

REPUBLIQUE 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

L'inventaire de la faune acridienne dans la station d'Ain Smara,
Constantine, Etude des sensilles au niveau des antennes

Présentée et soutenue par : BOUAZIZ IBTISSEM

le : 08/07/2014

&

TORCHE RAWIA

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

En préambule à ce mémoire, louange à Allah le tout miséricordieux pour son guide, son aide dans un parcours acharné envers le savoir scientifique et qui nous a permis de mener à bien ce travail.

Nous adressons tout d'abord nos sincères remerciements Madame Benkenana Naima, pour avoir encadré ce travail Nous tenons à manifester notre reconnaissance pour sa patience, sa gentillesse et son écoute.

A monsieur Harrat A. Professeur au département de biologie Animale, Faculté des sciences de la nature et de la vie, pour nous avoir honorées en acceptant de présider le jury de ce mémoire.

A Monsieur Madaci Brahim, Examineur et Maître de conférences à l'université de Constantine I lequel à apporter son concours utile dans la réalisation de ce travail. Permettez-nous de vous exprimer notre profond respect.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à notre formation, enseignants, collaborateur ou simple agent...

Rawia

Ibtissem

Liste des figures

Figure 01 : Classification des acridiens selon Louveau et Benhalima(1986).....	04
Figure 02 : Les trois parties du corps de l'insecte (Moussi, 2012).....	05
Figure 03 : Schéma de la tête de <i>Locusta migratoria</i> en vue latérale (ALBRECHT, 1953).....	06
Figure 04 : Chimiorécepteurs olfactif de l'antenne(sensilles basiconica) de l'antennes ax : axone, d : dendrite, p : espace extracellulaire, g, gaine cuticulaire, gl : glande dermique, p : pore, r : ramification des dendrites, s : cellule sensorielle... ..	07
Figure 05 : Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du Criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> (ALBRECHT, 1953)	09
Figure 06 : Oothèque de criquet	10
Figure07 : La succession des états biologiques.....	11
Figure 08 : Les communes de la willaya de Constantine.....	13
Figure 09 : Les types des sensilles des antennes. LB, long basiconic sensillum; SB, short basiconic sensillum; SSB, slender and short basiconic sensillum; C, coeloconic sensillum.....	16
Figure 10 : Pourcentages des différentes familles dans la station d'Ain Smara.....	19
Figure 11 : Pourcentages des différentes sous familles dans la station d'Ain Smara.....	19
Figure 12 : <i>Aiolopus strepens</i> (Latreuille, 1804).....	21
Figure 13 : <i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849).....	21
Figure 14 : <i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764).....	22
Figure 15 : Fréquences d'occurrence des espèces inventoriées dans la station d'Ain Smara... ..	24
Figure 16 : <i>Pamphagus cristatus</i> (Bolivar, 1878) A : Femelle, B : Mâle et C : Génitalia mâle.....	25

Figure17: Fragments végétaux dans les fèces	27
Figure18: Fréquences des plantes dans les fèces de l'espèce <i>Pamphagus cristatus</i>	27
Figure 19 : Le nombre des sensilles aux premiers articles vers L'extrémité de l'espèces <i>Pamphagus cristatus</i>	28
Figure 20 : Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe chez l'espèce <i>Ocneridia volxemii</i>	30
Figure 21 : Le nombre des sensilles aux premiers articles vers L'extrémité de l'espèces <i>Pamphagus cristatus</i>	30
Figure 22 : Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe chez l'espèce <i>Ocneridia volxemii</i>	32
Figure 23: Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe.....	32

Liste des tableaux

Tableau 01 : Les espèces acridiennes recensées dans la station d'Ain Smara.....18

Tableau 02 : La richesse totale des espèces recensées dans la station d'étude.....23

Tableau 03 : La richesse moyenne des espèces recensées dans la station d'étude.....23

Tableau 04 : Fréquences d'occurrence des espèces acridiennes dans la station d'Ain Smara
.....23

Tableau 05 : Analyses morphométriques de l'espèce *Pamphagus cristatus*.....26

Tableau 06 : Dénombrement des œufs des femelles de *Pamphagus cristatus*.....28

Tableau 07 : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez la femelle29

Tableau 08 : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez le mâle.....29

Tableau 09 : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez la femelle.....31

Tableau 10 : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez le mâle.....31

Tableau 11 : Relation entre le type du régime alimentaire et le nombre des sensilles.33

Sommaire

Sommaire

Introduction.....	01
-------------------	----

Chapitre I : Données bibliographique.

1. position systématique des acridiens	03
2. Morphologie des acridiens.....	05
2.1. La tête	06
2.1.1. Les antennes.....	06
2.1.1.1. Les chimiorécepteurs	07
2.2 .Le thorax.....	08
2.3. L'abdomen.....	08
3. Biologie des acridiens.....	09
3.1. L'accouplement	09
3.2. La ponte	10
3.3. Le cycle biologique.....	10
4. Répartition géographique.....	12
4.1. Dans le monde.....	12
4.2. En Algérie.....	12
5. L'importance économique du fléau acridien.....	13

Chapitre II : Matériels et Méthodes

1. Présentation de la station d'étude.....	14
2. Matériels et Méthodes.....	14
2.1 Matériel et méthodes sur terrain.....	14
2.2 Matériel et méthodes au laboratoire	15
2.2.1 Préparation et conservation des insectes	15
2.2.2 L'identification des espèces	15
3. Analyses morphométriques.....	15
4. Etude du régime alimentaire	16
4.1. Fréquence relative des espèces végétales dans les fèces	16
5. Etude des sensilles	17
6. Analyses écologiques	18
a. Richesse totale.....	18

b. Richesse moyenne	18
---------------------------	----

Chapitre III: Résultat

1. L'inventaire	19
1.2. Les principales espèces acridiennes inventoriées dans la station d'Ain Smara.....	21
1.2. Analyses écologiques	24
a. La richesse totale.....	24
b. La richesse moyenne.....	24
c. Fréquences d'occurrence des espèces inventoriées	24
2. Etude de l'espèce <i>Pamphagus cristatus</i>	26
2.1. Description	26
2.2. Analyse morphométriques	27
2.3. Régime alimentaire	27
2.4. Etude de la fécondité	29
3. Etude des sensilles au niveau des antennes.....	29
3.1. <i>Pamphagus cristatus</i>	30
3.2. <i>Ocneridia volxemi</i>	32
4. La relation entre le type du régime alimentaire et le nombre des sensilles au niveau des antennes	34
Discussion	35
Conclusion et perspectives	37
Références bibliographiques	38
Résumé en Français, en Anglais, en Arabe.....	

Introduction

Introduction

L'embranchement des *Arthropoda* représente 80% des espèces animales vivantes. La plupart d'entre elles sont des représentants de la classe d'*insecta*.

Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète (Maissiat et *al*, 1998).

Ces Orthoptères se caractérisent par des ailes droites. On estime à 22 000 le nombre d'espèces présentes sur la planète. La grande majorité est phytophage (qui se nourrit de végétaux) bien que plusieurs espèces soient régulièrement prédatrices. Cet ordre est scindé en deux sous-ordres : les Ensifères (grillons et sauterelles) et les Caelifères (criquets)

Les acridiens sont des insectes phytophages de l'ordre des Orthoptères dénommés vulgairement criquets, inféodés surtout aux écosystèmes steppiques (Ramade, 2002 in Sofrane, 2006).

Les invasions des acridiens peuvent provoquer des dégâts très importants sur les cultures de tout un continent (Lecoq et *al*, 1988).

La surveillance et la maîtrise du problème acridien supposent une connaissance approfondie de la biologie et de l'écologie de ces insectes. Celles-ci permettent de découvrir la phase la plus vulnérable des insectes à combattre de façon à entreprendre une lutte économique (Ould Elhadj, 1992).

Plusieurs travaux ont été réalisés dans le monde et en Algérie. Citons entre autres : Chopard(1943), Dirch(1965), Benhalima(1983), Fellaouine(1984), Chara(1987 et 1995), Ihssan(1988), Launois et Lecoq (1989), Doumandji et *al* (1994), Belhadj et Nouasri (1995), Hamadi(1998), Sofrane(2006), Damerdji et Kebbas (2006), Harrat et *al* (2007), Benkenana et Harrat(2009), Benkenana(2013), et Hassani (2013).

Ces études ont développé plusieurs aspects à savoir la systématique, la biologie, l'écologie, le régime alimentaire, la lutte, et connaître leur comportement.

A partir de ces considérations, nous nous sommes intéressées à l'étude du peuplement acridien dans la station d'Ain Smara et l'étude des sensilles au niveau des antennes de deux espèces *Pamphagus cristatus* (Descamps Mounassif, 1972) et *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878).

La présente étude se résume dans trois chapitres : le premier concerne les données bibliographiques sur les acridiens. Le deuxième chapitre porte la présentation de la station d'étude, le matériel et les méthodes de travail sur le terrain et au laboratoire. Le troisième chapitre concernant les résultats obtenus et en fin la discussion et la conclusion.

Chapitre I

Donnée bibliographiques

*Chapitre I**Donnée bibliographiques***1. La position systématique des acridiens**

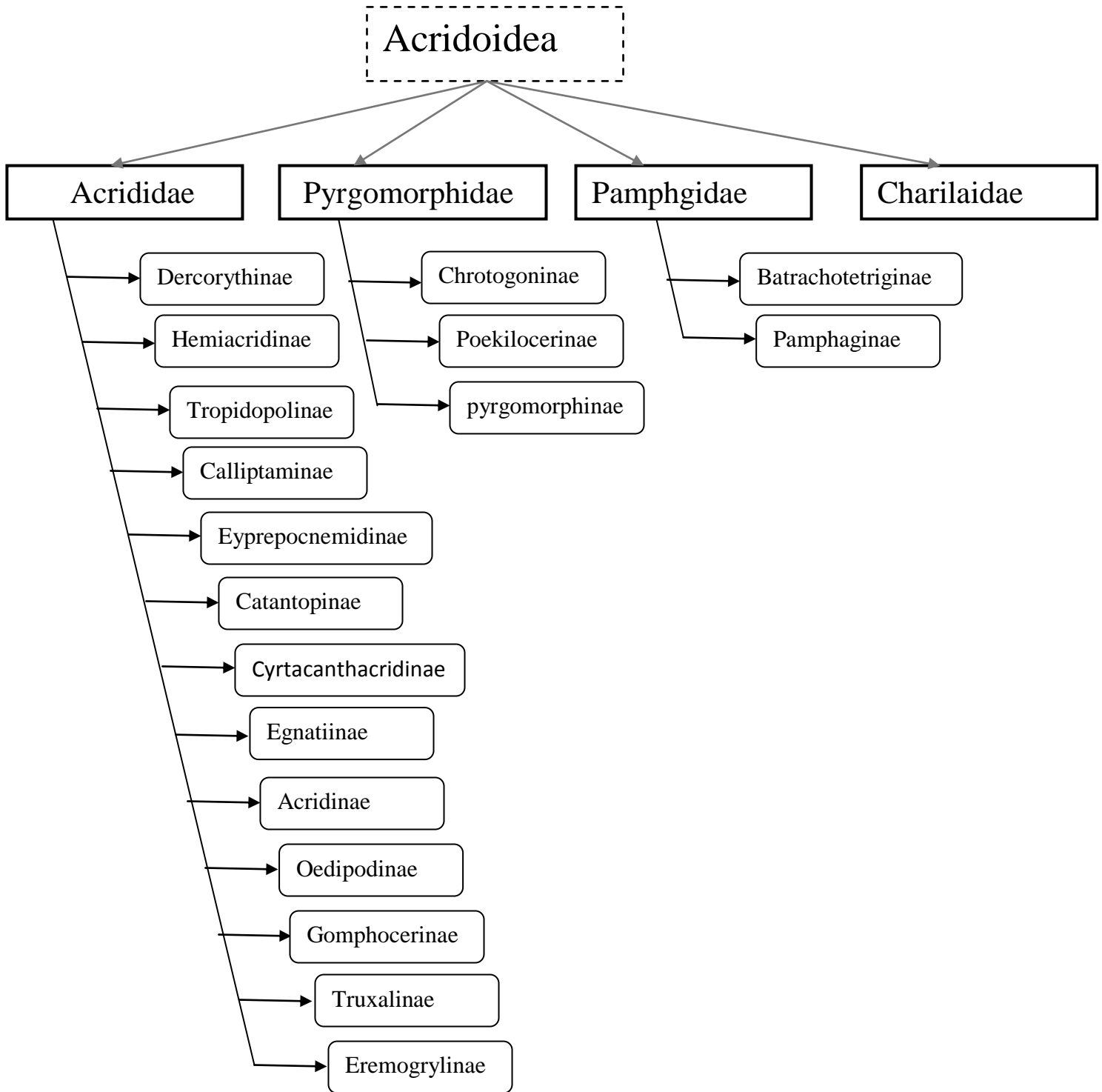
Les orthoptères ou Orthoptera (du grec orthos, droit, et ptéron, aile) sont un ordre de la classe Insecta. Ces arthropodes se caractérisent par des ailes droites.

