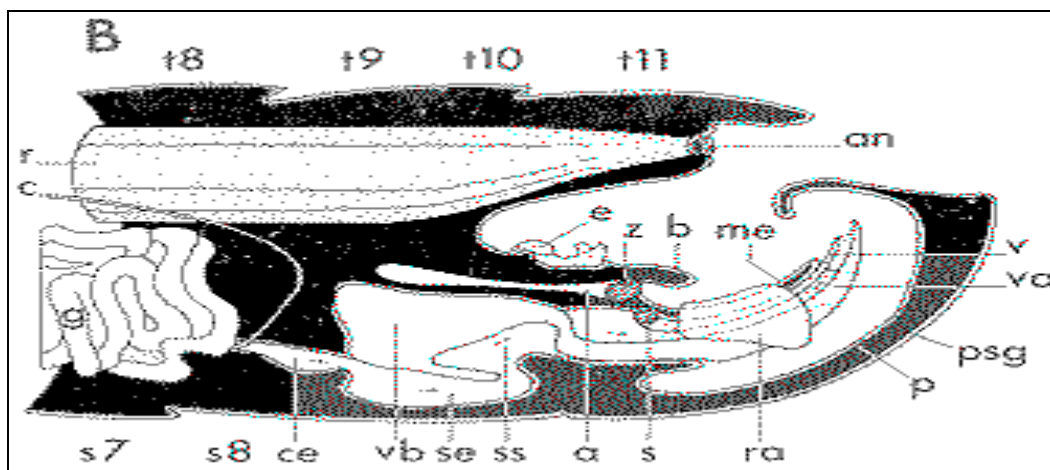


Figure(9) : Emplacement de l'appareil génital dans l'abdomen d'un ailé femelle du Criquet migrateur *Locusta migratoria*. **c** : calice, **ga** : glande accessoire, **A** : ligament suspenseur de l'ovaire, **o** : ovariole, **oc** : oviducte commun, **ol** : oviducte latéral gauche, **ov** : ovocyte 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.

1.3.7 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 (Figure 10).





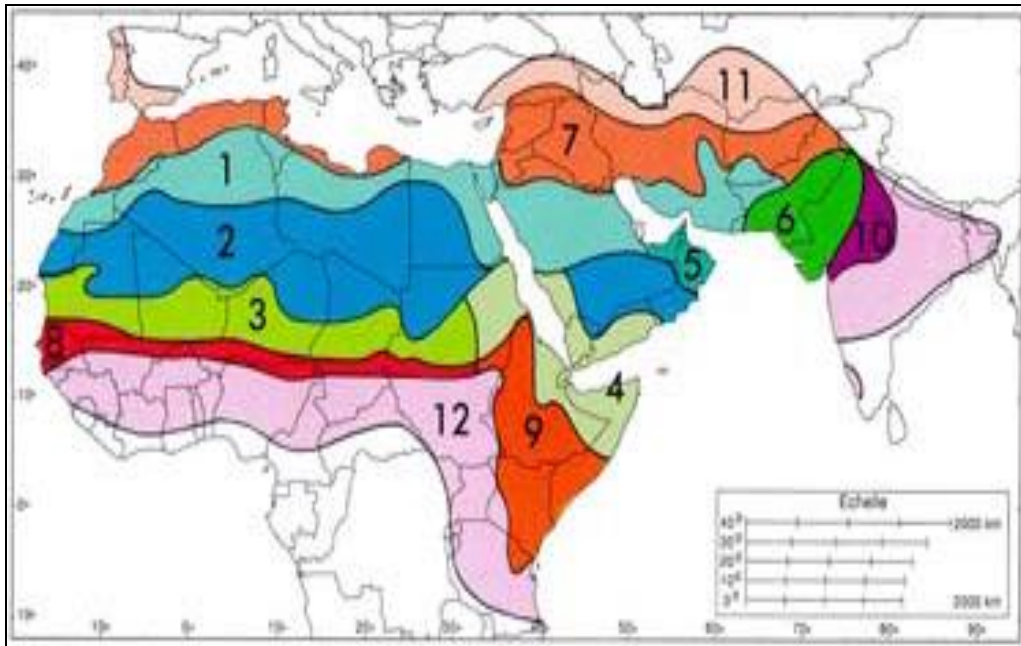
Figure(10) : L'organe copulateur des Males. A : Extrémité abdominale d'un mâle de *Locusta migratoria*. B : Section longitudinale de l'extrémité abdominale d'un mâle de *Locusta migratoria*(modifié d'après F.O. ALBRECHT, 1953). a : apodème du cingulum, an : anus, b : bourrelet basal, c : canal déférent, ce : canal éjaculateur, cq : cerque, e : épiphallus, ep : épiprocte (t11), g : glandes accessoires mâles, me : membrane ectophallique, p : pallium, psg : plaque sous-génitale, pt : paraprocte (s11), r : rectum, ra : ramus du cingulum, s : section transversale des valves du cingulum, se : sac éjaculateur, ss : sac du spermatophore, s8-s9 : sternites abdominaux (s9 : plaque sous-génitale), t8-t11 : tergites abdominaux, v : valve du cingulum, va : valve apicale du pénis, vb : valve basale du pénis, z : zygoma (section transversale de l'apodème du cingulum). Les flèches signalent le sens d'écoulement du sperme.

I.4. Répartition géographique

I.4.1 Dans le monde

Il existe au moins 12 000 espèces d'acridiens (famille des criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture, parmi eux, un groupe appelé «criquets-ravageurs» est composé de 5 types différents : le criquet pèlerin, le criquet migrateur, le criquet nomade, le criquet arboricole et le criquet sénégalais. Ces différentes espèces sont les plus répandues en Afrique.

Cette menace acridienne est très répandue dans l'Ancien monde et plus particulièrement sur le continent Africain. On y retrouve des essaims au Maroc (*Dociostaurus marccocamus*) et à Madagascar, dans les busch du Sud Ouest de l'île (*Locusta migratoria*). La dernière invasion date de 1997/1998. La zone Sud sahélienne, avec la Lybie, le Tchad, la Mauritanie, le Niger, l'Egypte... est aussi très touchée. Les foyers sont localisés dans les zones hygrotropes à humidité résiduelle en saison sèche (Delta du Niger, lac Tchad, région du Nil bleu au Soudan). Les criquets se développent donc principalement dans les régions humides (50 à 300 d'eau mm/mois) et chaudes (25/30°C) à faible couvert ligneux, mais se satisfont en période d'invasion d'une alimentation beaucoup plus diversifiée, ce qui élargie énormément leur zone de déplacement. L'Afrique est donc en quasi totalité menacée par le fléau acridien.



