

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة منتوري قسنطينة

Université Mentouri Constantine

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département des sciences de la nature et de la vie

N° d'ordre.....

Série

Mémoire

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MAGISTER

Spécialité : Entomologie

Option: Application agronomique et médicale

Thème

Analyse biosystématique, écologique et quelques aspects
de la biologie des espèces acridiennes d'importance
économique dans la région de Constantine, Algérie

Présentée par: Mlle Naima BENKENANA

Devant le Jury:

Président : M. LOUADI Kamel Professeur. Université de Constantine
Rapporteur : M. HARRAT Aboud M.C. Université de Constantine
Examineur : M^{me} BERCHI Sélima M.C. Université de Constantine
M. HAMRA KROUA Salah M.C. Université de Constantine
M^{me} KHELIFI TOUHAMI Fatima M.C. Université de Constantine

Soutenu le/...../ 2006

REMERCIEMENTS

Louange à Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force, la patience et le sacrifice pour accomplir ce modeste travail. Il m'est agréable d'exprimer ma profonde gratitude et mes plus vifs remerciements à Monsieur Harrat Abboud, maître de conférence à l'université de Constantine, d'avoir bien voulu diriger ce travail.

Je remercie également Monsieur Louadi Kamel, Professeur à l'université de Constantine qui m'a fait l'honneur d'assurer la présidence du jury de ma thèse.

J'exprime mon respect le plus profond et ma gratitude à Madame Berchi Salima, pour ses directives, ses conseils, son soutien moral et d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Un grand merci à Monsieur Hamra Kroua Salah, pour avoir accepté de juger ce travail et porter ses appréciations.

Je suis profondément reconnaissante à Monsieur Ould-El-Hadj, Maître de conférence à l'institut nationale de formation supérieure de l'agronomie saharienne de Ouargla, qui m'a ouvert généreusement les portes de son laboratoire et pour m'avoir aidé avec ses précieux conseils.

Enfin je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin à la réalisation de ce travail

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction.....	2
-------------------	---

CHAPITRE I : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Systématique des Orthoptères.....	5
2. Répartition géographique.....	10
2.1. Dans le monde.....	10
2.2. En Algérie.....	10
3. Morphologie des Acridiens.....	11
4. La biologie.....	14
4.1. Développement embryonnaire.....	14
4.2. Développement poste embryonnaire.....	19
4.3. Nombre de génération.....	20
5. L'importance économique.....	23
6. Les moyens de lutte.....	24
6.1. La lutte préventive.....	24
6.2. La lutte biologique.....	24
6.3. Lutte chimique.....	25
6.4. La lutte intégrée.....	25
7. Les plantes –hôtes.....	25

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

1. La région de Constantine.....	28
1.1. Situation géographique de la région de Constantine.....	28
1.2. Le relief.....	28
1.3. Le climat général.....	28
1.3.1. Températures	31

1.3.2. Précipitations.....	32
1.3.3. Humidité relative de l'air.....	33
1.3.4. Vents.....	34
1.3.5. Insolation.....	35
1.4. Analyse bioclimatique.....	35
1.4.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson.....	36
1.4.2. Climagramme pluviothermique d'Emberger.....	36
1.5 La végétation dans la région d'étude.....	39
2. La région de Ain M'lila.....	40
2.1. le relief.....	40
2.2. Hydrographie.....	42
2.3. Le climat général.....	42

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

1. Matériel utilisé.....	46
1.1. Sur le terrain.....	46
1.2. Au laboratoire.....	46
1.2.1 Matériel utilisé pour la détermination et la conservation des criquet	46
1.2.2 Matériel utilisé pour l'étude du régime alimentaire.....	46
2. Méthodes.	47
2.1. Choix des stations d'étude.....	47
2.2. Présentation des stations d'étude.....	47
2.2.1. Campus universitaire Mentouri.....	47
2.2.2. Station d'El-khroub.....	51
2.2.3. Station les lacs (Sebkha)	53
2.3 Méthodes d'échantillonnage des acridiens.....	53
2.3.1. Sur le terrain.....	53
2.3.2. Laboratoire.....	56
2.3.2.1. Détermination des espèces capturées.....	56
2.3.2.2. Conservation des criquets.....	56

2.4. Analyse écologique.....	56
2.4.1. Qualité de l'échantillonnage.....	56
2.4.2. Richesse totale.....	57
2.4.3. Richesse moyenne.....	57
2.4.4. La fréquence centésimale.....	57
2.4.5. Constance.....	58
2.4.6. Indice de diversité de Shannon-Weaver richesse Moyenne.....	58
2.4.7. Indice d'équipartition.....	58
2.4.8. La similarité des peuplements acridiens.....	59
2.4.9. Les types de répartition.....	59
2.4.10. Distribution d'abondance.....	60
2.5. Etude statistique.....	60
2.5.1. Test d'analyse de la variance à un critère modèle fixe.....	60
2.6. Régime alimentaire des deux espèces acridiennes d'importance économique..60	
2.6.1. Méthode d'étude du régime alimentaire.....	61
2.6.1.1. Préparation de l'épidermothèque de référence.....	61
2.6.1.2. Technique de prélèvement des fèces.....	61
2.6.1. 3. Méthode de traitement et d'analyse des fèces.....	62
2.6.2. Fréquence relative des espèces végétales dans les fèces.....	64

CHAPITRE IV : RESULTATS

1. Inventaire.....	68
2. Etude comparative entre la faune acridiennes récence dans la région de Constantine et les lacs (Sebkha).....	74
3. Bio écologie des principales espèces acridiennes.....	78
3.1. La région de Constantine.....	78
3.1.1. <i>Anacridium_aegyptium</i> (LINNE, 1764).....	78
3.1.2 <i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (LUCAS, 1849).....	81
3.1.3. <i>Ocneridia volxemii</i> (I. BOLIVAR 1878).....	83
3.1.4. <i>Acrotylus p.patruelis</i> (HERRICH- SCHAFFER, 1838).....	85

3.1.5. <i>Calliptamus wattenwllianus</i> (PANTEL,1896).....	87
3.1.6- <i>Eyprepocnemis plorans</i> (CHARPENTIER, 1870).....	89
3.1.7- <i>Pezotéttix giornatai</i> (Rossi, 1764)	91
3.1.8. <i>Oedipoda f. fuscocincta</i> (Luca, 1849)	93
3.1.9. <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	95
3.1.10. <i>Aiolopus t. thalassinus</i> (Fabricius, 1781).....	97
3.1.11. <i>Ochridia g. gracilis</i> (Krauss, 1902).....	99
3.1.12. <i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1839).....	99
3.2. La région de Ain-M'lila.....	100
3.2.1. <i>Colliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)).....	100
3.2.2. <i>Odaleus decorus</i> (GERMAR, 1826).....	102
3.2.3. <i>Dericorys millieri</i> (Fino et Boumet 1884).....	105
3.2.4. <i>Pamphagus mormoratus</i> (BURMEISTER, 1838).....	107
3.2.5. <i>Ochridia geniculata</i> (BOLIVAR, 1913).....	109
4. Analyse écologique et statique.....	112
4.1. Analyse écologique.....	112
4.1.1. Qualité de l'échantillonnage.....	112
4.1.2. Richesse totale.....	112
4.1.3. Richesse moyenne.....	113
4.1.4. L'indice de SHANNON WEAVER.....	113
4.1.5. L'équitabilité.....	113
4.1.6. La fréquence relative annuelle.....	117
4.1.7. La Constance.....	121
4.1.8. La similarité des peuplements acridiens.....	122
4.1.10. Répartition des espèces acridiennes.....	122
4.1.10.1. Station d'El khroub.....	123
4.1.10.2. Station des lacs (Sebkha)	124
4.1.10.3. Station du Campus.....	125
4.1.11. Distribution d'abondance des espèces acridiennes.....	126

4.2. Etude statistique.....	126
4.2.1. Test d'analyse de la variance à un critère modèle fixe.....	126
5. Les résultats concernant le régime alimentaire de deux espèces acridiennes..	130

CHAPITRE V : DISCUSSION & CONCLUSION

Discussion.....	147
Conclusion.....	160
Références bibliographique.....	162
Annexe.	
Résumés.	

INTRODUCTION

La croissance sans cesse de la population mondiale demande à l'agriculture des quantités d'alimentation, de plus en plus grandes. Dans beaucoup de régions d'Afrique et d'Asie notamment, la sécurité alimentaire repose essentiellement sur la protection des cultures. Ces dernières font l'objet d'attaques endémiques par les acridiens. (OULD ELHADJ, 2004). Chaque année, les acridiens et les sautériaux, causent des dégâts importants aux cultures (DOUMANDJI –MITICH et al, 1993). En effet des millions de personnes sont mortes de faim à cause de ces insectes. Beaucoup d'autres ont souffert de la famine. Des régions entières ont du être désertées (APPERT et DEUSE, 1982). Les criquets sont sans doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture. Il n'y a pratiquement aucun groupe d'animaux que celui des acridiens qui de tout temps aient été associés à l'homme et à l'imagination des événements catastrophiques destructeurs fatalement inévitables (KARA ,1997). Il sont généralement présentés dans l'ancien testament comme l'une des forces de la création, une des plus puissantes, une des plus terrifiantes manifestations ou menaces de la colère de Dieu, sans distinction d'espèces, pour la punition de la l'homme (PASQUIER, 1945). 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). Sur la base de ces données témoignant du danger que présentent ces acridiens, plusieurs travaux ont été réalisés dans le monde et en Algérie. Citons entre autre : CHOPARD (1943), DIRSH (1965), BENHALIMA (1983), CHARA (1987), LAUNOIS et LECOQ (1989), DOUMANDJI et al (1991, 1992,1993), BELHADJ et NOUASRI (1995), BRIKI (1991 ,1998), HAMADI (1998), ZENATI (2002), LEHELAH (2003) et OULD ELHADJ (1991,2004).

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

Cette présente étude recherche les connaissances actuelles concernant la systématique et la biologie des peuplements acridiens des stations choisies de la région de Constantine et la région de Ain- Mlilla d'une part et les préférences alimentaires de deux espèces de Caelifères : *Calliptamus barbarus* (Costa 1836). *Ochrilidia geniculata* (I. Bolivar 1913) d'autre part. Face aux objectifs fixés le premier chapitre concerne les données bibliographiques sur les orthoptères. Nous abordons la présentation du milieu d'étude dans le second chapitre. La

méthodologie fait l'objet du troisième chapitre. Dans le quatrième chapitre les résultats obtenus concernant l'inventaire, la bio-écologie des principales espèces acridiennes et le régime alimentaire de deux espèces d'acrididae d'importance économique sont exposés. Les discussions concernant les résultats énumérés dans la partie précédente. Enfin une conclusion générale clôture cette étude

CHAPITRE I

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

I-1. Systématique des Orthoptères:

Dans le règne animal, la majorité des espèces connues (environ 80%) est constituée par des animaux à squelette externe ou cuticule et pattes articulées ou arthropodes. Parmi ceux-ci, les insectes sont les plus nombreux (RACCAUD-SCHOELLER J, 1980).

Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète (BELLMANN et LUQUET, 1995). Les ailes postérieures des Orthoptères se replient en éventail le long de certaines nervures longitudinales. Les ailes antérieures sont généralement durcies et transformées en élytres, alors que les ailes postérieures restent membraneuses. Ce sont des insectes sauteurs et stridulants. Ils sautent grâce à des pattes postérieures bien développées pourvu d'une musculature puissante.

La faune des orthoptères de l'Afrique du Nord (CHOPARD, 1943), bien qu'ancienne reste une référence précieuse pour la détermination des acridiens, mais depuis son apparition, plusieurs genres ont été révisés et la classification des orthoptères a subi plusieurs remaniements et des nouvelles espèces ont été décrites (LOUVEAUX et BENHALIMA, 1987). Selon cette nouvelle classification, les Orthoptéroïdes se subdivisent en 5 ordres :

- Ø Les dictyoptères comprennent deux familles : les Blattidae et les Mantidae.
- Ø Les Dermaptères sont constitués par les forficules ou perce-oreilles
- Ø Les Phasmoptères correspond aux phasmes.
- Ø Les Isoptères regroupent les termites.
- Ø Les Orthoptères sont représentés par les sauterelles et les criquets.

La classification la plus admise est celle de DIRSH (1965) modifiée par UVAROV (1966). Les orthoptères se subdivisent en deux sous-ordre : les ensifères et les caelifères.

Les ensifères ont des antennes longues et fines en dehors des Gryllotalpidae, qui constituent une exception. Les valves des femelles sont bien développées, se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre, dans les bords sont dentés ou non. L'organe stridulant du mâle occupe le champ dorsal des élytres.

a



b



c



Figure 1 : Principale Superfamilles d'acridiens (BELLMAN et LUQUET, 1995)

a- Tridactyloidea

b- Tetrigoidea

c- Acridoidea

L'émission sonore est produite par le frotteur des deux élytres l'un contre l'autre. Les organes tympaniques pour la réception des sens sont situés sur les tibias des pattes antérieures. Les œufs sont pondus, isolément dans le sol ou à la surface. Les sous ordre des ensifères est constitué par trois familles, les Tettigoniidae, les Gryllidae et les Sténopelmatidae (CHOPARD, 1943).

La famille des Tettigoniidae peut être partagée en deux groupes, le premier regroupant des espèces de petite taille possédant des tibias postérieurs munis d'une épine apicale au bord supéro-externe.

Le second groupe possède des tibias sans épines apicales au bord supéro-externe. (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE 1994). Les Tettigoniidae sont les sauterelles à tarsi composés de quatre articles leur régime alimentaires est omnivore ou carnivore. Les espèces les plus communes ce sont : *Tettigonia viridissima* (linné, 1758) ou « sauterelle verte » *Decticus albifrons* « boussag » (Fabricius, 1775) ou « dectique à front blanc » *Amphiestris beatica* (Rambur, 1839) ou « Bou-Bziz ».

Les Grylloidea sont les grillons et les courtilières, leurs tarsi ont trois articles, leur régime alimentaire est végétarien (Phytophage). Ces insectes présentent souvent des adaptations morphologiques à la vie fouisseuse. CHOPARD 1943 subdivise les Gryllidae en sept sous familles, parmi les quelles celle des Gryllinae apparaît la plus riche en genres et espèces (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994).

La sous-famille des gryllinae comprend les grillons. On cite le grillon domestique, *Gryllulus domesticus* (linné, 1758) et le grillon du désert, *Gryllulus desertus* (PALLAS, 1771).

Les Gryllotalpinae ne comprend qu'un seul genre avec deux espèces. La courtilière africaine *Gryllotalpa africana* (Bauvois, 1941) avec une taille deux fois plus petite que celle de la courtilière commune ou grillon taupe « *Gryllotalpa gryllotalpa* » (linné, 1758) ou « *Gryllotalpa vulgaris* ».

D'après CHOPARD (1943), la famille des Sténopelmatidae est intermédiaire entre les Tettigoniidae et les Gryllidae. Une seule espèce mérite d'être citée dans cette famille. Il s'agit de *Lezina peyrimhoffi* (CHOPARD, 1943). Observée encore récemment près de Tamanrasset (DOUMANDJI et DOMANDJI-MITICHE, 1994).

Les caelifères ont des antennes courtes bien que multi articulées. Ce sont les criquets, locustes et sauteriaux. Les valves génitales des femelles sont robustes et courtes. L'organe stridulant des mâles est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres.

Les organes tympaniques sont situés sur les côtés latéraux du premier segment abdominal. Les œufs sont généralement pondus en masse enrobés ou surmontés de matière spumeuse et enfouis dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen.

Quelques espèces acridiennes de forêt déposent leurs œufs sur les feuilles. Le régime alimentaire est phytophage. Le sous ordre des caelifères présente trois super familles, les Tridactyloidea, Tetrigoidea et les Acridoidea (Fig.1).

Les Tridactyloidea sont de taille réduite. Ils portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu des épines couramment observées ailleurs. Les fémurs postérieurs sont développés.

Il n'y a guère qu'une cinquantaine d'espèces connues en Algérie, *Tridactylus variegatus* (Latreille, 1809) n'a été mentionnée que dans deux stations seulement sur les bords de lac Oubeira et près de Boussaâda, (CHOPARD, 1943).

Les Tetrigoidea sont caractérisés par un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduites à des petites écailles latérales. Cette super famille ne comprend que trois espèces trouvées avec certitude en Algérie : *Acrydium brachypterum* (Lucas, 1849), *Acrydium tenuicorne* (J. Sahlberg 1893) et *Paratettix meridionalis* (Rambur, 1839). Cette dernière est très fréquente se trouve dans les endroits les plus humides (DOUMANDJI et DOUMANDJI- MITICHE, 1994).

Les Acridoidea ont un pronotum et des élytres bien développés, la taille, la forme, la couleur de ces acridiennes 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, où à la base des touffes d'herbes.. Les œufs sont enrobés de matière spumeuse et surmonté d'un bouchon de la même substance.

Les Acridoidea sont presque exclusivement phytophages, parmi les 14 familles citées par DURANTON et al, (1982a), seul 4 se trouvent en l'Afrique du Nord. Il s'agit des Charilidae, les Pamphagidae, les Pyrgomorphae et les Acrididae. La famille des Acrididae a été revues par LOUVEAUX et BENHALIM (1987).

La majorité des espèces recensées en Algérie appartiennent à la super famille des Acridoidea (Tableau-01).

<i>Super-famille</i>	<i>Familles</i>	<i>Sous-familles</i>	<i>Nbre de genres</i>	<i>Nbre d'espèces</i>
Acridoidea	Acrididae	Egnatiina	3	8
		Accridinae	8	11
		Oedipodinae	17	74
		Gomphoerinae	9	38
		Dericorythinae	4	15
		Hemiacridinae	1	1
		Tropidopolinae	1	2
		Calliptaminae	2	10
		Truxalinae	1	1
		Eyprepocnemidinae	3	8
		Catantopinae	2	2
		Cyrtacanthacridinae	4	5
		Eremogryllinae	2	7
	Pamphagidae	Akicerinae	2	11
		Pamphaginae	11	78
	Pyrgomorphidae	Chrotogoninae	1	1
		Poekilocerinae	1	1
		pyrgomorphinae	3	9
	Charilidae		1	1
	Total			76

**Tableau 01 : Subdivision de la super-famille des Acridoidea
(LOUVEAU et BEN HALIMA, 1986).**

I-2. Répartition géographique :

I-2.1. Dans le monde :

Il existe au moins 12000 espèces d'acridiens (famille des criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture

Le criquet pèlerin couvre l'Afrique au Nord de l'équateur, le Moyen Orient, les péninsules arabiques 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 du Nil bleu au Soudan. Il est également connu sur le pourtour du bassin méditerranéen, en Asie Orientale et en Australie. Il sévit dans les steppes et savanes et se nourrit de céréales.

Le criquet nomade est une espèce plus largement répartie en Afrique Australe (Zambie- Tanzanie, Malawi). L'espèce est connue sur l'île de la réunion Madagascar. Au Sahel, le delta central du fleuve Niger au Mali, le pourtour du lac Tchad et dans une moindre importance les îles du Cap-Vert abritent des souches du criquet- nomade. Il recherche les grandes étendues herbeuses, les bas-fonds et les plaines inondées par saison.

Le criquet arboricole se distingue par la composition d'essaims denses et sombres de jour sur des arbres. En Egypte, en Afrique de l'Est, en Arabie Saoudite et en Afrique du Sud cette espèce est bien connue et regroupe une douzaine de sous espèces. Les essaims se déplacent sur de petites distances et surtout de nuit. Les criquets arboricoles sont des ravageurs occasionnels d'arbres fruitiers, d'agrumes, de maïs, de sorgho, de manioc et de coton (DIDIER SAMSON, 2004).

Le criquet sénégalais se répand dans les zones sahariennes des îles du Cap- Vert à la Corne de l'Afrique, en Arabie, en Inde, en Pakistan et au Moyen-Orient. Ils s'attaquent aux cultures céréalières dans les zones tropicales sèches (DIDIER SAMSON, 2004).

I-2.2. En Algérie :

L'Algérie, de par 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'autres non grégariaptés ou sautériaux provoquent des dégâts (OUELD EL HADJ, 2001) parfois très importants sur différentes cultures. Parmi les espèces

acridiennes non grégariaptées rencontrées en Algérie, nous avons : *Calliptamus barbarus barbarus*, *Anacridium egyptium*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridia volseimii* et les espèces acridiennes grégariaptées : *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Doisioctaurus maroccanus*.

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

Vers le mois de Mars 1988, une nouvelle alerte a été donnée en Algérie. Madagh (1988) 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).

I-3. Morphologie des Acridiens :

Le corps des acridiens se compose de trois parties appelées aussi tagmes: la tête le thorax et l'abdomen

La tête est le premier tagme du corps, elle porte la bouche, les yeux et les antennes. La tête est de type orthognate, elle forme un angle droit avec le reste du corps. Elle se subdivise en deux parties. Une partie ventrale qui renferme l'ensemble des pièces buccales. Une partie dorsale, la capsule céphalique, portant les yeux composées, les ocelles et les antennes. L'angle forme par l'axe longitudinal du corps et celui de la tête varie selon les genres. Il se situe entre 30° et 90°. Les antennes sont articulées sur le front par l'intermédiaire d'une membrane souple. La base comporte deux segments, le scape et le pédicelle. Ce dernier supporte le fouet antennaire composé de nombreux articles identiques ou ressemblants de 7 à 33 l'état adulte selon les espèces.

Les appendices des trois derniers segments céphaliques se sont modifiés au cours de l'évolution en pièces buccales pour faciliter la capture. Les acridiens sont des broyeurs typiques. L'équipement buccal complet est composé de 3 paires de pièces buccales : deux

mandibules où mâchoires, un la bium s'y ajoutent le sabre, l'épiphorynx et l'hypophorynx qui sont des sclérites céphaliques.

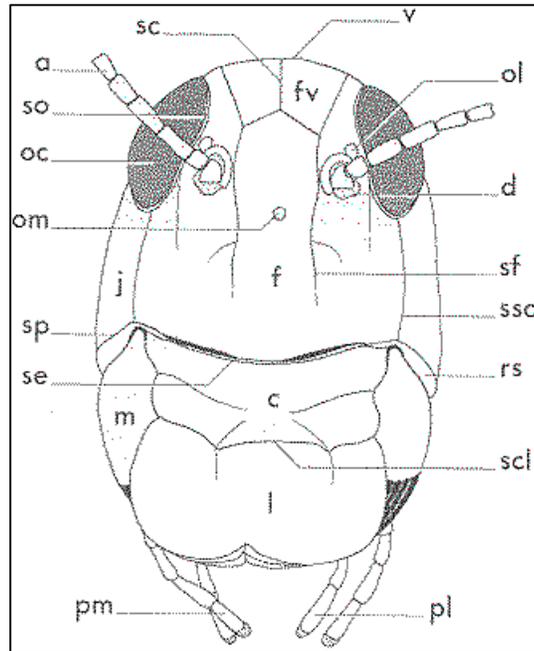


Figure 02 : la Forme générale de la tête

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

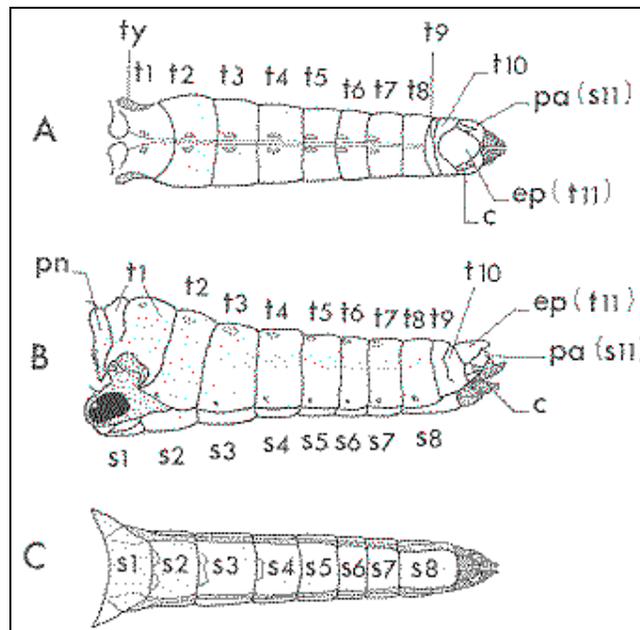
Le thorax est le tagme spécialisé pour la marche et le vol, il est composé de trois segments d'avant en arrière : le prothorax, mésothorax et le métathorax. Dans chaque segment, il existe une partie dorsale : le pronotum ou tergeur, deux parties latérales : les pleures une partie ventrale le sternum.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

La partie la plus évidente et la plus large du prothorax est le pronotum. Des variations importantes dans la forme du pronotum, l'épine posternale et l'espace mésothoracique sont utilisées comme critères d'identification de certaines familles et sous familles d'acridiens. Les ailes antérieures où les élytres sont portés par le segment mésothoracique. Elles sont étroites, rigides et ont un rôle de protection et accessoirement d'équilibrage en vole.

Les ailes postérieures sont plus larges, membraneuses et assurent le vol, se forme triangulaire, elles se replient en éventail au repos.

L'abdomen est composé de onze segments les dix premiers sont divisés dorsalement en 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.

Les valves génitales des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen, en position ventrale par rapport aux valves anales. Elles se composent de trois paires de valves courtes et robustes dont l'ensemble est l'organe de ponte typique des Caelifères appelé Oviscapte. (Fig.03)



**Figure 03 : Les différentes formes de l'extrémité Abdominal du male
(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

L'organe copulateur des mâles placé à l'extrémité de l'abdomen sous les valves anales flanqués de deux cerques. On ne voit qu'un repli membraneux en forme de sabot, différencié à partir du neuvième sternite en plaque sous génitale. l'intérieur se trouve la chambre génitale.

La forme des cerques et de la plaque sous génitale des mâles varie beaucoup selon les espèces. Elles sont souvent utilisées dans les clés d'identification. (Fig. 04).

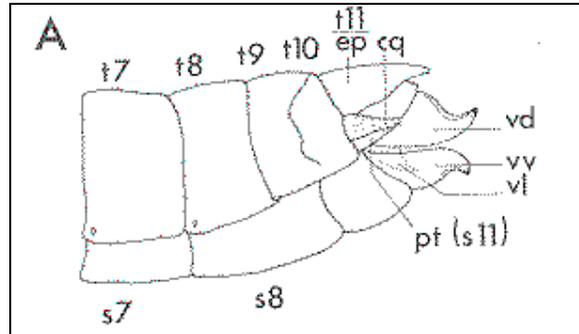


Figure 04 : L'extrémité Abdominale du femelle

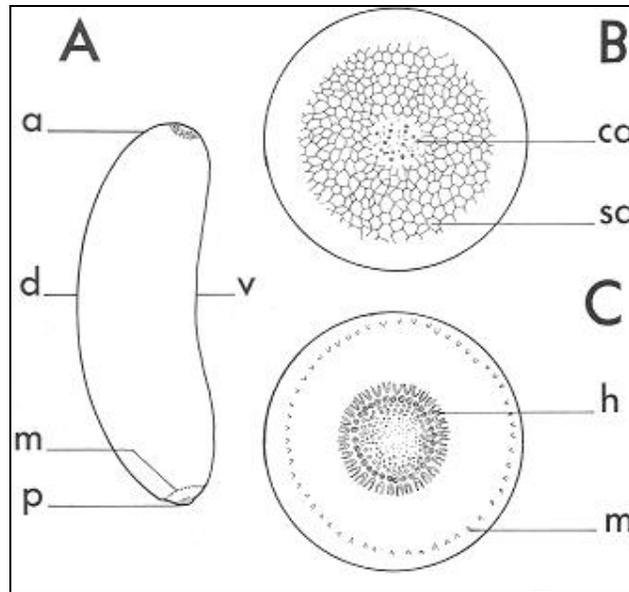
a : apodème, **an** : anus, **cq** : cerque, **ep** : épiprocte, **go** : guide de l'uf, **gp** : gonopore ou orifice génital, **od** : oviducte, **pt** : paraprocte, **r** : rectum, **s** : spermathèque, **sp** : orifice de la spermathèque, **s7-s11** : sternites abdominaux, **s8** : sternite abdominal (plaque sous-génitale), **t8-t11** : tergites abdominaux, **vd-vl-vv** : valves dorsales, latérales et ventrales de l'oviscapte

I-4. La biologie :

Les acridiens passent par deux états biologiques au cours de leur vie : l'état embryonnaire, (l'œuf) et l'état post embryonnaire (larve, imago) Le terme adulte désigne un individu sexuellement mûr. L'état embryonnaire est généralement « hypogée » (sous la surface du sol), les deux autres « épigées » au dessus de la surface du sol.

I-4.1. Développement embryonnaire :

Les œufs ont généralement une forme allongée, légèrement oblongue une couleur blanchâtre ou jaune claire. Leur taille varie en longueur de quelques millimètres à un centimètre environ. L'enveloppe externe de l'œuf, ou chorion, porte des micro-ornementations. Peu de temps après la ponte, s'hydrate, augmente de la taille et devient turgescent. Le développement embryonnaire commence avec la différenciation de l'embryon près du pôle postérieur de l'œuf sur la face concave. (Fig. 05)



**Figure 05 : Morphologie d'un oeuf de *Dociostaurus maroccanus*
(d'après G. JANNONE, 1939)**

A : vue latérale, **B** : pôle antérieur, **C** : pôle postérieur ou pôle animal.

a : pôle antérieur, **ca** : ouverture des pseudo-canaux aërifères, **h** : zone hydropylaire, **m** : zone micropylaire, **p** : pôle postérieur, **sa** : surface du pôle antérieur, **v** : face ventrale (concave), **d** : face dorsale (convexe)

Cet embryon est appelé « bandelette germinative » dans ses premiers stades, elle correspond d'abord à la future tête de l'embryon puis s'étend vers le pôle antérieur, en se segmentant pour former progressivement le thorax et l'abdomen. La bandelette achevée se trouve sur la face ventrale de l'œuf, la tête au pôle postérieur, ce premier mouvement est anatropsis.

L'embryon accomplit un glissement progressif sur le pôle postérieur de l'œuf, ce qui le ramène sur la face dorsale, la tête tournée vers l'avant : il s'agit de la catatropsis. C'est seulement lorsque ce deuxième mouvement est accompli que s'effectue la fermeture dorsale de l'embryon. Ensuite ce dernier réalise un mouvement de rotation de 180° autour de son axe longitudinal, l'ensemble de ces mouvements de l'embryon dans l'œuf constitue la blastocinèse.

Deux étapes privilégiées d'arrêt de développement existent, l'une en fin d'Anatropsis, l'autre juste avant l'éclosion. Le premier arrêt est en général plus durable que le second, le temps de développement varie beaucoup en fonction des espèces et des conditions d'incubation. Il est de 18 jours à 27° et de 10 jours à 33°C chez *Locusta migratoria*. Il dépasse

6 mois chez *Kranssaria angulifera*, en saison sèche et pourrait même durer plus d'un an chez certains acridiens en l'absence de pluies.

L'éclosion se produit en fin de développement, l'embryon gonfle deux ampoules situées sur l'arrière du cou qui pulsent et rompent chorion. La larve se dégage par secousses. A ce moment, elle est encore enveloppée d'une cuticule avec des fines ornements en écailles qui facilitent la reptation jusqu'à la surface du sol.

La larve se débarrasse rapidement de cette peau au cours d'un mur intermédiaire, libérant ainsi ses appendices.