Les orthoptères sont divisés en deux grands sous ordre ; les Ensifères (antennes longues), sont constitué par trois familles les Tettigoniidae, les Gryllidae, et Sténopelmatidae (Chopard, 1943). Les Caelifères (antennes courtes) présentent trois grandes superfamilles, les Tridactyloidea, les Tetrigoidea et les Acridoidea.

Louveaux et Benhalima (1986) ont posé la subdivision des Acridoidea en quatre familles : Charilaidae, Pamphagidae, Pyrgomorphidae et Acrididae (Figure01).

Les Charilaidae ne comprennent qu'un seul genre, les Pamphagidae sont représentés par deux sous-familles et les Pyrgomorphidea se composent de trois sous-familles.

La famille des Acrididae continue à être importante en espèces réparties entre treize sous-familles (Doumandji et *al.* 1994).

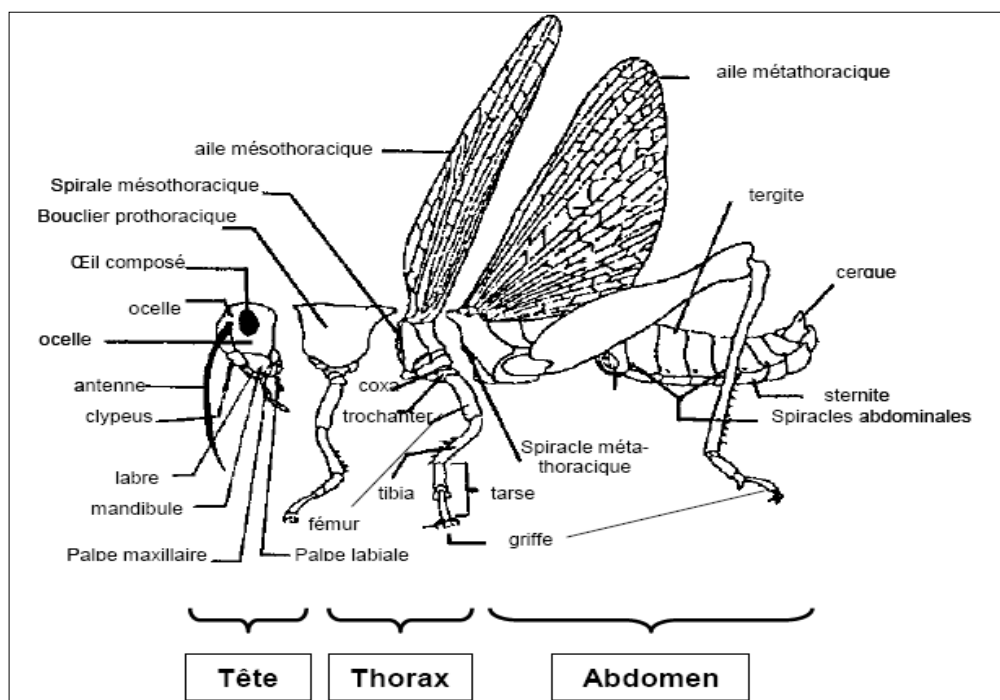


Figure(01) : Classification des acridiens selon Louveau et Benhalima(1986).

2. Morphologie des acridiens

Les acridiens sont des orthoptères dont la taille varie de 7mm pour les plus petits, à 12cm, avec une envergure alaire de 23 cm pour les plus grands. Ils se distinguent des sauterelles ou des Ensifères par trois caractères morphologiques importants ; les antennes, courtes et formées d'un petit nombre d'articles, l'organe de ponte, composé de valves robustes et courtes et l'absence d'appareil stridulatoire sur les élytres analogue à celui des grillons.

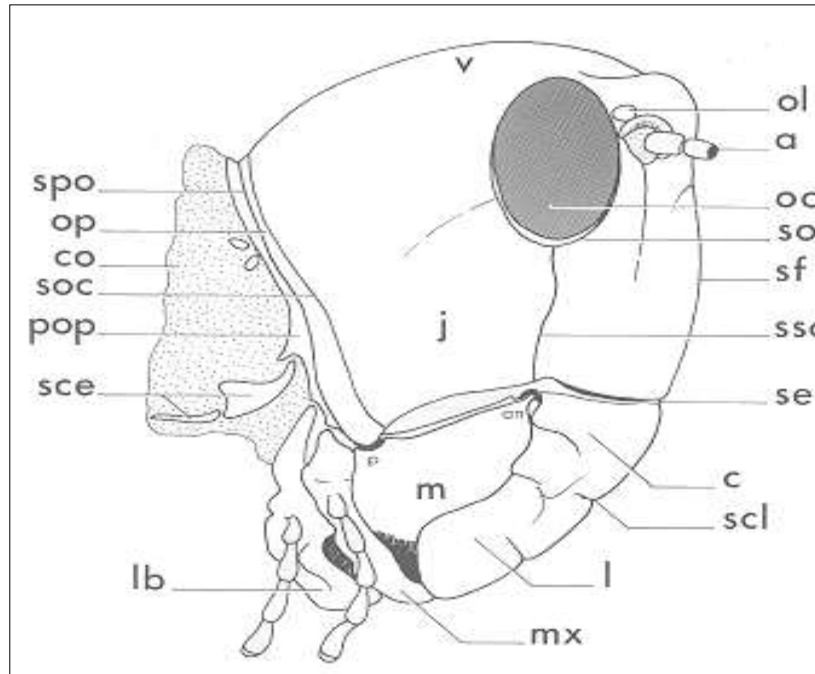
En dépit de cette diversité d'aspect, les acridiens possèdent une unité structurale fondée sur la présence de trois tagmes fondamentaux : la tête, composée de 6 métamères, le thorax, de trois métamères et l'abdomen de 11 métamères (Figure02) (Anonyme 1 ,2013).



Figure(02): Les trois parties du corps de l'insecte (Moussi, 2012).

2.1. La tête

La tête est le premier tagme du corps. De type orthognathe, elle forme un angle droit avec le reste de corps. Elle porte la bouche (pièces buccales de type broyeur), les yeux (deux yeux simples, ou ocelles, et deux yeux composés-yeux à facettes) et les antennes (deux courtes antennes). (Figure03)



Figure(03):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** : il composé, **ol** :ocelle latéral, **op** : occiput, **pop** : post-occiput, **scl** : suture clypéo-labrale, **sce** : sclérites cervicaux, **se** : suture épistomiale, **so** : suture oculaire, **sz** : suture occipitale, **spo** : suture post-occipitale, **sso** : suture sous-oculaire, **sf** : suture frontale, **v** : vertex.

2.1.1. Les antennes

Les antennes des insectes jouent un rôle important dans l'orientation de l'hôte, la sélection de la nourriture et le choix du site de ponte. Il est généralement admis que les sensilles sur les antennes des insectes ne sont pas distribués au hasard (Zacharuk 1985 in Chen H-H, Zhao Y-X and Kang L 2003).

2.1.1.1 Chimiorécepteurs

L'importance de la chimiorécepteurs dans la vie de l'insecte a été reconnue depuis longtemps. C'est en effet un sens qui déclenche une large gamme de comportements parmi les plus vitaux. La perception des odeurs intervient dans le comportement alimentaire, le choix de l'habitat ou des sites d'oviposition, dans les relations hôte – parasite, dans la vie social... (Raccaud-Schoeller., 1980).

Il existe quatre groupes principaux de sensilles (chimiorécepteurs) sur les antennes, les sensilles trichodia, les sensilles basiconica, les sensilles coelanica et les sensilles placodea. (Zacharuk 1985 in Chen H-H, Zhao Y-X and Kang L 2003) (Figure 04).

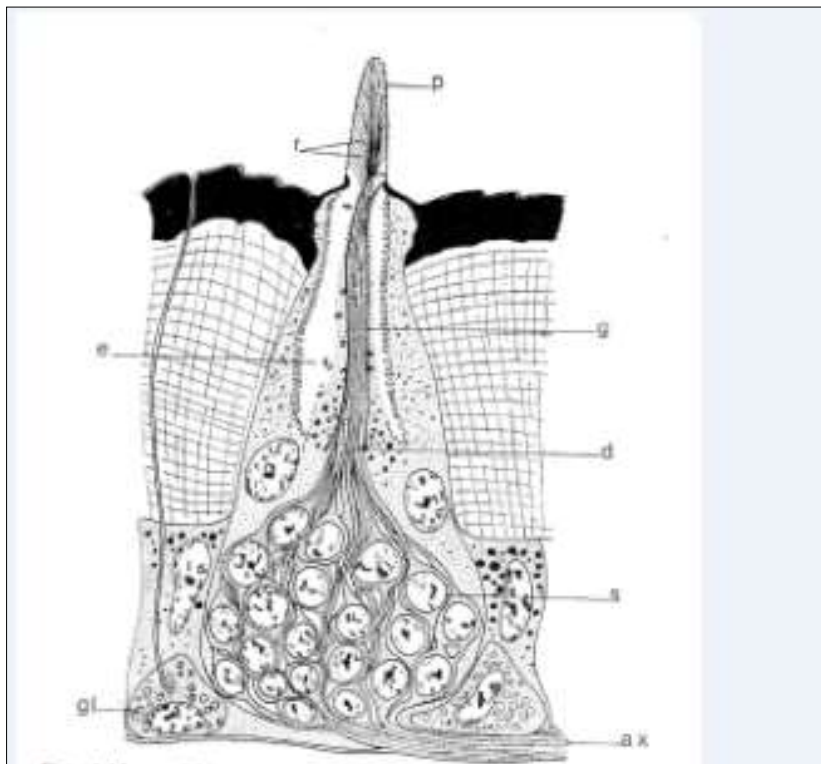


Figure (04) : Chimiorécepteurs olfactif de l'antenne(sensilles basiconica) de l'antenne
ax : axone, d : dendrite, p : espace extracellulaire, g, gaine cuticulaire, gl : glande dermique,
p : pore, r : ramification des dendrites, s : cellule sensorielle.

2.2. Le Thorax

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

Le thorax est le tagme spécialisé pour la marche et le vol. Il est composé de trois segments d'avant en arrière : le prothorax, le mésothorax et le métathorax. Dans chaque segment, il existe : une partie dorsale : notum ou tergum, deux parties latérales : les pleures et une partie ventrale : le sternum.