Figure(11) : La répartition géographique des zones de rémission du criquet pèlerin, (d'après CIRAD, <http://www.ulb.ac.be/inforosciences/actuscience/dossiers/blattes/docs/panneaux.pdf>).

1.4.2 En Algérie

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

L'Algérie a subi plusieurs invasions de criquets. L'invasion de 1929 des essaims de criquets vers les hauts plateaux Algériens s'est produite par deux voies de pénétration à l'Ouest par le Maroc et au Sud par les montagnes de Ziban. Les régions les plus endommagées étaient ceux de Tlemcen, Oran, Mostaganem, Mascara et Médéa. (Chopard, 1943), vers le début du mois de février 1956, de nouveaux essaims de *Schistocerca gregaria* venant directement de la Libye, avaient survolé les alentours d'Illizi avant de s'abattre sur Constantine. Vers la fin Mai, les sauterelles arrivaient à pulluler sur le Nord Algérien.

Vers le mois de Mars 1988, une nouvelle alerte a été donnée en Algérie. MADAGH (1988) signale la présence de 40 à 50% de sauterelles en période d'accouplement à Adrar. Ces essaims arrivaient principalement du nord de la Mauritanie. Quelques jours plus tard, une autre pénétration de la Libye survolait Illizi, Ouargla, Djema et progressaient vers les Aurès (Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1994).

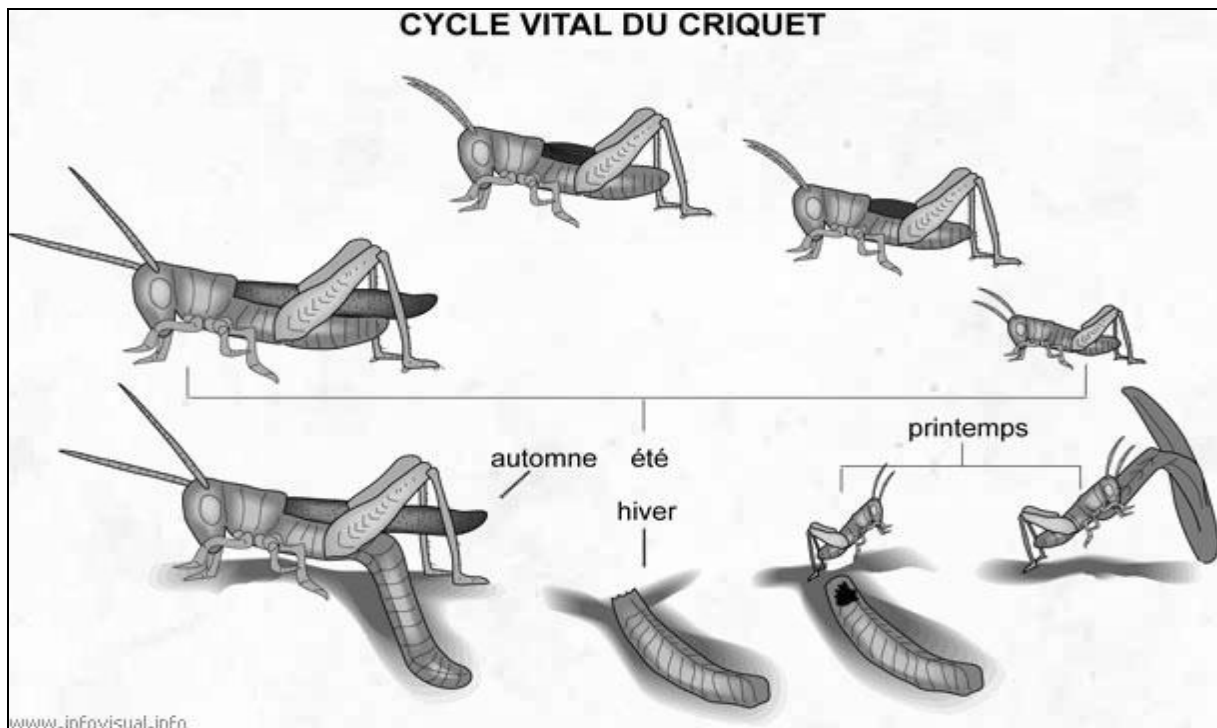
1.5. Biologie des acridiens

Les œufs sont pondus par les femelles. Lors de l'éclosion, naissent de jeunes criquets dépourvus d'ailes, appelés larves. Les larves se débarrassent de leur cuticule cinq à six fois pendant leur développement et leur taille s'accroît à chaque fois.

1.5.1. La succession des états biologiques

Les dépendances vis-à-vis du milieu sont évidemment très différentes pour les œufs d'une part, pour les larves et pour les ailés d'autre part. Ceci revient à dire que chaque état a probablement des exigences et des tolérances écologiques qui lui sont propres. Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie : l'état embryonnaire : l'œuf, l'état larvaire : la larve, l'état imaginal : l'ailé ou IMAGO. Le terme adulte désigne un individu sexuellement mûr.

L'état embryonnaire est généralement hypogé (sous la surface du sol), les deux autres épigés (au-dessus de la surface du sol). Chaque état présente des stades différents en fonction de l'âge des individus. L'ensemble des trois états œuf, larve et ailé correspond à une génération.



Figure(12) : Cycle vital du criquet

1.5.1.1 Stades larvaires

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 1er 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 ouptérothèques. 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 3e et le 4e stade dans le cas d'un développement à 5 stades, entre le 2e et le 3e 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.

1.6. Régime alimentaire

Outre son intérêt scientifique, la connaissance du régime alimentaire des criquets est très importante pour des raisons économiques, compte tenu des dégâts que ces insectes produisent sur les cultures et la végétation.

L'étude de ce régime par l'observation directe de l'animal dans la nature est longue et imprécise. L'analyse des débris alimentaires contenus dans le tube digestif est beaucoup plus efficace, mais l'observation au microscope des excréments est sans doute la méthode la plus satisfaisante. On a ainsi pu constater que le criquet pèlerin était un végétarien polyphage non graminivore, c'est-à-dire qu'il consomme de nombreuses plantes herbacées, notamment des crucifères, et des feuilles d'arbres ou d'arbustes, mais pas de graminées.

Un adulte avale en deux jours l'équivalent de son poids, une larve en fait autant chaque jour. Au cours de son développement, chaque criquet mâle consomme en tout quelque 30 g d'herbe et de feuilles fraîches pour atteindre son poids de maturité qui est de 2 g, et chaque femelle a besoin de 44 g pour un poids de 3 g. Dans les régions où il pullule, le criquet pèlerin peut ainsi jouer le rôle d'un puissant défoliateur.

Le criquet migrateur, qui, lui, mange des graminées, est un autre dangereux ravageur qui s'attaque aux céréales. On considère qu'un nuage de 13 milliards de criquets, à ce rythme de consommation, occasionne à lui seul la perte d'environ cinq tonnes par hectare de végétation.