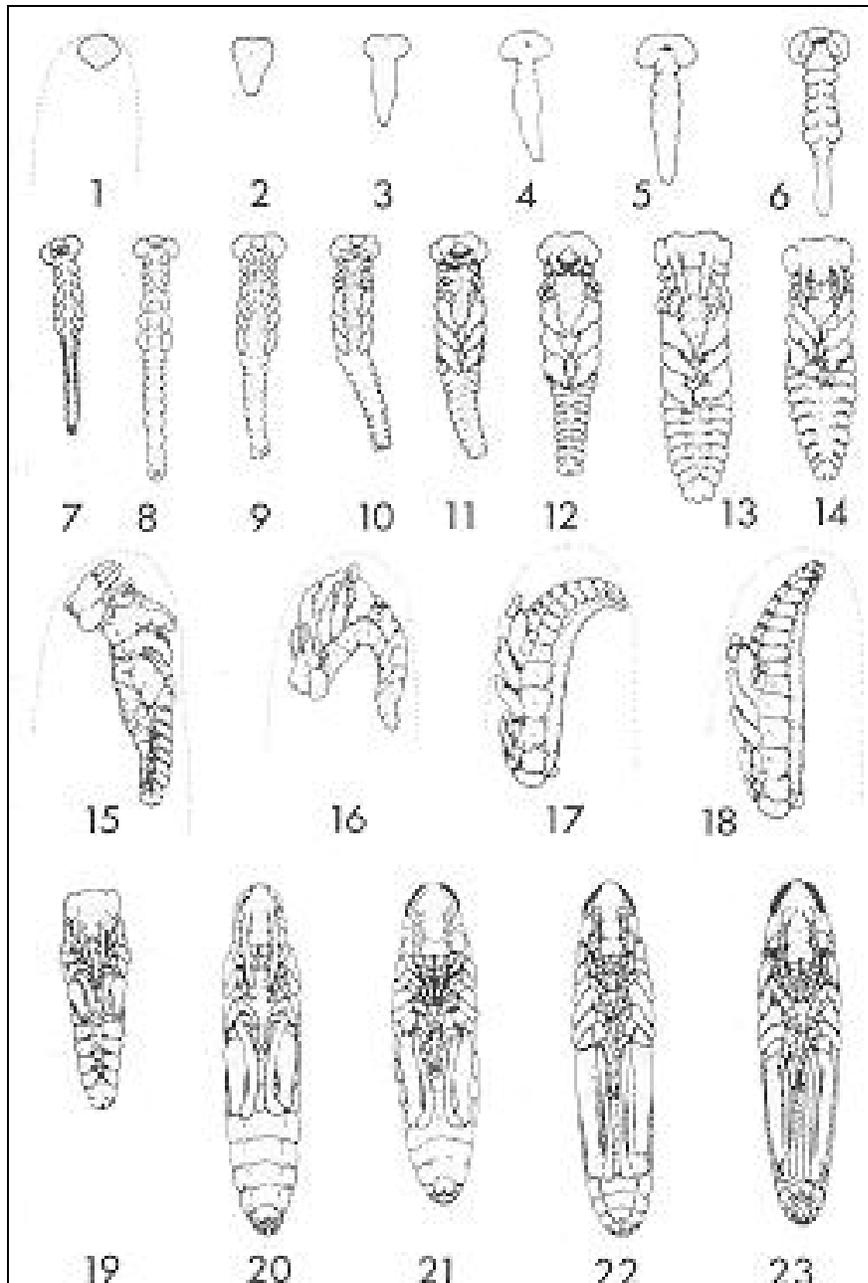


Figure 06 : Principaux stades du développement embryonnaire chez *Schistocerca gregaria* (A. SHULOV & M.P. PENER, 1963)

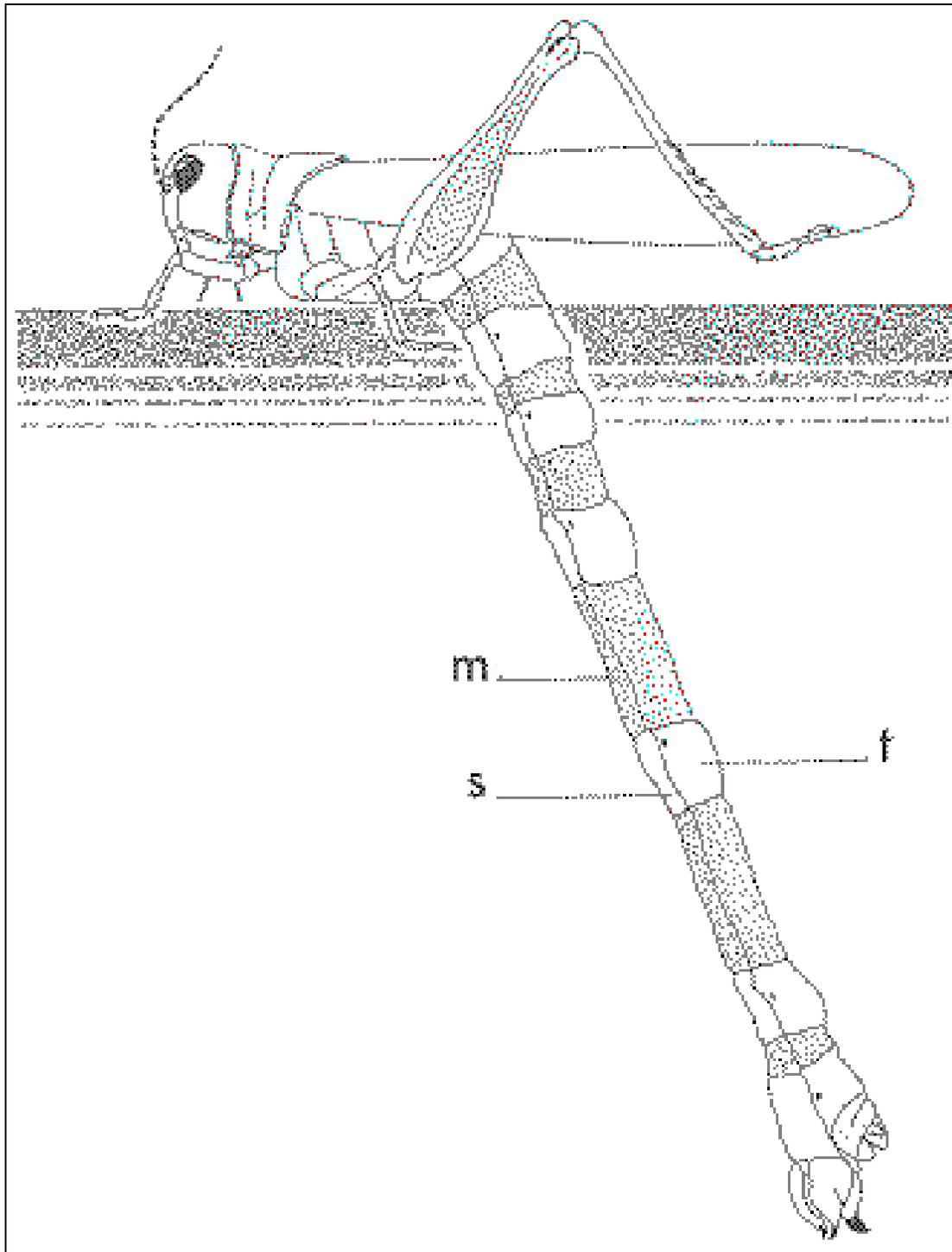


Figure 07 : Extension maximale de l'abdomen chez une femelle de Criquet migrateur

Locusta migratoria, lors de la ponte

m: membrane intersegmentaire, **s** : sternite, **t** : tergite

I-4.2. Développement poste embryonnaire :

La lave passe par plusieurs stades au cours de son développement. La mue intermédiaire qui a lieu juste après l'éclosion donne naissance à une larve de 1^{er} stade. Elle est considérée à une vraie mue. Il y a ensuite 4 à 8 stades larvaires selon les espèces, le sexe et les conditions de croissance. Le milieu du développement larvaire est marqué par un événement important : le retournement des ébauches alaires ou ptérothèques. La pointe de celles-ci est d'abord dirigée vers le bas, puis ensuite vers le haut.

Cette étape est un point de repère très utile de mi-développement, elle intervient entre le 3^o et le 4^o stade dans le cas d'un développement à 5 stades, entre le 2^o et 3^o dans le cas d'un développement à 4 stades.

La durée totale du développement larvaire varie de 18 jours à plus de 8 mois, selon les espèces et les conditions d'environnement. Le nombre de stades larvaires n'est pas toujours connu avec certitude sauf pour les ravageurs les plus importants comme : *Nomadacris*, *septemfasciata*, *locusta migratoria*, *schistocerca gregaria*.

Pour muer la larve s'accroche tête en bas sur une branche ou une feuille. L'ancienne cuticule se rompt au niveau de la nuque. La larve à demi sortie de son ancienne cuticule se retourne ensuite sur le support et s'immobilise tête en haut, contractant rythmiquement son abdomen pour accroître son volume corporel grâce aux sacs trachées et à une redistribution de l'hémolymphe dans le corps, avant le durcissement rapide des nouveaux téguments.

La mue imaginale ressemble aux mues larvaires, à ceci près que les ébauches alaires se sont entièrement développées et le jeune imago déplie ses ailes pour les laisser sécher en position droite avant de les replier à l'arrière de son corps, selon certaines nervures longitudinales.

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

La première partie de la vie imaginale est consacrée à la recherche d'un biotope favorable et à l'alimentation. Mâles et femelles augmentent de poids dans des proportions notables, accumulant du corps gras, puis le poids des mâles se stabilise, alors que celui des femelles continue à augmenter. Cette deuxième prise de poids est en rapport avec la maturation ovocytaire préparant la future première ponte. Lorsque les ailés sont en période de reproduction, on parle d'adultes.

I-4.3. Nombre de génération :

L'ensemble des trois états, œuf, larve et adulte correspond à une génération. Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. On distingue des espèces univoltines n'effectuant qu'une seule génération dans l'année et des espèces plurivoltines à plusieurs générations annuelles. Le nombre maximal de génération qu'une espèce peut s'effectuer en une année semble être de 5 chez les acridiens.

A l'opposé, on connaît des espèces qui ont besoin de deux années au moins pour effectuer un cycle complet, particulièrement dans les régions froides et très arides. En zone tropicale sèche, les acridiens présentent en majorité de 1 à 3 générations par an (DURANTON et al, 1982 a).

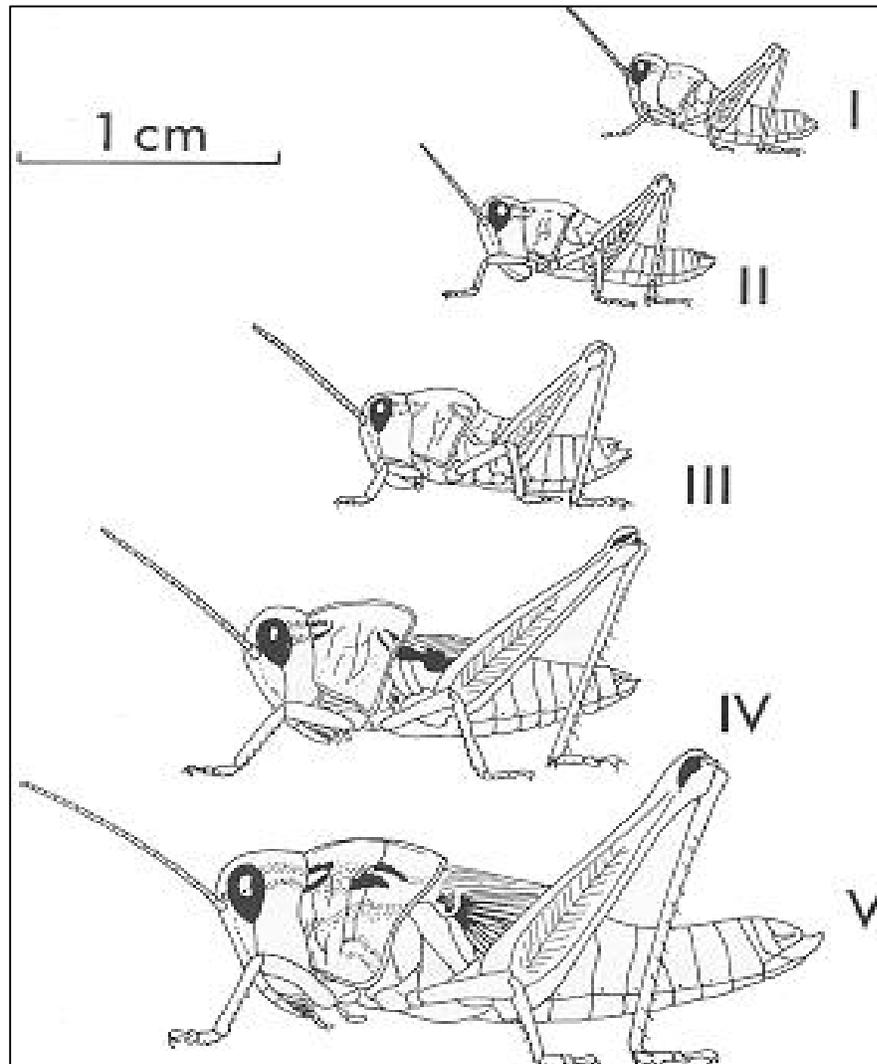


Figure 08 : Développement larvaire de *Oedaleus senegalensis*

(M. LAUNOIS, 1978a)

I-V : stades larvaires successifs

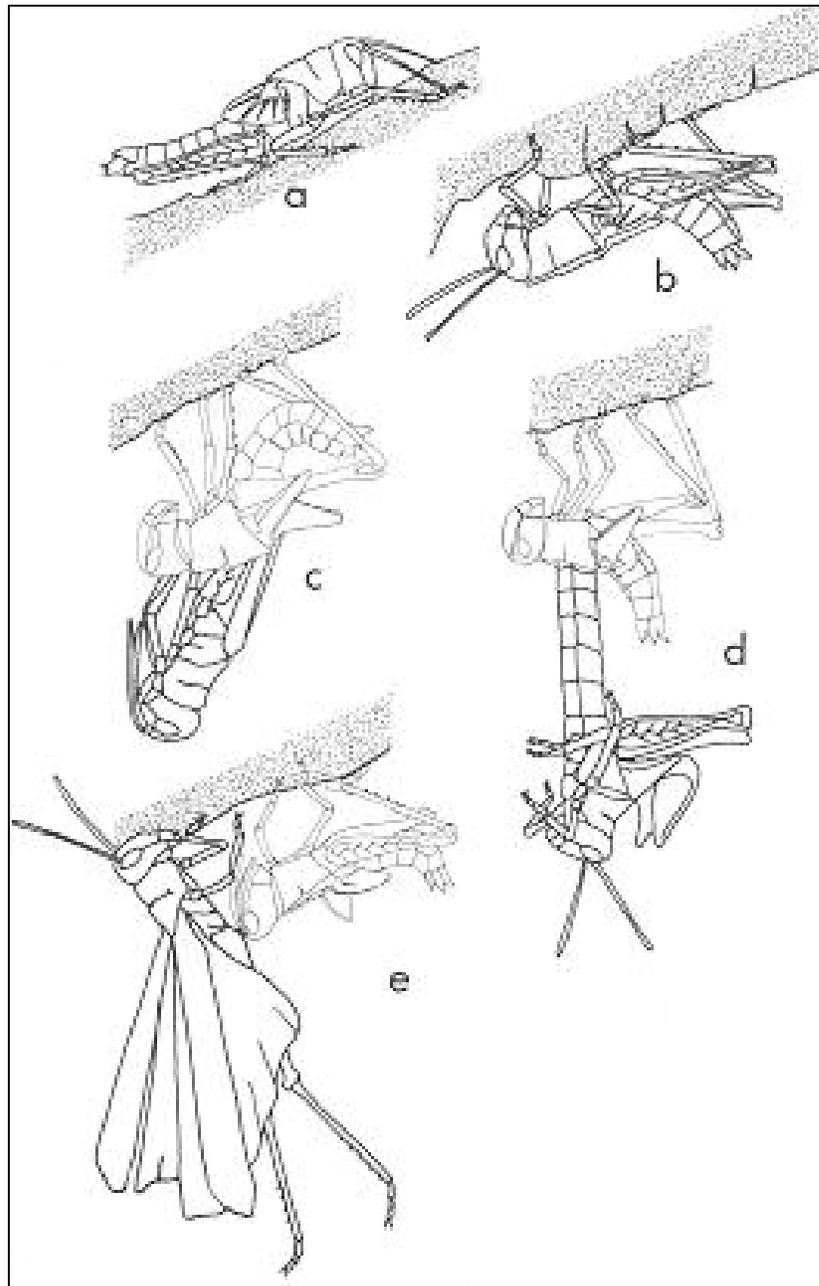


Figure 09 : Etapes de la mue imaginaire

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

I-5. L'importance économique :

La qualification « dangereux » est appliquée aux espèces susceptibles de faire des dégâts sur les cultures vivres ou industrielles. L'ingestion par les criquets de pesticides ou de végétaux toxiques peut provoquer des empoisonnements chez l'homme lorsque le dernier en consomme. Mais aucune maladie ne paraît de voir être transmise aux hommes et aux plantes par les criquets. Encore que quelques coïncidences aient été notées entre des arrivées massives de criquets et des maladies respiratoires chez l'homme, des cas d'allergie ont été relevés. Les acridiens ont toujours été considérés comme un fléau et une catastrophe naturelle (TANKARI DAN, BADJO, 2001).

La menace acridienne a laissée des traces indélébiles dans la mémoire des hommes, en effet les dégâts causés par les acridiens sont suivis de famine dans le pays pauvres.

Dans un passé récent, les acridiens ont occupés à plusieurs reprises. Le premier plan de l'actualité des ravageurs : pullulations des sautériaux dans le Sahel en 1974 et 1975 puis du criquet pèlerin « *Schistocerca gregaria* » autour de la mer rouge et du criquet migrateur « *Locusta migratoria* » dans le Sud du bassin du lac Tchad en 1979 et 1980 (APPERT et DEUSE, 1982).

En 1986, les pertes agricoles causées par les acridiens dans sept pays du Sahel ont été estimées à 77 millions de dollars soit 8% de la valeur commerciale des céréales. Le coût de la lutte anti-acridienne est revenue à 31 millions de dollars (OULD- EL-HADJ, 1991). Le total des pertes annuelles dues aux sautériaux est suffisamment élevé pour que ces insectes soient classés comme des ennemis majeurs des cultures, cette perte diffère en fonction de l'espèce, en raison de sa densité, de ses besoins alimentaires et de la plante cultivée attaquée.

D'après OULD- EL HADJ (2002), en 1995, malgré une accalmie dans tout le Sahel, on a assisté à de fortes concentrations de *Schistocerca gregaria* dans la Wilaya d'Adrar, plus de 10.000 hectares ont été traités à cet effet et près de 11.000 litres d'insecticides ont été utilisés, sans arriver à bout de ce locuste.

En 2004, les besoins nécessaires pour contenir la menace acridienne en Afrique de l'Ouest 9 millions de dollars, en début d'année et atteindre les 100 millions de dollars en septembre 2004 (FALILA GBADAM, 2004).

D'après OUELDE EL-HADJ (2002), les espèces acridiennes susceptibles de revêtir une importance économique par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent occasionner aux cultures sont ; *Schistocerca gregaria* , *Locusta migratoria* , *Oedaleus senegalensis* (Krauss, 1877), *Sphingonotus* (Walker, 1870). *Acrotylus patruelis patruelis* (Herrich schaffer, 1838) et *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877).

I-6. Les moyens de lutte :

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

I-6.1. La lutte préventive :

La lutte préventive à pour but d'empêcher qu'une (ou plusieurs) espèces d'acridien ne devienne abondante au point de menacer les cultures.

Il s'agit donc de maintenir le niveau de population au dessous de seuil densitaire critique d'incidence économique pour les locustes. La lutte préventive vise donc à empêcher le déclenchement du processus de grégarisation ou de le stopper à un stade très précoce. Elle peut consister :

- A réduire les effectifs des acridiens menaçant, en intervenant soit sur les aires d'origine des reproducteurs (dans les foyers de grégarisation) soient à un moment où la nature met déjà l'espèce en difficulté.

- A supprimer des causes de pullulation lorsque la connaissance du déterminisme des explosions démographiques le permet et que les facteurs déterminants sont maîtrisables les hommes. Selon DURANTON et al (1987), cette méthode présente plusieurs avantages. Elle n'est pas coûteuse et ne laisse pas de résidus de produits chimiques, ce qui assure la protection de l'environnement.

I-6.2. La lutte biologique :

La lutte biologique forme de contrôle d'un ravageur par l'utilisation de ses ennemis naturels comme les bactéries, champignons, protozoaires, parasitoides et prédateurs, et de ses particularités biologiques (phéromones). Parmi les champignons, l'espèce : *Entomophage grylli* est capable de tuer les adultes de *Zonocerus variegatus*. L'espèce *Metarrhizum aniegnation* secrète des enzymes très toxiques pour les acridiens.

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

Beaucoup de prédateurs tel que les scorpionides, les solifuges ; les aranéides, les oiseaux et même les reptiles peuvent être utilisées dans la lutte biologique contre les acridiens.

I-6.3. Lutte chimique :

Cette méthode est la plus utilisée. La lutte chimique consiste à s'attaquer aux ravageurs directement ou indirectement (par l'intermédiaire de la végétation) au moyen de substances actives, naturelles ou de synthèse pour les tuer ou les faire fuir.

Ces substances actives peuvent agir par contact, par ingestion ou par inhalation. La lutte se fait par épandage des appâts empoisonnés, poudrage ou pulvérisation de pesticides tels que le malathion, le conbaryl, le fenitrothion...etc.

I-6.4. La lutte intégrée :

Lutte qui fait appel à plusieurs méthodes (chimiques, culturale, biologique, mécanique) judicieusement employées en tenant compte des espèces concernées et de leur stade de développement de la saison et des caractéristiques des milieux afin d'enrayer le développement d'un ravageur tout en préservant l'environnement. Lorsque la lutte mécanique, la lutte chimique, la lutte biologique n'offrent pas de résultats satisfaisants, employées séparément, on utilise la lutte intégrée. Par exemple: la lutte contre *Zonocerus variégatus* en Afrique de l'ouest dépend de la mécanique par binage et par Labourage contre les œufs. La lutte chimique contre les larves et la lutte biologique contre les ailés.

I-7. Les plantes –hôtes :

Les relations entre les insectes et leurs plantes- hôtes doivent être bien comprises des Entomologistes, afin de mettre au point des méthodes de lutte économiques, à la fois pratiques et efficaces. (J.P.MOREU et R.T.GAHUKAR, 1975) in OUELD ELHADJ (2004) .On peut subdiviser les plantes en quatre catégories en fonction de leurs relations avec les criquets et les sauterelles : les plantes nourricières, les espèces végétales toxiques, les plantes- hôtes refuges non consommées et les végétaux répulsifs (DOUMANDJI. DOUMANDJI-MITICHE ,1994)

UVAROV en 1928 note que les Graminées en tant que plantes –hôtes sont caractéristiques de la famille des Acrididae. De très nombreuses plantes sont susceptibles d'être attaquées par ces ravageurs, qu'elles soient ligneuses ou herbacées .Les céréales

occupent la première place, le millet, le maïs, le sorgho et le riz sont également attaqués. Le coton et l'arachide sont par contre, moins endommagés.

Les sauterelles ont du ingérer un toxique contenu dans le feuillage de l'Eucalyptus or cette espèce est cultivée pour l'extraction de Tanin présent à un taux de 27 pour cent dans les feuilles (RUNGS, 1946) in DOUMANDJI. DOUMANDJI- MITICHE (1994). Selon ce dernier auteur cité d'autres plantes tanifères ont une action toxique moins importante que celles d'*E. occidentalis*. C'est le cas d'une légumineuse mimosée : *Accacia decurrens*

D'autres plantes constituent pour les acridiens un lieu de refuge, ces plantes jouent un grand rôle pour les espèces douées d'un comportement de dissimulation contre les prédateurs. Les sauterelles pèlerines s'installent sur *Pinus halepensis* sans qu'aucun dégât ne soit mentionné. Il semble que tous les résineux peuvent jouer le rôle de support sans être jamais consommés. La confirmation a été faite par ATHMANI, (1988) qui observe le comportement de *Schistocerca gregaria* sur le cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* dans le parc national de Belezma près de Batna. L'espèce *Ochrilidia geniculata* se cache dans les touffes denses de *Panicum turgidum*, *Catantops axillaris* à l'approche de la moindre perturbation se dissimule dans les chaumes à terre. D'autres espèces se refusent dans les touffes de l'Alfa.

Lors de multiples invasions en Afrique du Nord par les acridiens, les observations ont montré que les bandes larvaires évitent de consommer certaines espèces végétales. Ces végétaux sont considérés comme plantes répulsives. C'est le cas de *Melia azedarach* qui est un arbre largement utilisé comme plante d'ornement dans les jardins ou le long des routes sur les hauts plateaux. (DOUMANDJI. DOUMANDJI- MITICHE ,1994).

CHAPITRE II

PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

II-1. La région de Constantine :

II.1.1. Situation géographique de la région de Constantine :

La région de Constantine est située dans l'Est d'Algérie (36°N, 06° 62 E, 660m), elle s'étend sur 2287 km². Elle est bordée par la wilaya de Skikda au Nord, la wilaya d'Oum El Bouaghi au Sud, la wilaya de Guelma à l'Est et la Wilaya de Mila à l'Ouest (Fig.1). (LOUADI. K, 1999).

II-1.2. Le relief :

De sa position géographique, la région de Constantine constitue une zone de transition entre le Nord et le Sud. Le Nord est caractérisé par un relief accidenté, et le Sud par une platitude de l'espace qui constitue les hautes plaines. Sur le plan orographique, cette région est constituée de pseudo massifs de Chettaba au Sud-Ouest, Oum Settas au Sud-Est, Djebel Ouahch au Nord-Est et Djebel Driss au Nord-Ouest. L'altitude varie de 300m dans la vallée du Rhumel à 1350m à Djebel Ouahch. (LOUADI. K, 1999).

II-1.3. Le climat général :

La région de Constantine appartient au climat méditerranéen qui est caractérisé par des étés chauds et secs durant les quels l'ensoleillement peut atteindre 10 heures par jour (ANONYME, 1988), et par des hivers relativement frais mais humides dans les 3/4 de sa superficie sont situées au Nord. La partie sud de la région, à savoir les communes de 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. K, 1999)



Figure 10 : Situation géographique de la région de Constantine

(LOUADI. K, 1999)

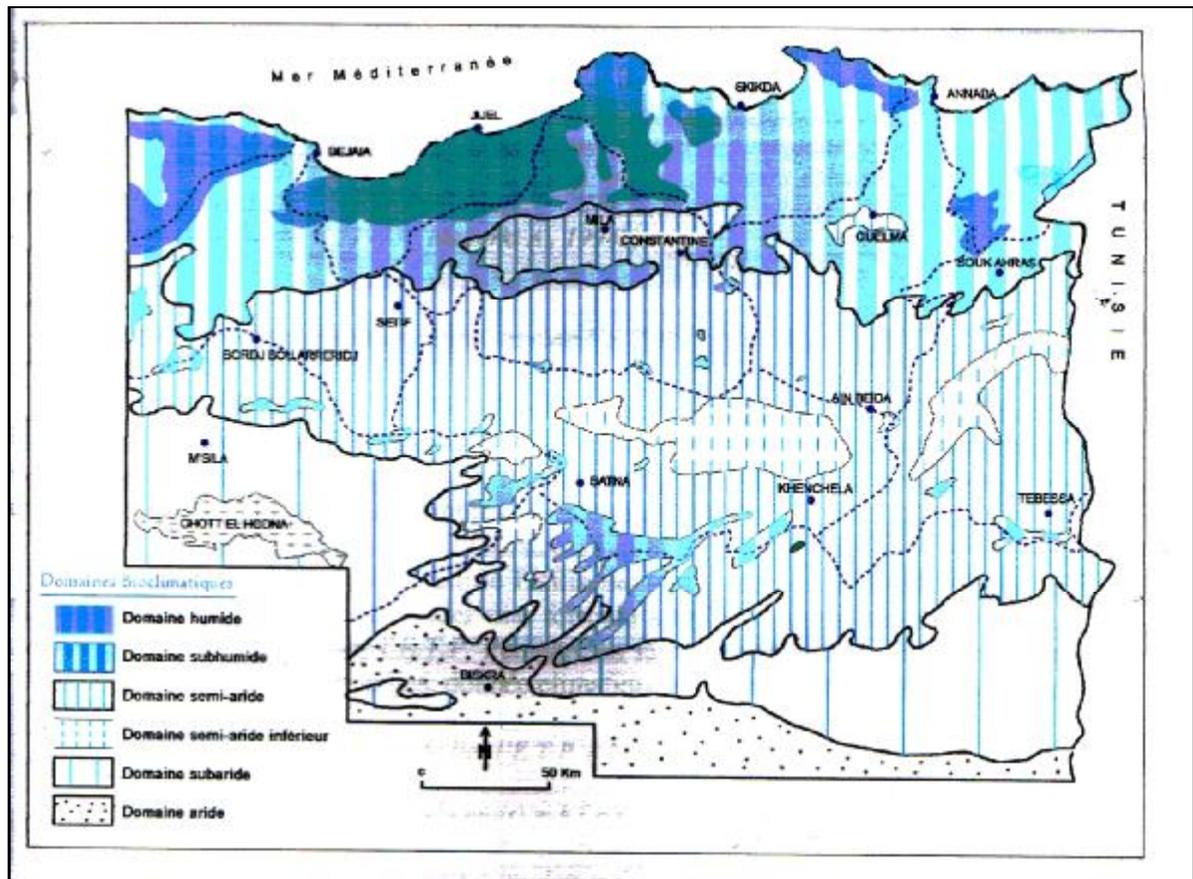


Figure 11 : Carte bioclimatique de l'Est Algérien (Marc COTE, 1998)

Citer par (MEBERKI, 2004)

II-1.3.1. Températures :

Parmi les facteurs climatiques, la température joue un rôle prépondérant sur la biologie des acridiens (CHERIEF, 2000). Elle module l'activité générale et la vitesse de développement larvaires et influe sur les taux de mortalité et la répartition de l'acridofaune en général (HAMIDA BELHADJ, 2004)

Dans la région de Constantine, les basses températures sont enregistrées en décembre, Janvier et Février avec respectivement 7, 79, 6, 64, 7, 66 pour la période de 1984 à 2004. Les hautes températures se situent en Juin, Juillet et Août ou elles atteignent respectivement 22,34 ; 25,30 ; 25,90 pour la même période (Tableau. 02).

Tableau 02: Températures moyennes mensuelles en degré Celsius durant la décade 1984 – 2004 dans la région de Constantine

Période 1984 – 2004	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Moy	6.64	7.66	9.86	12.47	17.28	22.34	25.30	25.90	21.83	17.14	11.95	7.79

T: Température en degré Celsius.

Moy: moyenne mensuelle des températures en degré Celsius

- Pour l'année 2004, nous avons enregistré pour le mois de Décembre 11,9°C, le mois de Janvier 2,8°C et pour le mois de février 15,4°C. Les hautes températures se situent en Juin, Juillet et Août ou elle atteint respectivement 21,4 ; 25,7 ; 26,9°C.

Tableau 03: Températures mensuelles de la région de Constantine 2004 et 2005

Année	Mois T°C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	2004	Max	12.4	15.4	16.9	17.7	21.6	29.0	34.0	35.5	28.8	27.2	14.7
Min		2.8	3.0	5.0	6.2	9.3	13.9	17.6	19.2	14.7	12.6	5.8	4.3
Moy		6.64	7.66	9.86	12.47	17.28	22.34	25.30	25.90	21.83	17.14	11.95	7.79
2005	Max	9.9	8.9	16.9	19.3	27.3	31.4	–	–	–	–	–	–
	Min	0.1	0.9	5.6	7.6	11.1	16.1	–	–	–	–	–	–
	Moy	4.6	4.7	10.8	13.2	19.2	23.9	26,8	24,7	21,1	17,8	11,8	7,0

T: Température en degré Celsius.

Moy: moyenne mensuelle des températures exprimées en degré Celsius

II-1.3.2. Précipitations :

C'est l'un des facteurs du climat le plus discriminant. Ses variations ont un caractère d'autant imprévisible que l'on se place dans les zones de plus grande aridité (RAMADE, 1984). La pluviométrie influe d'une part sur la flore, notamment sur le développement des végétaux qui servent de nourriture, d'abris et de perchoirs aux Orthoptères, et d'autre part sur la faune, en particulier sur l'évolution du cycle biologique des Acridiens. Selon LAUNOIS et al (1996) l'hétérogénéité de distribution des pluies entraîne une disparité de la valeur biologique des biotopes qui se répercute sur la répartition des laves. Les œufs maintiennent en vie ralentie, une certaine surmortalité doit alors se reproduire.

Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées durant la décennie 1984-2004 dans la région de Constantine sont consignées dans le tableau 04.

Tableau 04: Précipitations mensuelles et annuelles de la région de Constantine pour le décennie (1984-2004) (Anonyme, 2004)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1984 2004	106.3	57.2	51.04	50.04	41.56	20.07	12	6.78	10.35	40.1	58.61	91.26	533.31

P: Précipitation en millimètres

Les pluies sont irrégulières à travers les saisons et les années. La moyenne des précipitation enregistrées sur 20 ans de 1984 à 2004 est de 533.31 mm (Tableau 04).

Les précipitations mensuelles enregistrées pour les années 2004 et 2005 se trouvent dans le tableau 05

Tableau 05: Précipitations mensuelles et annuelles de la région de Constantine pour l'année 2004-2005

Année	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
2004	P(mm)	87.2	11.5	66.4	47.5	66.2	29.7	0.6	12.9	24.5	30.4	142.9	181.2	701 701
2005	P(mm)	4.6	55.8	28.7	61.4	6.8	13.9	7.9	6,8	14,4	2,1	18,6	6,31	4704703

P : Précipitation en millimètres

Pour l'année 2004 la somme annuelle des pluies est de 701mm. par contre l'année 2005 est moins pluvieuse avec une somme annuelle de 470 mm . Tableau 05

II-1.3.3. Humidité relative de l'air :

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se retrouve dans l'air (DREUX, 1980). Celle-ci agit sur la densité des populations en provoquant une diminution des effectifs. Elle joue un rôle dans le rythme de reproduction de plusieurs espèces d'insectes entre autres les acridiens (DAJOZ, 1982). Les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air de la région de Constantine pour la décennie (1984-2004) dans le tableau 06.

Tableau 06 : Humidité moyenne mensuelle dans la région de Constantine (1984 – 2004)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
HR%	78.80	76.09	73.38	70.95	66.95	58.85	48.71	49.61	62.61	67.47	74.76	79.28

HR: Humidité relative de l'air exprimée en %

La région de Constantine reçoit très peu de vents du Nord transportant les masses humides. Ce sont les vents d'Ouest qui drainent ces masses humides. L'humidité relative de l'air atteint en moyenne 70%, en hiver et 50% en été. Les moyennes mensuelles d'humidité relative pendant l'année 2004 et 2005 sont dans le tableau 07.

Tableau 07 : Humidités moyenne mensuelles dans la région de Constantine (2004-2005) (Anonyme 2005)

Mois Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2004	82	75	78	79	77	67	51	50	64	60	85	84
2005	85	82	73	76	61	53	50	55	67	73	73	83

HR: Humidité relative de l'air exprimée en p. cent

* Pour l'année 2004, le mois présentant la plus forte humidité relative de l'air est le mois de Novembre, avec une moyenne de 85%. Par contre l'année 2005 est le mois de Janvier dont l'air est plus humide avec un taux de 85%.(Tableau 07).