Ces sclérites sont eux-mêmes divisés en sclérites secondaires. Les pattes sont insérées entre les pleures et le sternum ; les ailes, lorsqu'elles existent, entre le tergum et les pleures.

La partie la plus évidente et la plus large du prothorax est le pronotum. Une carène médiane plus ou moins prononcée en souligne la hauteur, des sillons perpendiculaires peuvent la traverser. Le bord postérieur du prothorax recouvre en partie le mesonotum.

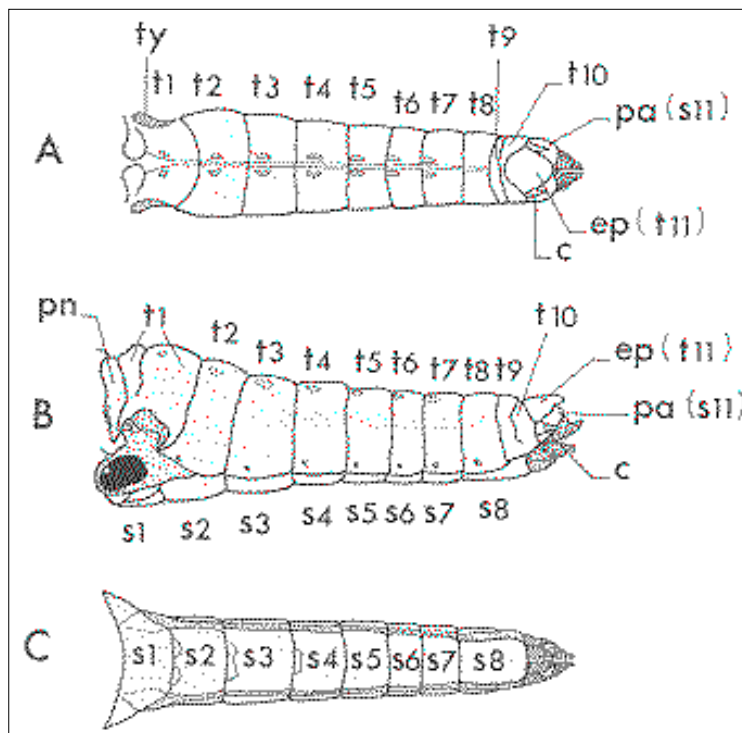
Les « oreilles » d'un criquet sont situées sur les pattes thoraciques antérieures. Le tympan reçoit les stimuli sonores à travers le canal trachéal et il vibre en réponse aussi bien aux sons venant de l'extérieur qu'aux sons propagés à l'intérieur de l'animal à travers les trachées. Des cellules associées au tympan convertissent les stimuli sonores (Eckert ,1999).

2.3. L'abdomen

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

L'abdomen est composé de onze segments. Les dix premiers sont divisés dorsalement en dix tergites, ventralement en neuf sternites chez les mâles et huit sternites chez les femelles. Les segments sont reliés entre eux par des membranes très extensibles permettant les mouvements respiratoires, la distension de l'abdomen lors de la maturation des œufs et son allongement pendant la copulation chez les mâles, la ponte chez les femelles. (Figure 05)

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



Figure(05):Morphologie externe de l'abdomen de la femelle du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*(Albrecht, 1953). **A** : vue dorsale, **B** : vue latérale gauche, **C** : vue ventrale, **c** : cerque, **ep** : épiprocte, **pa** : paraprocte, **pn** : postnotum métathoracique, **s1-s8** : sternites abdominaux, **ty** : organe tympanique, **t1-t11** : tergites abdominaux.

3. Biologie des acridiens

3.1. L'accouplement

L'accouplement est variable selon les espèces. Il est lié au moment où les acridiens deviennent adultes et dépend largement du cycle évolutif à chaque espèce. Ses moments sont liés aux conditions extérieures et essentiellement à la température (Chopard, 1938 in Hamdi, 1992).

L'accouplement peut être précédé d'une parade nuptiale durant laquelle le mâle tourne autour de la femelle, vole et stridule (Tillier, 1999).

3.2. La ponte

Le dépôt des œufs par la femelle d'un acridien correspond à la ponte, elle est de forme hypogée. La femelle enfonce son abdomen, en s'allongeant dans le sol et pond une quarantaine d'œufs agglutinés dans une masse collante qui durcit à l'air, l'ensemble forme oothèque (Figure 06)

L'œuf est de forme allongée et jaune clair. Sa longueur varie entre quelque millimètre à un centimètre. Le nombre d'œuf pondus varie de cent à quatre cent selon les espèces en générale, une femelle produit deux ou trois oothèques durant son existence (Sofrane, 2006).



Figure(06): Oothèque de criquet.

3.3. Cycle de développement

Le cycle de vie des acridiens comprend trois états biologiques successifs : l'œuf, larve et l'imago(Figure07).

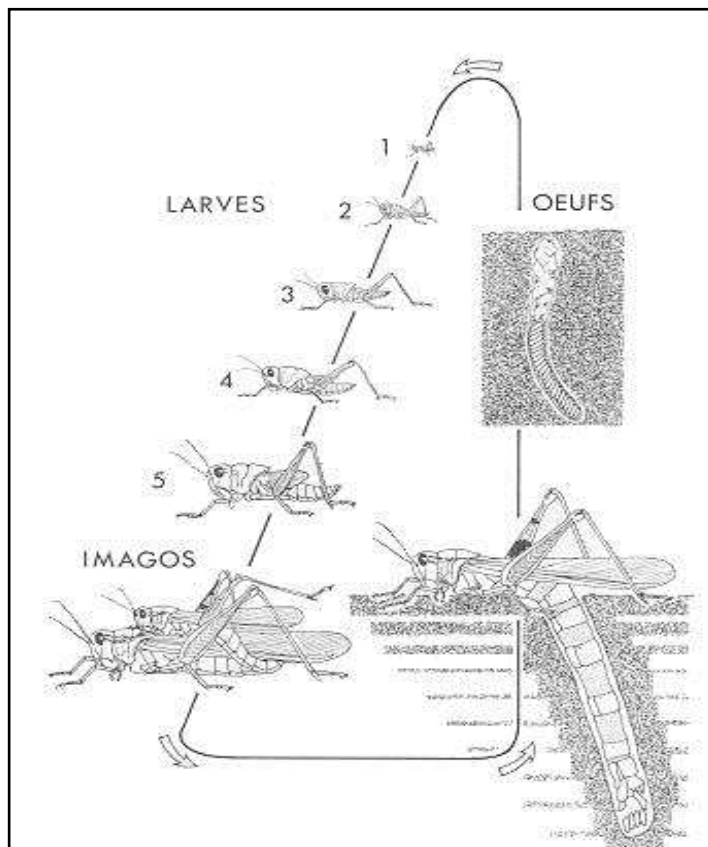
La plupart des femelles pondent leurs œufs dans le sol sous forme oothèque en fin d'été ou en automne, les œufs hivernent dans le sol et éclosent au début du printemps. Les larves sortent des œufs au bout d'une vingtaine de jours (de 18 jours à 6 mois, la durée varie beaucoup en fonction des espèces et des conditions du milieu). Les larves se passent par plusieurs stades au cours de leur développement (entre 4 et 8).

A la fin de chaque stade, les larves des acridiens perdent leur squelette externe et grandissent dans un plus grand exosquelette, ce qui explique le phénomène de la mue. (Moussi, 2012).

Après la dernière mue larvaire (mue imaginale), l'insecte devient imago (Chara, 1995). Les ailes sont entièrement développées et le durcissement des téguments est rapide. Au bout de quelques heures, les acridiens peuvent marcher ainsi que voler par la suite.

L'ensemble des trois états (œuf, larve et imago) constitue une génération, leur nombre peut être variable selon les espèces, la région de développement et les conditions météorologiques annuelles.

On distingue des espèces univoltines (une seule génération), et des espèces multivoltines (deux, trois ou plusieurs générations).



Figure(07): La succession des états biologiques.

4. Répartition géographique

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.

Le criquet pèlerin couvre l'Afrique au Nord de l'équateur, le Moyen-Orient, les péninsules arabique et Indo-pakistanaise. Cette espèce lors des invasions, n'épargne aucune culture. Elle endommage gravement la végétation et l'agriculture, prive le bétail de pâturage et peut causer par sa voracité une famine. (Didier Samson, 2004).

Le criquet migrateur trouve ses souches au Mali, dans la zone d'inondation du fleuve Niger. On rencontre également d'importantes souches dans le Sud-ouest de Madagascar, la partie la plus aride de l'île dans le bassin du lac Tchad et dans la région de Nil bleu au Soudan. Il est également connu sur le pourtour méditerranéen européen, en Asie orientale et en Australie. Il sévit dans les steppes et savanes et se nourrit de céréales (Benkenana ,2006).

Le criquet nomade est une espèce plus largement répandue en Afrique australe (Zambie, Tanzanie, Malawi). L'espèce est connue sur l'île de la Réunion et à Madagascar, au Sahel, delta centre du fleuve Niger au Mali, le pourtour du lac Tchad et dans une moindre mesure les îles du Cap-Vert abritent des souches du criquet-nomade. Il recherche les grandes étendues herbeuses.

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 grégariaptés et beaucoup d'autre non grégariaptés ou sautériaux provoquent des dégâts parfois très importants sur différentes cultures.(Oueld Elhadj, 2001)

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

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, Djemaet progressaient vers les Aurès (Doumandji et Doumandji Mitiche, 1994).

5. L'importance économique du fléau acridien

Environ 20 % des espèces acridiennes sont considérées comme nuisibles aux cultures ou susceptibles de le devenir.

Le qualificatif "**dangereux**" est appliqué aux espèces susceptibles de faire des dégâts sur les cultures vivrières ou industrielles. L'ingestion par les criquets de pesticides ou de végétaux toxiques peut provoquer des empoisonnements chez l'homme lorsque ce dernier en consomme. Mais aucune maladie ne paraît devoir être transmise aux hommes et aux plantes par les criquets, encore que quelques coïncidences aient été notées entre des arrivées massives de criquets et des maladies respiratoires chez l'homme. Des cas d'allergie ont été relevés.

Certains acridiens se nourrissent de plantes cultivées par l'homme ; ils privent ces derniers d'une partie des récoltes escomptées. À ce titre, ils sont considérés comme ravageurs car ils ont une importance économique mesurable.

Chapitre II

Matériel Et méthode

Chapitre II

Matériel et méthode

1. Présentation de la station d'étude

Le présent travail est réalisé au niveau de la station d'Ain Smara. C'est une commune de la wilaya de Constantine (Algérie), elle occupe une superficie totale de 175 km². Elle est limitée: au Nord par la commune d'Ibn Ziad, à l'Est par la wilaya de Constantine, à l'Ouest par Oued-Elethmania (Mila) et au Sud par la commune d'El-Khroub. Elle est située entre les deux parallèles 36° 16' 03" Nord et 6° 30' 05" Est. (Figure 08).



Figure (08): Les communes de la willaya de Constantine.

2. Matériel et méthodes

2.1. Sur le terrain

Les insectes sont capturés à l'aide d'un filet fouchoir pour les espèces ailées et à la main pour les non ailées. Une fois l'individu est capturé, il est placé dans des flacons en plastiques. La date et le lieu de capture ont été mentionnés pour chaque sorties. Un carnet de notes pour mentionner les observations sur le terrain.