Les criquets ont deux puissantes mandibules pour découper et broyer. Chez le criquet pèlerin, mangeur de feuilles et d'herbes mais pas de graminées, elles sont constituées d'une partie coupante qui porte des dents pointues formant une courte scie et d'une partie molaire, sorte de cavité entourée de dents. Chez les criquets graminivores tel le criquet migrateur, leur bord incisif est en lame de rasoir et leur partie molaire, profondément ridée, sert de râpe.

II. II. Présentation de la région d'étude

III.II.1 La situation géographique de la région de Constantine

Constantine se situe entre la latitude 36°21'54" Nord et la longitude 6°36'52" en plein centre de l'est Algérien, précisément à 245 km des frontières Algéro-tunisiennes, à 431 km de la capitale Alger vers l'Ouest, à 89 km de Skikda (la mer) vers le Nord et à 235 km de Biskra vers le Sud (sahra).

Elle est délimitée ;au Nord, par la wilaya de Skikda ,à l'Est, par la wilaya de Guelma ;au Sud, par la wilaya d'Oum El Bouaghi et à l'Ouest, par la wilaya de Mila. Elle s'étend sur 2287km (Figure 18).

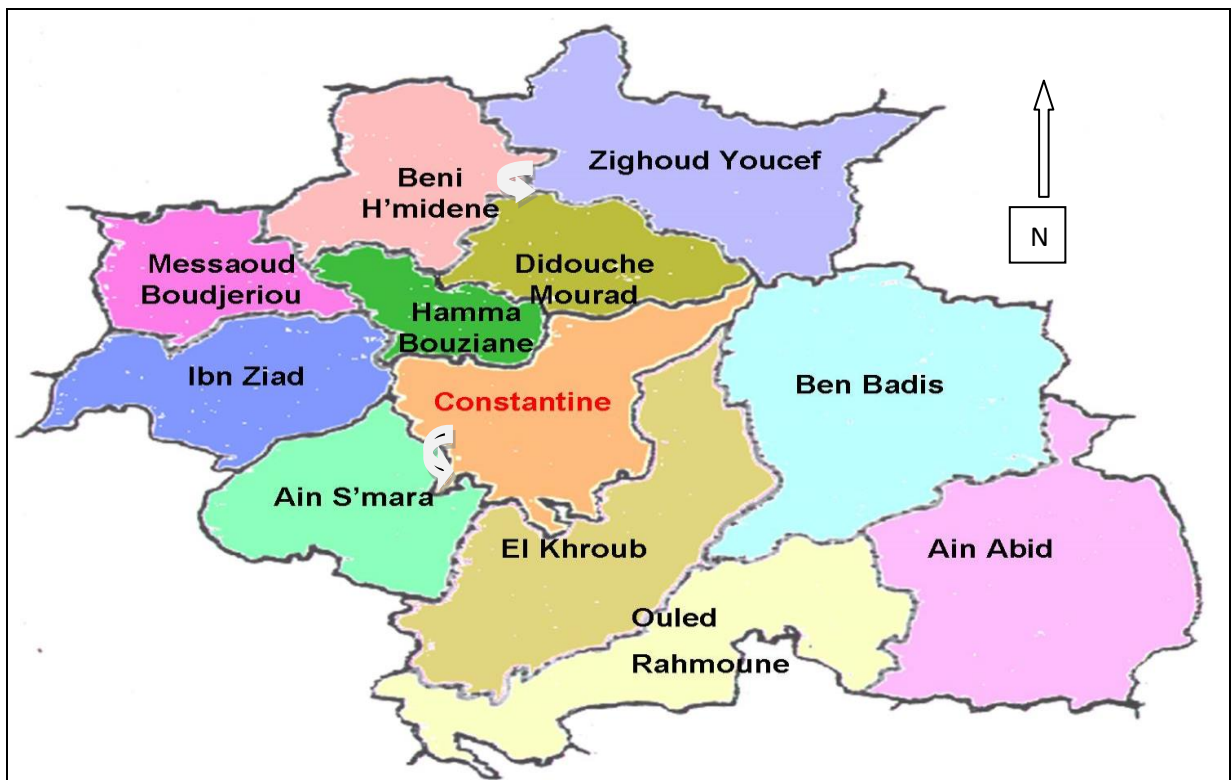


Figure (14) : Carte des communes de la wilaya de Constantine (ANONYME 5)

<http://www.sante.dz/dsp-25/presentation.html>

II.2. Le Relief

La ville s'étale sur un terrain caractérisé par une topographie très accidentée, marquée par une juxtaposition de plateaux, de collines, de dépressions et de ruptures brutales de pentes donnant ainsi un site hétérogène. Elle s'étend sur un plateau rocheux à 649 mètres d'altitude,

coupé des régions qui l'entourent par des gorges profondes où coule l'oued Rhummel qui l'isole, à l'Est et au Nord, des djebels Ouahch et Sidi Mcid, dominant de 300 mètres, à l'Ouest, le bassin d'El-Hamma.



Figure (15) : Photo de la vallée Oued El Rhummel

II.3. Climat général

Le climat de la wilaya de Constantine est de type continental. Il enregistre une température variant entre 25 à 40° en été et de 0 à 12° en hiver. La moyenne pluviométrique varie de 500mm à 700mm par an. La partie Sud de la région, à savoir les communes d'Ain-Smara et El-Khroub se trouvent à la limite entre le Sub-humide et le Semi-aride car elles reçoivent l'air tropical qui s'échappe et descend vers la méditerranée. Cet air est caractérisé par un vent sec et chaud (SIROCCO). Sa température peut atteindre 49°C et son humidité ne dépasse pas les 30% (Louadi, 1999).

II. 4. La végétation

La flore algérienne reflète dans sa diversité les différents aspects du climat de l'Algérie. Celle-ci appartient au type méditerranéen (BENISTON, 1984). La végétation de la région de Constantine se compose de forêts et maquis qui constituent 9% de la superficie agricole totale de la région. Les parcours occupent 25%. La superficie agricole utile occupe 131.000 hectares soit 66% de la superficie agricole totale. L'activité principale du secteur agricole au niveau de la wilaya de Constantine gravite essentiellement autour de la production des céréales. A ce

titre, chaque année 50% de la superficie utile est destinée à la production des céréales (ANONYME, 2005). Les céréales d'hiver occupent 51,5% de la surface agricole. Les fourrages occupent 2,7%. Les Légumes secs occupent 2,3. Les cultures maraîchages 3,2%, L'arboriculture occupent 3,33%.

La plupart des plantes spontanées se développent et fleurissent au printemps grâce aux températures relativement douces de cette saison et grâce à la lumière et à l'abondance de l'eau des neiges. La flore printanière est particulièrement riche.