II-1.3.4. Vents :

D'après SELTZER (1964), le vent fait partie des éléments les plus caractéristiques du climat. Il agit en activant l'évaporation pouvant induire ainsi une sécheresse. Les vents jouent un rôle important dans les migrations des acridiens vers les régions où ils ont des conditions écologiques favorables (OULD El- HADJ, 1991).

Les vents bénéfiques pour la région de Constantine sont ceux de l'ouest qui déplacent des masses d'air chargées d'humidité laquelle se transforme en précipitation surtout en février et mars. Les vents dominants du Nord (froid et sec) et secondairement du Sud (Sirocco) sont observées particulièrement pendant les périodes estivales (LOUADI. K, 1999). Le nombre de jours de vent durant la période 1984 à 2004 se trouve dans le tableau 08.

Tableau 08: Vent moyen mensuel pendant la période : 1984 – 2004 (Anonyme 2004)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
V ()	2.69	2.82	2.71	2.88	2.45	2.42	2.31	2.28	2.18	2.15	2.65	2.72

- Pour l'année 2004,2005, le vent moyen varie de 1.4 à 2.9. Les moyennes de vitesse du vent pendant l'année 2004-2005 se trouvent dans le tableau 09.

Tableau 09: Vent moyen mensuel pendant la période : 2004-2005 (Anonyme 2005)

Mois l'Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2004	2.6	2.5	2.3	2.9	2.9	2.1	2.1	2.1	1.8	1.4	2.0	2.3
2005	2.2	3.1	2.2	2.4	1.8	2.1	2.1	2.1	1.6	1.6	2.1	2

V: Vitesse moyenne du vent en mètre par seconde.

II-1.3.5. Insolation :

La lumière est un facteur essentiel pour l'entretien du rythme biologique. Elle agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, sa direction et sa durée (DAJOZ, 1982). Les Orthoptères sont surtout des insectes des régions chaudes.

Par conséquent, c'est dans les endroits ensoleillés qu'on les trouve en abondance. L'insolation joue un rôle considérable sur le comportement des orthoptères. Les rayons solaires et la chaleur exercent une vive action sur eux, (CHOPARD, 1943).

Les moyennes mensuelles de l'insolation (en heure entière) pendant la période 1984 - 2004 se trouvent dans le tableau 10.

**Tableau (10) : Les moyennes mensuelles d'insolation pendant la période : 1984 – 2004
(Anonyme 2004)**

Mois	J	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
I.S	155.3	174.8	212.80	238.23	278.80	311.28	337.61	306.19	247.90	212.33	164.42	150.47

* Pour l'année 2004 et 2005, les moyennes mensuelles de l'insolation (en heures Entières dans le Tableau 11

Tableau (11) : les moyennes mensuelles de l'insolation pour l'année 2004-2005

Mois Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2004	159	204	212	232	245	305	349	305	245	206	139	100
2005	181	122	189	190	340	305	334	289	237	231	188	142

II-1.4. Analyse bioclimatique :

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1971). Il est par conséquent nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu, pour caractériser le climat de notre région d'étude et préciser sa position à l'échelle méditerranéenne. Nous avons utilisé le diagramme ombrothermique de: Bagnouls et Gausson (1953) et le climagramme pluviométrique d'Emberger (1955).

II-1.4.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen :

Un mois est considéré biologiquement sec lorsque le cumul mensuel des précipitations exprimé en mm est inférieur ou égale au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degré Celsius (GAUSSEN, 1953 in DAJOZ, 1971) (Figure 12 et 13).

II-1.4.2. Climagramme pluviométrique d'Emberger :

Le climagramme d'Emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond pour caractériser le climat de la région de Constantine, nous avons utilisé la formule suivante :

$$Q_2 = 3,43 P/M.m$$

P : est la moyenne des précipitation annuels exprimés en mm

M : est la moyenne des températures maximales du mois plus chaud exprimées en degré Celsius.

m : est la moyenne des températures minimales du mois plus froid exprimées en degré Celsius.

Pour la région de Constantine, les résultats obtenus du quotient pluviométrique d'Emberger pendant la période de 1984-2004 est de $Q_2 = 51,6$, avec la mise en évidence de $p = 542,2$ mm, $M = 37^\circ$ C et $m = 1^\circ$ C.

Il est représenté dans le climagramme d'Emberger (figure 14) qui détermine l'étage bioclimatique de la région de Constantine comme étant un étage semi-aride à hiver frai

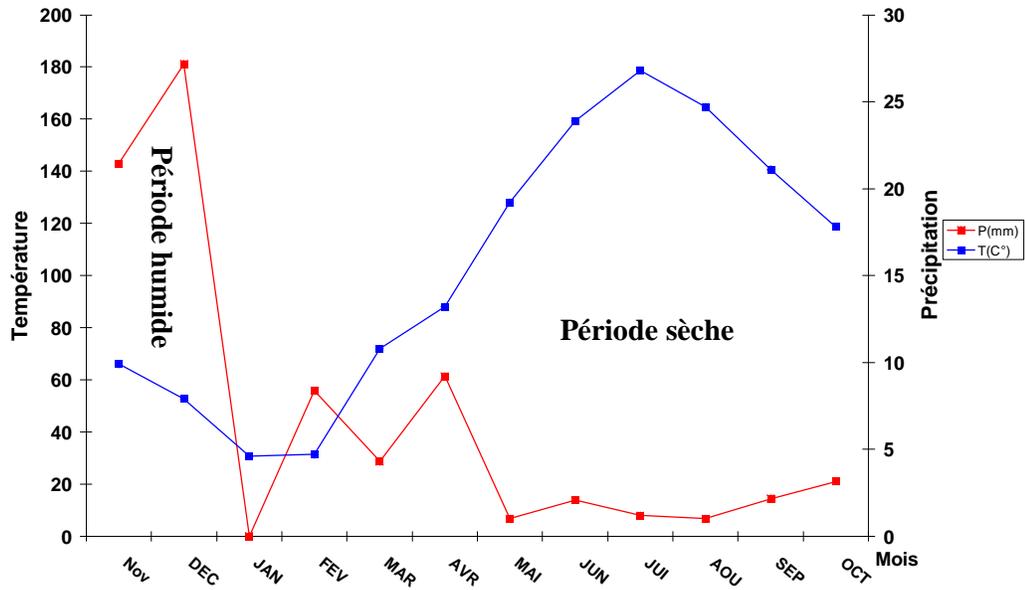


Figure 12 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Constantine de l'année 2004-2005.

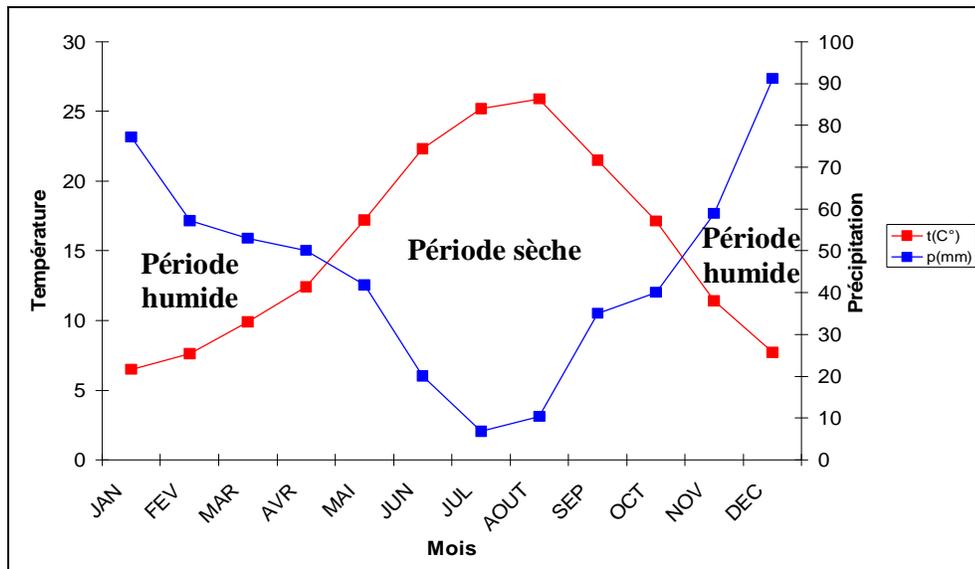


Figure13: Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Constantine (1984-2004)

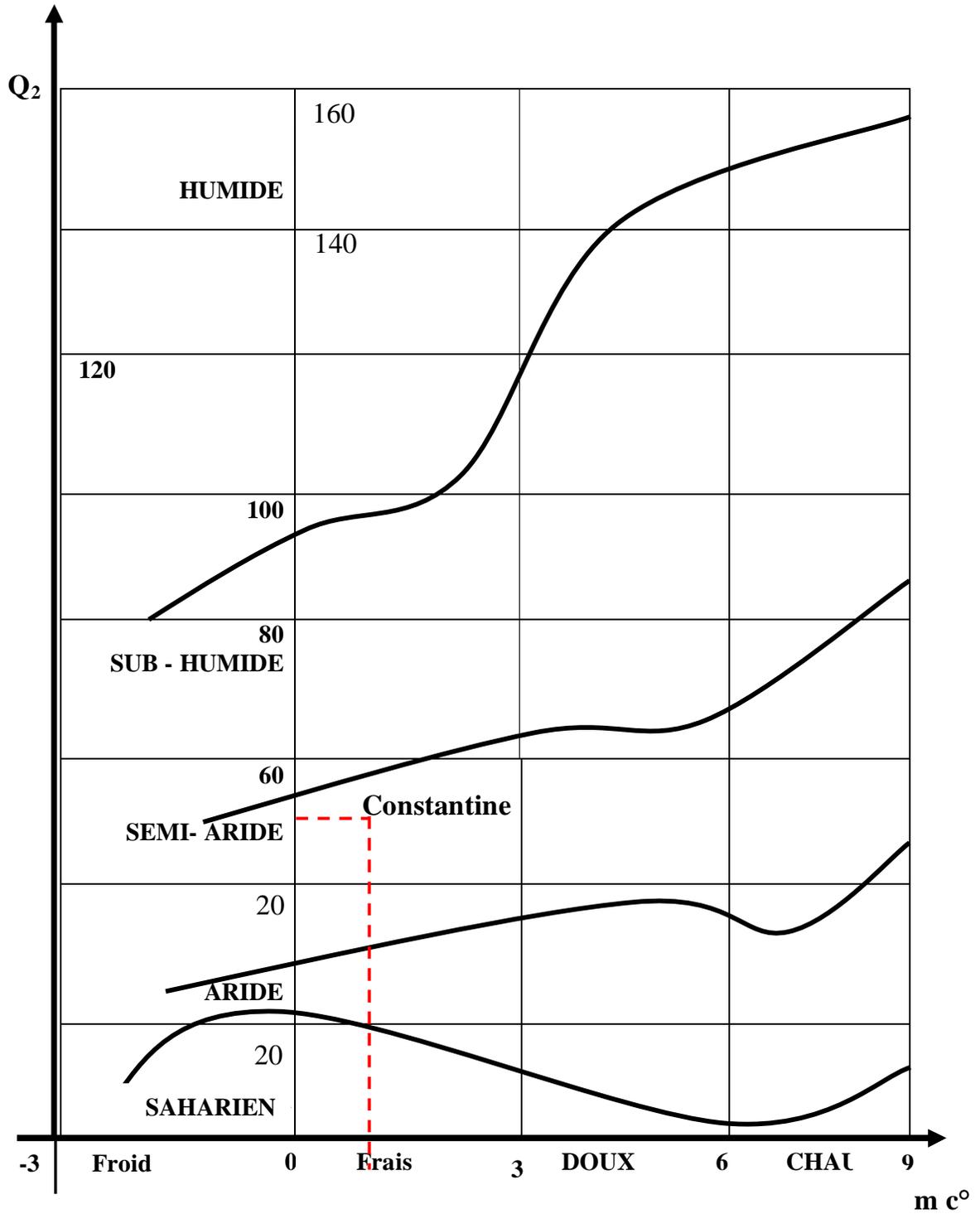


Figure 14 : Situation de la région de Constantine dans le climagramme d'EMBERGER

II-1.5 La végétation dans la région d'étude

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 calcitrapa* 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 sylevstris* 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.

Les forêts occupent 15.600 hectares de la superficie totale de la région de Constantine. Les principales espèces dominantes sont : le pin d'Alep (*Pinus halpensis* MILL.), l'Eucalyptus, le chêne liège (pin pignon- cyprès et divers). Le maquis de chêne vert (*Quercus ilex* LINNÉ). Trois massifs forestiers succèdent Dans la région de Constantine :

* la forêt domaniale chettabah : situe au sud de la région et se compose de chêne vert avec quelque formation de pin d'Alep (*Pinus halpensis* , MILL)

* la forets domaniale de Draâ-Nagah : s'étend sur 19 hectares et à 950 mètres d'altitude. Le microclimat est subhumide à frais. Les espèces dominantes sont : l'eucalyptus, les pins (*Pinus sp*), et les chênes (*Quercus sp*).

*La réserve biologique de Djebel- el ouahch : située à 7 kilomètre de la ville. Riche par sa flore et sa végétation dense s'étend sur 100 hectares et se trouve à 900 mètres d'altitude. Le microclimat est subhumide frais. Les espèces dominantes sont : les pins (*pinus sp*), les Cèdres, les Chênes (*Quercus sp*), les Sapins, les Eucalyptus et les Erables (ANONYME, 1993).

II-2. La région de Ain M'lila :

La commune de Ain M'lila couvre une superficie de 71,700 ha, situé dans les hautes plaines méridionales. Administrativement, la région de Ain-M'lila est limitée par la région de Constantine au Nord, la région de Batna au Sud, la région de Oum-El-Bouaghi à l'Est et la région de Mila à L'Ouest. (KABOUCHE. A, 1978) (Figure 15)

II-2.1. le relief :

Les montagnes entourant la commune de Ain M'lila se divisent en plusieurs petits massifs nettement séparés les uns des autres. Au nord-Est se trouve le puissant Djebel Guerion qui domine toute la commune et dont l'altitude est de 1729 mètre. Son sommet présente sur le versant occidental une véritable corniche, haute de plus de 200 mètre. Au Nord le Djebel Fortas atteint 1417 mètre. (KABOUCHE. A, 1978).

A Nord Ouest le Djebel Nif-ensser avec une altitude de 1540 mètre. Toutes ces chaînes de montagnes sont formées de calcaires du crétacé, inférieur qui a été plissé, fractionné, soulevé selon plusieurs phases tectonique donnant naissance à de remarquables formes structurales, la plus grande partie de ces massifs montagneux a une forme dissymétrique, ou deux types de versants s'opposent généralement.

Le premier est assez régulier, constitué de pentes moyennes entièrement taillées dans les roches en place. Ils correspondent ainsi aux anciennes surfaces d'érosion en roches dures ou à des surfaces structurales ravinées par les petits Oueds. Ainsi, nous avons la pente Est du Djebel Guerione, La pente Nord du Djebel Firtas et la pente Ouest du Djebel Nif Ensser. (KABOUCHE. A, 1978).

Le second type de versant est illustré par des crêtes, vigoureuses surmontant des falaises dont le pied est généralement composé de déblis grossiers que ravinent encore les petits Oued, tel que le djebel –Naimel . Djebel Bouzbine.

On constate que ces crêtes sont vigoureusement dessinées, bien marquées en ligne presque géométrique conférant à la région d'Ain M'lila une forme de cuvette.

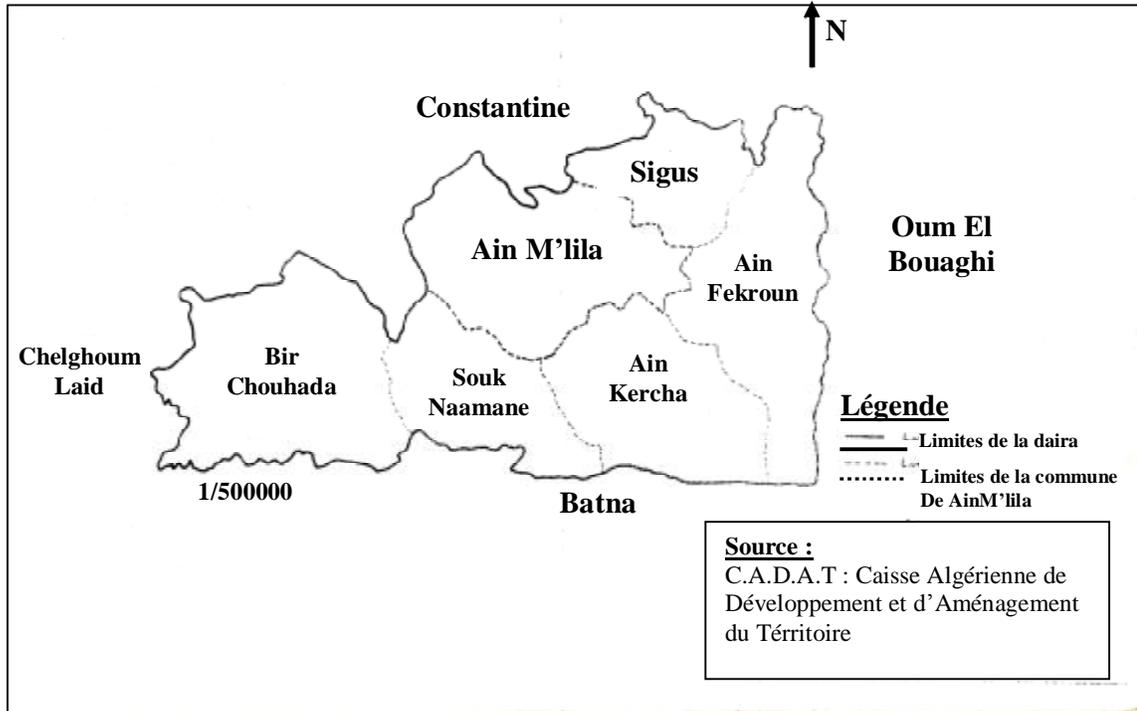


Figure (15) : Situation géographique de la région de Ain M'lila

II-2.2. Hydrographie :

La région de Ain M'lila est drainée à l'Est par les Oueds, fourchi et Feziguia à l'Ouest par les Oueds Oumine et Mekhalfa qui se jettent dans l'Oued Seguin. Outre Oueds sont importants de la ville, on note la présence d'une multitude de ravins sur les versants, témoignent de l'existence d'un grand nombre de petits Oueds temporaires. Quant au bilan hydrique, Ain M'lila est dotée de massif de composition calcaire qui constitue de véritables réservoirs d'eau, ce que justifient les potentialités importantes de la région en eau.

Cependant l'insuffisance et la précarité manifeste du matériel d'exploitation de ces eaux ainsi que le traitement de la salinité dont elles souffrent, laisse leurs utilisation irrationnelle aussi bien dans le domaine agricole, que dans celui de la consommation urbaine très limitée.

Le bilan hydrique de la commune d'Ain M'lila est représenté dans le tableau 12.

Tableau 12: Représentant le bilan hydrique de la commune d'Ain M'lila
(ANONYME, 1978).

Noms des nappes	Réserve m3	Profondeur moyenne en m	Débit L/S	Irrigation %	Consommations domestique %	Autre utilisation
Ain M'lila centre	9m3/h	45	25		100	-
Fourchi	720 m3/h	60	180	95	5	/
Fesguia	250m3/h	4	200	100 ville		
Nif-Ensser	54 m3/h	6	100	40	60	-
Djid-malou	180 m3/h	120	55			100 l'industrie
Tasserachet	216 m3/h	120	65		100	-
Ain Bazem	36 m3/h	6	10		100	

- 1) Pour les débits l'unité est le L/S
- 2) Pour les réserves l'unité est le m3
- 3) Pour les profondeurs l'unité est le m

II-2.3. Le climat général :

Eut égard à son emplacement géographique situé dans les hautes plaines méridionales, Ain M'lila à un climat un peu dégradé et steppique, essentiellement dominé par la sécheresse. Cette caractéristique se traduit à travers l'ensemble des précipitations annuelles qui

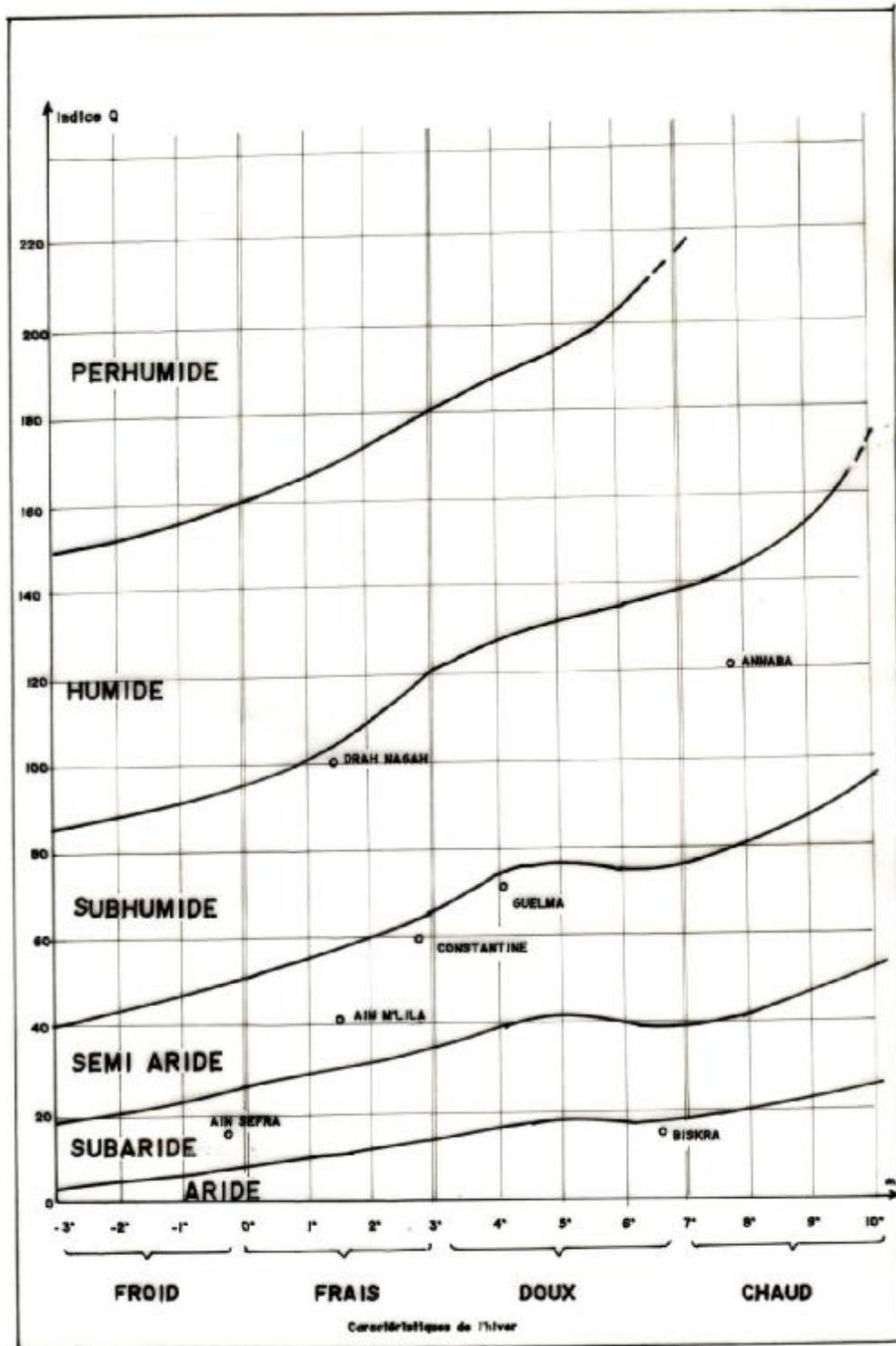
généralement inférieurs à 400 mm se répartissant de la manière suivante : 400 mm au Nord, 200 mm à l'Est et entre 100 et 200 mm au Sud Est.

A noter qu'une part de ces précipitations sont des pluies de saisons chaudes, dues à des convections. Ces pluies d'orage dont la durée ne peuvent dépasser quelques heures. Elles s'abattent brutalement et donnent lieu à des écoulements en nappe qui fut luire les montagnes et gonflent brusquement les lacs.

Cependant la végétation est faible du fait de l'évaporation, les pluies sont limitées parfois leur écoulement est rapide lorsque les pluies sont violentes. Donc, il reste uniquement les pluies d'hiver ainsi que celle du début du printemps qui sont profitables à la population d'Ain M'lila ainsi qu'à toutes les formes de cultures et de végétations, surtout si nous prenons en considération les conséquences thermiques de la continentalité ou prédominant. Les amplitudes annuelles suivantes :

- été chaud, sec et dont la température varie de 30° à 40°
- Hiver rigoureux avec présence fréquente de gels, de neige et dont la température se tient généralement autour de 4° à 5°.

Selon le climagramme d'Emberger (Figure 16) La région de Ain M'lila fait partie de l'étage bioclimatique semi-aride à hiver froid.



SOURCE : M. COTE, REVUE RHUMELISTE, N° 6; université de Constantine
p. 59. Janvier, 1998.

Fig. (16) : Situation de la région de Ain M'lila dans le climagramme d'EMBERGER

CHAPITRE III

MATERIEL ET METHODES

III-1. Matériel utilisé

III.1.1. Sur le terrain :

Le matériel de capture et d'échantillonnage que nous avons utilisé sur le terrain se compose d'un filet fauchoir qui permet de récolter les acridiens, Une ficelle de 10 mètre de long muni de 4 bâtons en bois pour délimiter les quadrants. Des flacons en plastiques sont utilisés pour stoker les différentes espèces d'Orthoptères durant la prospection. Un sécateur pour les prélèvements floristiques et des sachets en plastique portant la date et le lieu de capture. Un carnet de notes pour mentionner toutes les observations et les informations concernant les acridiens dans leur environnement.

III-1.2. Au laboratoire :

III-1.2.1 Matériel utilisé pour la détermination et la conservation des criquet :

Nous avons utilisés pour la détermination et la conservation des orthoptères le matériel suivant : Un pince, un étaloir et des épingles entomologiques pour étaler et fixer les individus. Une boîte de collection pour ranger les insectes et pour assurer une meilleur conservation nous avons mis de la naphthaline à l'intérieur des boîtes. Une loupe binoculaire pour observer les critères morphologiques de détermination.

III-1.2.2 Matériel utilisé pour l'étude du régime alimentaire :

Pour l'étude du régime alimentaire nous avons utilisées des boites de pétri en plastique et en verre, des pinces fines pour détachés délicatement les épidermes des plantes. Nous avons également utilisée l'eau de Javel (hypochlorite de sodium) pour éclaircir les cellules ou bien pour la décoloration .L'alcool (éthanol) à concentration progressives (75°-80°-96°) pour assurer une bon déshydratation. Le montage fait entre lame et lamelle avec liquide de faure. Une plaque chauffante pour éliminer les bulles d'air. L'observation se fait grâce à une loupe binoculaire et un microscope photonique en reproduisant par des schémas.

Des étiquettes sur les quelles sont mentionnées la date, la station et le nom de l'espèce.

III-2. Méthodes :

III-2.1. Choix des stations d'étude :

En prospection acridienne, il n'est pas possible de couvrir toute une région, il est donc nécessaire de procéder à un échantillonnage des milieux existants et de choisir des sites représentatifs. Nous avons réalisé le choix des stations d'étude en relation avec la composition floristique, du relief, de facteurs climatiques et des manifestations des acridiennes. Pour notre étude, nous avons choisi trois stations différentes, le campus universitaire, station d'El Khroub et les lacs salins (Sebkha) de Ain M' Lila.

III-2.2. Présentation des stations d'étude :

III-2.2.1. Campus universitaire Mentouri :

L'université Mentouri situé au Sud ouest de la commune de Constantine à 5,5Km de la ville se pose sur le piémont de Drâa-bofrica et s'étend sur une superficie totale de 7 hectares, s'inscrit entre les coordonnées de Lambert suivantes : (36°,20', 43", N, 6° 37'E et 660m)

Le site d'étude est une parcelle de végétation naturel d'une superficie de 1 hectare. Il est limité comme suit : au Nord par le parking de l'université, au Sud par la station de bus, à l'Ouest par l'administration et à l'Est par une petite forêt mixte de pin d'alep : *Pinus alpestris* et d'*eucalyptus* : en *Calyptrix sp.* Le milieu contient également des plantes cultivées tel que les plantes aromatisées de la famille du labiées : *Rosmarinus officinalis*, *lavendula officinalis*, *Galeopsis galgarea* et le famille de rosacées *Chaenomeles superba* et *Rosa sp.*

La flore naturelle dans la station du Campus est diversifiée. Parmi les espèces végétales recensées on trouve la famille brassicacae : *Sinapis arvensis*, *brabica fruticulosa*, la famille asteracea : *Calendula arvensis*, *Senecio nebrodensis galactie tementosa*, *Centaurea sp* *Stybum marianum*, *Scolymus hispanicus* et la famille des malvacae : *Malva sylvestris*.

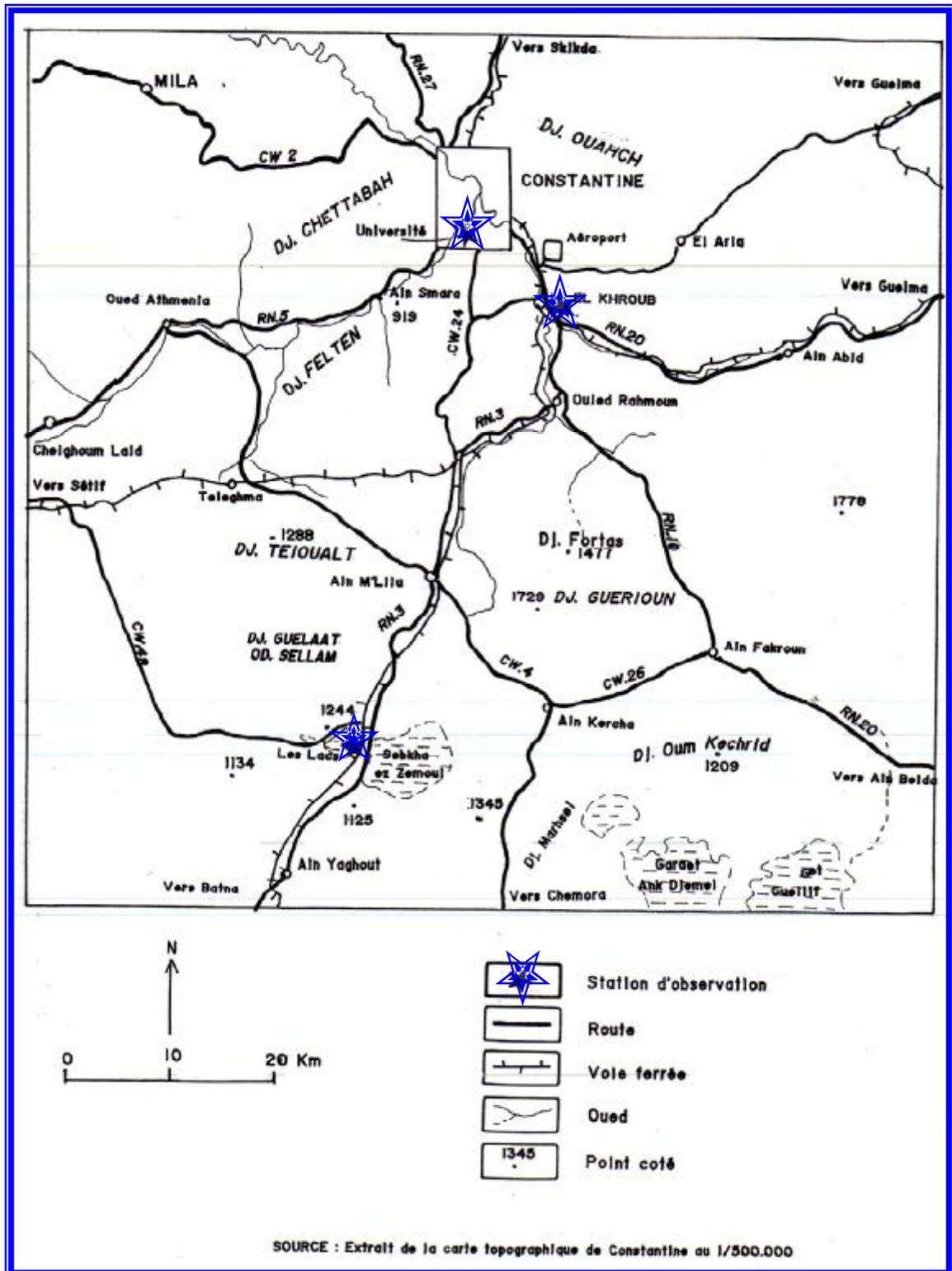


Figure 17 : Localisation des stations d'étude (Anonyme, 2004).