L'objet de l'échantillonnage est d'obtenir une image instantanée sur la structure de la population acridienne (Lecoq, 1978, Voisin, 1986). Les méthodes d'échantillonnages sont nombreuses et variées selon le type d'information recherchée par l'utilisateur et selon l'objectif visé. Dans notre étude, l'échantillonnage a été réalisé d'une manière aléatoire entre le mois de Mars et Juin 2014.

2.2. Matériel et méthodes au laboratoire

2.2.1. Préparation et conservation des insectes

Au laboratoire, pour tuer les individus récoltés, ils sont mis au congélateur. Ils ont été épinglés au niveau de leur pronotum avec une épingle entomologique. Les antennes sont dressées vers l'avant et les pattes antérieures vers l'arrière. Les élytres et les ailes sont aussi étalés. Pour les espèces volumineuses, elles sont vidées et nettoyées avec le coton.

Les acridiens ont été conservés dans des boîtes de collections, chaque individu est muni d'une étiquette porte : la date et lieu de récolte ainsi que le nom de l'espèce et le nom de récolteur.

2.2.2 L'identification des espèces

Les acridiens récoltés sont identifiés à l'aide des plusieurs clés de détermination : Chopard (1943), Jago (1963), Launois (1978), Voisin (1979) et Ihsan (1988). La classification et la nomenclature ont été mises à jours grâce au site Web OSF2 ([Http://Orthoptera.SpeciesFile.org](http://Orthoptera.SpeciesFile.org)).

Pour identifier les espèces de la famille des Pamphagidae nous avons utilisé le montage du génitalia mâle.

Une boîte de collection est conservée au niveau du laboratoire de bios-systématique et écologie des Arthropodes à l'université de Constantine.

3. Analyses morphométriques

Pour l'analyse morphométriques, nous avons mesuré les paramètres suivants : la longueur de la tête, l'abdomen, la longueur et la hauteur de pronotum et du fémur postérieur. Ces mesures ont été réalisées avec du papier millimétré.

4. Etude du régime alimentaire

L'analyse de ces régimes est facilitée par la détermination aisée des fragments d'épidermes contenus dans le tube digestif ou dans les fèces (Muikern et Anderson, 1959, Gangwere 1961, Champan 1964, Guegen et al 1975, Launois Luong 1976a).

Nous avons utilisé la méthode d'analyse des fèces. Cette technique se résume en trois étapes ; la préparation de l'épidermothèque de référence, le prélèvement des fèces et en fin l'analyse des fèces recueillis.

Les épidermes sont délicatement détachés des tissus sous-jacents avec des pinces fines, les épidermes ainsi obtenus sont mis à macérer dans l'eau de Javel à 12%, pendant quelques secondes, pour être éclaircis, à fin de mieux voir les structures des proies cellulaires. Après un rinçage dans l'eau distillée, suivi des bains de quelques secondes dans l'alcool à concentrations progressives (70°, 80°, 96°), les épidermes aussi traités sont conservés entre lames et lamelles dans du baume du Canada pour constituer la collection de référence.

Les fragments d'épidermes dans les fèces sont homogénéisés durant quelques secondes à une minute dans l'hypochlorite de sodium subissant ainsi une décoloration sans destruction apparente des épidermes, la suite des opérations est identique à celle utilisé pour les épidermes végétaux.

4.1. Fréquence relative des espèces végétales dans les fèces

Oberiel et Holisova cité par Tarai (1991) définissent la "relative occurrence" c'est-à dire la fréquence d'occurrence comme étant l'apparition d'un fragment végétal donné dans les échantillons, selon BUTET (1985), le principe consiste à noter la présence ou l'absence des végétaux dans les fèces, elle s'exprime suite :

$$F(i)\% = \frac{n_i \times 100}{N}$$

F(i) : Fréquence relative des épidermes végétaux dans les fèces exprimés en pourcentage

n_i- Nombre de fois ou les fragments de végétaux

(i) : présents

N: Nombre Total des fèces examinées

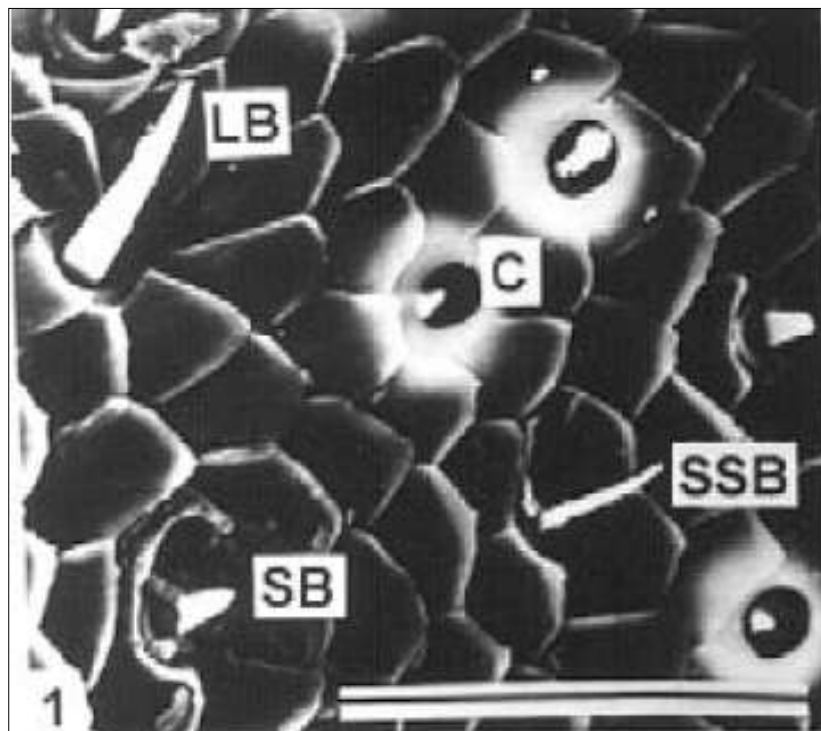
5. Etude des sensilles

La technique utilisée concernant l'étude de sensilles au niveau des antennes comprend le découpage des antennes de l'acridien, à l'aide d'une pince et d'un bistouri. Après, on les dépose dans des boîtes de pétri remplies de KOH dilué dans l'eau distillée à 50 % jusqu'à l'éclaircissement des tissus.

Puis, on rince les antennes avec l'eau distillée, on les place entre lame et lamelle dans une goutte de glycérine gélatinée pour la fixation et la conservation. L'observation des lames est effectuée à l'aide d'un microscope optique à différents grossissements. A la fin, on compte le nombre des sensilles.

Il existe quatre groupes principaux de sensilles (chimiorécepteurs) sur les antennes, les sensilles trichodia, les sensilles basiconica, les sensilles coelanica et les sensilles placodea.

Nous avons compté un seul type de sensilles (sensilles basiconica : forme circulaire) pour les mâles et les femelles de deux espèces *Pamphagus cristatus* et *Ocneridia volxemii*. (Figure 09)



Figure(09) : Les types des sensilles des antennes. LB, long basiconic sensillum; SB, short basiconic sensillum; SSB, slender and short basiconic sensillum; C, coeloconic sensillum.

6. Analyses écologiques

a. 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.

b. 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).

$$Sm = \sum S / N \quad , \quad Sm = KI / N$$

Sm: Richesse moyenne

N: est le nombre de relevés

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

Chapitre III:

Résultat

*Chapitre III**Résultats***1. Inventaire**

L'inventaire de la faune acridienne dans la station d'Ain Smara, totalise la présence de six espèces. Elles sont réparties en deux familles : *Acrididae*, *Pamphagidae* et quatre sous-familles ; Oedipodinae, Acridinae, Cyrtacanthacridinae et Pamphaginae. Les résultats sont mentionnés dans le tableau ci-dessous et les figures (10,11).

Tableau (01) : Les espèces acridiennes recensées dans la station d'Ain Smara

Familles	Sous-familles	Genre	Espèces
<i>Acrididae</i>	Oedipodinae	<i>Thalpomena</i>	<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849)
		<i>Acrotylus</i>	<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich- Schafer, 1838)
	Acridinae	<i>Ailopus</i>	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreuille 1804)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium</i>	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
<i>Pamphagidae</i>	Pamphaginae	<i>Pamphagus</i>	<i>Pamphagus cristatus</i> Descamps Mounassif, 1972
		<i>Ocneridia</i>	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)
Total	04	06	06

L'analyse du tableau (01) montre que la station d'Ain Smara comprend six (06) espèces. La famille des *Acrididae* est la plus importante avec quatre espèces. Dont la sous-famille *Oedipodinae* est la mieux représentée avec deux espèces. La famille des *Pamphagidae*, est représentée par deux espèces, qui sont *Ocneridia volxemii* et *Pamphagus cristatus*.

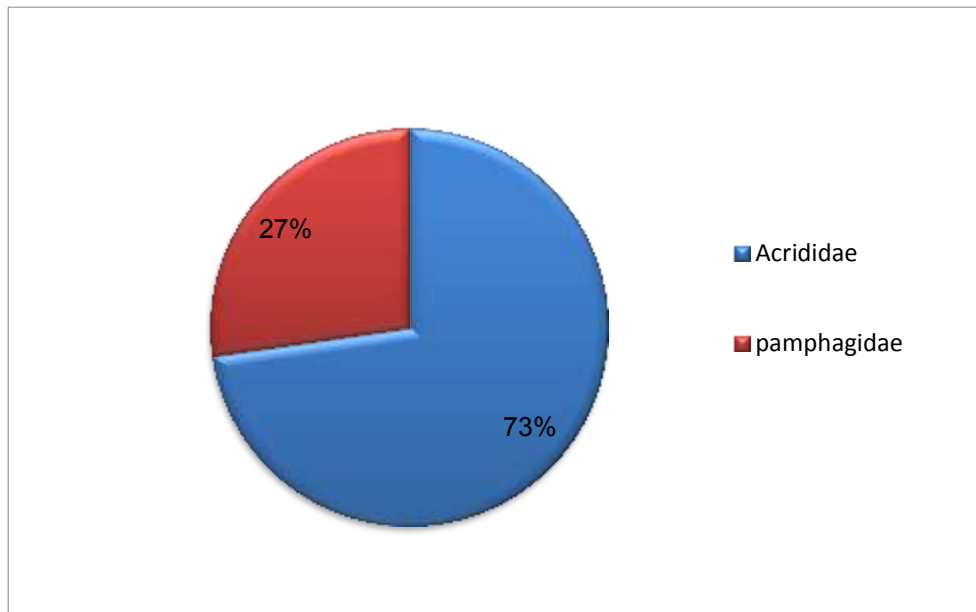


Figure (10): Pourcentages des différentes familles dans la station d’Ain Smara.

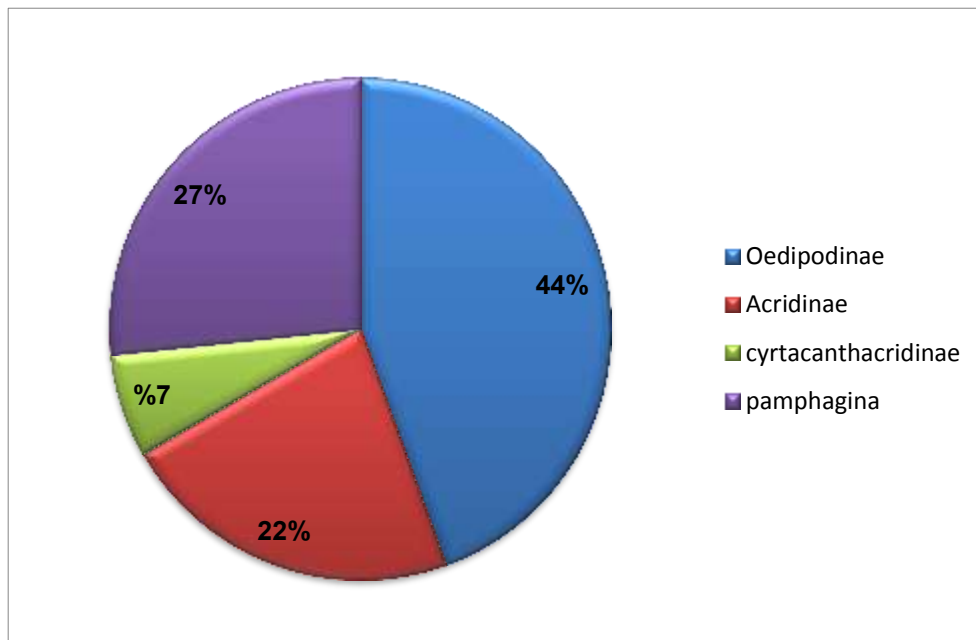


Figure (11) : Pourcentages des différentes sous familles dans la station d’Ain Smara.