On trouve dans les friches et les prairies une flore spontanée constituée surtout d'Asteraceae : *Crepis vesicaria* L , *Silybum marianum* L GAERTN, *Galactites tomentosa* (L) MOENCH , *Scolymus hispanicus* L *Scolymus grandiflorus* L , *Senecio nebrodensis* L , *Centaurea calcitropa* L, *Calendula arvensis* L, *calendula sffructicosa* BAT.B et T. Des Brassicaceae: *Sinapis arvensis* L, *Brassica fruticulosa* CYR. De Lamiaceae : *Rosmarinus officinalis* L, *Lavandula officinalis* L, et de Malvacées : *Malva sylvestris* L. Les Fumariaceae : *Fumaria capreolata* L. En bordure des routes on trouve des Boraginaceae: *Borago officinalis* L, *Echium italicum* L, les Asteraceae : *Scolymus hispanicus* et *Centaurea calcitropa*, les Umbelliferae : *Daucus carota* L. Dans les hautes altitudes dominant les Scrofulariaceae : *Linaria reflexa* L, *Linaria tryphilla* L.

Chapitre : III Matériel et Méthodes

III.1. Choix des stations d'étude

Le choix des stations d'étude est en relation avec la composition floristique, du relief, et les manifestations des acridiens. Nous avons choisis deux sites différents qui sont : Didouche Mourad et El-gourzi.

III.2. Caractéristiques des stations d'étude

III.2.1 Station d'Elgourzi

El-gourzi se trouve au Sud de la commune d'El Khroub, avec une superficie 244,65 km². Ses coordonnées géographiques sont ; 36 ° 15 '48 "Nord, 6 ° 41' 37" Est.



Figure (16) : Carte de la station d'El-gourzi (ANONYME 3)

III.2.2. Station de Didouche Mourad

La ville satellite de Didouche Mourad, dotée d'une cimenterie et de plusieurs briqueteries, sa position est en rupture topographique avec Constantine. La superficie est : 115,70 km².



Figure (17) : Carte de la station Didouche Mourad (ANONYME 3)

III.3. Matériel et méthodes

III.3.1. Sur le terrain

Les prélèvements ont été effectués durant trois mois ; Avril, Mai et Juin dans les deux stations d'étude. La récolte peu duré six heures entre 10 h jusque 16 h. Au cours de notre travail, le nombre de sorties était en moyenne de quatre sorties par mois.

L'échantillonnage est le choix des sites représentatifs d'un milieu pour y mener une étude écologique (Balanca et *al*, 1992 in Benkenana, 2006). Dans notre étude, l'échantillonnage a été réalisé d'une manière aléatoire.

Les captures ont été faites à l'aide d'un filet fauchoir pour les espèces ailées et à la main pour les non ailés. Les individus collectés ont été mis individuellement dans des flacons en plastique. La date et le lieu de capture ont été mentionnés pour chaque sortie. Un carnet de notes pour mentionner toutes les observations sur le terrain.

III.3.2. Au laboratoire

III.3.2.1. Préparation des boîtes de collection

Au laboratoire les criquets sont tués en vue de conserver des échantillons en les mettant dans le congélateur à -17. Chaque individu est piqué à l'aide d'une épingle entomologique au niveau du pronotum. L'élytre et l'aile droite sont étalés de façon à former un angle droit avec le corps.

III.3.2.2. Identification des espèces acridiennes

Pour la détermination des espèces acridiennes, nous avons utilisé plusieurs clefs d'identification Chopard 1943, Massa et Cusimano 1979, Massa et Biondi 1987, Ihsan 1988, et Massa 1996. La classification et la nomenclature ont été mises à jours grâce au site Web OSF2 ([Http://Orthoptera.SpeciesFile.org](http://Orthoptera.SpeciesFile.org)).

III.4. Analyses écologiques

III.4.1. Qualité d échantillonnage

Selon Blondel 1979, la qualité d'échantillonnage est le rapport du nombre d'espèces contacté une seul fois, par le nombre total de relevé. Elle est grande quand le rapport a/N est petit et se rapproche de zéro.

a : Nombre d'espèce contacté une seul fois

N : Le nombre total de relevé

$$Q=a/N$$

III.4.2 .Richesse totale

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

$$S = Sp1 + Sp2 + \dots + Spn$$

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

Sp1, Sp2, Spn: sont les espèces observés

III.4.3. Richesse moyenne

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

$$Sm = \sum s/N, Sm = KI/N$$

Sm: Richesse moyenne

N: Le nombre de relevés

S: La richesse totale, $\sum s = KI$: la somme de la richesse totale obtenue à chaque relevé, C'est le nombre total des espèces.

III.4.4. Les indices de la diversité

En conditions naturelles, les espèces composant une communauté n'ont jamais des effectifs identiques. Les probabilités de capture varient d'une espèce à une autre. L'information totale notée H' , qui représente l'entropie de l'ensemble est traduite par l'équation de Shannon et Weaver que nous avons calculé à l'aide d'un logiciel PAST 2,14 (Hamer et *al*, 2001). L'équitabilité est définie comme le rapport entre la diversité réelle à la diversité maximale.

Les valeurs de l'équitabilité E varient entre zéro et un. Elles tendent vers zéro quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et se rapprochent de un lorsque toutes les espèces possèdent la même abondance (Ramade, 1984).

Chapitre IV : Résultats

IV 1. Inventaire de la faune acridienne

L'inventaire de la faune acridienne dans les deux stations d'étude El-Gourzi et Didouche Mourad a permis de recenser 60 individus regroupés en dix (10) espèces. Elles sont réparties en deux familles (les Acrididae et les Pamphagidae) et quatre (4) sous-familles : les Pamphaginae, les Oedipodinae, Calliptaminae et enfin les Acridinae. Les résultats sont mentionnés dans le tableau ci-dessous et la figure (23).

Tableau (1) : Inventaire de la faune acridienne dans les deux stations d'étude.