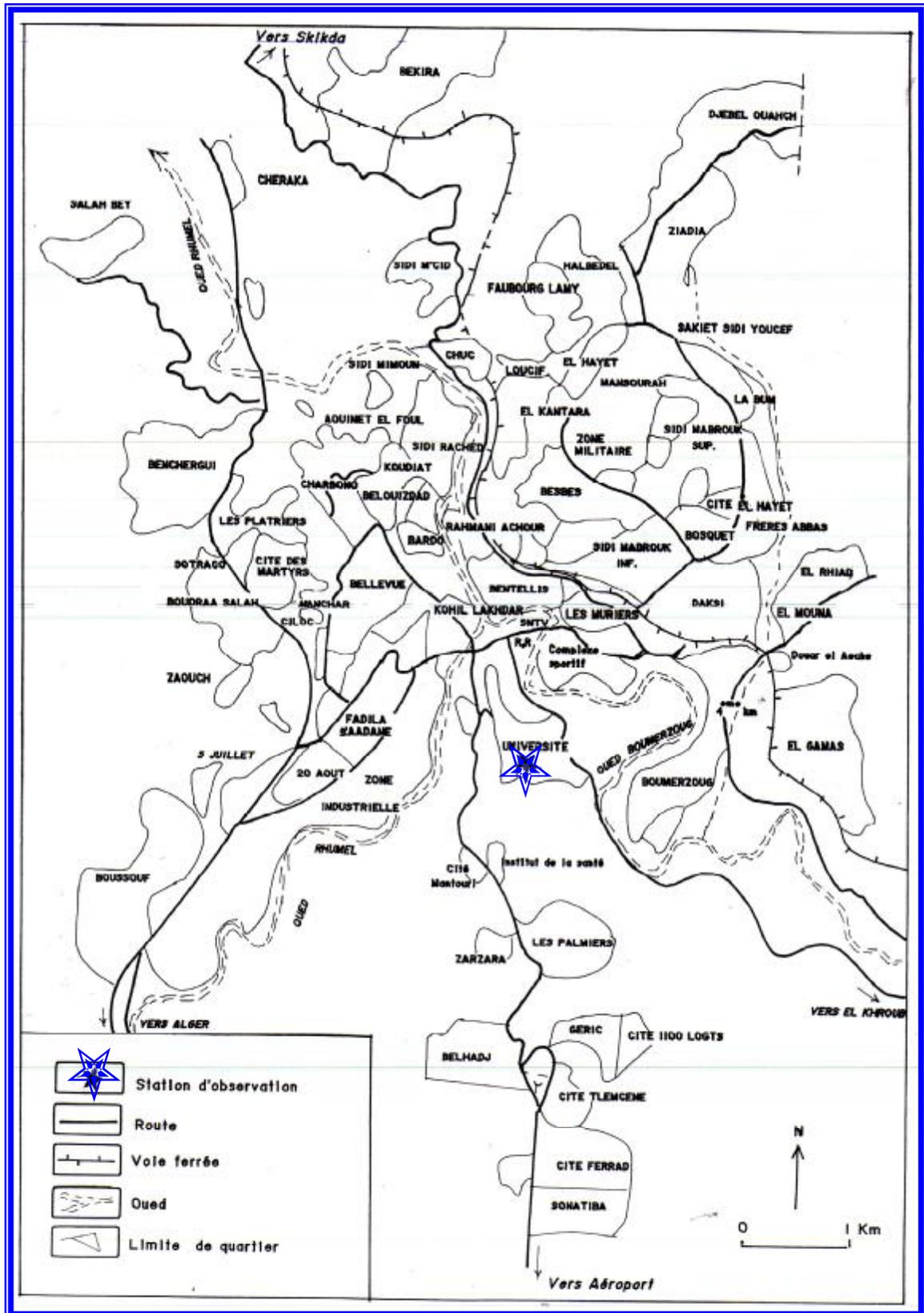


Figure 18: Présentation de station du Campus universitaire (Anonyme, 2004)



a



b

Figure 19(a, b) : Station Campus universitaire

III-2.2.2. Station d'El-khroub :

La station qui est choisie fait partie de 12 KM de la ville de Constantine, ses coordonnées géographiques sont 36° 48' Nord pour latitude et 7.05 Est pour longitude. Le climat d'El-khroub appartient, à l'étage bioclimatique sub-humide dans sa partie Nord et semi-aride au Sud .pour notre travail le site choisi est un milieu naturel (1 hectare). Situé entre deux champs de céréales (blé) et limité par la route nationale.

La composition de cette station en espèces végétales sont représentées dans le tableau 13

Tableau 13 : Composition de la station El-khroub en espèces végétales

Familles	L'espèces
Graminées	- <i>Labum multiflorum</i>
	- <i>Bromus rubens</i>
	- <i>Bromus mollis</i>
	- <i>Hordeum marinum</i>
	- <i>Avena fatua</i>
	- <i>Sonchus asper</i>
Composées	- <i>Centa aurea melilensis</i>
	- <i>Matricaria maritima</i>
	- <i>Silybum marianum</i>
	- <i>Crépis vesicarial</i>
	- <i>Piris echriodes</i>
	- <i>Carlina vulgaris, C. involucrat poiret</i>
Crucifères	- <i>Brassica robertina</i>
	- <i>Sinopsi arvensis</i>
	- <i>Libanotis othatoïdes</i>
Ombellifères	- <i>Torilis nodosa gaerth</i>
	- <i>Aethusa cynapium</i>
	- <i>Libanotis othatoïdes</i>
Malvacées	- <i>Malva neglecta</i>
	- <i>Mentha olopecuroïdes</i>
Labiées	- <i>Marrubium vulgare</i>
Renonculacées	- <i>Adonis annua</i>
Plantaginacées	- <i>Plantago lanceolata</i>
Papavéracées	- <i>Papaver pinnatidum</i>
Labiatae	- <i>Solina rominum</i>

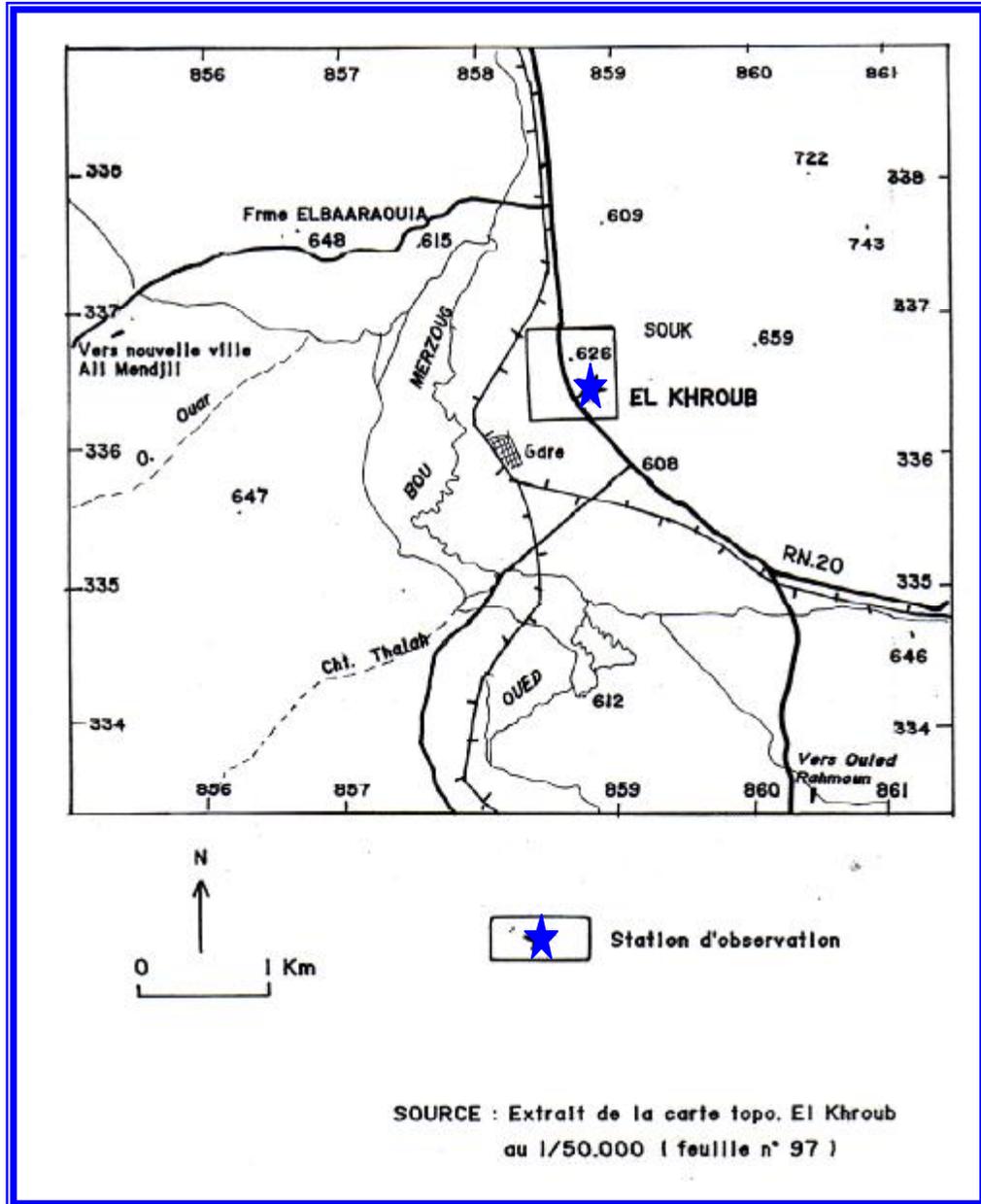


Figure 20 : Présentation de la station d’El-Khroub(Anonyme,2004).

III-2.2.3. Station les lacs (Sebkha) :

Le chott fait partie des zones humides des hautes plaines de la région de Constantine avec une profondeur qui varie assez régulièrement sans jamais dépasser 0.5 mètre. Il s'étend sur 4 km de long et 2.5 km de large. La sebkha est située dans le Nord-Est Algérien (34°03' N06°20') à 40 km au Sud de Ain-M'lila Wilaya d'Oum-El-Bouaghi , à proximité de la route nationale.(ANONYME , 2004)

Sa superficie est d'environ 100 km².La profondeur moyenne est estimée à 0.6m.Le milieu est exploité par l'ENASEL du côté Ouest. Le site d'exploitation comprend 12 bassins de cristallisation d'une superficie d'un hectare chacun. L'alimentation en eau est assurée essentiellement par les nappes phréatiques et les cours d'eau limitrophes.

La sebkha est un plan d'eau salé avec un important encroûtement de sel et tout autour, le chott, avec une formation végétale à base de salsolacées. Au voisinage on note une agriculture à base de céréalicultures et un élevage important d'ovins et de bovins en libre pâture dans le chott en raison des plantes très appréciées par le bétail parmi les espèces végétales recensées on trouve: *Salicornia arbica*, *Phragmites australis* , *Suaeda fruticosa*, *Halocnemum strobilaceum* , *Juncus biglumis* .

III-2.3 Méthodes d'échantillonnage des acridiens :

III-2.3.1. Sur le terrain :

L'objet de l'échantillonnage est d'obtenir une image instantanée de la structure de la population acridiennes (LECOQ, 1978, VOISIN, 1986). Diverses méthodes de captures peuvent être utilisées pour récolter les acridiens en fonction de leurs habitats. Nous citerons DREUX (1962,1972), LECOQ (1978), VOISIN (1979, 1980, 1986) et LEGALL (1989). Au cours de notre travail, nous avons utilisé la méthode des quadrats qui consiste en un comptage précis du nombre d'individus d'acridiens présents sur une surface bien déterminée.

Dans chaque station nous avons délimité la surface d'échantillonnage dans laquelle nous intervenons estimée à 1 hectare dans le milieu naturel d'El-Khroub, 1 hectare dans le campus et 1 hectare dans les lacs salines. Les sorties sont faites tôt le matin au moment où les criquets sont engourdis, le temps de prélèvement dure de 1heure à 2 heures et même 4 heures selon les saisons. A cet effet les prélèvements sont effectués par station dans des quadrats de 25 mètre carrés.

Le choix du nombre de prélèvement fixé à 6 quadrats, nous avons adapté pour toutes les stations le même nombre de quadrats. La prospection s'est déroulée de Novembre 2004 à

Octobre 2005. Pendant cette période les prélèvements sont répétés avec une fréquence de deux fois par mois. L'échantillonnage est effectué au hasard.

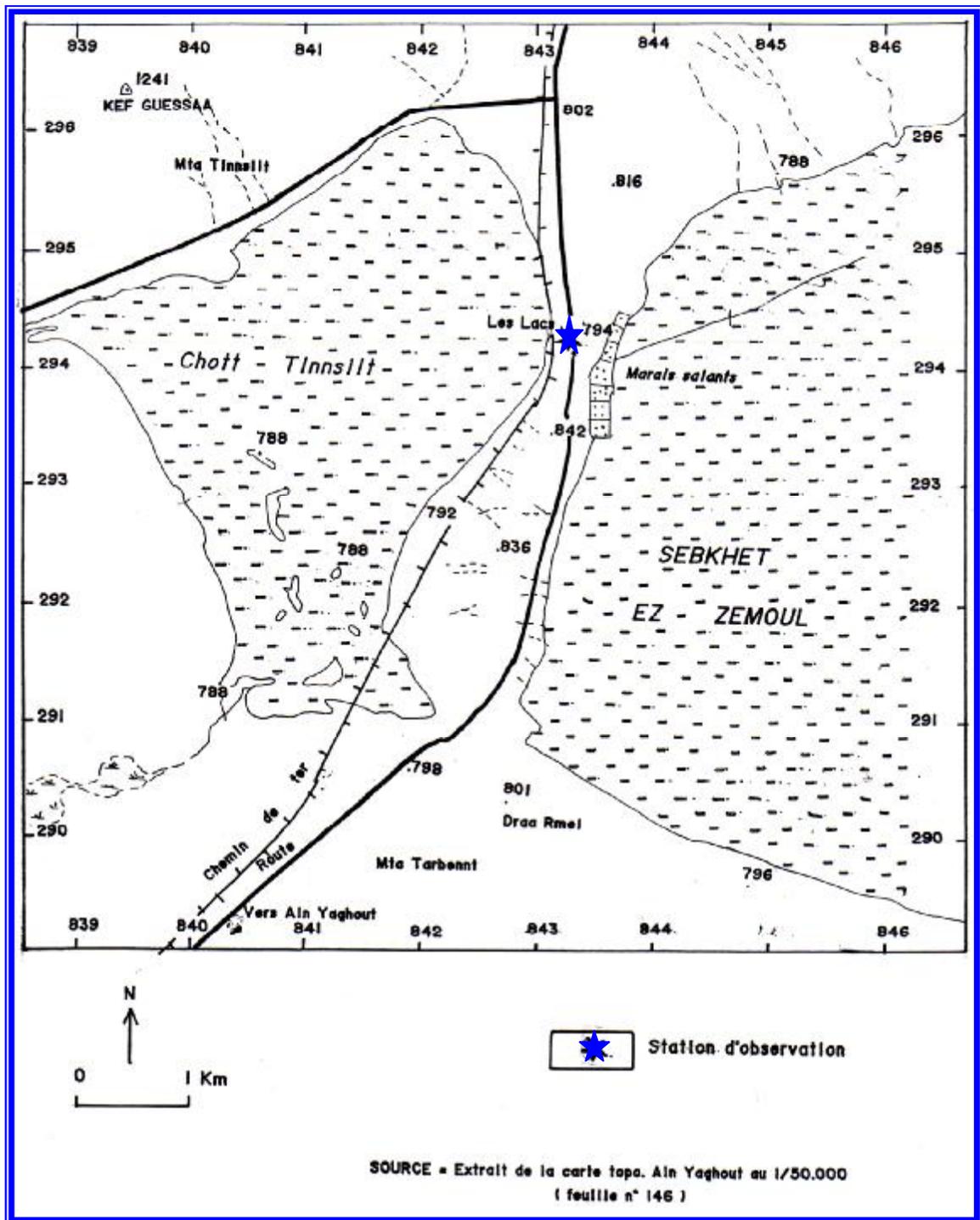


Figure 21 : Présentation de la station du Sebkha (Anonyme, 2004)



a



b

Figure 22 (a, b) : Station des lacs (Sebkha)

III-2.3.2. Laboratoire :

III-2.3.2.1. Détermination des espèces capturées

Pour la détermination des espèces orthoptères, nous avons utilisé une loupe min oculaire. Celle-ci d'examiner l'insecte avec précision et d'observer les différents critères morphologiques. La détermination systématique des espèces d'orthoptères est effectuée à l'aide de plusieurs clefs de détermination : CHOPARD (1943), JAGO (1963), LAUNOIS (1978), VOISIN (1979) et IHSAN (1988). Nous signalons que la détermination de quelques espèces est faite à l'Institut National Agronomique (I. N. A.) d'El Harrach, pour la détermination des espèces végétales, nous avons utilisé la clef de détermination établie par QUEZEL (1962) et CARATINI (1984). La détermination de quelques espèces végétales est faite à l'Institut National de formation supérieure de l'agronomie saharienne de Ouargla.

Pour ce qui concerne les larves, il n'existe pas encore des clés spécialisées.

III-2.3.2.2. Conservation des criquets

Une collection de référence est constituée au cours du déroulement des prospections, dans le but de conserver un ou plusieurs individus de chaque espèce capturée dans les stations d'étude. Les échantillonnages des criquets destinés pour la collection sont tués dans un bocal en verre contenant du cyanure de potassium. Ils sont placés ensuite sur l'étaioir grâce à des épingle entomologiques piqués au niveau du thorax, l'élytre et l'aile droite sont étalés de façon à former un angle de 90° avec le corps. Les acridiens sont mis à sécher dans une boîte de collection, chacun portant une étiquette sur laquelle sont mentionnés date et lieu de récolte ainsi que le nom de l'espèce.

III-2.4. Analyse écologique

III-2.4. 1. Qualité de l'échantillonnage

Selon BIONDEL (1979), la qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre d'espèce contactées une seule fois, par le nombre Total de relevés. La qualité de l'échantillonnage est grande quand le rapport a/N est petit et se rapproche de zéro.

a est le nombre d'espèce contactées une seule fois

N est le nombre total de relevés:

$$Q = \frac{a}{N}$$

III-2.4.2. 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.

$$S = S_{p1} + S_{p2} + \dots + S_{pn}$$

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

S_{p1}, S_{p2}, S_{pn} : sont les espèces observés

III-2.4.3. 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).

$$Sm = \frac{\sum S}{N} \quad , Sm = \frac{KI}{N}$$

Sm: Richesse moyenne

N: est le nombre de relevés

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

III-2.4.4. La fréquence centésimale :

D'après DAJOZ (1971), la fréquence centésimale est le pourcentage des individus d'une espèce i prise en considération par rapport au total des individus toutes espèces confondues.

$$F\% = \frac{ni}{N} \times 100$$

ni: est le nombre des individus de l'espèce i prise en considération.

N: est le nombre total d'individus de toutes espèces confondues

Les fréquences centésimales permettent d'estimer est constatée par rapport à 100. Elles sont importantes à connaître en prospection acridienne, car elles confirment les résultats relatifs à l'abondance.

III-2.4.5. Constance :

La constance c'est le rapport exprimé sous forme de pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée au nombre total des relevés effectués (DAJOZ, 1971), la constante permet de dire si une espèce est constante, accessoire ou accidentelle.

$$C = \frac{P}{R} \times 100$$

P: est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

R: est le nombre de relevés effectués.

En fonction de la valeur de C on distingue les cas suivants :

- les espèces sont constantes lorsqu'elles sont présentées dans plus de 50% de relevés.
- Les espèces sont accessoires quand elles sont signalées dans 25 à 50% des relevés.
- Les espèces sont accidentelles si elles sont trouvées dans moins de 25% des relevés.

III-2.4.6. Indice de diversité de Shannon-Weaver richesse Moyenne :

Selon FRONTIER (1982) l'indice le plus communément utilisé est celui de Shanno-Weaver. Il dérive de la théorie de l'information :

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=s} \frac{ni}{N} \log_2 \frac{ni}{N} \quad \text{où}$$

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=s} qi \log_2 qi$$

S: est le nombre des espèces présentes

$qi = \frac{ni}{N}$; représente la probabilité de rencontre de l'espèce du rang i

Ni: est le nombre des individus de chaque espèce dans l'échantillonnage

N: est le nombre d'individus de toutes espèces confondues

H' = est l'indice de diversité de l'échantillon. Il est exprimé en unité d'information ou bits.

III-2.4.7. Indice d'équipartition

L'indice d'équipartition ou équitabilité correspond au rapport de la diversité H' à la diversité maximale H'max

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

E: est l'équitabilité ou indice d'équipartition

H': est l'indice de diversité de Schanon-Weaver calculé.

H_{max}: est la diversité maximale:

$$H'_{\max} = \log_2 s$$

S= est la richesse totale

Les valeurs de l'équitabilité E varie entre 0 et 1. Elle tendent vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et se rapprochent de 1 lorsque toutes les espèces possèdent la même abondance (RAMADE, 1984).

III-2.4.8. la similarité des peuplements acridiens :

Indice de similarité de SORENSEN (1948) in Tarail (1991) est donné sous l'expression suivante :

$$C_s = \frac{2j}{A+B}$$

C_s: Indice de SORENSEN

A : le nombre d'espèces présentes dans le site a

B: le nombre d'espèce présenté dans le site b

J: le nombre d'espèce communes aux sites a et b

Cet indice varie entre 0 et 1

Si:

C_s = 0, les deux sites sont dissimilaires et ils n'ont aucune espèce en commun C_s = 1, la similarité entre les deux sites est complète.

III-2.4.9. Les types de répartition :

Les individus qui constituent une population peuvent présenter divers type de répartition (DAJOZ, 1971).

La connaissance du mode de répartition est utile lorsqu'on veut évaluer la densité de population par échantillonnage.

Il faut donc calculer la variante S² qui est donné par la formule suivante :

$$S^2 = \frac{\sum (x-m)^2}{N-1}$$

Où:

N: est l'ensemble de prélèvement

M: est le nombre moyen d'individus dans chaque prélèvement

X: est le nombre d'individus de chaque prélèvement

Si :

- $S^2=0$ la répartition est uniforme
- $S^2 < m$ " régulière
- $S^2 = m$ " aléatoire
- $S^2 > m$ " contagieuse

III-2.4.10. Distribution d'abondance

Le model log – linéaire de MOTOMURA (1932) ou model des séries géométriques est un modèle d'appropriation des ressources qui est applicable à un taxocène où la compétition est essentiellement limitée à une seule ressource. Ce modèle permet de comprendre la distribution spatiale des espèces et la structure des populations d'acridiennes. Les graphes et les calculs des droites sont effectués au moyen du logiciel Excel 2003.

III-2.5. Etude statistique

III-2.5.1. Test d'analyse de la variance à un critère modèle fixe

L'ANOVA se résume à une comparaison multiple de moyennes des échantillons constitués par les différentes modalités de facteurs. On comparent chaque fois la valeur de $\alpha = 0,05$. Si $p \leq 0,05$ alors il existe des différences significatives. Par contre si $p > 0,05$ il n'existe pas de différences significatives (DAGNELIE, 1975).

III-2.6. Régime alimentaire des deux espèces acridiennes d'importance économique :

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 1976 a, BENHALIMA et al 1984, ext.). Toute fois, de nombreuses études se restreignent à l'observation des comportements sur le terrain ou au laboratoire.

Deux grands types de régimes sont aisément séparables : les graminivores et les phytophages.

Les phytophages consomment autant des plantes herbacées que des feuilles d'arbres ou d'arbustes, (PHILIPPE LEGALL, 1989).

III-2.6.1. Méthode d'étude du régime alimentaire :

L'étude du régime alimentaire se résume en trois techniques, la préparation de l'épidermothèque de référence, le prélèvement des fèces et enfin l'analyse des fèces recueillis.

III-2.6.1.1. Préparation de l'épidermothèque de référence :

Lors de chaque sortie, des prélèvements des plantes sont faites pour la réalisation d'une épidermothèque de référence et pour la formation d'un herbier. En effet l'élaboration de cette collection de référence facilite la connaissance des espèces végétales ingérées par les acridiens.

Les épidermothèques de référence sont réalisées à partir des parties aériennes des plantes, tiges, feuilles et fleurs.

Les épidermes sont préparés selon une technique classique (PRAT, 1932, 1935, 1960, GUYOT, 1966, LEBERRE et MAINGUET, 1974, BENHALIMA et al, 1984, MOHAMED SAHNOUN, 1995, KARA, 1997).

Les épidermes sont délicatement détachés des tissus sous jacents avec des pinces fines ,les épidermes ainsi obtenus sont mis à macérer dans de l'hypochlorite de Sodium (NaCl) où 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.

Pour les plantes les plus petit nous avons utilisé la loupe binoculaire et la pince pour préparé les épidermothèque.

Pour éviter la formation des bulles d'air, la lame est placée sur une plaque chauffante jusqu'à ébullition.

Chaque lame de référence porte le nom de l'espèce végétale ainsi que la date et le lieu de récolte.

III-2.6.1.2. Technique de prélèvement des fèces :

Les criquets capturés sont placés individuellement dans des boites ou dans des sachets en matière plastique portant une étiquette sur laquelle nous inscrivons le nom de l'espèce d'orthoptère, la date et le lieu de capture.

Cette technique consiste à faire jeûner l'individu 1 à 2 heures pour vider son tube digestif (LAUNOIS, 1976), par contre, BENHALIMA et al (1984) , notent que la réplétion du

jabot est maximale au cours de l'après midi vers 14heures et que la durée de transit est de 8heures environ.

BOUANANE (1993), affirme que la durée de 24 heures est insuffisante pour que le tube digestif du criquet marocain se vide complètement.

Pour le présent travail, les fèces sont récupérés 24 heures après la capture et conservés dans des cornets en papier portant la date, le lieu, le nom de l'espèce.

L'étude du régime alimentaire a porté sur 18 espèces de *Calliptamus barbarus* (Pantel, 1896), et 16 espèces d'*Ochrilidia geniculata* (I.Bolivar 1913) proviennent de la station du lacs (Sebkha). Ces criquets sont capturés entre le mois de Mai et le mois d'Octobre 2005.

III-2.6.1. 3. Méthode de traitement et d'analyse des fèces :

Les techniques des traitements des fèces inspirées de la méthode de LAUNOIS-LUONG 1975 qui consiste à ramollir dans un premier temps les échantillons pendant 24 heures dans l'eau, ce qui permet de libérer les fragments sans les abîmer.

Ensuite les fragments d'épidermes 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 (figure 23).

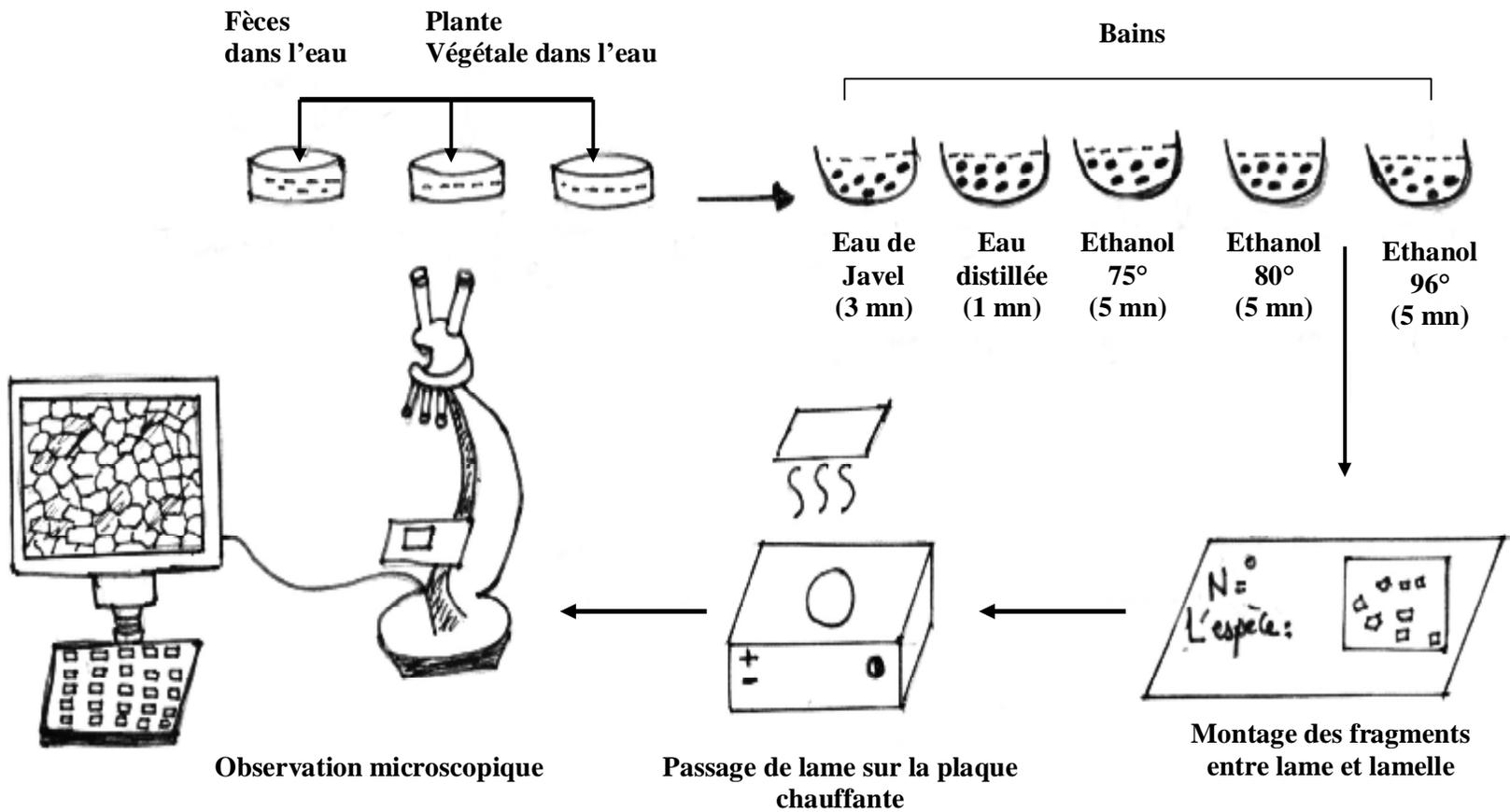


Figure. 23 : Préparation des épidermes et analyse des fèces (Original)

III-2.6.2. Fréquence relative des espèces végétales dans les fèces :

OBRIEL et HOLISOVA cité par TARAÏ (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 :

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

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

Ni- Nombre de fois ou les fragments de végétaux

(i) : présents

N: Nombre Total des fèces examinées

Tableau 14 : Les espèces végétales qui sont utilisées pour la préparation de l'épidermothèque de référence

Familles	L'espèce
Graminées	- <i>Triticum aestivum</i> - <i>Hordeum sp</i> (l'orge) - <i>Hordeum murinum</i> l (l'orge des rats)
Labiées	- <i>Marrubium vulgare</i>
Chenopodiaceae	- <i>Suaeda fruticosa</i>
Chenopodiaceae	- <i>Halocnemum strobilaceum</i>
Juncacées	- <i>Juncus biglumis</i>
Poaceae	- <i>Phragmites australis</i> (roseau)
Fabacées	- <i>Armatus astragalus</i>



Figure 24: *Juncus biglumis*



Figure 25: *Suaeda frutescens* .



Figure 26: *Halocnemum strobilaceum*



Figure 27 : *Phragmites australis (roseau)*

CHAPITRE IV

RESULTATS

IV-1. Inventaire

La détermination des espèces acridiennes est faite en se référant à l'ensemble des clés de détermination de CHOPARD 1943, au catalogue des Orthoptères Acridoidea de l'Afrique du Nord Ouest proposé par LOUVEAUX et BENHALIMA 1987. Quelques espèces sont déterminées à l'institut national agronomique d'El Harrach.

Les résultats concernant l'inventaire des espèces acridines recueillis à partir de nos prélèvements dans les trois stations de la région d'étude sont consignés dans le tableau (15).

D'après le tableau (15), nous pouvons dire que notre région d'étude abrite 30 espèces de caelifères. Cette sous ordre présente 4 familles à savoir les Pamphagidae, les Pyrgomorphidae, les Acrydiidae et l'Acrididae. La famille des Acrididae semble être la plus importante avec 8 sous familles, alors que les autres familles ne sont représentées que par une seule sous- famille.

L'analyse du tableau (15) montre que la station de Campus universitaire comprend 15 espèces. La famille des Acrididae est la plus importante avec 13 espèces. Dont la sous-famille Oedipodinae est le mieux représentée avec 5 espèces. Deux espèces se retrouvent dans la sous- famille des Acridinae. Par ailleurs, une seule espèce a été marquée pour les autres sous-familles. Les familles des Pamphagidae, et Acrydiidae ne sont représentées que par une seule espèce chacune, qui sont *Ocneridia volxemii* et *Paratettix meridionalis* respectivement.

La station d'El Khroub est plus riche en espèces celle du campus universitaire. Elle représentée par deux familles, la famille Acrididae est représentée par 7 sous famille. La plus importante est celle des Oedipodinae avec 8 espèces.

En outre, les sous familles des Cyrtacantacridinae, Catantopinae, Truxalinae, Eyprepocnemidinae, Gomphocerinae n'apparaissent qu'avec une seule espèce chacune. Il s'agit d'*Anacridium egyptium*, *Pezottettix giornai*, *Truxalis nasuta*, *Heteracris harterti* et *Dociostaurus jagoi jagoi* respectivement.

La famille de Pamphagidae est représentée par deux espèces, il s'agit de *Ocneridia volxemii* et *Pamphagus longiconis*.

Le peuplement acridien de la station des lacs (Sebkha) diffère quelque peu de celui de deux stations avec l'application de quelques espèces nouvelles.