1.1. Les principales espèces acridiennes inventoriées dans la station d'Ain Smara

Acrotylus patruelis (Herrich-Schafer, 1838)

Une espèce petite taille, forme allongée, avec une coloration beige mouchetée de brun. Le pronotum est fortement resserré en son milieu, à bord postérieur arrondi. Les ailes postérieures sont caractéristique rouge à la base avec au large croissant enfumé, Sommet de vertex en triangle plus large.

Thalpomena algeriana algeriana (Lucas, 1849)

Thalpomena algeriana (Lucas, 1849) appartient à la famille Acrididae et la sous famille Oedipodinae. Cette espèce a une forme assez courte de couleur brun ou gris, le sommet du vertex un peu concave. Le pronotum réunis, un peu épaissies à l'apex. Les pattes et sternum assez pubescents. Les élytres sont larges avec des ailes à apex arrondi, bord postérieur un peu ondulé et la base teintée de rose. Au-delà du milieu se trouve une large bande brune peu nette, s'arrêtant très loin du bord interne (Figure13).

Aiolopus strepens (La tereille 1804)

Se caractériser par une taille moyenne. Les mâles adultes se développent jusqu'à 18-20mm de long, tandis que les femelles atteignent 21 à 28 mm, Le bord postérieur du pronotum est sub-angulaire. Les fémurs postérieur sont larges et épais avec la face interne rouge, tachée a noir à la base et présentant un anneau jeune à la base. Ils sont armés d'épines noires. Les ailes sont hyalines teintée de vert bleuâtre avec une tache enfumée assez nette à l'apex. Les élytres dépassent bien l'extrémité de l'abdomen dans les deux sexes, présentant trois bondes brunes séparées par deux taches jaunâtres (Figure12).



Figure (12) : *Aiolopus strepens* (Latreuille, 1804)

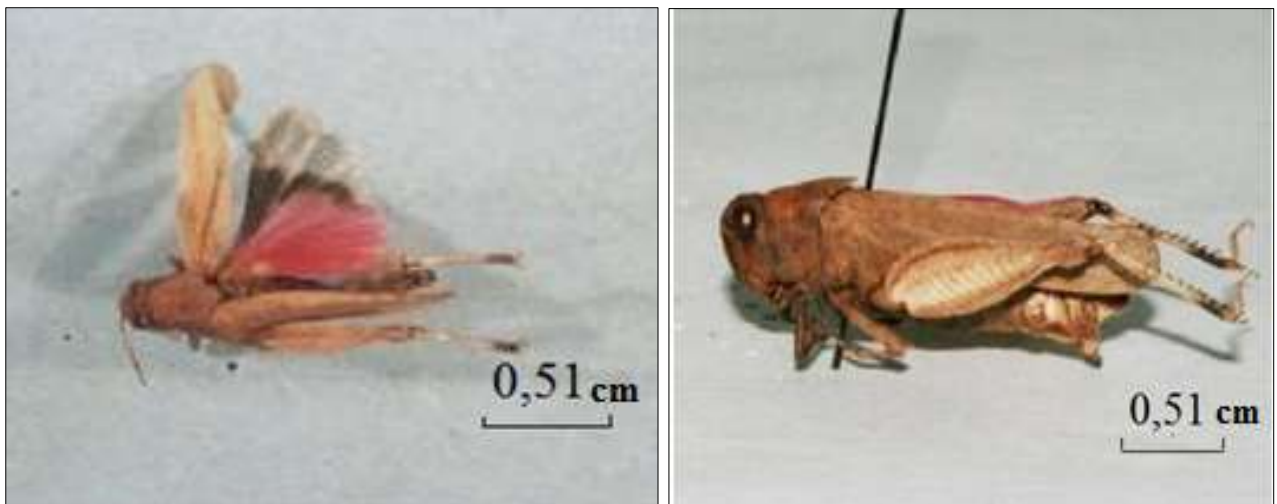


Figure (13): *Thalpomena algeriana algeriana* (Lucas, 1849)

***Anacridium aegyptium* (Linné, 1764)**

La sous famille des Cyrtacanthacridinae renferme l'espèce *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764). C'est une espèce de grande taille. Elle possède un front vertical et des antennes filiformes. Elle se caractérise par la présence d'une étroite ligne jaune sur la crête du pronotum et sur la tête. Les élytres sont de couleur grise avec des petites taches brunes et dépassent bien l'extrémité de l'abdomen avec des ailes ornées d'une large bande enfumée. (Figure 14).



Figure (14) : *Anacridium aegyptium*(Linné, 1764)

1.2. Analyses écologiques

a. La richesse totale

Tableau 02 : La richesse totale des espèces recensées dans la station d'étude.

Station	S	N
Ain Smara	07	07

S : richesse totale

N : nombre de sortie

b. La richesse moyenne

Tableau 03 : La richesse moyenne des espèces recensées dans la station d'étude.

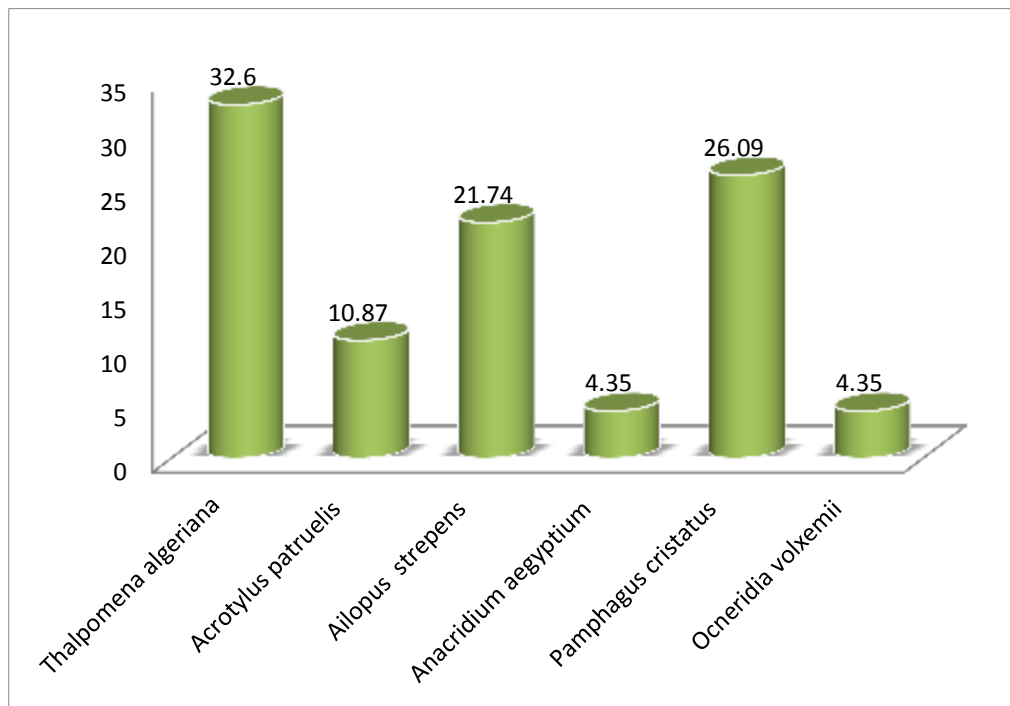
Nombre totale des individus contactés	46
Nombre sortie	7
Richesse moyenne	6.57

c. Fréquences d'occurrence des espèces inventoriées

Les valeurs des fréquences d'occurrence des espèces acridiennes rencontrées dans la station d'Ain Smara sont consignées dans le Tableau (04) et figure (15).

Tableau (04): Fréquences d'occurrence des espèces acridiennes dans la station d'Ain Smara

Espèces	Fréquences d'occurrence (%)
<i>Thalpomena algeriana</i> (Lucas, 1849)	32.6
<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich- Schafer, 1838)	10.87
<i>Ailopus strepens</i> (Latreuille 1804)	21.74
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	4.35
<i>Pamphagus cristatus</i> Descamps Mounassif, 1972	29.09
<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)	4.35



Figure(15) : Fréquences d'occurrence des espèces inventoriées dans la station d'Ain Smara.

2. Etude de l'espèce *Pamphagus cristatus*

2.1. Description

Cet acridien de couleur vert plus ou moins foncée. Parsemée de point noir, la ligne médiane du large pronotum et de l'abdomen souvent blanchâtre. L'organe génital est large, l'épiphale avec un à trois grandes épines, Organe génitale supprimé plié avec un angle apparent presque droit. (Figure 16).

**A****B****C**

Figure(16) : *Pamphagus cristatus* (Bolivar, 1878) **A** : Femelle, **B** : Mâle et
C : Génitalia mâle

2.2. Analyses morphométriques

Pour les analyses morphométriques des mâles et des femelles, nous avons mesuré les paramètres suivants : la longueur du fémur postérieurs, le pronotum, la tête, et la longueur de l'abdomen. Les résultats sont mentionnés dans le tableau (05).

Tableau(05) : Analyses morphométriques de l'espèce *Pamphagus cristatus*.

Abd : abdomen ; **L Fémur p**: Longueur du Fémur postérieur ; **l Fémur p** : hauteur du Fémur postérieur ; **l/L** : le rapport de la longueur sur la hauteur du fémur posterieur ; **n** : nombre des individus. ; **M**. mâle, **F** : femelle.

	Tête (cm)	Thorax (cm)	Abd (cm)	L Fémur p (cm)	l Fémur p (cm)	$\frac{l}{L}$	Pronotum L (cm)	Pronotum l (cm)	$\frac{l}{L}$
M (n=3)	0.5	1.3±0.1	3.23±0.7	2.13±0.1	0.57±0.04	1.07±0.05	1.07±0.05	0.27±0.005	01
F (n=3)	0.77±0.15	1.57±0.1	4.9±0.9	2.47±0.2	0.76±0.05	0.31±0.045	1.56±0.1	1.6±0.15	1.02±0.03

2.3. Régime alimentaire

La méthode de travail consiste à capturer sur le terrain des individus de *pamphagus cristatus* pour récupérer les fèces. La détermination des fragments végétaux dans les fèces est basée sur plusieurs critères : la forme et la taille des cellules et les stomates. (Figure17).

Le régime alimentaire de cette espèce est composé de dix (10) espèces végétales, les familles Fabaceae et les Poaceae sont les plus fréquentes. Les Poaceae présentent avec un pourcentage de 24.32% et les Fabaceae plus de 40%. Ces résultats montrent que *Pamphagus cristatus* est une espèce polyphage avec une préférence marquée pour les Fabaceae. (Figure18).