Familles	Sous familles	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)
		<i>Pamphagus cristatus</i> (Descamps et Mounassif, 1972)
		<i>Pamphagus sp</i>
Acrididae	Oedipodinae	<i>Oedipoda sp</i> (Serville, 1831)
		<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas, 1849)
		<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)
	Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i> (La Trielle, 1804)
		<i>Locusta migratoria</i> (Linné, 1758)
	Calliptaminae	<i>Calliptamus sp</i>
Total : 2	4	10

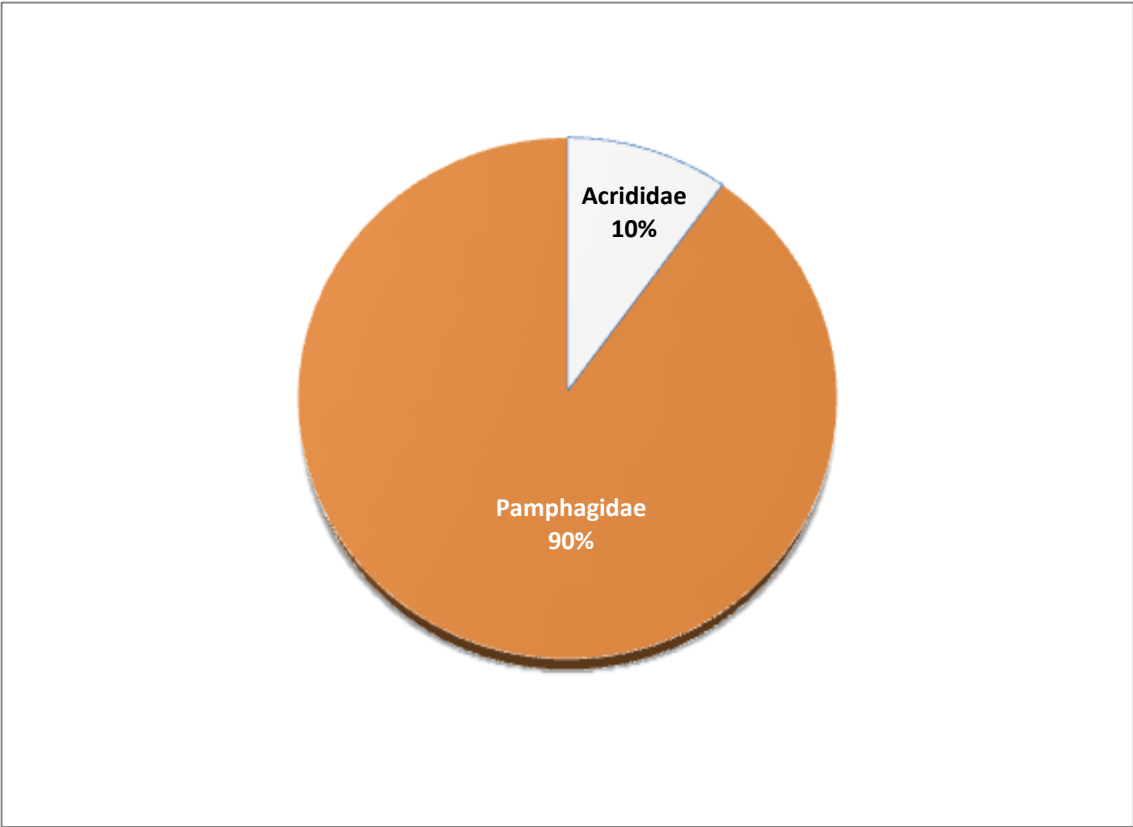


Figure (18) : Pourcentage des familles recensées.

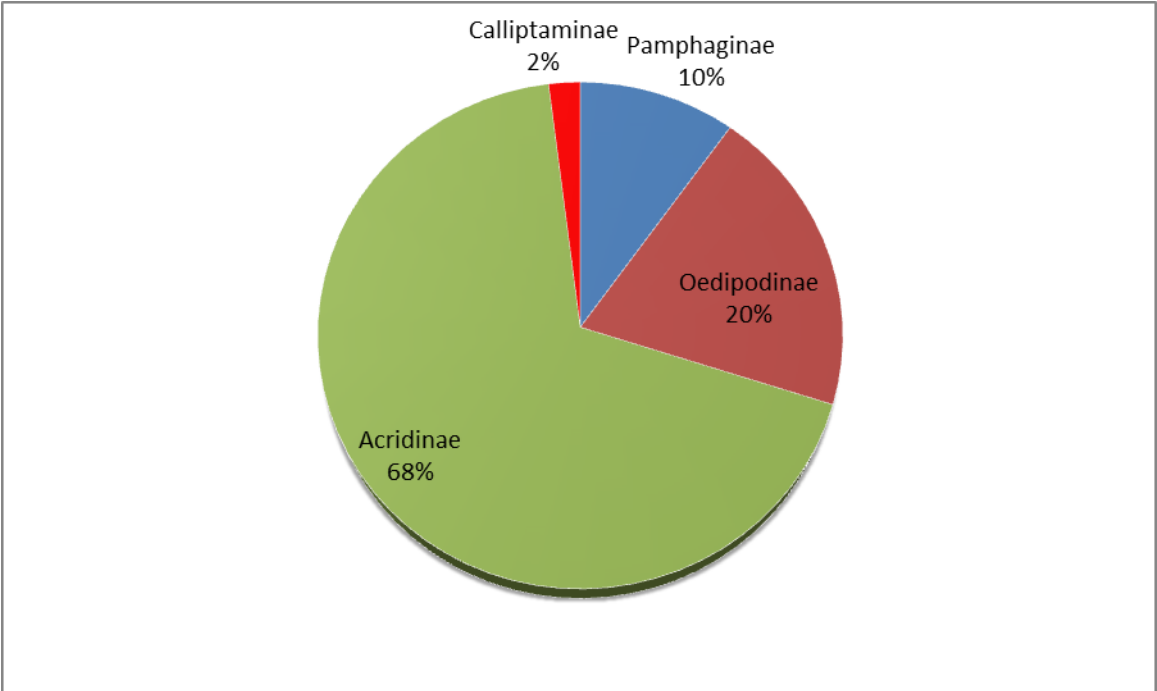


Figure (19) : Pourcentage des sous-familles recensées.

IV .2. La répartition des espèces acridiennes dans les deux stations d'étude

Tableau(2) : Répartition des espèces acridiennes dans les stations d'étude

Espèce	Didouche Mourad	El-gourzi
<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)	+	-
<i>Pamphagus cristatus</i> (Descamps et Mounassif, 1972)	+	+
<i>Oedipoda</i> sp (Serville, 1831)	+	-
<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas, 1849)	+	-
<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas , 1849)	-	-
<i>Aiolopus strepens</i> (La Trielle,1804)	+	+
<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838)	+	+
<i>Calliptamus</i> sp	+	-
<i>Locusta migratoria</i> (Linné, 1758)	-	+
<i>Pamphagus</i> sp	+	-
Total	8	4