Nous avons recensé 21 espèces. Les Acrididae restent toujours les mieux représentées avec 06 sous famille. Les sous familles Oedipodinae et Gomphocerinae viennent en tête avec 6 espèces et 3 espèces respectivement. Les sous familles des Calliptaminae, Acridinae et Eypreocnemidinae sont représentées par deux espèces chacune. Par ailleurs, les sous-familles de Truxalinae et Dericorythinae ne sont représentées que par une seule espèce chacune, qui sont : *Truxalis nasuta*, *Dericorys millieri* respectivement.

La famille des Pamphagidae apparaît avec une seule sous famille : Pamphaginae qui est représentée par 3 espèces qui sont : *Ocneridia volxemii*, *Pamphagus mormoratus*, *Pamphagus longicornis*. La dernière famille des Pyrgomorphidae est représentée par l'espèce *Pyrgomorpha cognata minima*.

Tableau 15 : Inventaire, classification, présence et absence des espèces acridienne recensées dans la région d'étude

<i>Campus</i>	<i>El Khroub</i>	<i>Lacs</i>	<i>Espèces</i>	<i>Sous famille</i>	<i>familles</i>
+	+	+	<i>Ocneridia volxemii</i> (I.Bolivar,1878)	Pamphaginae	Pamphagidae
-	-	+	<i>Pamphagus mormoratus</i> (BURMEISTER, 1838)		
-	+	+	<i>Pamphagus longicornus</i> (I.Bolivar,1878)		
-	-	+	<i>Pyrgomorpha cognata minima</i> (Uvarov 1943)	Pyrgomorphinae	Pyrgomorphidae
+	-	-	<i>Paratettix meridionalis</i> (Ramtour, 1839)	Acrydinae	Acrydiidae
-	-	+	<i>Dericrys millieri</i> (Finot et Bommet 1884)	Dericorythinae	Acrididae
-	-	+	- <i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa 1836)	Calliptaminae	
+	+	+	- <i>Calliptamus wanttenwylanus</i> (Pantel 1896)		
+	-	-	<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier 1825)	Eyprepocnemidinae	
-	-	+	<i>Heteracris adpersus</i> (Redtenbacher 1889)		
-	+	+	<i>Hereracris harterti</i> (I.Bolivar,1913)		
+	+	-	<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi 1794)	Catantopinae	
+	+	-	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linne,1764)	Cyrtacanthacridinae	

Tableau 15 : Inventaire, classification, présence et absence des espèces acridienne recensées dans la région d'étude (suite)

Campus	El Khroub	Laces	Espèces	Sous famille	familles
+	+	+	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i> (Soltani 1983)	Gomphocerinae	
-	-	+	<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas 1849)		
-	-	+	<i>Ochrilidia geniculata</i> (I.Bolivar 1913)		
+	-	-	<i>Ochrilidia gracilis gracilis</i> (Krauss 1902)		
+	+	-	<i>Acrotylus patruelis patruelis</i> (Herrich schaeffer 1838)	Oedipodinae	
-	-	+	<i>Locusta migratoria</i> (Linné ,1758)		
+	+	+	<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas 1849)		
-	-	+	<i>Oedaleus decorus</i> (Germar,1826)		
+	+	+	<i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas 1771)		
+	+	+	<i>Oedipoda caerulans sulfurescens</i> (Saussure 1884)		
-	+	-	<i>Sphingonotus caerulans caerulans</i> (Saussure 1888)		
-	+	+	<i>Sphingonotus azurescens</i> (Rambur, 1838)		
-	+	-	<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker 1870)		
+	+	-	<i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas 1849)		
+	+	+	<i>Aiolopus strepens</i> (La tereille 1804)	Acridinae	
+	+	+	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> (Fabricius 1781)		
-	+	+	<i>Truxalis nasuta</i>	Truxalinae	
15	19	21	30	11	4

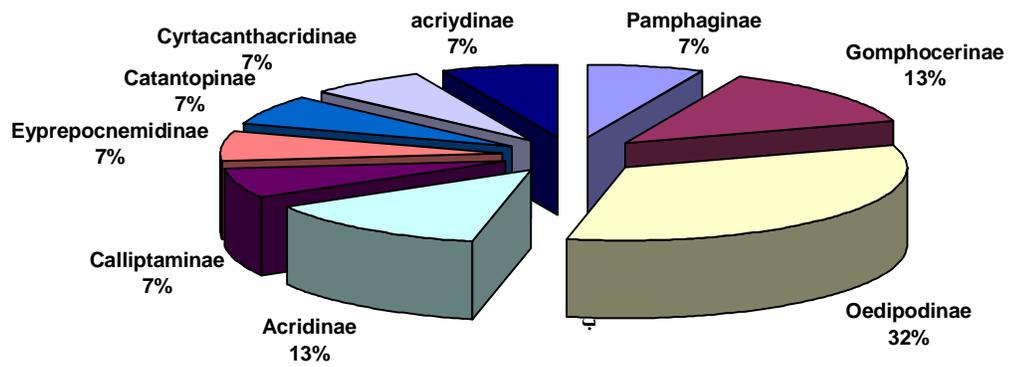


Figure (28) : Pourcentages des différentes sous-familles recensées dans la station du Campus universitaire.

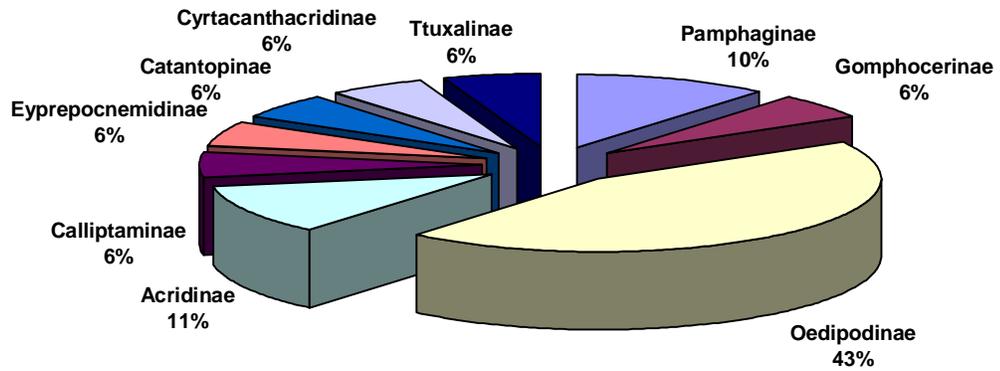


Figure (29) : Pourcentages des différentes sous-familles recensées dans la station d'Elkhroub.

IV-2. Etude comparative entre la faune acridiennes récence dans la région de Constantine et les lacs (Sebkha)

Les résultats relatifs à l'étude comparative des espèces d'acridines trouvées dans la région de Constantine et les lacs (Sebkha) sont mentionnés dans le tableau (16).

Le tableau (16) révèle que 11 espèces sont communes ce sont : *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Oedipoda fuscocincta fuscocincta*, *Oedipoda miniata miniata*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Aiolopus strepens*, *Aiolopus thalassinus thalassinus*, *Ocneridia volxemii*, *Pamphagus longicornis*, *Heteracris harterti*, *Calliptamus wentenwylanus* et *Sphingonotus caerulans*.

Certaines espèces sont présentées seulement au niveau des lacs Sebkha, telles que : *Pamphagus mormoratus*, *Pyrgomorpha cognata minima*, *Dericorys millieri*, *Calliptamus barbarus*, *Heteracris adpersus* et *Euchorthippus albolineatus albolineatus*.

D'autres espèces ce sont signalées seulement dans la région de Constantine ce sont : *Eyprepocnemis plorans*, *Paratettix meridionalis*, *Anacridium aegyptium*, *Thalpomena algeriana algeriana*, *Acrotylus patruelis patruelis* et *Sphingonotus azurescens*.

Tableau 16 : Etude comparative entre la faune acridiennes récence dans la région de Constantine et les lacs (Sebkha)

Famille	Sous Famille	Espèces	Constantine	Lacs
Acrydiidae	Acridinae	- <i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur 1839)	+	-
Pamphagidae	Pamphaginae	- <i>Ocneridia volscemii</i> (I.Bolivar 1878)	+	+
		- <i>Pamphagus mormoratus</i> (BURMEISTER, 1838))	-	+
		- <i>Pamphagus longicornis</i> (I.Bolivar,1878)	+	+
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	- <i>Pyrgomorpha cognata minima</i> (Uvarov,1943)	-	+
Acrididae	Dericorythinae	- <i>Dericorys millieri</i> (Finot et Bonnet, 1884)	-	+
	Calliptaminae	- <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa 1836)	-	+
		- <i>Calliptamus wanttenwylianus</i> (Pantel 1896)	+	+
	Eyprepocnemidinae	- <i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier 1825)	+	-
		- <i>Heteracris adspersus</i> (Redtenbacher 1825)	-	+
	Catantopinae	- <i>Heteracris harterti</i> (I. Bolivar 1913)	+	+
		- <i>Pezotettix giornao</i> (Rossi 1794)	+	-
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné,1764)	+	-
	Gomphocerinae	<i>Doclostaurus jago ijagoi</i> (Soltani 1983)	+	+
		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas 1849)	-	+
		<i>Ochrilidia geniculata</i> (I.Bolivar 1913)	-	+
		<i>Ochrilidia gracilis gracilis</i> (Krauss 1902)	-	-
	Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latereille,1804)	+	+
		<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> (Fabricius 1781)	+	+
	Oediponae	- <i>Acrotylus .p.patruelis</i> (Herrich- Schaeffer 1838)	+	-
		- <i>Locusta migratoria</i> (Linné, 1758)	-	+
		- <i>Oedipoda caerulea sulfurea</i> (Saussur, 1884)	+	+
		- <i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas 1771)	+	+
		- <i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> (Lucas 1849)	+	+
		- <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	-	+
- <i>Sphingonotus azureus</i> (Rambur, 1838)		+	-	
- <i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker 1870)		+	-	
- <i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linné,1767)		+	+	
- <i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas 1849)		+	-	
Truxalinae	- <i>Truxalis nasuta</i> (Linné 1758)	-	+	

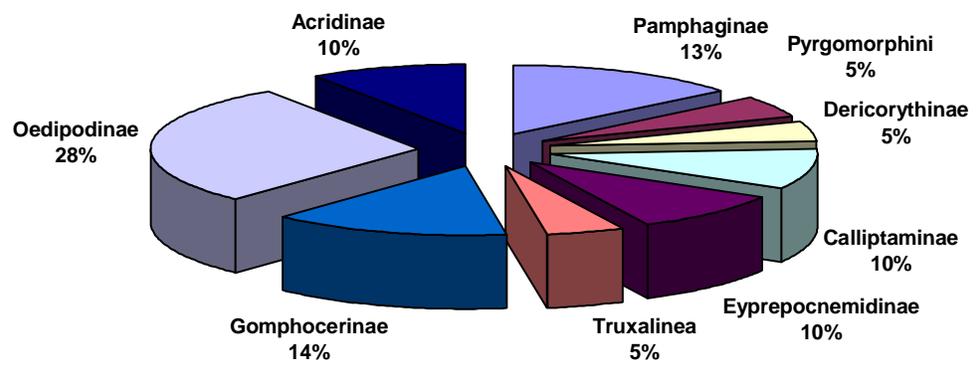


Figure (30) : Pourcentages des différentes sous-familles recensées dans la région de Ain-Miila.

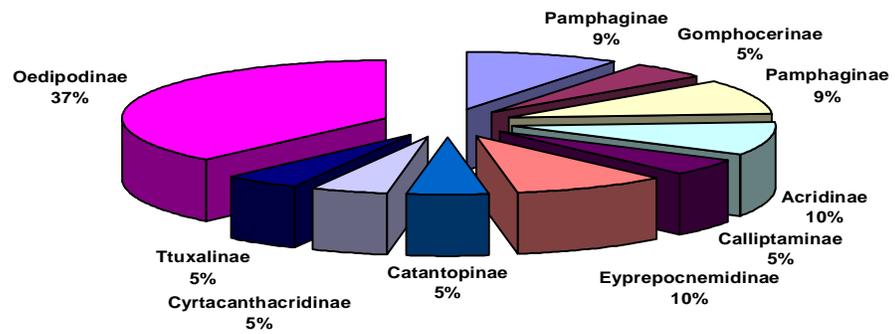


Figure (31) : Pourcentages des différentes sous-familles recensées dans la région de Constantine.

IV-3. Bio écologie des principales espèces acridiennes :

IV- 3.1. La région de Constantine :

IV- 3.1.1. *Anacridium aegyptium* (LINNE, 1764):

Anacridium aegyptium est un espèce grande de taille, un peut pubescent, front presque vertical, côté frontale faiblement resserrée au niveau de l'ocelle. Pronotum un peut comprimée dans la prozone. Crête médiane un peut convexe, coupée par trois sillons. Tubercule prosternal droit ou faiblement incliné, cylindrique ou un peut comprimé.

Elytres longs, ailes plus ou moins enfumées. Plaque sous génitale du mâle trilobé, généralement la coloration du corps brun cendré, souvent avec une étroite ligne jaune sur la crête du pronotum et sur la tête. Sommet du vertex concave à bords latéraux carénés, apex tronqué. Antennes filiformes de 23-24 articles. **Figure 32,33.**

De préférence dans les endroits cultivés, surtout dans les haies et sur les arbustes très commun dans les champs de fèves d'après Bonnet et Finot in CHOPARD (1943). La ponte a lieu au printemps, les larves se développent pendant l'été et deviennent adultes en automne. Elles hivernent à cet état, mais ne s'accouplent qu'au printemps suivant (Grassé, 1922). Ce grand criquet est nuisible dans la région de Constantine, il peut faire des dégâts sur les champs cultivés, et sur les vergers des déferents herber fruitiers. On a trouvée cet espèce sur les herber de : *Prinus armenial*, *Ficus carica*, *Vitis vinifera*, Pommée.

a



0,78 cm

b



0,78 cm

Figure 32 :*Anacridium egyptium* (LINNE,1764)

a- Femelle (vue de dessus)

b- Femelle (vue de profile)

a



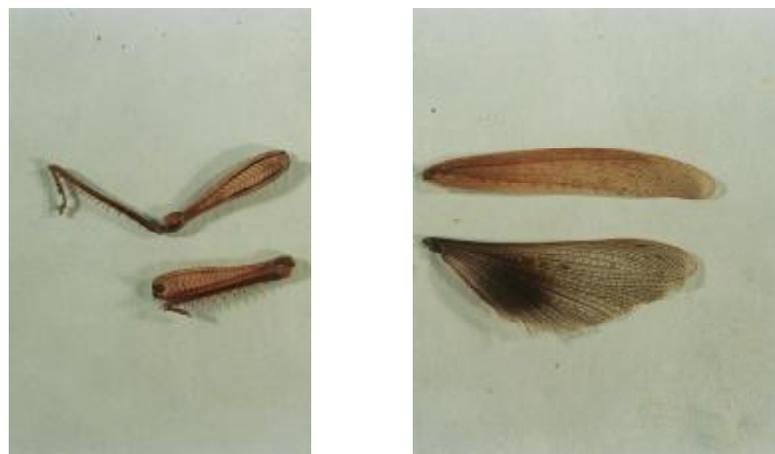
0,78 cm

b



0,78 cm

c



0,78 cm

Figure 33 : *Anacridium egyptium* (LINNE,1764

a- Male (vue de dessus)

b- Male (vue de profile)

c- Aille et patte postérieure

IV-3.1.2 *Thalpomena algeriana algeriana* (LUCAS, 1849):

Brun ou gris, par fois rougeâtre, tête presque lisse, sommet du vertex un peut concave. Côté frontale présentant au sommet quelques grosses ponctuations assez fortement concave à partir de l'ocelle, les bords un peut épais, un peut approchés sous l'ocelle.

Antennes plus courtes que la tête et le pronotum réunis un peut épaissies à l'apex. Pronotum légèrement rétréci en avant, sillon typique situé bien avant le milieu. Prozone assez rugueuse, métazone présentant des petits tubercules arrondis. Lobes latéraux plus hauts que longs. Pattes et sternum assez pubescents.

Fémurs postérieurs à face interne noire avec une tache claire avant l'apex. Tibias postérieurs jaunâtres avec le condyle et deux larges anneaux noirâtres.

Elytres larges, un peut tranqués à l'apex ornés d'une bande basale et de tâches un peut plus foncées que le fond. Ailes à apex arrondi, bord postérieur un peut ondulé, base teintée de rose. Partie apicale transparente avec deux tâches brunes chez le male au de là du milieu se trouve une large bande brune, un peut net s'arrêtant très loin du bord interne. (CHOPARD, 1943) **Figure 34**

Cette espèce est assez commune dans les endroits secs et rocailleux, bien ensoleillés, on la trouve pendant presque toute l'année même en pleins hivers. Cette espèce est très ré pondue dans la région de Constantine, elle présente au mois deux génération par an, par contre cette espèce est absente dans les laces (Sebkhas).

a



b



c



Figure 34: *Thalpomena algeriana algeriana* (LUCAS,1849) :

a- vue profile

b- vue de dessus

c- Ailles et pattes postérieures

IV-3.1.3. *Ocneridia volxemii* (I. BOLIVAR 1878)

Brun ou verdâtre, tacheté de brun de blanchâtre. Occiput présentant quelques rides longitudinales derrière les yeux. Vertex à carènes latérales fortes, un peut ondulées. Carène médiane effacée en avant. Antennes grêles, filiformes de 16 articles. Pronotum un peut rugueux à carène médiane faiblement arquée un peut irrégulière. Carènes latérales plus au moins marquées dans la prozone. Prosternum faiblement gibbeux à bord antérieur rebordé. L'abdomen presque lisse, souvent orné une bande médiane brune, caréné au milieu chez la femelle. Chaque tergite denté au bord postérieur chez le mâle, premier tergite présentant une bande oblique blanche au-dessus du tympan. Valve anale supérieure aigue, fémurs postérieur larges à carène supérieure élevée un peut sinuée, abaissée dans le tiers apical, face interne testacée avec le bord inférieur rougeâtre chez les males, en grande partie bleu foncé chez les femelles. Tibias postérieurs à dessus et face interne bleu foncé, face externe testacée, épines claires à extrémité noire. (CHOPARD, 1943) **Figure 35.**

L'élytres entièrement cachés sous le pronotum chez le male ou nuls chez la femelle. La taille variée entre 16-18mm chez les mâles et 27-34mm chez les femelles. (CHOPARD, 1943)

Cette espèce est parfois très commune sur les hauts plateaux dans les mêmes régions que le criquet marocain (CHOPARD, 1943). L'accouplement à lieu de bonne heure dès les mois d'Avril, et dure longtemps. La ponte se présente sous forme d'une coque ovigère de 17 à 26mm de long, environ 10mm de large, un peut renflée à l'extrémité, fermées par une sorte de couvercle. Ces pamphagiens se sont montrés certaines années assez nombreuses pour causer des dégâts. Ils s'assemblent en bande compacte, large de 1 à mètre qui s'avance lentement ne laissant rien derrière elle. Les œufs sont parasités par un diptère *Bambyliide*, *Tyridanthrasc fenestratus* (CHOPARD, 1943).

a



0,47 cm
|-----|

b



0,47 cm
|-----|

Figure 35: *Ocneridia volssemii* (I. BOLIVAR 1878)

a- Vue profile

b- Vue de dessus

IV-3.1.4. *Acrotylus p.patruealis* (HERRICH- SCHAFFER, 1838):

Acrotylus p. patruealis 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 au large croissant enfumé (LECOQ, 1988). Sommet du vertex en triangle plus large, forme générale plus allongée. Antennes un peut plus longues, ayant presque deux fois longueur de la tête et le pronotum réunis. **Figure 36.**

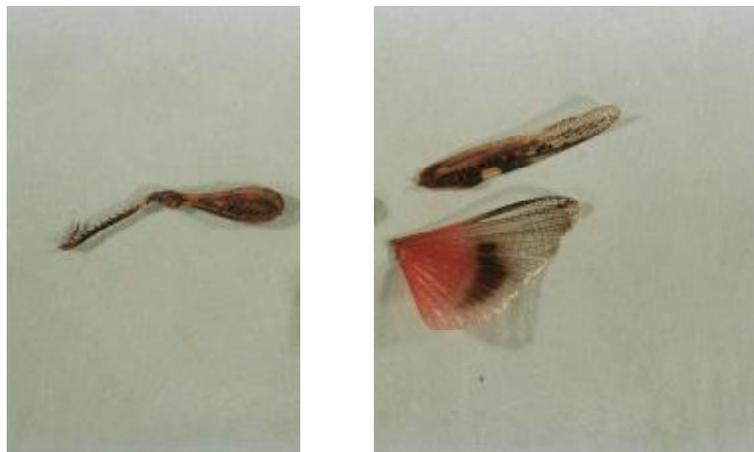
Plus répondu dans la région de Constantine, cette *Acrotylus* habite les endroits secs, sablonneux et les dunes. On le trouve adulte pendant une grande partie de l'année. Son vol est vif mais de peut de durée, cette espèce semble avoir une reproduction continue.

a



0,76 cm

b



0,76 cm

Figure 36 : *Acrotylus p. patruelis* (HERRICH- SCHAFFER, 1838):

a- Vue de dessus

b- Ailles et patte postérieure

IV-3.1.5. *Calliptamus wattenwillianus* (PANTEL,1896)

Cette espèce de couleur variable, mais en général assez uniforme testacé jaunâtre ou brunâtre, vertex à sommet plus large, côté frontale assez fortement sinuée au niveau de l'ocelle.

Pronotum à bord postérieur assez fortement arrondi, carènes latérales un peu irrégulières ondulées, fortement convergentes en avant. Elytres n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen fémurs postérieurs très épais à taches brunes supérieures, peut marquées face interne jaunâtre avec la base et le bord inférieur rose, ornée de deux taches brunes, très petites et peut marquées correspondant aux taches supérieures moyenne et sub-apicale. Ces taches ne s'étendent pas plus loin que la carène supéro-interne.

Tibias postérieurs rouge pâle dessus et à la face interne, jaunâtre à la face externe, les épines jaunes à pointe brune. **Figure 37.**

Cette espèce est très répandue dans les régions de Ain M'Lila et Constantine. On la trouve adulte à partir du mois de Juin jusqu'à le mois d'Octobre, avec une seule génération par an.

a



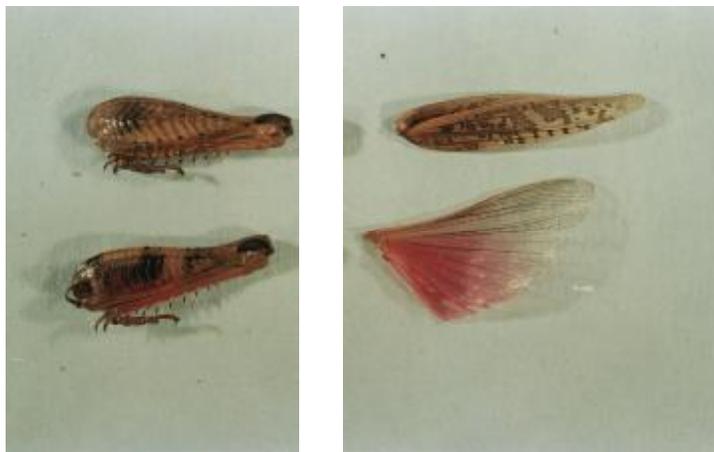
0,60 cm
|-----|

b



0,60 cm
|-----|

c



0,60 cm
|-----|

Figure 37: *Calliptamus wattenwllianus* : (PANTEL,1896)

a- Vue de dessus

b- Vue de profile

c- Ailles et pattes postérieurs

IV-3.1.6- *Eyprepocnemis plorans* (CHARPENTIER, 1870)

Eyprepocnemis plorans à une coloration particulière, caractéristique bleu et rouge des tibias postérieurs. La face externe du fémur est brune dans sa moitié supérieure, beige clair quelques fois jaunâtre dans sa moitié inférieure, le tibia présente une succession typique d'anneaux noirs blancs, bleus et rouges.

Cet **Eyprepocnemidinae** possède une bande brune sur la partie dorsale du pronotum, les mâles mesurent $22,4 \pm 2,6$ mm de long et les femelles peuvent atteindre $35,8 \pm 1$,

Figure 38.

Cette espèce vit surtout dans les terres cultivées, en particulier au bord des eaux où elle plonge volontiers et nage avec facilité, on la trouve adulte pendant presque tout l'hiver, les premières pontes débutent en Janvier et s'étalent jusqu'au Février selon les conditions climatiques.

Les températures basses et une humidité élevée semblent avoir une action notable sur la ponte chez cet acridien (OULED El Hadj, 2004). Cet acridien à une seule génération par an dans la région de Constantine.

a



b



c

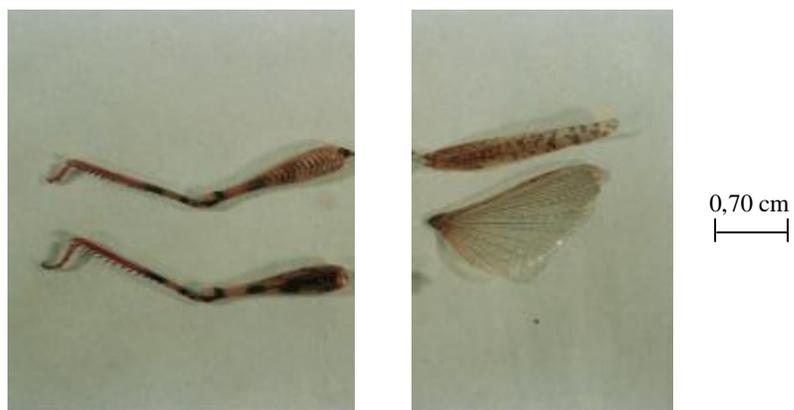


Figure 38 :*Eyprepocnemis plorans* (CHARPENTIER,1870)

a- Vue de dessus

b- Vue de profile c- Ailles et pattes postérieures

IV-3.1.7- *Pezotettix giornai* (Rossi, 1764)

P.giornai est caractérisé par une petite taille, qui est de 11 à 15mm chez le mâle et de 12 à 18 mm chez la femelle. C'est une espèce de couleur variable, gris ou brun roux. Ses antennes comportent 18 articles, un peu épaissis à l'apex (CHOPARD, 1943).

Les fémurs postérieurs sont ornés de deux tâches brunes plus ou moins nette. Les tibias postérieurs sont testacés, un peu bleuâtres à l'apex et armés d'une épine apicale externe (CHOPARD, 1965).

Les élytres de ce brachyptère sont biformes, assez larges arrondis ou testacés (CHOPARD, 1943). **Figure 39.**

D'après CHOPARD (1943), *P. giornai* est une espèce commune sur les herbes, les buissons bas et dans les endroits secs. La vie épigée de cette espèce est très longue. Les larves et les adultes ont été capturés presque toute l'année. Durant le mois d'Octobre, nous avons fréquemment observé cette espèce en accouplement **Figure 40.**

Cette remarque a été faite par FELLOUINE (1989), GUECIOUER (1990), BENTAMER (1993), HAMADI (1998). D'après SEGHIER (2002). Pour ce qui est de la présente étude, nous avons trouvé l'espèce dans les deux stations de la région de Constantine, pendant toute l'année à partir du mois de Novembre 2004 jusqu'au mois d'Octobre 2005.

Nous pouvons constaté que *P. giornai* présente au moins deux générations par an dans la région de Constantine, par contre cette espèce absente dans les lacs (Sebkha).

a



Figure 39 : *Pezotettix giornai* (Rossi, 1764)

a- Femelle et male (vue de dessus)

b- Vue profile.

b



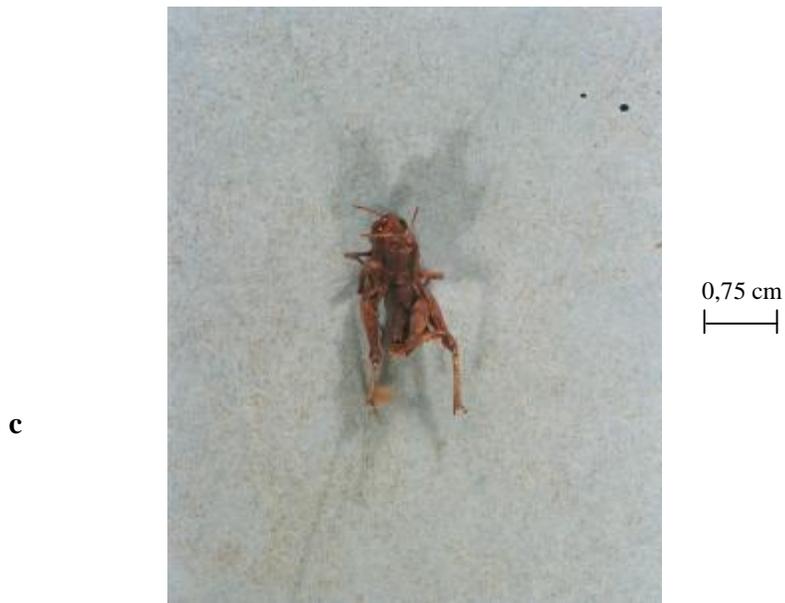


Figure 40 : *Pezotettix giornai* (Rossi, 1764)
c- Male et femelle pendant l'accouplement

IV-3.1.8. *Oedipoda f. fuscocincta* (Luca, 1849)

Une espèce facile à reconnaître par la forme de la bande noire des ailes. Tête assez fortement rugueuse, fovéoles temporales pentagonales. Côte frontale sillonnée, fortement ponctuée, un peu rétrécie au dessous de l'ocelle. Pronotum présent dans la métazone des petits tubercules allongés, très marqués. Ailes d'un jaune citron avec l'apex transparent, ornées d'une large bande noirâtre, à bords nets, s'étendant en s'aminassant presque jusqu'au bord interne.

Cette espèce se rencontre dans les terrains arides sur les sables, dans les endroits bien ensoleillés. Nous avons trouvés cette espèce dans les trois stations, pendant la période à partir du moi de Mai jusqu'au mois de Octobre, à différents stades larvaires.

Nous pouvons constaté que *Oedipoda fuscocincta fuscocincta*, présente un ou deux générations par an. **Figure 41.**

a



0,56 cm

b



0,56 cm

c



0,56 cm

Figure 41 : *Oedipoda f. fuscocincta* (Luca, 1849)

a- Vue de dessus

b- Vue profile

c- Ailles et pattes postérieures

IV-3.1.9. *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) :

Aiolopus strepens est une espèce de taille moyenne, 18 à 20 mm chez le male, 21 à 28 mm chez la femelle. Le bord postérieur du pronotum est subangulaire. Les fémurs postérieurs sont larges et épais avec la face interne rouge, tachée de noir à la base et présentant un anneau jaune à la base, ils sont armés d'épines noires.

Les élytres dépassent bien l'extrémité de l'abdomen dans les deux sexes, présentant trois bandes brunes séparées par deux taches jaunâtres.

Les ailes sont hyalines teintées de vert bleuâtre avec une tache enfumée assez nette à l'apex. (CHOPARD, 1943). **Figure 42.**

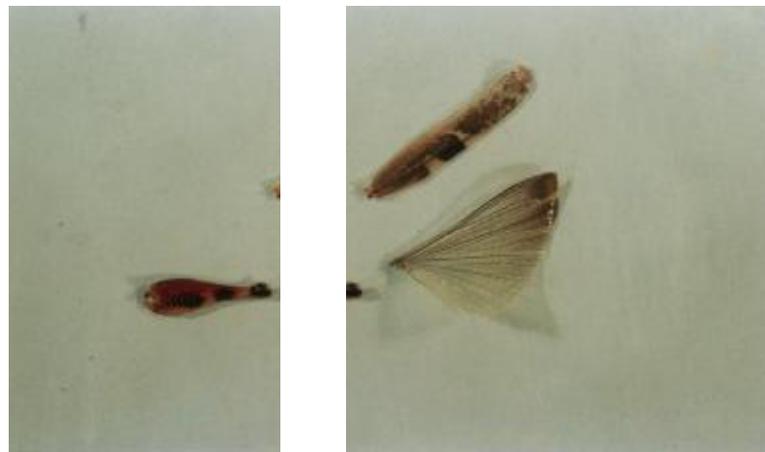
CHOPARD (1943), indique qu' *A.strepens* habite dans les endroits incultes plutôt un peu humides, mais en générale elle habite divers biotopes, maquis, friche, et milieu cultivé. Elle est présente à l'état adulte pendant presque toute l'année, même les mois les plus froids. Cette espèce est présente dans les trois stations d'étude avec une seule génération annuelle.

a



0,54 cm
|-----|

b



0,54 cm
|-----|

Figure 42 : *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804)

a- Vue de dessus

b- Ailles et pattes postérieur

IV-3.1.10. *Aiolopus t. thalassinus* (Fabricius, 1781)

Aiolopus t.thalassinus présente une forme allongée des fovéoles temporales étoilées, allongées et rétrécies vers l'apex. La couleur est brun ferrugineux, souvent verdâtre chez la femelle. Les élytres dépassent largement l'extrémité abominable dans les deux sexes. Le champ discoïdal présente une nervure intercalée.

Le pronotum présente une carène latérale très faible. **Figure 43.**

Les ailes ont une tâche apicale très vague. Les fémurs postérieurs sont plus grêles que chez *Aiolopus strepens*. Ils sont quatre fois plus longs que larges. Les tibias postérieurs sont rouges avec un anneau jaune à la base des épines noires.