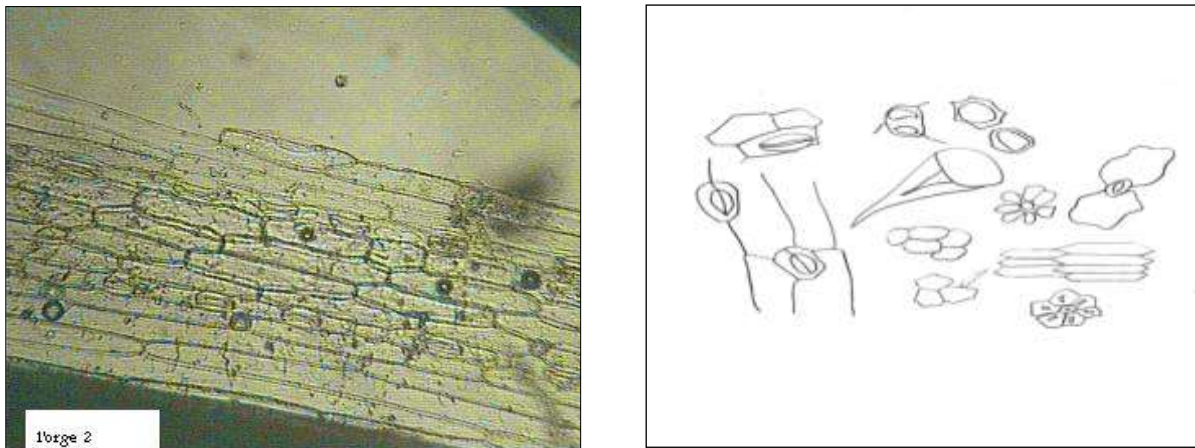


Figure (17) : Fragments végétaux dans les fèces

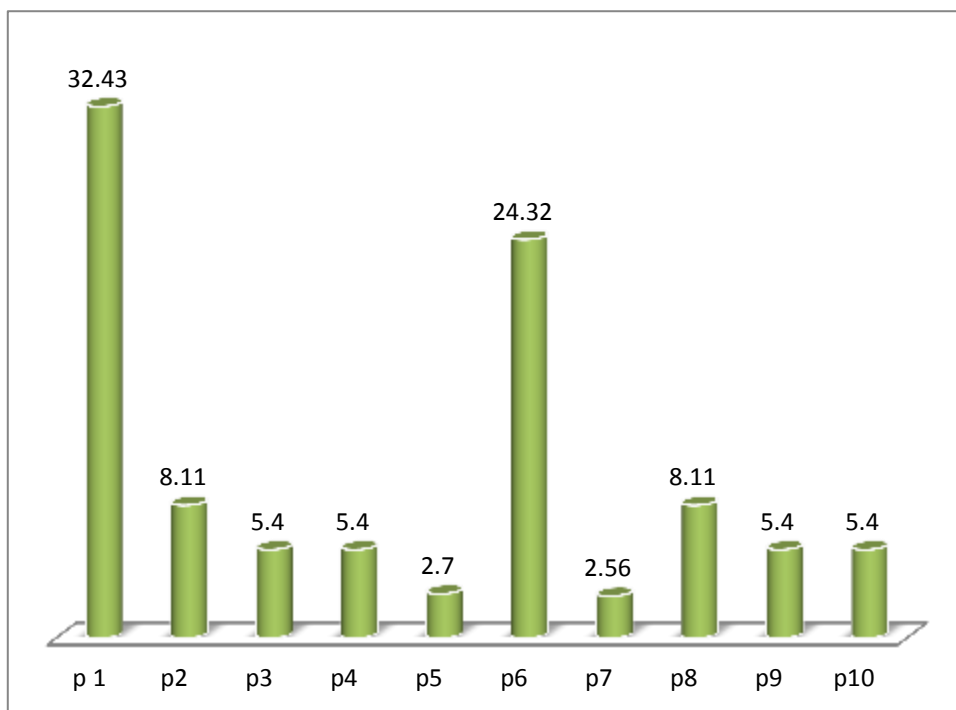


Figure (18) : Fréquences des plantes dans les fèces de l'espèce *Pamphagus cristatus*

2.4. Etude de la fécondité

Nous avons réalisé la dissection de trois femelles de *Pamphagus cristatus* pour compter le nombre des œufs et mesurer la taille d'un œuf, les résultats sont indiqués dans le tableau (06).

Tableau (06) : Dénombrement des œufs des femelles de *Pamphagus cristatus*.

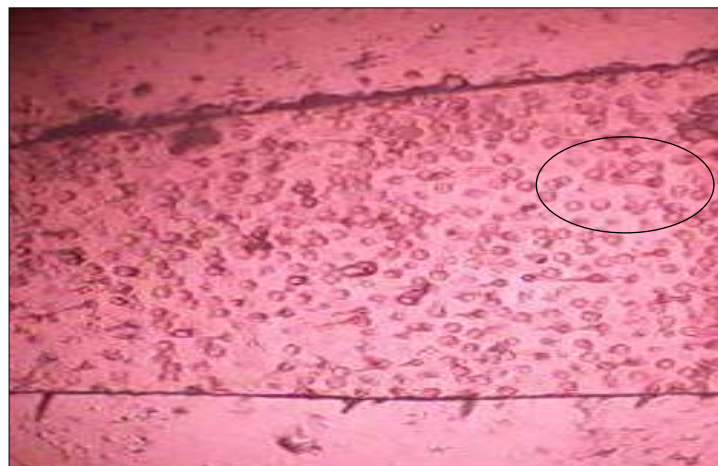
	Nombre des œufs	Taille d'œuf (cm)
Femelle 01	120 œufs	0.7
Femelle 02	160 œufs	0.8
Femelle 03	120 œufs	0.5
Moyenne	133.33 ±20	0.67±0.15

3. Etude des sensilles au niveau des antennes

Les antennes sont particulièrement riches en chimiorécepteurs. Ceux-ci sont également nombreux sur les pièces buccales et structure associées à la prise des aliments, sur les pattes, sur l'ovipositeur.

Il existe quatre groupes principaux de sensilles (chimiorécepteurs) sur les antennes ; les sensilles trichodia, les sensilles basiconica, les sensilles coelanica et les sensilles placodea.

Nous avons comptés un seule type des sensilles (coelanica : structure circulaire) pour les mâles et les femelles de *Pamphagus cristatus* et *Ocneridia volxemii*.



Figure(19): les sensilles coelanica *Pamphagus cristatus*

3.1. *Pamphagus cristatus*

Les résultats de l'étude des sensilles au niveau des antennes des mâles et femelles de l'espèce *Pamphagus* sont mentionnés dans les tableaux (07et08).

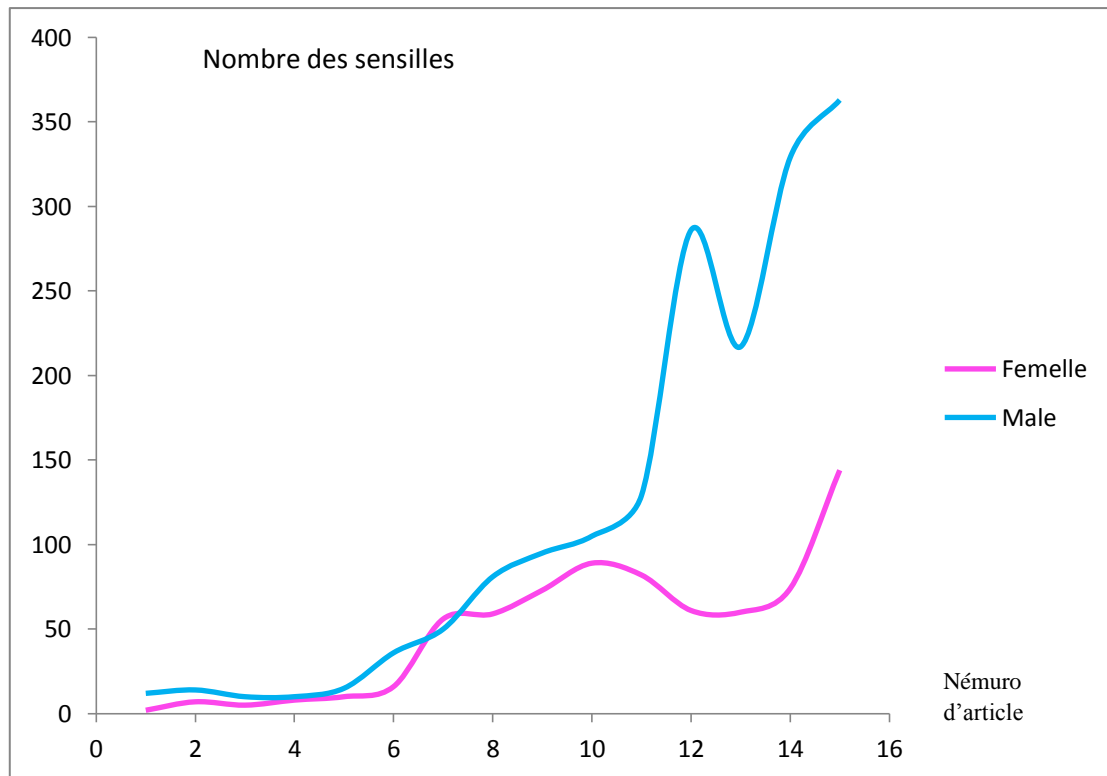
Tableau (07) : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez la femelle

Numéro d'article	Nombre des sensilles pour chaque article															Total
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
Antennes 01	02	07	04	08	10	15	55	58	70	90	86	62	65	72	140	744
Antennes 02	02	07	06	08	10	17	57	60	76	88	78	60	55	76	148	748
moyen	02	07	05	08	10	16	56	59	73	89	82	61	60	74	144	746

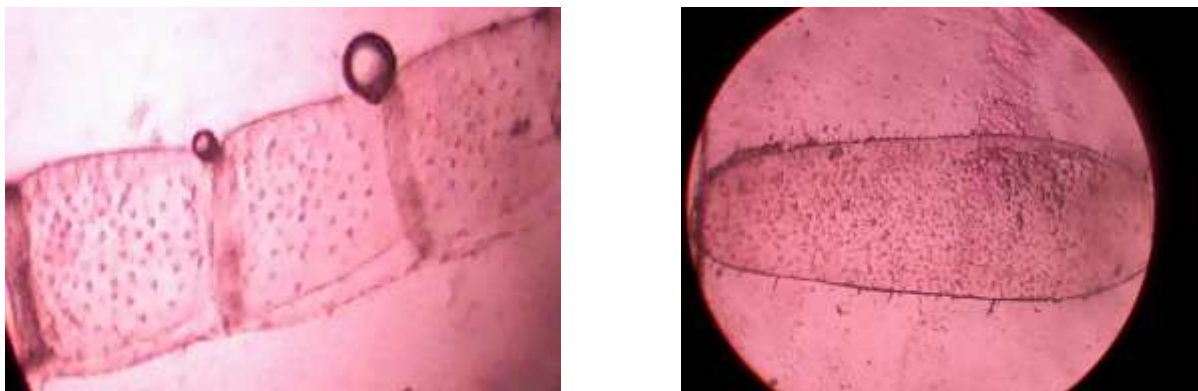
Tableau (08) : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez le mâle

Numéro d'article	Nombre des sensilles pour chaque article															Total
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
Antennes 01	11	13	09	11	15	35	50	80	95	100	128	284	214	330	360	1735
Antennes 02	13	15	11	09	15	37	50	82	95	110	130	288	220	328	366	1769
moyen	12	14	10	10	15	36	50	81	95	105	129	286	217	329	363	1752