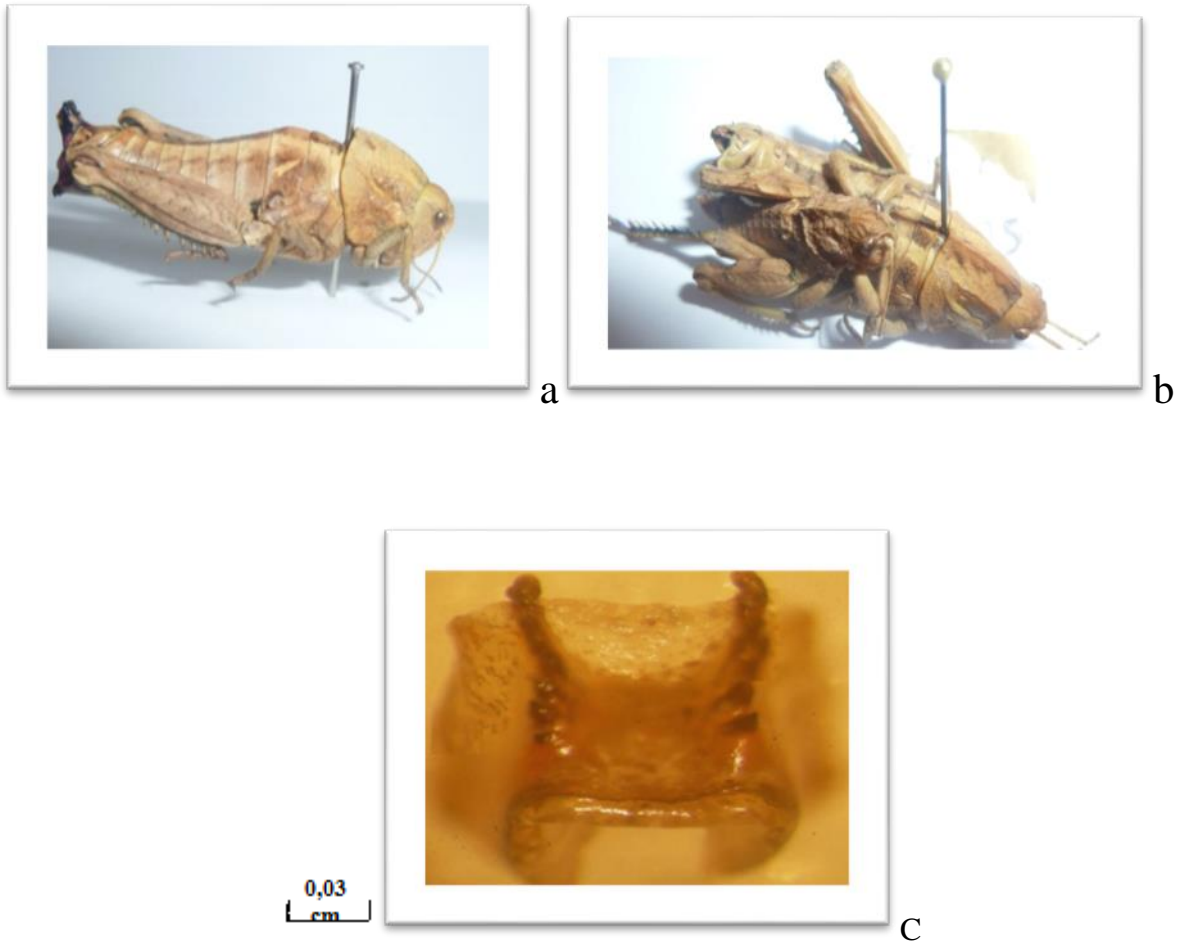
- : Absent ; + : Présent

IV .3. Etude descriptive des principales espèces

IV .3.1. *Ocneridia volxemii* (I. Bolivar, 1878)

La coloration du corps est brun ou verdâtre tacheté de brun de blanchâtre. L'occiput de cette espèce présente quelques rides longitudinales derrière les yeux. Elle est caractérisée par des carènes latérales fortes au niveau du vertex, un peu ondulées et la carène médiane effacée en avant.

Les antennes sont grêles, filiformes de 16 articles, et le pronotum un peu rugueux, l'abdomen de cette espèces est presque lisse, au milieu chez la femelle. L'élytre entièrement caché sous le pronotum chez le male ou nul chez la femelle (Figure, 25).



Figure(20) : *Ocneridia volxemii* **a :** femelle, **b :** mâle et femelle en accouplement vue en dessus, **C:**l'epiphalle d'*Ocneridia volxemii*

IV .3.2 .*Acrotylus p.patruelis* (Herrich-Schafer, 1838)

Acrotylus p. patruelis présente une forme allongée, le pronotum est fortement resserré en son milieu, à bord postérieur arrondi, la coloration générale est beige mouchetée de brun. Les ailes postérieures sont caractéristiques rouge à la base avec un large croissant enfumé. Les antennes un peu plus longues, ayant presque deux fois longueur de la tête et le pronotum réunis.

Plus répandu dans la région de Constantine, cette *Acrotylus* habite les endroits secs, sablonneux et les dunes.

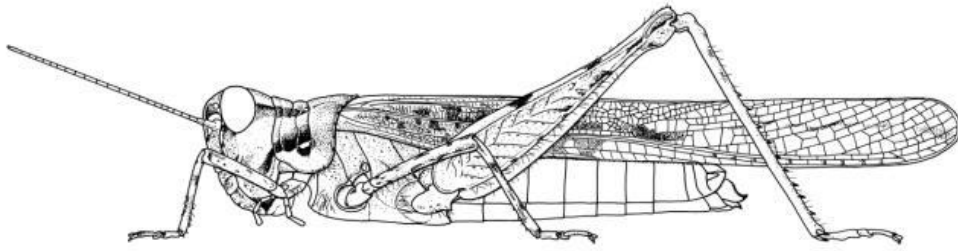


Figure (21) : *Acrotylus patruelis*, femelle, in Mestre (1988, p. 211, fig. 1)

IV .3.3. *Locusta migratoria* (Linné, 1758)

Le criquet migrateur, *Locusta migratoria*, est une espèce d'orthoptères de la famille des Acrididae, la seule du genre *Locusta*. Il fait partie de la catégorie des locustes, tout comme le criquet pèlerin ou le criquet nomade. Ses pullulations périodiques constituent pour ses prédateurs ce que les biologistes appellent une « ressource alimentaire pulsée ». Riche en protéine, il peut aussi être consommé par l'homme.

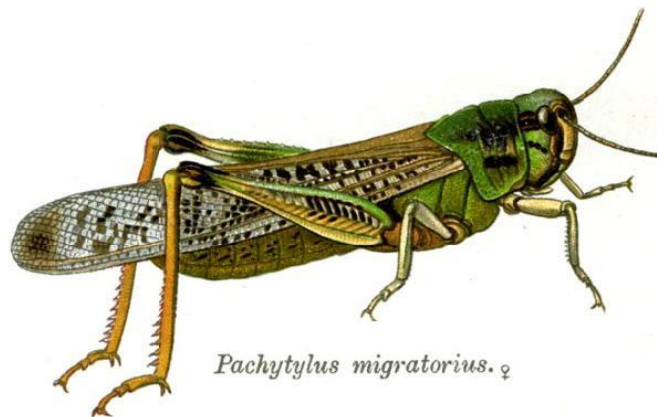


Figure (22) : *Locusta migratoria*

IV .4. Analyses écologiques

IV.4.1 .Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de La qualité de l'échantillonnage sont consignées dans le tableau (3).