La longueur du corps des mâles est comprise entre 15 et 19mm et celle des femelles entre 23 et 25 mm (CHOPARD, 1943).

a



0,76 cm
|-----|

b



0,76 cm
|-----|

Figure 43 : *Aiolopus t. thalassinus* (Fabricius, 1781)

a- Vue de dessus

b- Ailles et pattes postérieures

IV-3.1.11. *Ochrilidia g. gracilis* (Krauss, 1902)

Ochnilidis g. gracilis présente une taille assez petite, et une couleur très variable allant du brun Jaunâtre au jaune pâle.

Elle est souvent de couleur verdâtre avec des bandes latérales en générale peu marquées. Les élytres sont unicolores ou avec des petites taches brunâtres dépassant peu l'extrémité de l'abdomen. Le pronotum présente une prozone un peu plus longue que la méta zone, à bord postérieur anguleux et obtus.

Les fémurs postérieurs de cet acridien présentant une partie apicale filiforme, à lobe géniculaire sans tâche. Les tibias postérieurs sont de couleur jaune ou vert pâle, suivant la coloration des individus, la longueur du mâle varie entre 19 et 22.5 mm et celle de a femelle entre 27 et 34.5 mm (CHOPARD, 1943).

IV-3.1.12. *Paratettix meridionalis* (Rambur, 1839)

Selon CHOPARD (1943) *paratettix meridionalis* présente une coloration grise ou brune, variée de brun ou de blanc. Il est reconnaissable par sa petite taille qui ne dépasse pas 6.5mm chez le mâle et 11mm chez la femelle presque toujours avec deux tâches noires triangulaires sur le pronotum.

Celui-ci dépasse bien l'apex des fémurs postérieurs. Les antennes sont filiformes, les élytres ovales un peu atténués et arrondis à l'apex. Les ailes dépassent l'apex du pronotum.

IV-3.2. La région de Ain-M'lila :

IV-3.2. 1. *Colliptamus barbarus* (Costa, 1836) :

Le mâle de *C.barbarus* possède une taille qui varie de 15 à 17mm alors que de la femelle oscille entre 14 et 31mm. Sa couleur est brune ferrugineuse et parfois grise avec des tâches claires. Le pronotum à une forme plate avec deux carènes latérales droites bien marquées et une carène médiane qui porte en dessus trois sillons transversaux (CHOPARD, 1943). Les fémurs postérieurs possèdent sur la face interne trois tâche qui peuvent fusionner soit en deux ou en une seule grande tâche (CHERAIR, 1991, ZEMMOURI, 1993) d'après SEGHIER, 2002).

Les élytres dépassent l'extrémité postérieure du corps leur longueur atteinte 10 à 12 mm chez le mâle et 18 à 24 mm chez la femelle. Ils ont des bords sub parallèles (CHOPARD, 1943). **Figure 44.**

Le présent travail, mentionne que les premier stades larvaires de *C.barbarus* ou bord des lacs (Sebkha) fin d'Avril et début de Mai, les adultes sont présents de Jusqu'au le mois d'Octobre. L'accouplement s'effectue durant le mois de Juin et poursuit jusqu'au Mois d'Octobre, la durée de l'accouplement peut être longue parfois deux jours. *C.barbarus* a un seule génération par an dans notre station, cette espèce ne présente pas dans la région de Constantine.

C.barbarus vit dans les endroits secs à végétation peu serrée bien que parfois abondante (CHOPARD, 1943), il a la possibilité de s'adapter à différents milieux écologiques. Il a été signalé dans les dunes et les garrigues littorales (BRIKI, 1991), dans les friches et les maquis (CHERAIR, 1994, MOHAMEDI, 1996), dans la steppe (ZMMOURI, 1993) et aussi bien en haute altitudes (FELLAOUICHE, 1984). Il fréquente les milieux cultivés (GUECIOEUR, 1990, ZERGOUN, 1994) d'après SEGHIER, 2002.

Cette espèce préfère vivre dans des conditions humides et froide que dans des endroits secs (JAGO, 1963).

a



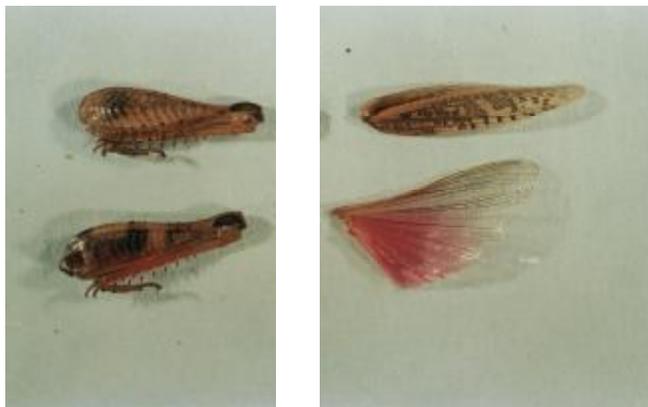
0,60 cm
|-----|

b



0,60 cm
|-----|

c



0,60 cm
|-----|

Figure 44: *Colliptamus barbarus* (Costa, 1836)

a- Vue de dessus

b- Vue profile

c- Ailles et pattes postérieure

IV- 3.2.2. *Odaleus decorus* (GERMAR, 1826)

Une espèce grande de taille, verte ou testacée avec des tâches brunes et le dessin caractéristique du pronotum très net. Tête ornée d'une bande brune derrière chaque œil. Sommet du vertex triangulaire, assez aigu chez le mâle, obtus chez la femelle, à bords très peu saillants. fovéoles temporales à peine indiquées front bien convexe. Côte frontale faiblement sillonnée à la hauteur de l'ocelle, convexe en dessous, finement ponctués. (CHOPARD, 1943).

Antennes longues et fines. Le pronotum un peu convexe, carènes latérales nulles, remplacées par les lignes en croix. Les bords postérieurs bien anguleux, lobes latéraux étroits et hauts, brun avec une tâche callosité jaune. Les fémurs postérieurs à crête supérieure unie, ornés à la face externe de deux bandes brunes.

Les tibias postérieurs rougeâtres avec la base jaune. Elytres à partie basilaire opaque, à réticulation serrée, jaunâtre avec 3 tâches brunes. La partie apicale haline, tâches de brun à réticulation plus large et régulière. Les ailes à base jaunâtre, avec médiane arquée, noirâtre et apex marquée de quelques petites tâches brunes. **Figure 45,46.**

Cet acridien est commun dans toute la région côtière, mais il devient plus rare dans le Sud. Les larves et les adultes sont pourvus d'un appareil glandulaire (CHOPARD, 1943).

Cette espèce est très nuisible dans les lacs (région de Ain M'lila), Il peut faire des dégâts sur les cultures surtout les céréales. Il est observée la 1^{ère} fois à la fin de mai de Mai et continue jusqu'au mois d'août avec une seule génération par an. Cette espèce est absente dans la région de Constantine.

a



0,90 cm
|-----|

b



0,90 cm
|-----|

Figure 45: *Odaleus decorus* (GERMAR, 1826)

a- Femelle (vue profile)

b- Femelle (Vue de dessus)

c



0,90 cm
|-----|

d



0,90 cm
|-----|

Figure 46: *Odaleus decorus* (GERMAR, 1826)

c- Malle (vue de dessus)

d-Ailles et pattes postérieures)

IV-3.2.3. *Dericorys millieri* (Fino et Boumet 1884) :

ericorys millieri, de couleur brune ou grisâtre, très rarement vert, avec des tâches blanches. Sommet du vertex court et large, arrondi. Le côté frontal faiblement rétréci sous l'ocelle. Le pronotum à carène fortement bombé dans la prozone, la saillie ainsi formée assez régulière chez la femelle, coupée plus brusquement chez le male. Bord postérieur sinué, subaigu au milieu. Prosternum à tubercule conique, uni au bord antérieur. **Figure 47.**

L'abdomen comprimé, plaque sur-anale du male triangulaire, plaque sous génitale relevée conique à pointe arrondie, valves de l'oviscapte courtes, les inférieures fortement dentées. Pattes fortes, fémurs postérieurs assez allongés, ornés dessus de 3 taches brunes. La carène supérieure finement cérulée. Les tibias incurvés, bleutés avec un anneau jaune près de la base, armés de 10 à 11 épines sur chaque bord jaune avec l'apex noir. Elytres dépassant bien l'apex des fémurs postérieurs, brunâtre avec des tâches plus foncées, et souvent, une bande claire entre deux nervures.

Les ailes sont teintées à la base de rose vif les mâles mesurent 15-20 mm de long et la femelle peuvent atteindre 38mm (CHOPARD, 1943).

Cette espèce est assez rare sur la côte, mais assez commune par places dans la zone désertique. On la trouve souvent dans les terrains salés et près des Sebkhas, sa coloration est très variable suivant le milieu.

Cette espèce est absente dans la région de Constantine et présente une seule génération par an dans la région de Ain M'lila (Sebkha). La ponte a lieu au début du printemps, les larves se développent pendant le printemps et deviennent adultes pendant l'été et en l'automne.

a



b



Figure 47 : *Dericorys millieri* (Fino et Boumet 1884)

a- Vue de dessus

b- Vue profile

IV-3.2.4. *Pamphagus marmoratus* (BURMEISTER, 1838) :

Cette espèce de grande taille, couleur variante du gris au vert. Le thorax et l'abdomen est fortement marbrés de blanc ou de jaune sur les côtés. Ces marbrures formant souvent des grandes tâches chez les mâles, il existe presque toujours une ligne blanche dorsalé. Pronotum rugueux, surtout arrière la crête médiane presque toujours coupée par le sillon. Fémurs postérieurs marbrés de verdâtre à la face interne et à la face externe. Elytres à bord antérieur blanchâtre. La longueur du corps des mâles est comprise entre 45 à 52 mm et celle des femelles entre 66-72 m(CHOPARD, 1943). **Figure 48.**

Cet insecte est le plus gros acridien d'Afrique du Nord, il est adulte de bonne heure au printemps, vit dans les endroits secs ou humides, à végétation abondante.

Il fréquente les milieux cultivés. Par exemples, dans notre station (les lacs), Ces espèces vit dans le bord (milieu humide) et dans les champs des céréales (un peut sec). La présence de cet espèce est pendant 3 mois (Mars, Avril, Mai), avec une seule génération par an.

Pamphagus marmoratus parmi les Pamphaginae qui sont montrés parfois assez abondants en Algérie pour causer des dégâts aux cultures.

a



b



Figure 48: *Pamphagus mormoratus* (BURMEISTER, 1838)

a- Vue profile

b- Vue de dessus

IV-3.2.5. *Ochrilidia geniculata* (BOLIVAR, 1913)

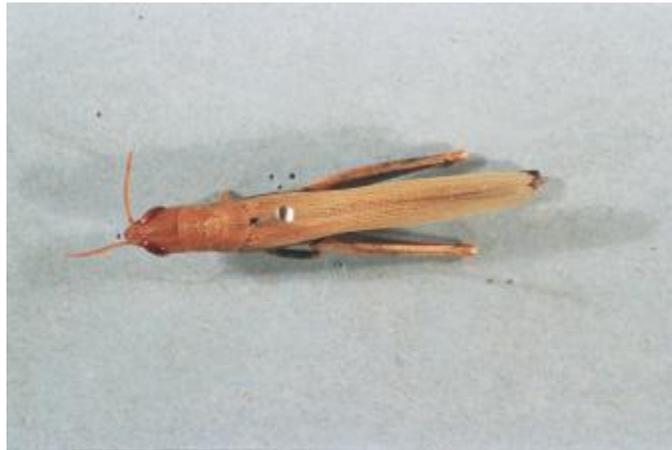
Ochrilidia geniculata est de couleur variante du jaune testacé au brun jaunâtre avec une bande claire médiane et les bandes brunes latérales peu marquée, parfois jaune pâle un peu teinte de verdâtre. Sommet du vertex triangulaire, mais variable, plus ou moins obtus. Les antennes de 26 à 29 articles. Pronotum à carènes latérales parallèles dans la prozone.

Elytres un peu plus longs que l'abdomen. Fémurs postérieurs sans partie apicale filiforme, à lobe géniculaire interne présentant une grande tâche noire. Tibias postérieurs bleuâtres (CHOPARD, 1943). **Figure 49,50.**

Les *Ochrilidias* sont des acridiens caractéristiques des savanes sub-tropicales, ils se dissimulent pendant le jour dans les touffes d'Alfa ou de drinn (CHOPARD, 1943). Ils s'envolent très facilement surtout pendant les heures les plus chaudes.

ochrilidia geniculata présente dans les lacs avec un nombre important, surtout les mois de Juillet, Août. Elle est observée la première fois le mois de Juin, est contenue jusqu'au le mois d'octobre, avec une seule génération par an. Cette espèce ne présente pas dans la région de Constantine pendant toute l'année.

a



0,80 cm
|-----|

b



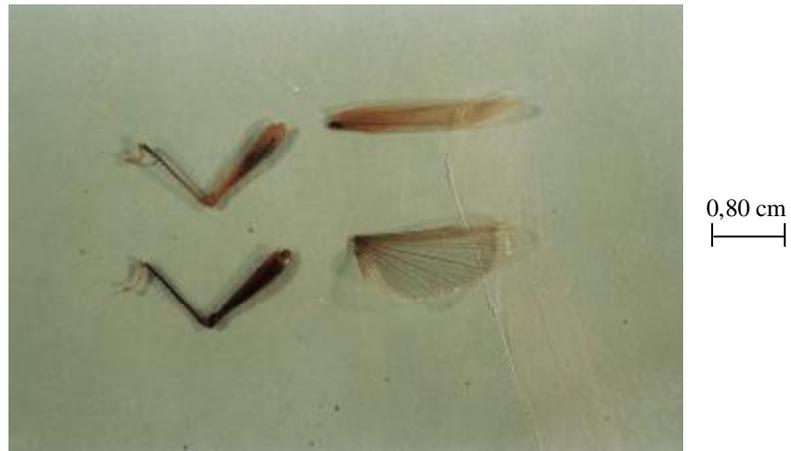
0,80 cm
|-----|

Figure 49 : *Ochrilidia geniculata* (BOLIVAR ,1913)

a- Vue de dessus

b- Vue profile

c



d



Figure 50 : *Ochrilidia geniculata* (BOLIVAR ,1913)

c- Ailles et pattes postérieures

d- Femelle après la ponte

IV-4. Analyse écologique et statique :

IV-4.1. Analyse écologique :

IV-4.1.1. Qualité de l'échantillonnage :

La qualité de l'échantillonnage est calculée en se basant sur le nombre de sorties (N), et sur le nombre d'espèces contactées une seule fois et en un seul exemplaire (a). Les valeurs sont consignées dans le tableau (17).

Tableau 17: Calcul de la qualité de l'échantillonnage des trois stations d'étude

<i>Stations</i>	<i>Campus</i>	<i>ElL Khroub</i>	<i>Lacs</i>
Nombre de relevés (N)	16	20	09
Nombre d'espèces contactées une seule fois (a)	0	1	0
Qualité de l'échantillonnage	0	0.05	0

La valeur du rapport a/N calculé pour la station des Sebkhha (lacs) et de campus universitaire est égale à zéro, pour la station d'El Khroub est très proche de zéro, il est de 0.05, ce qui signifie que la qualité de l'échantillonnage est bon.

IV-4.1.2. Richesse totale :

Les résultats de la richesse totale pour les trois stations sont consignés dans le tableau (18).

Tableau 18: Richesse totale des trois Stations d'études

<i>Stations</i>	<i>S</i>	<i>N</i>
Campus	15	16
El Khroub	18	24
Lacs	21	09

Ū S: est la richesse totale

Ū N: est le nombre de sorties

D'après le tableau (18) les richesses totales enregistrées pour les trois stations d'étude, sont de 15 espèces pour la station de Campus, 18 espèces pour la station d'El Khroub et 21 espèces pour la station des lacs.

IV-4.1.3. Richesse moyenne :

Les résultats de la richesse moyenne des trois stations sont consignés dans le tableau (19).

Tableau 19: Richesse moyenne des espèces acridiennes dans les trois Stations

<i>Stations</i>	<i>Campus</i>	<i>El Khroub</i>	<i>Lacs</i>
Nombre total des individus contactés $\sum K_i$	120	209	200
Nombre total de relevés N	16	20	09
Richesse moyenne	7.53	10.45	22.22

IV-4.1.4. L'indice de SHANNON WEAVER :

Les valeurs de l'indice de Shannon (H) pour chaque station sont représentées dans le Tableau (20).

Tableau 20: Indice de SHANNON WEAVER Calculé dans chaque station

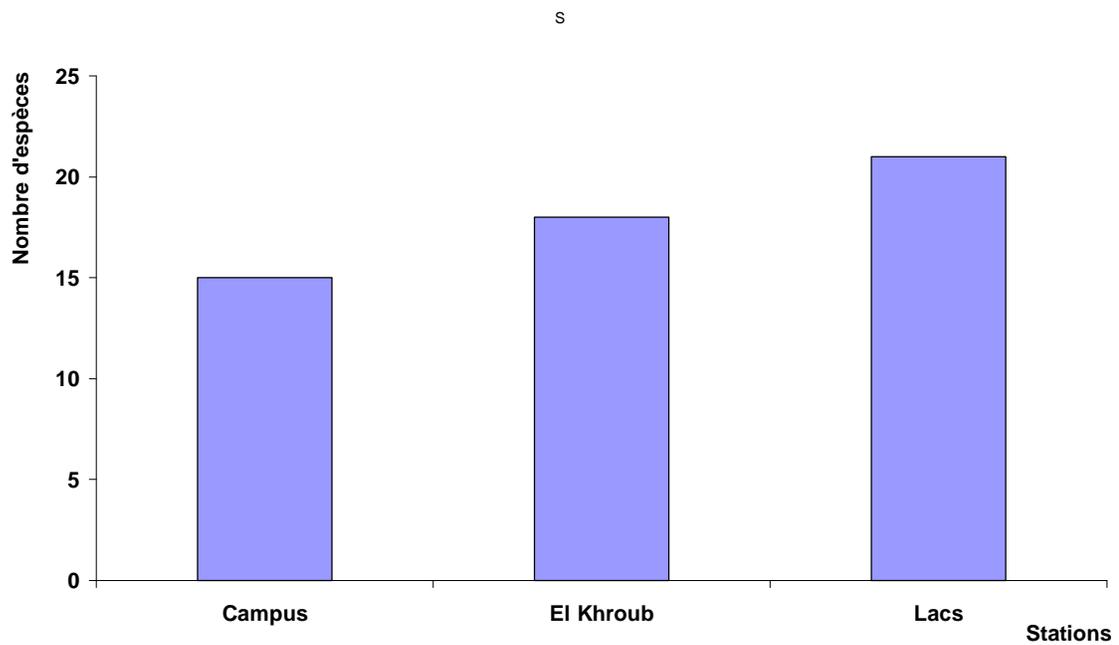
<i>Stations</i>	<i>Campus</i>	<i>El Khroub</i>	<i>Lacs</i>
$H' = -\sum_{i=1}^{i=s} \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$	3.28	3.70	3.78

IV-4.1.5. L'équitabilité :

L'équitabilité est le rapport de la diversité calculée H' à la diversité maximale $\log_2 N$

Tableau 21: Equitabilité calculée dans chaque station

<i>Stations</i>	<i>Campus</i>	<i>El Khroub</i>	<i>Lacs</i>
$E = \frac{H}{\log_2 N}$	0.84	0.89	0.86

**Figure 51 : Richesse Totale S des espèces acridiennes dans les trois stations d'étude.**

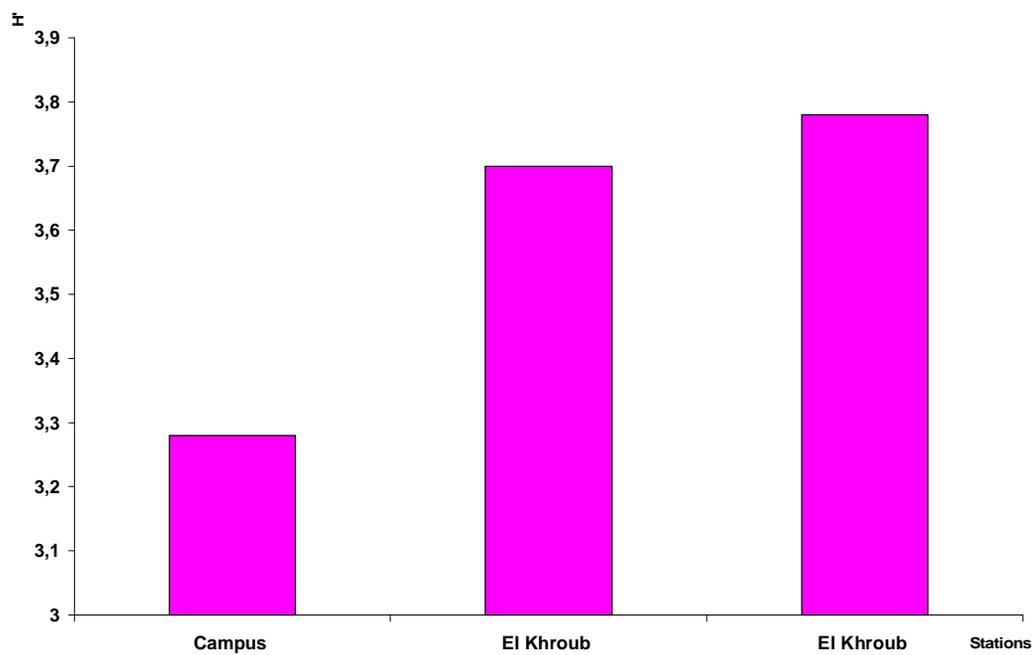


Figure 52 : Valeurs de l'indice de SHANNON-WEAVER (H')

Dans les trois stations d'étude.

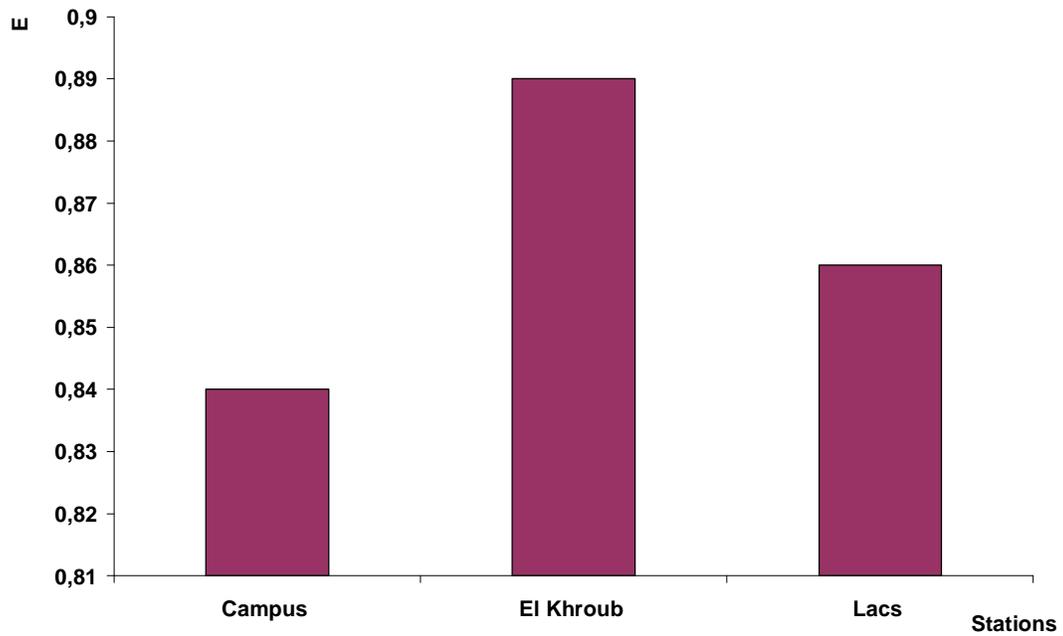


Figure 53 : Valeurs de l'équitabilité (E) dans les trois stations d'étude.

IV-4.1.6. La fréquence relative annuelle :

Les valeurs des fréquences relatives des espèces acridiennes rencontrées dans la région d'Etude sont consignées dans le Tableau (22).

Tableau (22): Fréquence relative annuelle des espèces acridiennes dans la région d'étude

<i>L'Espèces</i>	<i>Campus</i>	<i>El Khroub</i>	<i>Lacs</i>
- <i>Ocneridia volscimii</i>	1.19	7.82	1.50
- <i>Pamphagus mormoratus</i>	00	00	1.50
- <i>Pamphagus longiconis</i>	00	1.67	1.00
- <i>Pyrgomorpha Cognata minima</i>	00	00	00
- <i>Paratettix meridionalis</i>	1.19	00	00
- <i>Dericorys millieri</i>	00	00	3.0
- <i>Colliptamus barbarus</i>	00	00	15.07
- <i>Colliptamus wattenwylanus</i>	5.38	4.46	6.53
- <i>Eyprepocnemis plorans</i>	1.19	00	00
- <i>Heteracris adspersus</i>	00	00	11.55
- <i>Heteracris harterti</i>	00	1.67	8.54
- <i>Pezotettix giornai</i>	10.77	17.87	00
- <i>Anacridium egyptium</i>	11.97	6.70	00
- <i>Truxalis nasuta</i>	00	0.55	1.50
- <i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	5.98	7.82	2.00
- <i>Euchorthippus a .albolineatus</i>	00	00	2.51
- <i>Ochrilidia geniculata</i>	00	00	8.04
- <i>Ochrilidia gracilis gracilis</i>	4.79	00	00
- <i>Acrotylus P. patruelis</i>	19.16	6.70	00
- <i>Locusta migratoria</i>	00	00	1.00
- <i>Oedipoda f. fuscocincta</i>	8.38	8.93	8.04
- <i>Oedipoda miniata miniata</i>	8.98	3.35	9.54
- <i>Oedipoda Caerulescens sulfurescens</i>	1.79	6.14	2.01
- <i>Oedaleus decorus</i>	00	00	9.69
- <i>Sphingonotus c.caerulescens</i>	00	3.35	00
- <i>Shingonotus azurescens</i>	00	3.35	1.00
- <i>Sphingonotus rubescens</i>	00	2.23	0.00
- <i>Thalpomena a. algeriana</i>	14.97	5.58	0.00
- <i>Ailopus Strepens</i>	2.99	12.29	4.02
- <i>Ailopus t.thalassinus</i>	1.19	1.11	1.00

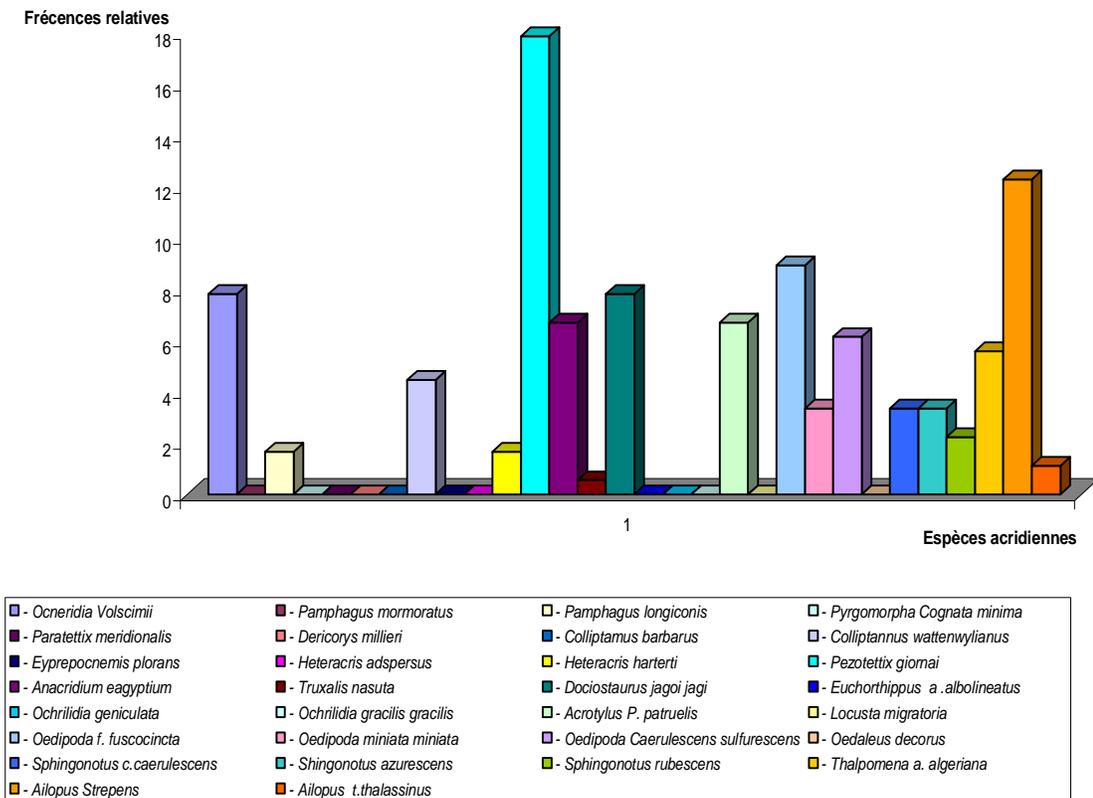


Figure (55) : Fréquences relatives annuelle des espèces acridiennes dans la station d'El Khroub

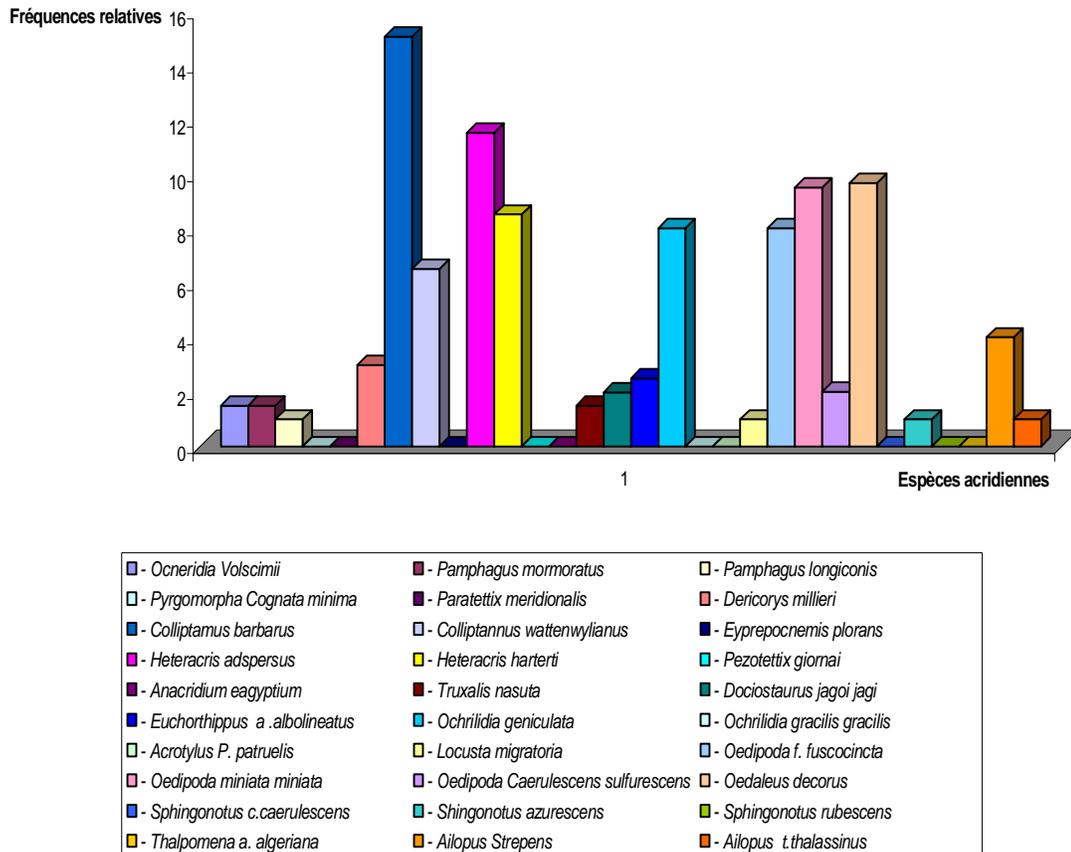


Figure (56) : Fréquences relatives annuelle des espèces acridiennes dans la station des Lacs (Sebka)

IV-4.1.7. La Constance :

Les résultats de la constance C pour chaque espèce acridienne des trois stations sont mentionnés dans le tableau (23).