D'après les tableaux (07et 08), le plus grand nombre des sensilles sont enregistrés chez le mâle avec 1752, par contre chez la femelle il y a seulement 746. Les articles des antennes qui se trouvent à l'extrémité portent plus des sensilles par rapport les articles qui sont au niveau de la base des antennes. (Figure19)



Figure(19) : Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe chez l'espèce *Pamphagus cristatus*



Figure(20) : Le nombre des sensilles aux premiers articles vers L'extrémité de l'espèce *Pamphagus cristatus*

3.2. *Ocneridia volxemii*

Les résultats de l'étude des sensilles au niveau des antennes des mâles et femelles de l'espèce *Ocneridia volxemii* sont mentionnés dans les tableaux (09 et 10)

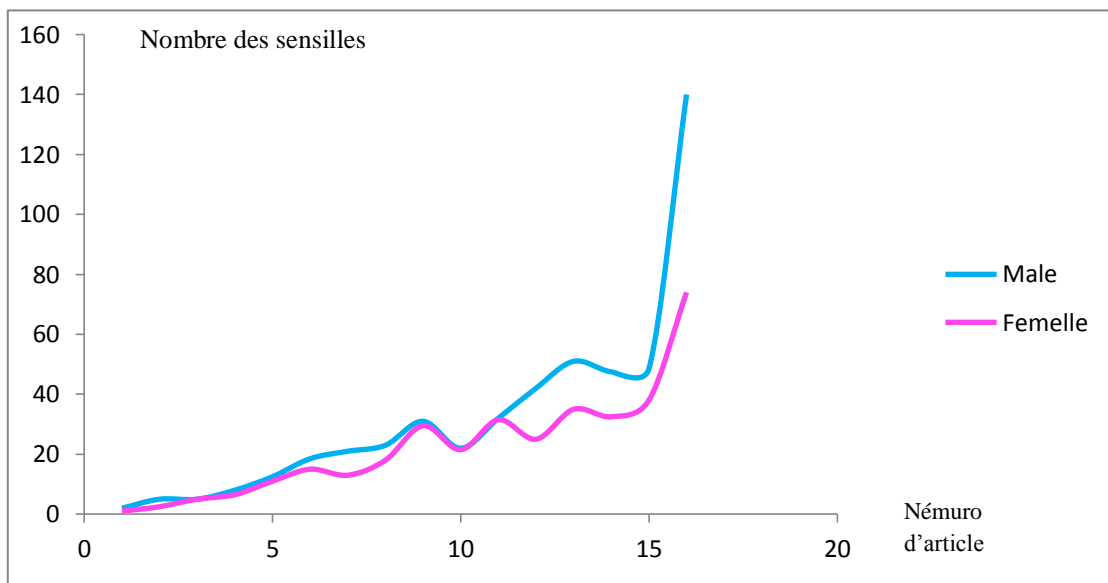
Tableau (09) : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez la femelle

Numéro d'article	Nombre des sensilles pour chaque article																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Total
Antenne 1	01	02	04	06	13	18	15	19	31	17	35	27	40	33	38	58	357
Antenne 2	01	03	06	07	09	12	11	17	28	26	28	23	30	32	38	90	361
moyen	01	2.5	5	6.5	11	15	13	18	29.5	21.5	31.5	25	35	32.5	38	74	359

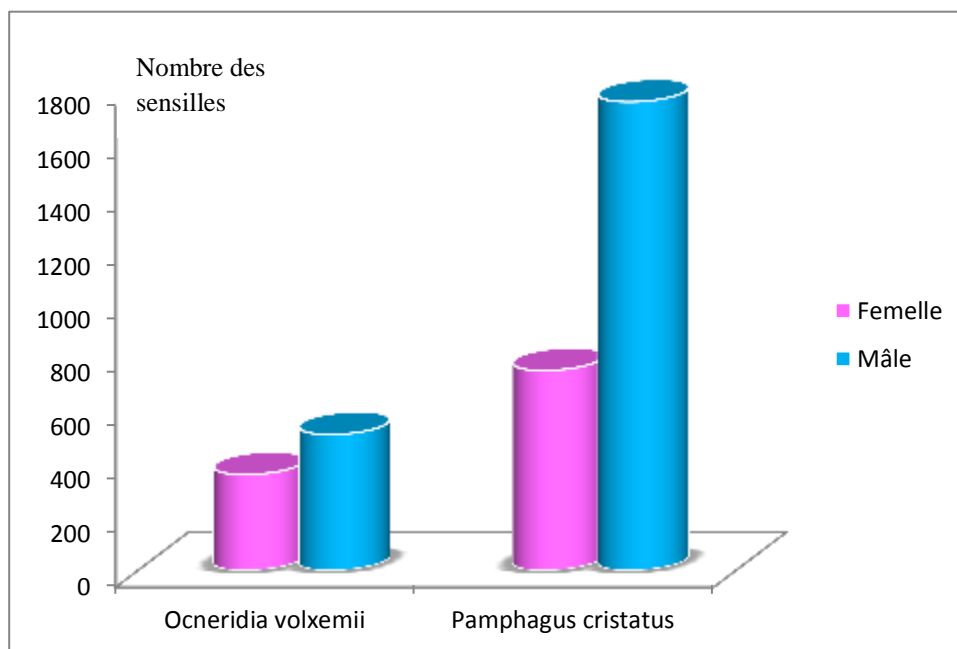
Tableau (10) : La répartition des sensilles au niveau des antennes chez le mâle

Numéro d'article	Nombre des sensilles pour chaque article																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Total
Antenne 1	02	04	05	06	10	18	21	24	34	20	28	40	50	48	49	130	489
Antenne 2	02	06	05	10	15	19	21	22	28	24	36	44	52	47	48	150	529
moyen	02	05	05	08	12.5	18.5	21	23	31	22	32	42	51	47.5	48.5	140	509

D'après les tableaux (09 et 10), le plus grand nombre des sensilles sont enregistrés chez le mâle (509), par contre chez la femelle il y a seulement 359. Les articles des antennes qui se trouvent à l'extrémité portent plus des sensilles. (Figure 21)



Figure(21) : Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe chez l'espèce *Ocneridia volxemii*



Figure(22) : Corrélation entre le nombre des sensilles au niveau des antennes et le sexe

4. La relation entre le type du régime alimentaire et le nombre des sensilles au niveau des antennes

Pour tester si le nombre des sensilles varie selon le type du régime alimentaire, nous avons comparé le nombre des sensilles chez les deux espèces.

Tableau (11) : Relation entre le type du régime alimentaire et le nombre des sensilles

espèces	Type de régime alimentaire	Nombre des sensilles
<i>Pamphagus cristatus</i>	Polyphage (préférence pour les Fabacea)	M = 1752 F = 746
<i>Ocneridia volxemii</i>	Omnivore (graminivore)	M = 507 F=358

La densité du nombre de sensilles au niveau des antennes chez l'espèce polyphage (préférence pour les Fabacea) est plus importante que celle de l'espèce graminivore. Les mâles portent plus de nombre des sensilles que les femelles chez les deux types.

Discussion

Discussion et Conclusion

Vue la durée limitée de notre étude, vue les circonstances défavorables ces dernier mois, ainsi que les allias de la topographie de la région d'étude, notre inventaire contient hélas 6 espèces, qui se sont répartis en deux familles : Acrididae, Pamphagidae et quatre sous-familles ;Oedipodinae, Acridinae, Cyrtacanthacridinae et Pamphaginae.

La famille la plus représentée est celle des Acrididae avec quatre(4) espèces sur six (6) appartenant à trois sous –familles .La sous famille Oedipodinae représentée par deux espèces : *Acrotylus patruelis patruelis* (Herrich- Schafer, 1838) qui a été signalé dans les travaux de Ferkani (2012) à Oum Elbouaghi, Benkenana et Harrat (2009), Mahloul, (2010) à Constantine ainsi par Brahimi et Benzara (2000) à Tizi Ouzou, par Damerdji et Kebbas (2005) , Sofrane (2006) dans la région de Sétif et à Batna par Betina (2011).

Thalpomena algeriana algeriana (Lucas, 1849) signalé par l'ensemble des auteurs sus-cité dans leurs régions d'études sauf (Ferkani, 2012) qui n'a pas trouvé cette espèce à Oum Elbouaghi

La sous famille Cyrtacanthacridinae représente avec une espèce : *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764), cette dernière inventoriée dans la région de Batna (Benharzallah, 2004) et dans la région de Constantine (Mahloul, 2010).

La famille des Pamphagidae représentée par une seule sous famille : Pamphaginae, cette dernière représentée par deux espèces *Pamphagus cristatus* (Descamps Mounassif, 1972) et *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878) ; on constatent que cette espèce est présente dans la majorité des régions d'Algérie. Elle est signalée par (Moussi,2002) à Constantine, par (Kabouche,2003) à Akbou et à Batna par (Benharzallah ,2004) et enfin par (Ferkani, 2012) à Oum El-Bouaghi

Les espèces présentées en nombre dans notre échantillonnage sont *Thalpomena algeriana algeriana* (Lucas, 1849) en première position, avec 32.6% , suivie d'*Aiolopus strepens* (Latreuille 1804) avec 21.74% et en troisième position on retrouve *Acrotylus patruelis patruelis* (Herrich- Schafer, 1838) avec 10.87%,et en dernière position *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764) avec 4.35% . Ces quatre espèces représentent 73 %.ça pour la

famille des Acrididae , ce qui leur permet d'être les plus représentatif de la région d'Ain Smara .

Alors que pour la famille des *Pamphagidae*, les espèces présentes en nombre sont *Pamphagus cristatus* (Descamps Mounassif, 1972) avec 29.09%, ensuite *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878) avec un pourcentage de 4.35% ; Ces deux derniers représentent 27%.

Donc l'espèce dominante dans cette région est celle *Thalpomena algeriana algeriana* (Lucas, 1849) en premier, en suite l'espèce *Pamphagus cristatus* (Descamps Mounassif, 1972).

Nous entamons maintenant l'étude des sensilles au niveau des antennes sur deux espèces différentes :*Pamphagus cristatus* et *Ocneridia volxemii*.

L'analyse des fèces des mâles et des femelles de l'espèce *Pamphagus cristatus*, indique que cette espèce consomme dix (10) espèces végétales. Les Fabaceae et les Poaceae sont les plus fréquentes. Les Poaceae présentent avec un pourcentage de 24.32% et les Fabaceae plus de 40%. Ces résultats montrent que *Pamphagus cristatus* est une espèce polyphage avec une préférence marquée pour les Fabaceae. Ceci a été également mentionné chez d'autres Acridomorpha connus pour être polyphage ; notamment *Schistocerca gregaria* (Guendouz-Benrima et al., 2010) . Ces résultats est confirmé par les travaux de Benkenana (2013) qui a été étudié le régime alimentaire des espèces de la famille des Pamphagiade en détail.

Cette étude est la première du genre au niveau nationale, en dehors d'une autre étude faite au Chine par (Chen et al, 2003) sur le même thème. Cette étude a montré que les mâles possèdent beaucoup plus de sensilles que les femelles pour les deux espèces, ce qui fut aussi signalée par l'étude faite en Chine par (Chen et al, 2003l, 2003).pour d'autre espèces différentes.

Une autre caractéristique est signalée : les articles des antennes qui se trouvent à l'extrémité portent plus des sensilles par rapport les articles qui sont au niveau de la base des antennes. On a aussi constatée que pour les espèces polyphages (*Pamphagus cristatus*) possèdent plus de sensilles que les espèces Omnivore (graminivore) (*Ocneridia volxemii*) ce qui confirmer par (Chen et al, 2003l, 2003).