Tableau(3) : la qualité de l'échantillonnage dans les deux stations d'étude

Stations	Didouche Mourad	El-Gourzi
Nombre de sorties	8	4
Nombre d'espèce contacté une seul fois	4	1
Qualité d'échantillonnage	0.5	0.25

IV.4.2 La richesse totale

Les résultats de la richesse totale pour les deux stations sont consignés dans le tableau (04).

Tableau (04) : Richesse totale dans les deux stations d'étude

Station	Richesse totale
Didouche Mourad	8
El-Gourzi	4

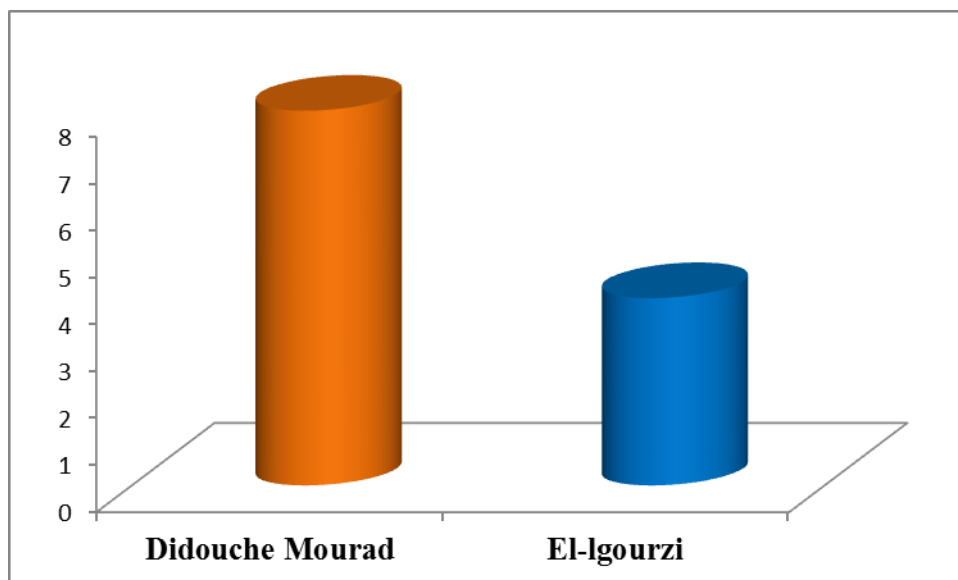


Figure (22) : La richesse totale dans les deux stations d'étude

IV. 4.3 La richesse moyenne

Les résultats de la richesse moyenne dans les deux stations sont consignés dans le tableau (05).

Tableau(5) : La richesse moyenne dans les deux stations d'étude

Stations	Didouche Mourad	El-Gourzi
Nombre total des individus contactés	34	26
le nombre de relevés	8	3
La richesse moyenne	4.25	8.66

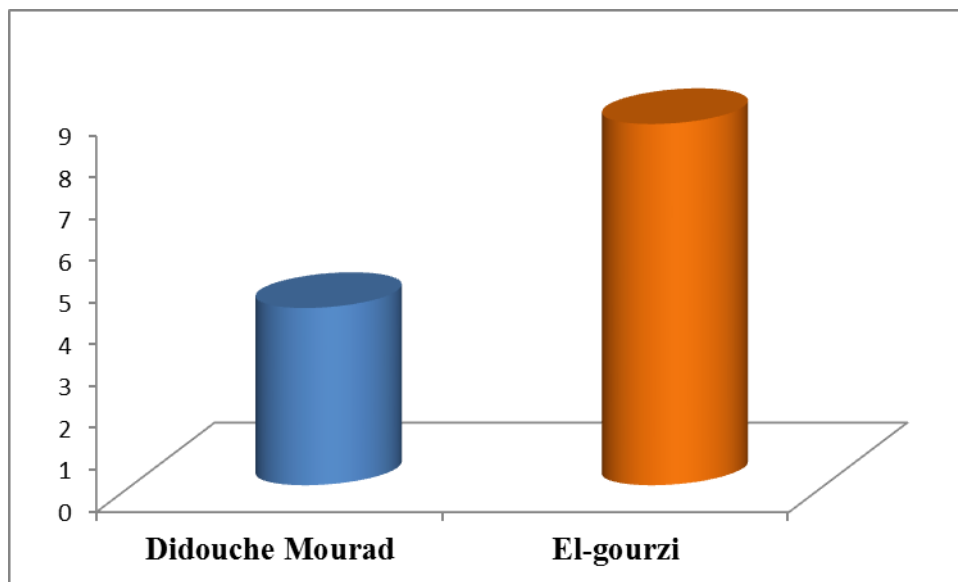


Figure (23) : La richesse moyenne dans les deux stations d'étude

IV .4.4 . Les indices de la diversité

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

Tableau (06) : Les indices de la diversité

Station /Indice	Didouche Mourad	El-Gourzi
Taxa_S	8	3
Dominance_D	0,125	0,3333
Shannon_H	2,079	1,099
Simpson_1-D	0,875	0,6667
Equitability_J	0,98	0,98

D'après le tableau (06), la station Didouche Mourad est la plus diversifiée. L'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 2,07 bits. Les valeurs de l'Equitabilité sont proches de un dans les de deux stations d'étude ; ceci indique que les peuplements acridiens sont en équilibre.

Discussion

Les résultats obtenus au cours de notre étude (durant 3 mois Avril ; Mai et Juin) montrent l'existence de dix (10) espèces acridiennes. Elles sont réparties en deux familles : Acrididae et Pamphagidae, appartenant au quatre sous-familles : Pamphaginae, Oedipoidae, Acrididae et Calliptaminae. La famille des Acrididae est la mieux représentée. 140 espèces de Caelifères connues pour toute l'Algérie (Louveaux et Benhalima ,1987).

L'inventaire de la faune acridienne dans la région de Constantine pendant l'année 2004/2005 montre la présence de 32 espèces acridiennes (Benkenana ,2006). Notre étude est menée seulement dans deux stations durant 3 mois, donc d'autres espèces coexistent et notre inventaire reste incomplet.

La famille des Acrididae est la plus diversifié avec sept (7) espèces et trois sous-familles, la sous famille Oedipodinae avec trois espèces : *Oedipoda sp*, *Acrotylus patruelis* et *Oedipoda fuxocincta fuxosincta*. La sous-famille Calliptaminae est représentée par une seule espèce *Calliptamus sp*.