Tableau (23): La constance © pour chaque espèces dans les trois stations

L'Espèces	Campus	El Khroub	Laes
- <i>Ocneridia volscimii</i>	6.26	20.00	33.33
- <i>Pamphagus mormoratus</i>	0.00	0.00	33.33
- <i>Pamphagus longiconus</i>	00	0.00	22.22
- <i>Pyrgomorpha cognata minima</i>	00	00	22.22
- <i>Paratettix meridionalis</i>	12.5	0.00	0.00
- <i>Dericorys millieri</i>	0.00	0.00	33.33
- <i>Colliptamus b. barbarus</i>	0.00	0.00	77.77
- <i>Colliptannus wattenwylinus</i>	25.00	30.00	77.77
- <i>Eyprepocnemis plorans</i>	12.5	0.00	0.00
- <i>Heteracris adspersus</i>	0.00	0.00	55.55
- <i>Heteracris harterti</i>	0.00	15.00	55.55
- <i>Pezotettix giornai</i>	62.50	30.00	0.00
- <i>Anacridium egyptium</i>	81.25	45.0	0.00
- <i>Truxalis nasuta</i>	0.00	0.56	22.22
- <i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	43.75	40.00	44.44
- <i>Euchorthippus a. albolineatus</i>	0.00	0.00	22.22
- <i>Ochrilidia geniculata</i>	0.00	0.00	55.55
- <i>Ochrilidia gracilis gracilis</i>	18.75	0.00	0.00
- <i>Acrotylus p. patruelis</i>	87.50	60.00	0.00
- <i>Locusta migratoria</i>	0.00	0.00	22.22
- <i>Oedipoda f. fuscocincta</i>	68.75	65.00	33.33
- <i>Oedipoda miniata miniata</i>	68.75	25.00	44.44
- <i>Oedipoda caerulescens sulferescens</i>	18.75	50.00	33.33
- <i>Oedaleus decorus</i>	00	00	55.55
- <i>Sphingonotus c. caerulans</i>	00	15.00	0.00
- <i>Shingonotus azurescens</i>	00	25.00	22.22
- <i>Sphingonotus rubescens</i>	0.00	20.00	0.00
- <i>Thalpomena a. algeriana</i>	75.00	40.00	0.00
- <i>Ailopus Strepens</i>	25	50.00	33.33
- <i>Ailopus t. thalassinus</i>	12.50	10.00	22.22

IV-4.1.8. La similarité des peuplements acridiens:

Les résultats de l'indice de Sorensen (Cs) sont présentés dans le tableau (24).

Tableau 24: Les valeurs du coefficient de similarité des espèces acridiennes pour les trois stations.

Station	Campus	El Khroub	Lacs
- Campus	100%	0.66	0.44
- El Khroub		100%	0.61
- Lacs			100%

IV-4.1.10. Répartition des espèces acridiennes :

Trois types de répartition spatiales caractérisent les Orthoptères existants dans nos stations d'étude : répartition contagieuse, répartition aléatoire et répartition régulière. Les résultats sont mentionnées dans les tableaux 24 ,25 ,26 .

IV-4.1.10.1. Station d'El khroub :

Tableau 25 : Type de répartition des espèces acridiennes dans la station de l'El khroub

Variable	N Actifs	Somme	Variance	Moyenne	Type de répartition
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	12	1,82	1,00	C
<i>Aiolopus strepence</i>	12	28	5,70	2,33	C
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	12	11	1,72	0,92	C
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	16	2,42	1,33	C
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	10	1,06	0,83	C
<i>Sphingonotus azurescens</i>	12	7	1,54	0,58	C
<i>Sphingonotus rubescens</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Sphingonotus caeruleans .c</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Thalpomena algeriana</i>	12	23	4,99	1,92	C
<i>Acrotylus patruelis</i>	12	17	2,99	1,42	C
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	12	21	3,84	1,75	C
<i>Heteracris harterti</i>	12	3	0,39	0,25	C
<i>Pezotettix giornai</i>	12	41	4,81	3,42	C
<i>Anacridium egyptium</i>	12	13	0,99	1,08	A
<i>Truxalis nasuta</i>	12	1	0,08	0,08	A
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	14	3,42	1,17	C
<i>Pamphagus longicornus</i>	12	5	0,72	0,50	C

A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

IV-4.1.10.2. Station des lacs (Sebkha)

Tableau 26: Type de répartition des espèces acridiennes dans la station des lacs.

Variable	N Actifs	Variance	Somme	Moyenne	Type de répartition
<i>Dericorys millieri</i>	12	0,58	7	0,99	R
<i>Calliptamus barbarus</i>	12	2,33	28	7,15	R
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	1,08	13	2,27	R
<i>Heteracris adspersus</i>	12	1,92	23	9,90	R
<i>Heteracris harterti</i>	12	1,42	17	4,45	R
<i>Aiolopus strepence</i>	12	0,75	9	1,11	R
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Locusta megratoria</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Oedipoda caerulea sulferescens</i>	12	0,33	4	0,42	R
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	1,67	20	3,15	R
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	1,42	17	3,17	R
<i>Sphingonotus azureus</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	11	0,55	6	0,47	C
<i>Pamphagus longicornis</i>	12	0,42	5	0,45	A
<i>Euchorthippus alboliniatus</i>	12	0,42	5	0,45	A
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	0,48	6	0,46	A
<i>Ochrilidia geniculata</i>	12	1,67	20	4,06	R
<i>Pomphagus mormoratus</i>	12	0,35	3	0,39	A
<i>Truxalus nasuta</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Oedaleus decorus</i>	12	2,33	28	8,42	R
<i>Pyrgomorpha cognata minima</i>	12	0,17	2	0,15	A

A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

IV-4.1.10.3. Station du Campus :

Tableau 27: Type de répartition des espèces acridiennes dans la station du Campus

Variable	N Actifs	Somme	Variance	Moyenne	Type de répartition
<i>Paratettix meridionalis</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	11	1,54	0,92	C
<i>Aiolopus strepence</i>	12	5	0,45	0,42	A
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	12	12	0,91	1,00	R
<i>Ochrilidiagracilis.</i>	12	10	1,24	0,83	C
<i>Acrotylus patruelis</i>	12	34	3,97	2,83	C
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	17	2,63	1,42	C
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	21	3,48	1,75	C
<i>Oedipoda caerulea sulfurea</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Thalpomena algeriana</i>	12	36	7,09	3,00	C
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	12	2	0,33	0,17	C
<i>Pezotettix giornai</i>	11	16	1,15	1,33	R
<i>Anacridium egyptium</i>	12	36	11,45	3,00	C
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	2	0,15	0,17	A

A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

IV-4.1.11. Distribution d'abondance des espèces acridiennes :

La Figure (58) présente la distribution d'abondance en portant i en abscisses et q_i en ordonnées.

La Figure (59) illustre la distribution d'abondance des espèces acridiennes en portant i en abscisses et $\text{Log } q_i$ en ordonnées

La droite de régression log linéaire pour la période 2001-2002 est représentée par la Figure (60)

IV-4.2. Etude statistique :

IV-4.2.1 Test d'analyse de la variance à un critère modèle fixe :

Les différentes espèces inventoriées durant la période d'étude montrent une répartition différente entre les stations. L'analyse de la variance entre les trois stations (tableau 27) donne une valeur F calculée égale à 3,78 et une probabilité p égale à 0,026 (<0.05). La différence est significative.

Tableau 28 : Analyse de la variance entre les stations.

Source de variation	Sommes de carrés	DDL	F	P	Observation
Station	3909.42	2	3,788	0,026	Existe des différences significatives
Erreur	4489.53	87			
Total	48799.96	89			

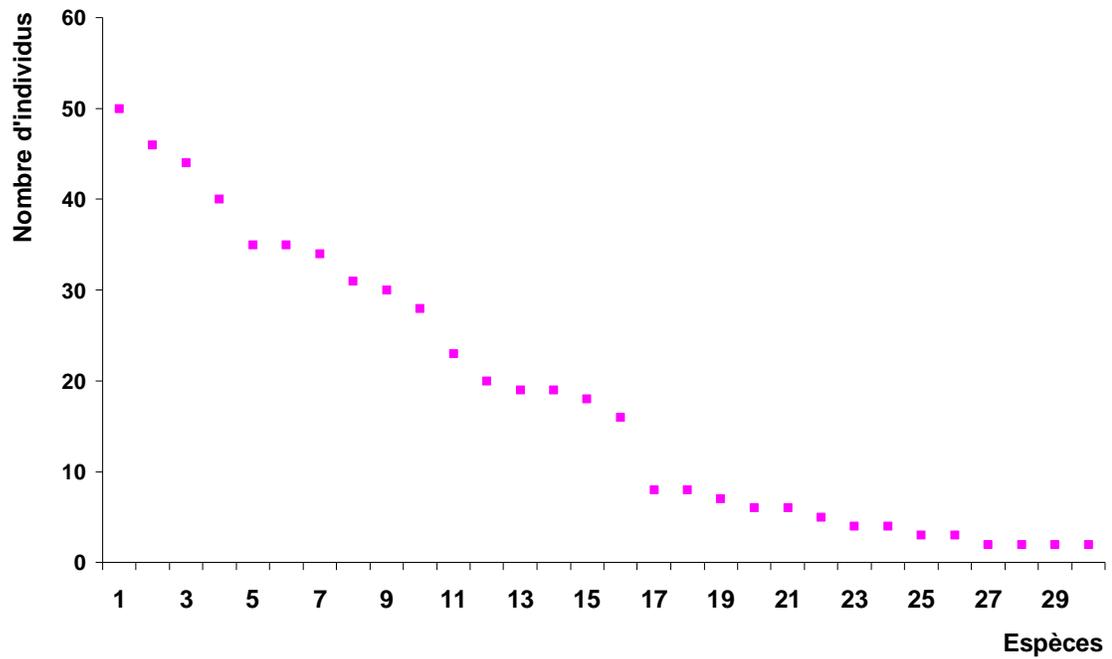


Figure (57) : Représentation graphique de la distribution d'abondance ; i en abscisse et n_i en ordonnées.

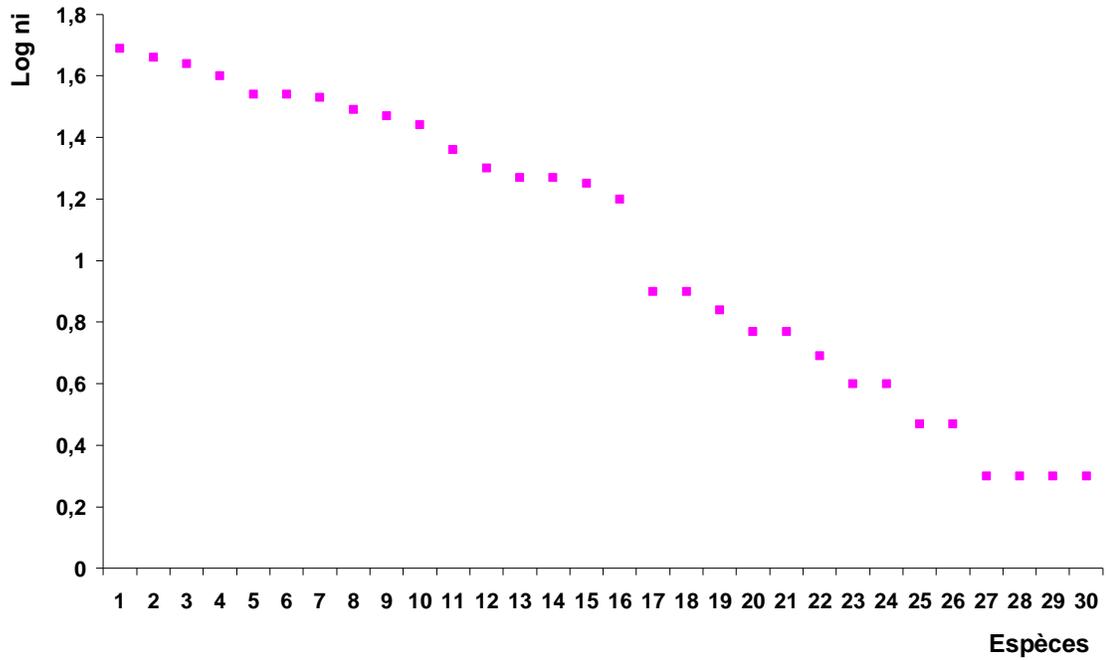


Figure (58) : Représentation graphique de la distribution d'abondance en échelle semi-logarithmique ; i en abscisse et $\text{Log } n_i$ en ordonnées.

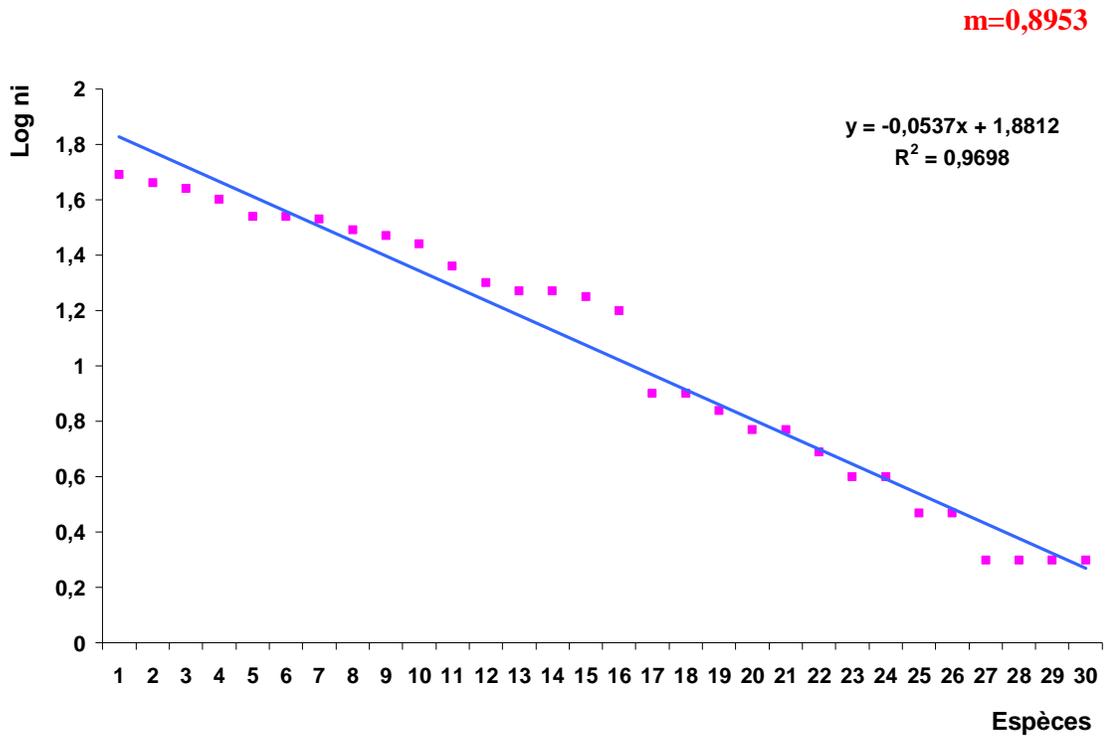


Figure (59) : Droite de régression Log-linéaire $\text{Log } n_i = 0,0537x + 1,8812$

IV-5. Les résultats concernant le régime alimentaire de deux espèces acridien :

Après l'établissement d'une épidermothèque de référence, les lames sont photographiées.

Les espèces végétales retrouvées dans les fèces des acridiens sont mentionnées dans le Tableau (29) pour l'espèce *Calliptamus barbarus barbarus*, et le tableau (30) pour *Ocherilidia geniculata*.

Tableau 29 : Espèces végétales dans les fèces des individus de l'espèce *Calliptamus barbarus*

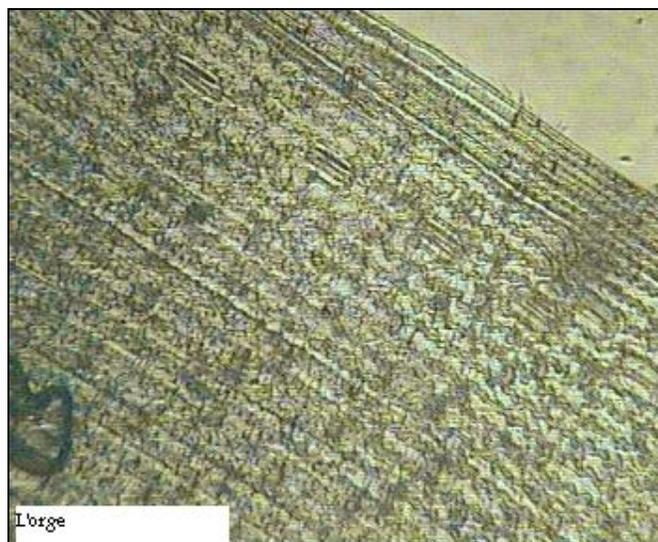
Les adultes de <i>c. barbarus</i> espèces végétales	<i>Phragmites australis</i> (roseau)	<i>Hordeum</i> sp L'orge	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Triticum aestivum</i> (Blé)	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Halocnemum</i> <i>strobilaceum</i>	<i>Juncus biglumis</i>	<i>Astragalus armatus</i>
1	-	+	-	+	-	-	-	-	-
2	-	+	-	-	-	-	-	-	-
3	-	+	-	+	-	-	-	-	-
4	-	+	-	+	-	+	+	-	-
5	-	-	-	+	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	+	-	+	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	+	+	-	-
9	-	+	-	+	-	+	+	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	+	-	+	-	-	-	-	-
12	-	+	-	-	-	-	-	-	-
13	-	+	-	-	-	-	-	-	-
14	-	+	-	+	-	+	+	-	-
15	-	+	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	+	+	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Tableau 30 : Espèces Végétales dans les fèces des individus de l'espèce *Ochridia geniculata*

Les numéro des adultes de <i>O. geniculata</i>	<i>Phragmites australis</i> (roseau)	<i>Hordeum sp L'orge</i>	<i>Hordeum murinum</i>	<i>Triticum aestivum</i> (Blé)	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	<i>Halocnemum</i> <i>strobilaceum</i>	<i>Juncus biglumis</i>	<i>Astragalus armatus</i>
1	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2	+	-	-	-	-	+	-	-	-
3	+	-	-	-	-	-	-	-	-
4	+	-	-	-	-	-	-	-	-
5	+	-	-	-	-	-	-	-	-
6	+	-	-	-	-	-	-	-	-
7	+	-	-	-	-	-	-	-	-
8	+	-	-	-	-	-	-	-	-
9	+	-	-	-	-	+	-	-	-
10	+	-	-	-	-	-	-	-	-
11	+	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+	-	-	-	-	-	-	-	-
13	+	-	-	-	-	-	-	-	-
14	+	-	-	-	-	-	-	-	-
15	+	-	-	-	-	-	-	-	-
16	+	-	-	-	-	+	-	-	-

D'après le tableau (29), nous constatons que parmi les 9 espèces végétales, 5 espèces végétales sont consommées par les individus de *C. barbarus*. Ces espèces végétales sont : *Hordeum sp* (l'orge), *Triticum aestivum* (blé), *Suaeda fruticosa*, *Halocnemum strobilaceum*, *Phragmites australis* (roseau), par contre les espèces végétales : *Marrubium vulgare*, *Juncus biglumis*, *Astragalus armatus*, *Hordeum murinum* ne présentent pas dans les fragments des féces des individus de *C. barbarus*.

D'après le tableau (30) nous constatons que parmi les 9 espèces végétales, 2 espèces végétales sont consommées par les individus de *O. geniculata*. Ces espèces végétales sont : *Phragmites australis* (roseau), *Suaeda fruticosa*. Les autres espèces sont absentes dans les fragments des féces.

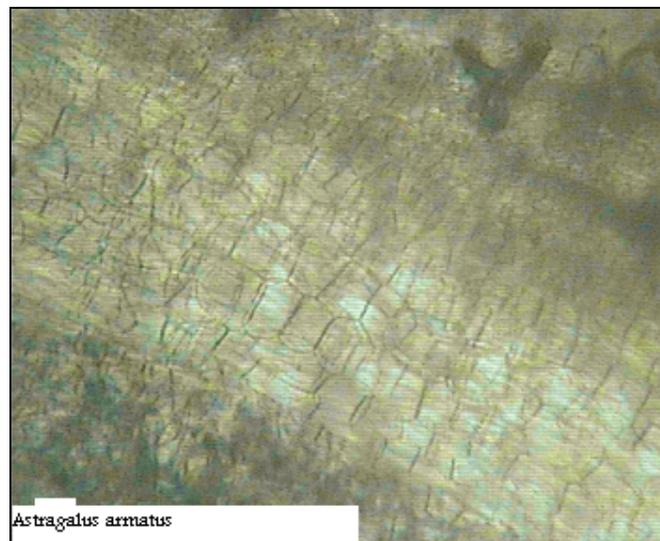


a



b

**Figure 60(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale : -*Hordeum sp*
(l'orge)**

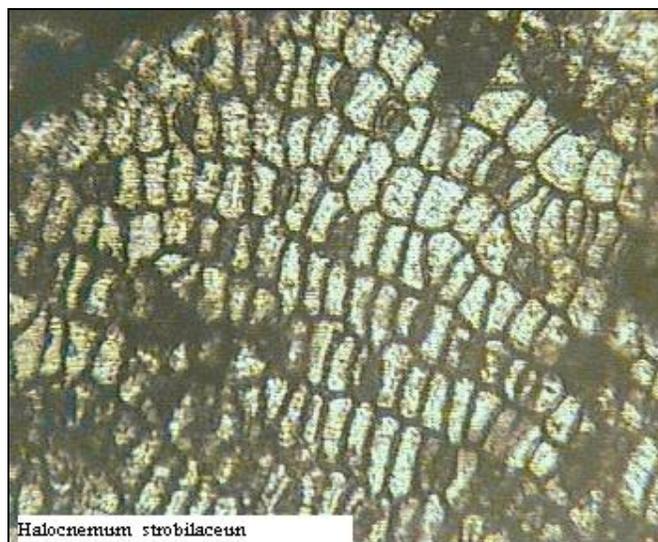


a



b

Figure 61(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale: *Astragalus armatus*

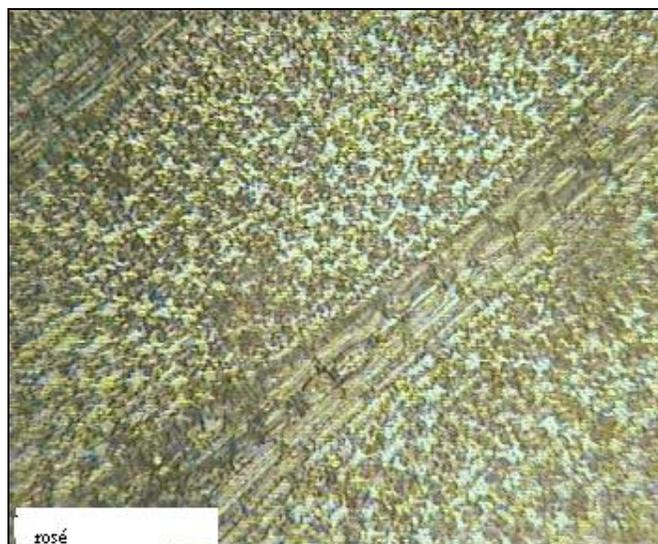


a

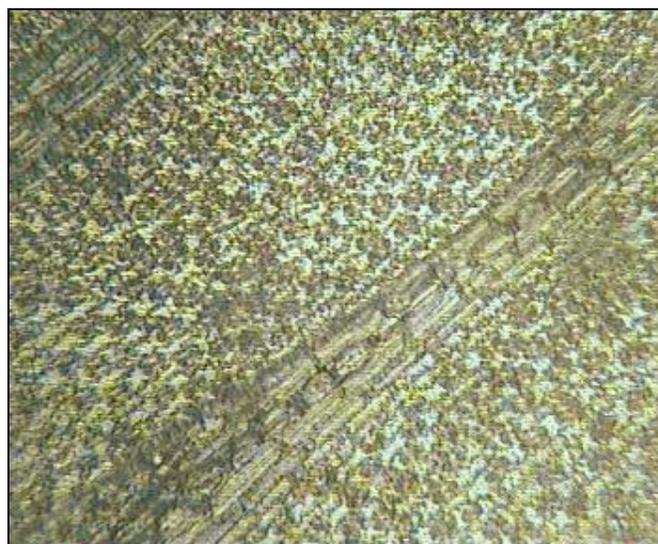


b

**Figure 62(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale :
*Halocnemum strobilaceum***

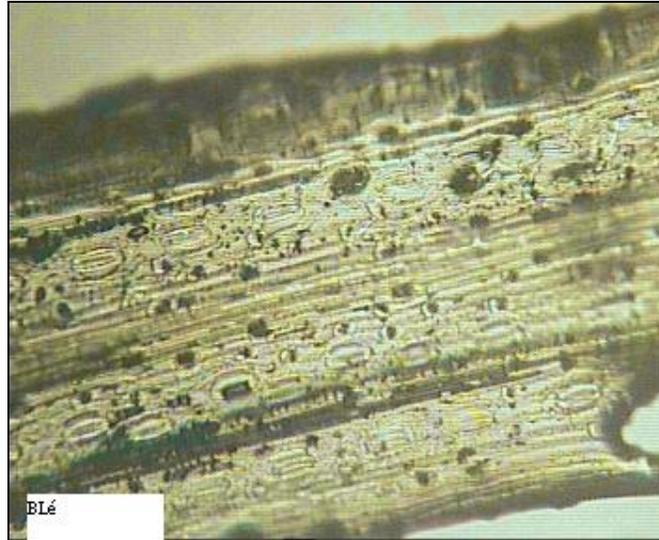


a

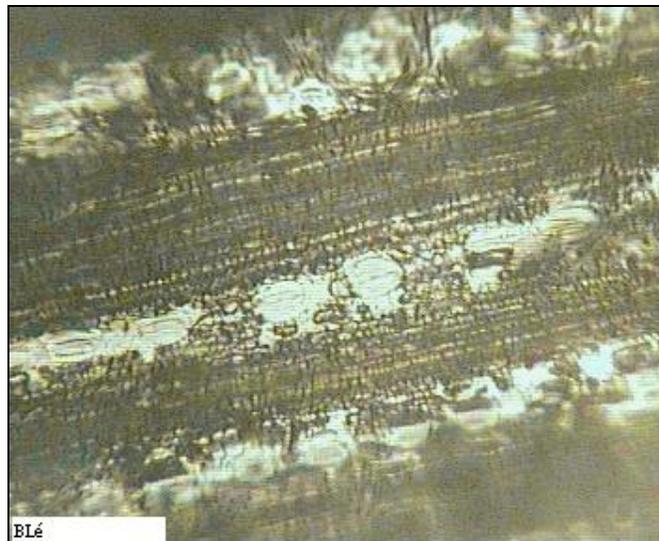


b

Figure 63(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale: *Phragmites australis* (roseau)

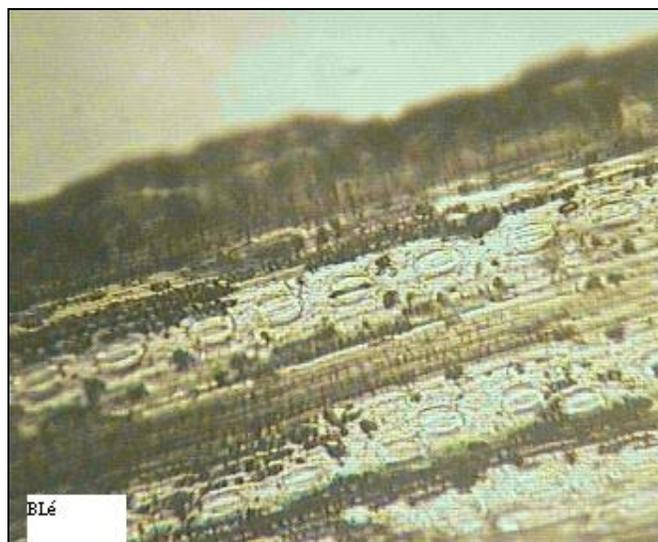


a

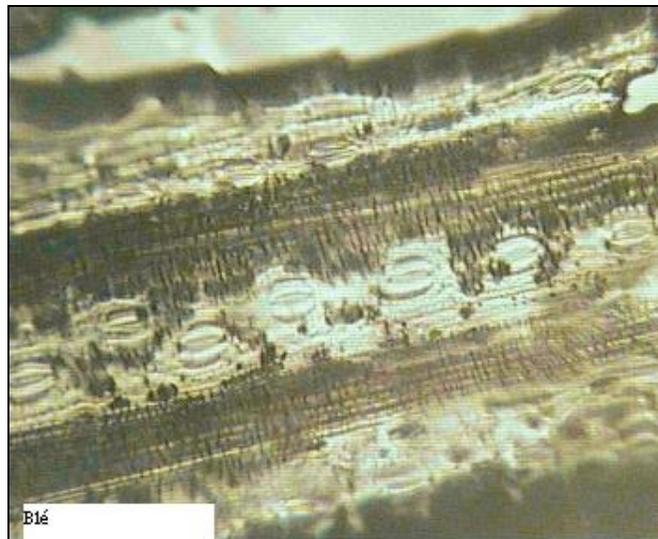


b

Figure 64(a et b): Epidermothèque de référence de l'espèce végétale : *Triticum aestivum*



a



b

Figure 65(a et b): Epidermothèque de référence de l'espèce végétale : *Triticum_aestivum*



a



b

Figure 66(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale: *Suaeda fruticosa*



a



b

Figure 67 : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale: *Suaeda fruticosa*



a



b

Figure 68(a et b) : Epidermothèque de référence de l'espèce végétale: *Hordeum murinum* L.
(l'orge des rats)

La fréquence d'occurrence des espèces végétales dans les fèces sont mentionnées dans le tableau 31 pour l'espèce *Calliptamus barbarus* et dans le tableau 32 pour l'espèce *Ochridia geniculata*.

Tableau (31) : Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces de *Calliptamus barbarus barbarus*

Les espèces végétales	Fi%
- <i>Hordeum Sp (L'orge)</i>	61.11
- <i>Hordeum murinum</i>	00
- <i>Triticum aestivum (blé)</i>	55.55
- <i>Marrubium vulgare</i>	00
- <i>Suaeda fruticosa</i>	27.77
- <i>Halocenenum strobilaceum</i>	27.77
- <i>Juncus biglumis</i>	00
- <i>Phragmites australis (roseau)</i>	5.55
- <i>Astragalus armatus</i>	00

Les 5 espèces végétales sont présentes dans les fragments des fèces avec une fréquence d'occurrence inégale. Ainsi l'orge, *Hordeum sp* et le blé *Triticum aestivum* sont les plus consommées par *Calliptamus barbarus*. Les fréquences d'occurrences de ces deux espèces végétales sont respectivement : 61,1 p. cent et 55,55 p. cent. *Suaeda fruticosa* et *Halocenenum strobiaceum* sont moyennement consommées avec un taux d'environ 28 p. cent. L'espèce végétale la moins consommée est le roseau, *Phragmites australis* (5,55%) .(Tableau 31).

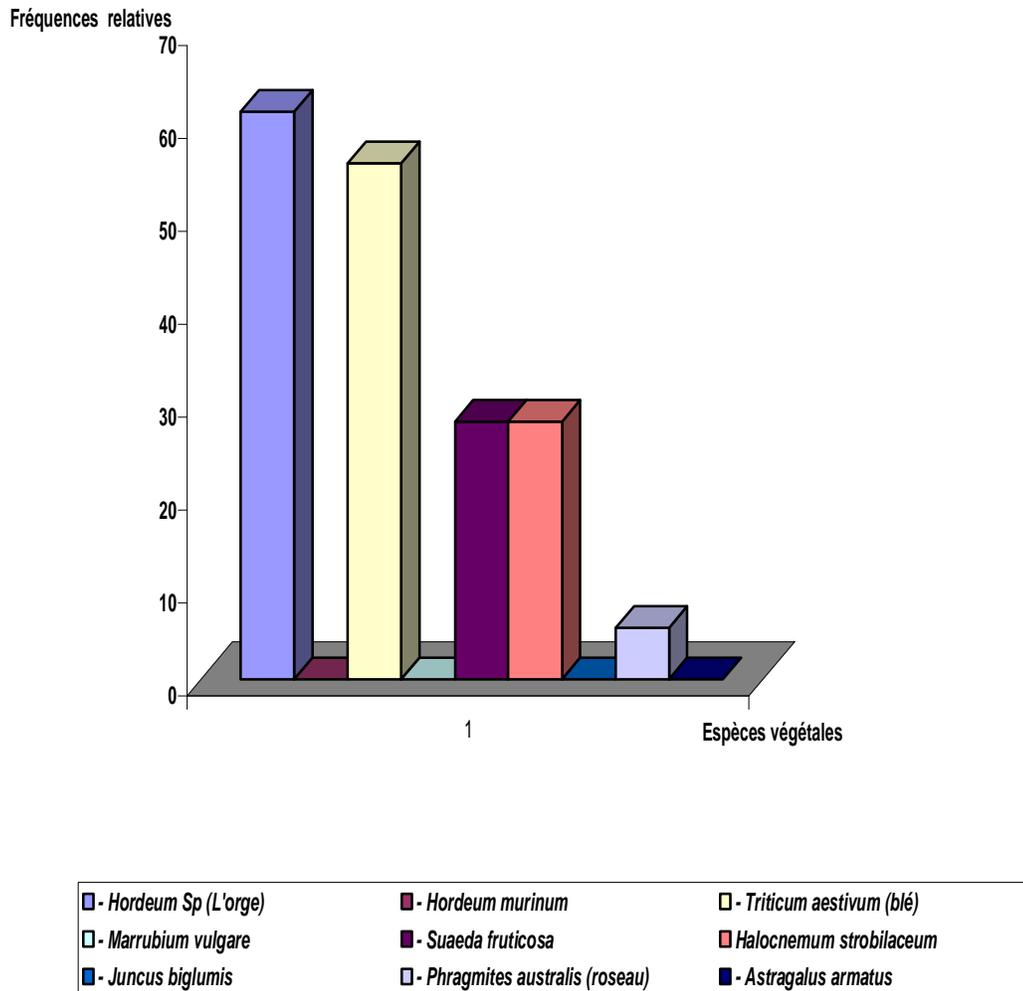
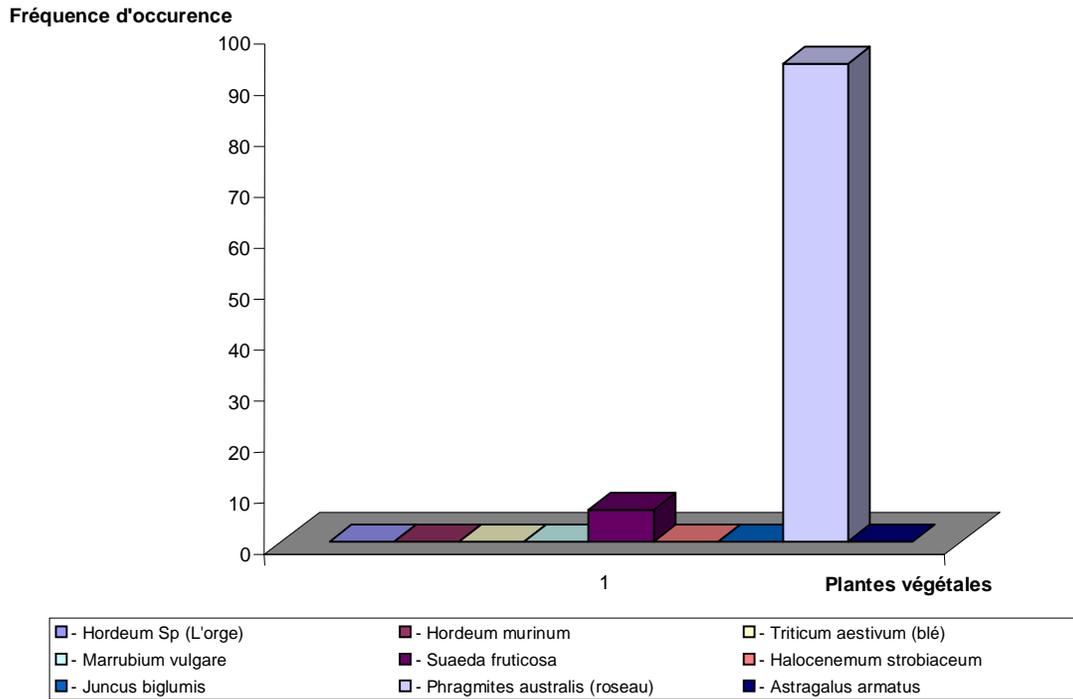


Figure (69): Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces de *Calliptamus barbarus barbarus*

**Tableau (32) : Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces
D' *Ochrilidia geniculata***

Les espèces végétales	Fi%
- <i>Phragmites australis</i> (Roseau)	93.75
- <i>Hordeum Sp</i> (L'orge)	00
- <i>Hordeum murinum</i>	00
- <i>Triticum aestivum</i> (blé)	00
- <i>Marrubium vulgare</i>	00
- <i>Suaeda fruticosa</i>	6.25
- <i>Halocenemum strobilaceum</i>	00
- <i>Juncus biglumis</i>	00
- <i>Astragalus armatus</i>	00

Par contre, concernant l'espèce acridienne *Ochrilidia geniculata* le régime alimentaire est constitué essentiellement à base de *Phragmites australis*. La fréquence d'occurrence est de 93.75 p. cent. L'espèce végétale *Suaeda fruticosa* est très faible consommé (Tableau).