Conclusion et perspectives

Le présent travail représente une contribution modeste à l'inventaire des acridiens présentent à Ain Smara, en sus de l'étude des sensilles au niveau des antennes de ces derniers ; parmi les conclusions tirées, on constatée que les sensilles sont beaucoup plus nombreux chez les males que chez les femelles ; Ainsi que chez les espèces polyphages que chez les espèces graminivores , et qu'il y a une différence de densité des sensilles entre les différents article des antennes . Ces derniers (sensilles) ont une importance cruciale dans le comportement des deux sexes (mâles et femelles) sur leur habitudes alimentaires et les attractions des femelles par les males (phéromones)...

Cette étude reste insuffisante, il mérite d'être mieux approfondie car il faut bien comprendre le comportement des acridiens pour lutter contre eux ; donc il est nécessaire de élargir les études sur d'autre familles, d'autres espèces.. , pour améliorer ce travail.

Références bibliographiques

- Belhadj. H et Nouasri. H. 1995** Contribution à l'étude bioécologique des orthoptères de la région de Bordj- El-Kiffan, Thèse. Ing.Agro.Inst. Nat. Agro.El-Harrach 73 pp.
- Benharzellah N, 2004,** Contribution à l'inventaire et étude bio systématique de la faune acridienne dans la région des Aurès, wilaya de Batna. Thèse Magister.Univ.constantine.2004, pp.162.
- Benkenana N, 2004.**Analyse biosystématique, écologie et quelque aspect de la biologie des espèces acridiennes. Thèses Magister. Univ. Mentouri, Constantine. 2006, p154.
- Benkenana N 2006,** analyse biosystématique, écologie et quelque aspect de la biologie des espèces acridiennes.Thèse Magister. Univ. Mentouri, Constantin. 2006, pp 154
- Benkenana N etHarrat A, 2009,** contribution to systematic study of grasshopperfouna (Orthoptera, Caelifera) and sommebioecological aspects of economic importance of species in the canstantineregion (EsternAlgéria). Emir.J .FoudAgric .2009(1), pp40-47.
- Bétina S, 2011,** Contribution à l'étude de la faune des acridiens inféodée aux steppes à Alfa de la région de Batna, Algérie. Mémoire de master, pp 59.
- Butet. A, 1985-**Méthodes d'étude du régime alimentaire du rongeur polyphage (Apodemussylvaticus) (L.1758). Mammalia, T, 49, n° 4, 455-483.
- Chara .B, 1987-** Etude comparée de la biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus*(Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Doc. Ing .Uni . Aix, Marseille, 190 pp.
- Chara B, 1995.**Cycle biologique et développement des acridiens, Receildes exposé des exposé des spécialistes algériens de l'acridologie et de la lutte antiacridienne, I.N.A d'El Harrach, Alger, p32-45.
- Chopard L, 1943.** Orthopteroides de l'Afriques du Nord .Ed. Librairie la rose.coll .Faune de l'empire française. Paris, p405.
- Damerdji A, Kebbas C, 2006,** Diversité et approche écologique des Orthoptéroïdes dans la plaine de Maghnia (Région de Tlemcen). Publication INPV: pp109-123.
- Doumandji S et al, 1993,** "Méthode de la fenêtre" proposée pour quantifier les prises de nourriture par les criquets, éd. L'entomologiste, Tome 49, n° 5, pp213-216.
- Doumandji S et Doumandji- MittichB, 1994.**Criquet et sauterelles (Acridologie), éd.OPU (office et publications universitaires), Alger, p99.

- Didier Samson, 2004.** Questions sur une invasion, les criquets. Journal, RFI, 2 pp.
- Dirsh V. M, 1965-** The African genera of Acrididea. Anti- locust research center, Cambridge Univ. Press, pp579.
- Eckert Roger ,1999.** Mécanismes et adaptations in : physiologie animale, Boeck Université Paris, Bruxelles.p248.
- Fellaouine R. 1989,**Bioécologie des Orthoptères de la région de Sétif. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro.,El Harrach.
- Gangwere 1961,** The structural adaptation of mouthparts in Orthoptera and allis Eos Rev. EspEnt, T 41, (1) 67 -85.
- Hamadi K, 1998-** Bioécologie de la faune orthoptérologique en Mitidja. Etude de l'activité biologique'extraits de plantes acridifuges sur *Aiolopusstrepens*(Latreille, 1804) (Orth. Acrididae). Thèse Magister, Inst.Nat. Agro., El Harrach, pp: 14-49.
- Hamdi H., 1992.** Etude bioécologique des peuplements Orthoptérologiques des dunes fixées du littoral algérois, Thèse Magister, Inst.Nat.Agro., El-Harrach, Alger, p166.
- Harrat A et Petit D, 2007.** Chronologie du développement embryonnaire de la souche espiguette avec diapause de *Locustamigratorialinneaus*(Orthoptera ; Acrididae).C.R.biologie, pp332 .
- Hassani F.2013.**Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique (Biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* et *Sphingonotus rubescens*. Thèse Magister.Univ.Tlemcen,p181.
- Ihssan, 1988.** Systématique des acridiens du proche orient .Aspect physiologique et ultrastructural d'une embryogenèse avec des diapauses chez *Locusta migratoria* (Linné, 1758).Thèse Doc. Univ.PM. Curie, France, p208.
- Launois-Luong M et Lecoq M, 1989,** Vade- Mecum des criquets du sahel. CIRAD/PRIFAS.1989 pp82.
- Launois. Luong .M, 1976a-**Méthodes d'études dans la nature du régime alimentairedu criquet migrateur *Locustamigratoria*. Ann. Zoo.Ecol. an.Vol. 8 (1): 25-32.
- Lecoq M, 1978.** Biologie et dynamique d'un peuplement acridien soudanien en Afrique de l'Ouest. *Ann, Soc. Ent*, France, (4) :p603-681.

Lecoq M et al, J, 1988, la surveillance des sautereaux du sahel .CIRAD /PRIFAS.1988, pp32.

Louveaux et Benhalima, 1986.Catalogue des orthoptères Acridoidea d'Afriques du Nord-Ouest, Bull. Soc. Ent. France., 1986, p91.

Mahloul S, 2010, Etude du régime alimentaire des espèces acridiennes d'importance économique de la région de constantine. Mémoire de master, pp 60.

Maissiat et al, 1998. biologie animale, invertébrés. DUOND Paris, p239.

Moussi A, 2012.Analyse systématique et étude bioécologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra, p4.

Ould Elhadj. M.D, 1992. Bioécologie des sauterelles et sauteriaux des trois Zones au Sahara. Thèse.Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, p 85.

OuldElhadj M.D, 2001. Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette d'Ouargla (Algérie). Science &Technologie, 16, p73-80.

Raccaud-Schoeller, 1980. Les insectes. Physiologie et développement. Ed.Masson, Paris, p 300.

Ramade. F, 1984. Eléments d'écologie. Ecol. Fondamentale. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, p 397.

Ramade. F, 2002.Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, éd. Dunod, paris, p1075.

Sofrane, 2006.Contribution à l'inventaire et étude bioécologique de peuplement acridien dans la région de Sétif. Etude de régime alimentaire d'Acrotyluspatrululus (Herrich-Scheffer, 1838) (Orthoptéra, Acrididae).Thèse Magister.Univ.Mentouri, Constantine. 2006, p154.

Tillier, 1999. Dictionnaire du règne animal, éd. Larousse, paris, p509.

Voisin J.F, 1986.Une méthode simple pour caractériser l'abondance des orthoptères en milieux ouvert. L'entomologiste, n°42:p113-119.

Zacharuk R Y, 1985. Antenna and sensilla; in *Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology* (Eds) G A Kerkut and L I Gilbert (Oxford: Pergamon) Vol. 6, p 1-69.

Sites internet

Anonyme(1) /2013 http://locust.CIRAD.Fr/tout_savoir/index.htm.

Inventory of the grasshopper's fauna in Ain Smara (Constantine) and the study of sensilla at level of antennae

Summary

The inventory of acridofauna in the area of Ain Smara totaled the presence of 06 species, belonging to two families (Pamphagidae and Acrididae), and divided into 06 kinds (*Pamphagus*, *Ocneridia*, *Thalpomena*, *Anacridium*, *Acrotylus* and *Aiolopus*).

The fecal analysis of males and females of the species *Pamphagus cristatus*, we noted that this species consumes 10 plant species, families Fabaceae and Poaceae are the most frequent, Poaceae present with a percentage of 24.32% and Fabaceae over 40%. These results show that *pamphagus cristatus* is a polyphagous species with a marked preference for Fabaceae.

The study of sensilla on the antennae of two species *pamphagus cristatus*, *Ocneridia volxemii* watches the number of sensilla in males than in females.

Keyword:

Inventory, Ain Smara, Acrididae, diet, sensilla, antennae

جرد لأنواع الجراد و النطاظ بمنطقة عين السمارة
مع دراسة المستقبلات الحسية على مستوى قرون الاستشعار

ملخص

كشفت دراسة جرد الجراد في منطقة عين السمارة وجود 06 أنواع من الجراد يتوزع على عائلتين

(Pamphagidae, Acrididae)

و04 أجناس *Pamphagus, Ocneridia, Thalpomena, Anacridium*

عائلة Acrididae هي الأكثر تمثيلا من حيث عدد الأنواع و الأفراد

دراسة النمط الغذائي للنوع *Pamphagus cristatus*؛ حيث بينت تحاليل النوعية للفضلات أن هذا النوع يفضل

عدة أنواع ; استخلصنا أن هذا النوع متعدد التغذية.

دلت دراسة المستقبلات الحسية الموجودة على مستوى قرون الإستشعار للنوعين *Pamphagus cristatus*

و *Ocneridia volxemii* على أنه يوجد عند الذكور أكثر منه عند الإناث .

كلمات مفتاحية: جرد النطاظ, عين السمارة؛ *Pamphagus cristatus* ; تحليل الفضلات ; متعدد

التغذية ;المستقبلات الحسية.

Année universitaire : 2013-2014	Présenté par : Bouaziz Ibtissem Torche Rawia
Inventaire de la faune Acridiennes (Orthoptéra, Caelifera) dans la station d'Ain Smara, étude des sensilles au niveau des antennes	
Mémoire pour l'obtention du diplôme de master Option Biologie, Evolution et contrôle des Population d'Insectes	
<p>Résumé :</p> <p>L'inventaire de la faune acridienne dans la station d'Ain Smara totalise la présence de 06 espèces appartenant aux 02 familles (Pamphagidae et Acrididae) et réparties en 06 genre (<i>Pamphagus</i>, <i>Ocneridia</i>, <i>Thalpomena</i>, <i>Anacridium</i>, <i>Acrotylus</i>, <i>Aiolopus</i>)</p> <p>L'analyse des fèces des mâles et des femelles de l'espèce <i>Pamphagus cristatus</i>, nous relève que cette espèce consomme de 10 espèces végétales, les familles Fabaceae et les Poaceae sont les plus fréquentes, les Poaceae présentent avec un pourcentage de 24.32% et les Fabaceae plus de 40%. Ces résultats montrent que <i>pamphagus cristatus</i> est une espèce polyphage avec une préférence marquée pour les Fabaceae.</p> <p>L'étude des sensilles au niveau des antennes de deux espèces <i>pamphagus cristatus</i>, <i>Ocneridia volxemii</i> montres que le nombre des sensilles chez les mâles plus que chez les femelles.</p>	
Mots clés : Inventaire, Ain Smara, Régime alimentaire, Antennes, Sensilles,	
Structure de recherche : Laboratoire de biosystématiques et écologie des Arthropodes Université, Constantine 1	
Date de soutenance : Le 03/07/2014	
Rapporteur : M ^{elle} Benkenana Naima	