La famille des Pamphagidae représente une seule sous-famille ; Pamphaginae, avec trois espèces : *Pamphagus cristatus* (Descamps et Mounassif, 1972), *Pamphagus sp* et *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878). Un grand nombre des individus adultes a été observé durant le mois de Mai. D'après Benkenana (2013), le cycle de vie des Pamphagidae en Algérie est généralement restreint pour une courte période au printemps.

La richesse totale varie en fonction des stations. Elle est huit (8) espèces pour la station de Didouche Mourad et quatre espèces pour la station d'Elgourzi.

Cette différence d'inventaire entre les deux stations est probablement due à plusieurs critères : le microclimat, le type de biotope choisis et la végétation.

Conclusion

L'inventaire de la faune acridiennes dans la région de Constantine nous a permis de recensés dix (10) espèces acridiennes. Ces derniers sont repartis en deux familles : Acrididae et Pamphagidae. Le plus grand nombre d'espèces se trouve dans la famille d'Acrididae. Elle est représentée par trois sous familles d'importance inégale.

La famille des Pamphagidae est représentée par une seule sous famille ; Pamphaginae, avec trois espèces.

La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations d'étude montre la présence de huit (8) espèces dans la station de Didouche Mourad et quatre (4) espèces de la station d'Elgourzi.

L'étude des indices écologiques indique que la station de Didouche Mourad est la plus diversifiée.

Cependant cette étude préliminaire reste incomplète et mérite d'être mieux approfondie. Il serait intéressant d'élargir l'échantillonnage.

BIBLIOGRAPHIE:

- **Benkenana N, 2006** -Analyse biosystématique écologie et quelques aspects de la biologie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine Algérie université Mentouri Constantine, page 5, 7, 10,11
- **Benkenana N, 2013** -inventaire et analyse bio systematique de la famille des Pamphagidae (Orthoptera, caelifera) de l'Est algérien 25,57, 86,88
- **Bounechada, 2010** - Recherches sur les Orthoptères. Etude bioécologique et essais de lutte biologique sur *Ocneridia volxemii* Bol. (Orthoptera, Pamphagidae) dans la région de Sétif p 5, 6,8 ,129
- **Cherix D, 2012** -Mille Milliards de pattes: (Et au moins autant de plumes). Presses polytechniques et universitaires romandes. 1015 Lausanne. P20.21
- **Chopard.I, 1943**-Faune de France : orthoptéroïdes. Ed . Lechevalier , Paris , pp.4-192
- **Chopard .I, 1951** - Faune de France n° 56 : Orthopteroïdes, Ed. Lechevalier, Paris, P 3-7.
- **Diderot & D'Alembert, 1898** -Histoire naturelle des insectes in : Encyclopédie méthodiques (edition, editeur, endroit) P 204-224.
- **Dirsh V.M, 1965** – the African genera of acridoidae – anti –locust research center ., Cambridge univ .press , 579p
- **Doumandji-Mitiche B., Khoudour a. & Benzara A., 1993** - Pullulations de sauteriaux dans la région de Bordj-Bou-Argeridj (Algérie) - Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 58/2a, pp. 329-337.
- **Duranton J. F, Launois – Luong. M. H Et Lecoq. M, 1982**- Manuel de prospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T. 1. , 695 pp.
- **Khoudour A., 1994**- Bioécologie des Orthoptères dans trois stations d'étude de la région de Bordj-Bou-Argeridj - Thèse de Magister en Sciences Agronomiques - Institut National Agronomique (INA) El Harrach Alger - Algérie. 105 p.
- **Louadi. K, 1999**- Systématique, écologie des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) et leur relation avec l'agrocénose dans la région de Constantine 220 pp.

- **Ould elhadj M.D ., 2004**- Le problème acridien au Sahara algérien. Doc. Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 276 pp.
- **Sofrane.Z., 2006**-Contribution à l'inventaire et étude bioécologique du peuplement acridien dans la région de Sétif. Etude du régime alimentaire d'*Acrotylus p.patruelis*. Université Mentouri, Constantine. 161 pp.
- **Uvarov. B, 1966**-Grasshoppers and locusts, Ed. Cambridge Univ., Press, T. 1, 481 pp.
- **Zergoun. Y, 1994**-Bioécologique des Orthoptères dans la région de Ghardaïa .Régime alimentaire d'*Acrotylus patruelis*(Herriche , Schaeffer , 1838) (Orthoptèra , Acrididae) .
Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 110 pp

Site d'internet:

- <http://locust.cirad.fr>.
- <http://www.incapable.fr/meteo-algerie-setif-historique-2012>.
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DZ-25-05_Didouche_Mourad.svg
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DZ-25-06_El_Khroub.svg
- <http://www.sante.dz/dsp-25/presentation.html>

Inventaire de la faune acridienne (Orthopterae , Caelifera) dans deux stations : Didouche Mourad et El-gourzi, Constantine, Algérie

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

Option

Biologie, Evolution et contrôle des Population d'Insectes

Résumé :

L'étude consacrée a la faune acridienne dans deux stations d'étude ; Didouche Mourad et Elgourzi (Constantine) a révélé la présence de dix espèces appartenant à deux familles (Pamphagidae et Acrididae) . Elles sont réparties en quatre sous familles ; Pamphaginae, Oedipoidae, Acrididae et Calliptaminae. La famille des Acrididae est la mieux représentée, tant en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus. La répartition des espèces acridiennes inventoriées dans les deux stations d'étude montre la présence de huit (8) espèces dans la station de Didouche Mourad et quatre (4) espèces de la station d'Elgourzi. L'étude des indices écologiques indique que la station de Didouche Mourad est la plus diversifiée.

المخلص

كشفت الدراسة الميدانية بثلاث محطات من ولاية قسنطينة الجزائر وجود عشرة أنواع تنتمي إلى عائلتين Pamphagidae وAcrididae وتنقسم إلى أربعة عائلات تحتية Pamphaginae ، Oedipoidae ، Acrididae و Calliptaminae. يمثل تواجد أفضل، سواء في عدد الأنواع وعدد من الأفراد . عملنا هذا مكننا من معرفة انواع الجراد الموجودة في المحطتين من ناحية، ومن ناحية أخرى اضاف لدينا جرد للجراد في قسنطينة.

الكلمات المفتاحية :

جرد، قسنطينة، Acrididae ، التحليل البيئي

Summary

The dedicated study locust fauna of the wilaya of Constantine (Algeria) revealed the presence of ten species belonging to two families (Pamphagidae and Acrididae) and divided into four sub-family Pamphaginae, Oedipoidae, Acrididae and Calliptaminae.

Family Acrididae is best represented, both in number of species and number of individuals.

Our work has allowed us to see these locust species in both station one hand, and secondly, we have added another inventory of cricket in Constantine.

Keywords: Inventory, Constantine, Acrididae , ecological analysis.