**Figure (70) : Les fréquences d'occurrence des espèces végétales dans les fèces
D' *Ochrilidra geniculata***

DISCUSSION

Le recensement de la faune acridienne de la région d'étude (Constantine et Sebkh), totalise 30 espèces. La famille Acrididae est la plus importante, elle est représentée par 25 espèces acridiennes. L'OUVEAUX et BENHALIMA (1987) citent 140 espèces de Caelifères pour toute l'Algérie.

Nous avons trouvés 12 sous-familles de Caelifères ; ce qui correspond à 66.66 pour cent de l'ensemble des Orthoptères. La sous-famille des Oedipodinae compte 10 espèces, soit 33.33 pour cent. La sous-famille Gomphocerinae est représentée par 4 espèces, soit 13.33 pour cent, les sous familles : Pamphaginae, Eyprepocnemidinae comptent 3 espèces chacune soit 10 pour cent. Les sous- familles Acridinae, Calliptaminae comptent 2 espèces chacune soit 6.66 pour cent. Les sous-familles Pyrgomorphinae, Dericorythinae, Cyrtacanthacridinae, Catantopinae, Truxalinae, Acrydiinae comptent chacune une seule espèce, soit 3.33 pour cent de l'ensemble des Caelifères recensées.

La répartition des espèces acridiennes entre les trois stations d'étude dépend non seulement des différences biogéographiques mais aussi des variations climatiques. Selon CHOPARD (1943) les Orthoptères préfèrent les régions chaudes et sèches.

L'étude de la faune acridienne des trois stations, montre que la station des lacs (Sebkh) est la plus riche en espèces. Nous avons recensés 21 espèces de Caelifères. La famille des Acrididae est la plus importante avec 17 espèces soit 80.95 pour cent. La famille des Pamphagidae compte 3 espèces soit 14.28 pour cent et la famille des Pyrgomorphidae n'apparaît qu'avec une seule espèce soit 4.76 pour cent de l'ensemble des espèces recensées. La sous-famille Oedipodinae est la plus importante. Nous avons inventorié 7 espèces soit 33.33 pour cent. les sous familles : Calliptaminae, Acridinae, Eyprepocnemidinae, Gomphocerinae, compte chacune deux espèces, soit 9.25 pour cent. Trois espèces se trouvent dans la sous –famille des Pamphagidae soit 14.28 pour cent. Par ailleurs, les sous- familles des Dericorythinae, Truxalinae, Pyrgomorphinae sont marquées par une seule espèce, soit 4.76 pour cent. Il s'agit de : *Dericorys millieri* (FINOT et BONNET 1884), *Pyrgomorpha cognata minima* (UVAROV, 1943) respectivement.

La station d'El-Khroub est moins riche en espèce que celle des lacs (sebkh). Elle comprend 18 espèces. C'est toujours la famille des Acrididae qui prédomine avec 89 p. cent des espèces recensées. Elle est représentée par huit sous –familles, dont la plus importante

est celle des Oedipodinae. Nous avons recensés 8 espèces représentant presque la moitié de l'effectif total. La sous-famille des Acridinae est présentée iniquement par 2 espèces soit 11.11 pour cent. Les sous-familles : Calliptaminae, Gomphocrrinae, Eypropocnemidinae et Catantopinae n'apparaissent qu'avec une seule espèce chacune. Il s'agit de : *Calliptamus wattenwylanus*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Heteracris harterti*, *Pezotettix giornai* respectivement, soit 5.55 pour cent de l'ensemble des espèces. La famille des Pamphagidae est représentée par une seule sous-famille : la sous-famille des Pamphaginae, avec deux espèces soit 11.11 pour cent par apport le nombre totale des espèces. Il s'agit de : *Ocneridia volxemii* et *Pamphagus longicornus* soit 5.55 pour cent chacune.

Au niveaux du campus universitaire, 15 espèces de Caelifère sont présentes. Les Acrididae restent toujours les mieux représentés au sein du sous-ordre des Caelifère avec 86,66 pour cent du nombre totale. Les différentes espèces trouvées sont réparties dans 7 sous-famille. La plus importante est celle des Oedipodinae avec 5 espèces soit 33,33 pour cent de l'ensemble des espèces recensées. Suivie par les sous-familles des Acridinae, Gomphocerinae avec deux espèces chacune soit 13,33 pour cent. Par ailleurs les sous-familles Calliptaminae, Eypreprocnemidinae, Catantopinae et Cyrtacantacridinae apparaît avec une seule espèce chacune soit 6,66 pour cent. Les familles des Acridiidae, des Pamphagidae ne sont représentées que par une seule sous-famille. Cette dernière ne compte qu'une espèce chacune soit 6,66 pour cent. Il s'agit de : *Paratettix meridionalis* et *Ocneridia volxemii*.

Au niveau des trois stations d'études, la famille des Acrididae est la mieux représentée. Celle des Pamphagidae est présente dans les trois stations avec un nombre d'espèces inégal. Elle est représentée dans les lacs avec trois espèces. Il s'agit de : *Ocneridia volxemii*, *Pamphagus longicornus* et *Pamphagus mormoratus*. Deux espèces dans la station d'El-Khroub qui sont : *Ocneridia volxemii*, *Pamphagus longicornis* et une seule espèce trouvée dans la station de Campus universitaire. Il s'agit de : *Ocneridia volxemii*. Par contre celle des Acrydiidae est représentée seulement dans la station de Campus avec l'espèce : *Paratettix meridionalis*. La famille des Pyrgomorphidae est représentée seulement dans les lacs (sebkha) avec l'espèce : *Pyrgomorpha cognata minima*. Cette espèce est signalée dans la région de Biskra (MOUSSI, 2001)

11 espèces acridiennes ont une vaste répartition géographique. Nous les avons trouvés dans la région de Constantine et dans la région de Ain-Mlila (Sebkha). Il s'agit d'espèces : *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Oedipoda fuscocincta fuscocincta*, *Oedipoda miniata miniata*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Aiolopus strepens*, *Aiolopus thalassinus thalassinus*,

Ocneridia volximii, *Pamphagus longicornus*, *Sphingonotus caeruleans*, *Heteracris harterti*, et *Calliptamus wentenwylanus*. Certaines espèces ont été recensées uniquement dans la région de Constantine. Il s'agit des : *Paratettix meridionalis*, *Pezotettix giornai*, *Acrotylus patruelis p*, *Anacridium egyptium*, *Thalpomena algerianna*, *Eyprepocnemis plorans*. D'autres espèces ont été trouvées seulement au niveau des Sebkha. Il s'agit des : *Pamphagus marmoratus*, *Pyrgomorpha cognata minima*, *Dericorys millieri*, *Calliptamus barbarus barbarus*, *Heteracris adpersus*, *Truxalis nasuta*, *Ochrilidia geniculata*

Parmi les espèces qui ont été inventoriées uniquement dans la région de Constantine nous avons *Paratettix meridionalis*. Cette dernière est très commune dans les endroits humides et au bord des ruisseaux (CHOPARD, 1951). Cette espèce a été signalée dans la région de Constantine (MOUSSI, 2001). En Mitidja *Paratettix meridionalis* présente sous sa forme larvaire et adulte durant tous les mois de l'année. C'est une espèce bivoltine (HAMDI, 1998) dans la même région. DJENIDI, 1989 l'a rencontrée en nombre très faible près des Oueds et des marais à Bordj-El-Kiffan. BELHADJ et NOUASRI (1995) ont capturé cet acridien pendant la plus grande partie de l'année. Elle préfère les milieux humides, c'est une espèce hygrophile, mais elle est absente dans la Sebkha. Nous avons constatés que cette espèce ne préfère pas les biotopes halophiles.

L'espèce *Pezotettix giornai*, a une vie épigée est très longue. Les larves et les adultes ont été capturés presque toute l'année dans la région de Constantine. Nos résultats en accord avec ceux de FELLOUINE 1989, GUECIOUR 1990, BENTAMER 1993 et HAMADI 1998, d'après SEGHIER 2002

Acrotylus patruelis est commune dans la région de Constantine. Selon CHOPARD (1943), *A. patruelis patruelis* se trouve à l'état adulte pendant une grande partie de l'année. Les observations sont confirmées par HAMDI (1989, 1992) sur le littoral algérien, GEUECIOUEUR (1990) dans la région de Lakhdaria et BOURAHLA (1990) dans la région de Chréa. Ces travaux montrent que cet acridien est à l'état imaginal durant une longue période de l'année et ne possède qu'une seule génération par an. En effet FELLAOUINE (1989) signale, qu' *A. patruelis patruelis* a une seule génération par an avec une diapause imaginale durant la période automno-hivernale. En Mitidja, (BENRIMA, 1993) et au Sahara septentrional (OULD-EL-HADJ, 1991) précisent qu' *A. patruelis patruelis* possède une seule génération par an. A Bordj-El-Kiffan, cet Orthoptère doit avoir probablement une génération par an avec une diapause imaginale. Les adultes sont présentes pendant toute l'année (BELHADJ et NOUASRI, 1995). Dans la région de Ghardaïa (ZERGOUN, 1991, DOUADI, 1992 et BABAZ, 1992) mentionnent que cet acridien a une ou deux générations par an. Dans

La même région, les observations de ZERGOUN (1994) montrent la présence d'une ou deux générations par an. TAMZAIT (1990) indique que cette espèce fréquente les endroits secs, bien ensoleillés à végétation dispersée dans la région de Staoueli. D'après OUELD ELHADJ (1991) *A. patruelis patruelis* est observée jusque dans l'extrême sud du Sahara. Dans la région de Ouargla cet acridien préfère les biotopes arides, aérés et bien ensoleillés dépourvus ou à végétation dispersée, (KORE KINDJIMI, 1995 et BRIKI, 1998). Cette espèce est absente dans les lacs (Sebkha). Elle ne préfère pas les biotopes à végétations halophiles. Selon HAMDI (1991) à l'exception des Sebkhas. Cette espèce se trouve dans différents milieux appartenant aux bioclimats sub-humides, semi-arides et arides.

Anacridium egyptium est une espèce de grand de taille. Elle a été mentionnée par MOUSSI (2001) dans la région de Biskra et la région de Constantine. Elle a été signalée par BENHARZALLAH (2004) dans la région de Batna, mais elle est absente dans les Sebkhas. Cette espèce préfère les endroits cultivés, surtout dans les haies et les arbustes. Elle est très commune dans les champs de fèves d'après CHOPARD, 1943.

Thalpomena a algériana, est très répandue dans la région de Constantine. Cette espèce est assez commune dans les endroits secs et rocailleux, bien ensoleillés (CHOPARD, 1943). Elle a été signalé dans la région de Constantine par MOUSSI, 2001.

Eyprepocnemis plorans (CHARPANTIER, 1825), est présente dans la région de Constantine. C'est une espèce caractérisée par sa grande polyphagie. Cette espèce est signalée par BENHARZALLAH (2004) dans la région de Barika. Les températures et l'humidité élevées semblent avoir une action notable sur la ponte chez cet acridien. Elle est signalée dans la région de Ouargla (OULED-EL-HADJ, 2004).

D'autres espèces ont été également recensées dans les deux régions. Il s'agit de *Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804). Cette espèce a été rencontrée dans les endroits humides, riches en végétation. Selon CHOPARD (1943), cet acridien habite les endroits incultes, peu humides et les jardins des Oasis. Le stade adulte est présent presque pendant toute l'année même en hiver. Selon FELLAOUINE (1989), cette espèce semble être inféodée aux milieux hygrophiles, essentiellement liés à la végétation de Graminées. Dans la région de Constantine, cette espèce a été recensée presque pendant toute l'année dans les endroits secs, humides et dans les Sebkhas. Nos observations rejoignent celles de MOUSSI (2001) dans la région de Constantine et celle de BENHARZALLAH (2004) dans la région de Batna.

L'espèce *Calliptamus wattenwylanus* (PANTEL, 1896) a été rencontrée dans les trois stations d'étude. Selon CHOPARD (1943), cette espèce se répartit non seulement sur les hauts plateaux et le littoral, mais elle peut aller jusqu'au Nord du Sahara. CHARA (1987) a trouvé cet acridien à des altitudes qui dépassent les 400 mètres où les températures estivales sont très élevées. Elle vit dans les milieux ouverts, jachères et friches très dégradés.

Nous avons trouvées l'espèce, *O. fuscocincta. fuscocincta*, dans les trois stations. Cette espèce se rencontre dans les terrains arides au niveau du sable (CHOPARD, 1943). LAMARI (1991) a trouvé cette espèce en nombre important dans toutes les stations dans la région d'Arris wilaya de Batna. IL confirme qu'elle est homochrome avec les milieux dont lesquels elle vit.

Oedipoda miniata miniata (PALLAS, 1771) est signalée en Algérie dans les localités désertiques et semi désertiques tel que Laghouat et Boussaâda (CHOPARD, 1943). D'après CHARA (1987) cette espèce répandue dans littoral jusqu'aux confins les plus reculés des hauts plateaux.

L'espèce *Ocneridia volxemii* (I. BOLIVAR, 1878), est présente dans les trois stations. CHOPARD (1943) mentionnent que cette espèce est parfois très commune sur les hauts plateaux au même titre que le criquet marocain. Selon CHOPARD (1943) cette espèce a une grande pullulation et cause beaucoup de dégâts. Elle a été également signalée par BENHARZALLAH (2004) dans la région des Aurès.

Parmi les espèces qui ont été inventoriées uniquement dans les Sebkhass, nous avons *Dericorys millieri* (FINOT et BONNET, 1884). Cette espèce est assez commune dans les terrains salés et près des Sebkhass. Elle a été signalée par MOUSSI (2002) dans la région de Biskra. Elle est peu présente dans la région de Batna (BENHARZALLAH, 2004).

Calliptamus barbarus barbarus (COSTA, 1836) est une espèce qui vit dans les endroits secs à végétation peu serrée bien que par fois abondante (CHOPARD, 1943). Elle peut s'adapter à différents milieux écologiques. Elle a été signalé dans les dunes et les garrigues du littorales (BRIKI, 1991), dans les friches et les maquis (CHERAIR, 1994, MOHAMMEDI, 1996), dans les steppes (ZEMMOURI, 1993) et aussi bien en hautes altitudes (FELLAOUINE, 1984). Selon CHOPARD (1938), elle préfère les hautes températures ce qui la qualifie de thermophile. VOISIN (1977) pense que *Calliptamus barbarus barbarus* est une espèce géophile et xérophile recherchant les terrains secs. Cette espèce est signalée par MOUSSI (2001) et BENHARZALLAH (2004) dans les régions de Biskra et Batna respectivement. Elle est absente dans la région de Constantine.

L'espèce *Oedaleus decorus* (GERMAR, 1826), est une espèce thermophile. Elle a été rencontrée sur les sols nus bien exposés au soleil. Cet acridien est commun dans toute la région côtière mais il devient plus rare dans le Sud (CHOPARD, 1943). Elle est répandue dans toute l'Afrique et le bassin méditerranéen. Elle a été signalée par BENHARZALLAH (2004) dans la région de Batna.

D'autres espèces ont été également recensées seulement dans les Sebkhass. Il s'agit de *Pamphagus marmoratus*. C'est l'espèce qui a la plus grande taille d'Afrique du Nord (CHOPARD, 1943). Elle est à l'état imaginaire au début du printemps. C'est une espèce très répandue dans les milieux cultivés. Elle est absente dans les régions de Constantine, Biskra et Batna (MOUSSI, 2002, BENHARZALLAH, 2004).

Ochenrriidia geneculata est une espèce très commune dans les Sebkhass. Elle se dissimule pendant le jour dans les touffes d'Alfa ou de drin (CHOPARD, 1943). Dans les Sebkhass cet insecte est très nuisible. Elle peut faire des dégâts sur la plante *Paragmites australis* (Roseau). Elle a été signalée dans la région de Biskra (MOUSSI, 2002).

L'échantillonnage est qualitativement réalisé avec précision. La valeur du rapport a/N calculé pour la station du campus universitaire, lacs (Sebkhass) est de zéro. Pour la station d'El-Khroub le quotient est proche de zéro. Il est de 0.05. L'espèce contactée une seule fois et en un seul exemplaire pour cette station est *Truxalus nasuta*. Elle a été trouvée sous forme d'adulte. Il semble que cette espèce préfère des biotopes plus arides pour pouvoir pulluler. Cette espèce présente dans la Sebkhass Elle a été également signalée dans la région de Biskra (MOUSSI, 2002) et la région de Batna (BENHARZALLAH, 2004).

La richesse totale varie en fonction des stations et des périodes de prélèvement. Les valeurs de la richesse totale des acridiennes varient entre 15 et 21 espèces suivant les milieux. Elle est 15 pour la station de campus universitaire, 18 pour la station d'El-Khroub, 21 pour la Sebkhass. Ces fluctuations sont dues à la différence des microclimats qui caractérisent chaque station, la végétation et les facteurs écologiques.

MOUSSI (2002) signale la présence de 21 espèces acridiennes dans la région de Biskra. BENHARZALLAH (2004) trouve une richesse totale de 22 espèces dans la région de Batna

La richesse moyenne la plus élevée est celle de la station de Sebkhass qui offre un milieu favorable au développement des différentes populations acridiennes. C'est un milieu

humide, riche en espèces végétales. Les deux stations campus et El-Khroub présente une richesse moyenne plus faible avec 10,45 et 7,53 respectivement.

La variation des valeurs de ces richesses moyennes est due aux conditions microclimatique, la situation géographique. Les trois stations sont situées sur un axe Nord- Sud. La température varie entre les trois stations. Selon Chérief (2000) parmi les facteurs climatiques. La température joue un rôle prépondérant sur la biologie des acridiennes. AYOOB (1999) montre que la présence de cultures et d'adventices permettent aux Orthoptères de se multiplier dans la région de Janet.

L'indice de diversité le plus élevé est obtenu au niveau de la station de la Sebka. Il est de 3.78 bits, ceci s'explique par le recouvrement végétal plus diversifié, et le milieu humide avec une température élevée ; ce qui correspond à des condition de vie favorables au développement des espèces acridiennes. Selon VIERA SILVA (1979) et BLONDEL (1949), une communauté est d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand.

Pour la station d El-Khroub l'indice de diversité est de 3.70 bits. Cette valeur n'est pas faible par rapport la première station. Selon DAJOZ (1971), la diversité est conditionnée par deux facteurs : la stabilité du milieu et les facteurs climatiques.

Concernant la station du Campus, l'indice de diversité est plus faible par rapport aux deux stations. Elle est de 3.28 bits. Cette baisse s'explique par la présence de beaucoup d'espaces ombragés (présence d'arbres et d'arbustes), et l'action de l'homme. Selon DAJOZ (1985), un indice de diversité faible traduit des conditions de vie défavorables. OULD ELHADJE (1991), a constaté que la valeur de H' la plus élevée a été enregistrée dans la région d'El-Golea est correspond à 7.77 bits, ou le taux de recouvrement végétale est important.

Les valeurs de l'équirépartition sont proches de 1 ; correspondant à des populations en équilibre entres elles. Ces dernières semblent être caractéristiques de nos parcelles d'étude.

Dans les stations du Sebchas, d'El-Khroub et du Campus, les valeurs de E sont respectivement 0.86, 0.89 et 0.84. Ces valeurs indiquent que le milieu est stable. Le peuplement acridien a donc une structure presque homogène et équilibrée. Selon FRONTIER (1982), une communauté comprenant un petit nombre d'espèces relativement très abondantes. Les autres rares, appartinrent moins diversifiée qu'une communauté comprenant au total le même nombre d'espèces mais avec des fréquences plus équitablement réparties. De même LACHELAH (2002) signale que la valeur de l'équitabilité la plus élevée est de 0.98 au

niveau de la station cultivée. Ceci s'explique par le fait que les espèces vivent en équilibre entre elle, par conséquent leur milieu est stable.

D'après les résultats des fréquences relatives annuelles calculées pour chaque station, nous constatons que la station de Campus universitaire est dominée par les espèces ; *Acrotylus patruelis.p*, *Thalpomena algeriana*, *algeriana*, *Anacridium egyptium* et *Pezotettix giornii* avec respectivement une fréquence de 19.16 P. cent, 14.97 P. cent, 11.97 P. cent, et 10.77 P. cent, les autres sont fréquences plus ou moins faibles.

Dans la station d' Elkhroub, les espèces les plus fréquentes sont : *Pezotettix giornai*, *Aiolopus strepence*, *Oedipoda fuscocincta fuscocincta* et *Ocnieridia volxemii* avec respectivement une fréquence de : 17.87 P. cent, 12.29 P. cent, 7.82 P. cent, 7.82 P. cent.

Dans la station du Sebkhass l'espèce *Calliptamus barbarus barbarus* présente la plus grande fréquence avec 15.07 P cent, suivie par les espèces *Heteracris harterti*, *Oedaleus decorus*, *Oedipoda miniata miniata*, et *Ochrilidia geniculata*, avec respectivement une fréquence de 11.55 P.cent 9.69 P. cent, 9.54 P. cent et 8.04 P. cent.

D'après H. BELHADJ (2004), l'espèce *Acrotylus.p. p* présente la fréquence la plus élevée avec 38.83 P. cent suivie par *Ochrilidia gracilis gracilis* avec 29.55 P. cent dans un champ cultivé de la ferme pilote de Hassi Benabdellah. ZERGOUN (1994), note que l'espèce *Ochrilidia gracilis gracilis* est une espèce très fréquente dans la palmeraie. Selon BRIKI (1998), *Duroniella lucasi* présente la fréquence la plus importante dans la palmeraie traditionnelle de Rouissat avec 61 P. cent. De même OULD ELHADJ (1991), note que les palmeraies et les jardins de cultures maraîchères possèdent une densité acridienne plus élevée grâce à l'effet d'Oasis. Ce dernier par son humidité favorise une grande disponibilité de nourriture et offre d'une manière générale au peuplement orthoptérologique des conditions favorables pour leur développement et leur reproduction.

La constance des espèces orthoptérologiques varie d'une station à une autre. Au niveau de la station du Campus universitaire cinq espèces sont constantes. Il s'agit de *Anacridium egyptium*, *Acrotylus p. patruelis*, *Oedipoda f. fuscocincta*, *Oedipoda miniata miniata*, *Thalpomena a. algeriana*, *Pezotettix giornai*. Les criquets accessoires s'avère être *Calliptamus wattenwylanus*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Aiolopus strepens*.

les espèces accidentelles récoltées sont *Paratettix meridionalis*, *Eyprepocnemis plorans*, *Aiolopus thalassinus. thalassinus*.

Pour la station d' El-Khroub, il y a quatre espèces constantes. Ce sont : *Acrotylus p. patruelis*, *Oedipoda f. fuscocincta*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, *Aiolopus strepens*. En

revanche les espèces accessoires sont *Calliptamus wattenwylanus*, *pezotettix giornai*, *Anacridium egyptium*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Sphingonotus c. caerulans*, *Sphingonotus azureus*, *Aiolopus t. thalassinus*.

Sept espèces sont constantes au niveau du Sebkhas qui sont ; *Calliptamus barbarus barbarus*, *Calliptamus wattenwylanus*, *Heteracris adpersus*, *Heteracris harterti*, *Ochrilidia geneculata*, *Oedaleus decorus*. Nous notons 8 espèces accessoires pour la même station qui sont *Ocneridia volxemii*, *Pamphagus mormoratus*, *Dericorys millieri*, *Oedipoda f. fuxocincta*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, *Aiolopus strepens*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Oedipoda miniata miniata*. Enfin, les espèces accidentelles à signaler sont *Pyrgomorpha cognata minima*, *Pamphagus longicornus*, *Truxalus nasuta*, *Euchorthippus a. albolineatus*, *Locusta migratoria*, *Sphingonotus azureus*, *Aiolopus t. thalassinus*.

A Ouargla KORE KINDJIMI (1995) trouve que *Paratettix meridionalis*, *Pyrgomorpha cognata* et *Duroniella lucasi* sont des espèces constantes. Par contre *Aiolopus strepens*, *Heteracris annulosus* et *Acrotylus insubricus* sont des espèces accidentelles durant toute l'année. En revanche *Aiolopus thalassinus* et *Eyprepocnemis plorans* sont accessoires. De son côté TOUATI (1996), note que dans la région de Birkhadem *Aiolopus strepens* est une espèce constante dans la friche et les vergers de néfliers. Selon TLLIASSOU (1994), en dehors des conditions climatiques, c'est surtout la salinité, par son degré qui régit la constante des espèces dans la cuvette de Ouargla.

La similarité appliquée aux trois stations révèle une forte similarité entre l'acridifaune de la station d'Elkhroub et Sebkha d'une part, et d'autre part entre la station d'Elkhroub et Campus universitaire. Elle est de l'ordre de 63 P. cent, 61 P. cent respectivement. Cela peut être dû au fait que la station d'El-Khroub est située entre les deux stations. Elle se trouve à la limite entre le sub-humide et le semi-aride et reçoit l'air tropical qui s'échappe et descend vers la méditerranée. Par conséquent elle est soumise à des conditions climatiques identiques (température, humidité et précipitation).

Par contre, nous avons remarqué qu'il existe une faible similarité entre l'acridifaune de la station du Campus universitaire et Sebkha. OULED ELHADJE (1991), a trouvé une forte similarité entre l'acridifaune des palmerais et des jardins maraîchères au Sahara.

Trois types de répartitions spatiales caractérisent les Orthoptères existants dans nos stations d'étude. Cependant la répartition contagieuse est la plus caractéristique. Les espèces qui ont de faibles effectifs montrent une répartition du type aléatoire de leurs individus. Ces espèces pourraient présenter une répartition du type contagieux lorsqu'ils se trouvent dans le

même quadrat au niveau des touffes de végétation. Par conséquent, la répartition spatiale des Orthoptères diffère d'une espèce à l'autre et d'une station à l'autre.

Dans la station d'Elkhroub, la majorité des espèces ont une répartition contagieuse sur presque toute l'année. C'est le cas des espèces : *Calliptamus wattenwylanus*, *Aiolopus strepence*, *Pezotettix giornai* et *Ocneridia volxemii*. Il faut noter que la diversification de la végétation favorise le regroupement des individus d'une même espèce ; ceci permet le passage d'une répartition aléatoire à la régulière au type contagieux. L'espèce *Anacridium egyptium* a une répartition aléatoire.

Au niveau de la station du Campus, *Acrotylus p. patruelis*, *Oedipoda fuscocincta.f* et *Oedipoda miniata miniata*, présentent une répartition contagieuse. Les individus de l'espèce *Aiolopus thalassinus* montre une répartition aléatoire. Le nombre d'individus de cette espèce est faible.

Dans les laces (Sebkha), les espèces *Dericorys millieri*, *Calliptamus barbarus*, *Oedaleus decorus* et *Ochrilidia geniculata* montrent une répartition régulière. la répartition contagieuse caractérise l'espèce *Dosioestaurus jagoi jagoi*. Les espèces *Truxalis nasuta*, *Pamphagus marmoratus* et *Locusta migratoria* ont une répartition aléatoire.

LECHELH (2003) mentionne que la plupart des espèces orthoptérologiques ont généralement une répartition du type aléatoire. C'est le cas d'*Acrotylus patruelis*. OULD EL-HADJ (1991), signale dans la région de Béni-Abbas dans les quatre palmeraies prospectées que toutes les espèces de Cealifères ont des répartitions régulières. D'après ZERGOUN (1994), la plus par des espèces acridiennes ont une répartition du type aléatoire dans le milieu cultivé à Ghardaïa.

Il est à remarquer que la répartition spatiale des individus d'orthoptères est conditionnée par plusieurs facteurs. La contagion apparaît au moment de la compétition alimentaire des individus quand le tapis végétale est desséché, ainsi qu'au moment de l'éclosion des œufs et la réapparition donc des larves du premier stade. DAJOZ (1985), précise que le regroupement des individus d'une population est souvent la manifestation de comportement varié telles que la défense contre les prédateurs, la protection contre le froid, le vent et la recherche de la nourriture. Selon les résultats obtenus par KARA et al (2001), dans cinq régions du Sud le nombre d'espèces d'Orthoptères varie qualitativement et quantitativement en fonction des régions d'étude.

La distribution d'abondance des espèces acridiennes inventoriées dans la région d'étude, ajustée au modèle de MOTOMURA (log-linéaire), montre que l'abondance du

peuplement acridien suit une progression géométrique dont la raison et la constante du milieu de MOTOMURA. $m=0,8953$

L'analyse de la variance nous a montrés que le F observées ou calculé de valeur 3.78 est supérieure au F théorique qui est égale à 3.35 à un seuil de 0.05 et pour un ddl résiduel égale à 87 et un ddl factoriel égal à 2. Nous concluons donc qu'il y'a une différence significative ; au moins une moyenne diffère des deux autre moyennes des peuplements acridien recensées dans les trois stations. Ces différenciations sont dues à la différence des microclimats qui caractérisent chaque station, la végétation et les facteurs écologique.

La nourriture est un des facteurs écologiques important dont la qualité et l'accessibilité joue un rôle en modifiant divers paramètres des populations d'Orthoptères ; tels que la fécondité, la longévité, la vitesse de développement et le taux de natalité (DAJOZ, 1982). Si globalement le criquet résiste bien à l'aridité de certaines entités de son environnement, il demeure très dépendant des facteurs climatiques et trophiques (KARA, 1997). Les acridiens en tant qu'insectes reconnus depuis longtemps comme ravageurs des cultures occasionnent des dommages considérables et méritent d'être étudiés (BENZARA et al, 1993). L'intérêt de l'étude du régime alimentaire des acridiens, permet de mieux comprendre les phénomènes de compétition et de pullulation. Dans la nature, elle permet de savoir si un acridien s'attaque aux plantes adventices ou bien aux cultures.

Dans ce travail, nous avons fait l'étude du régime alimentaire de deux espèces de criquet d'importance économique dans les conditions naturelles du Sebka. Il s'agit de : *Calliptamus barbarus barbarus* et *Ochrilidia geniculata*.

Pour l'étude du régime alimentaire nous avons utilisé la méthode de l'examen des contenus des fèces, qui consiste à comparer les fragments d'épidermes des plantes ingérées par l'insecte avec ceux d'une collection de référence préparées à partir des espèces végétales existantes dans son biotope.

La détermination du régime alimentaire, par la méthode de l'analyse microscopique du contenu des fèces est la plus objective par rapport aux observations directes sur le terrain. De même elle ne perturbe pas l'équilibre démographique des populations (LAUNOIS 1976 ; UVAROV 1977 in BENHALIMA 1983 et BUTET 1985).

L'analyse du spectre alimentaire des deux espèces d'acridiens, montre que parmi les 9 espèces végétales présentes dans le biotope, 5 plante seulement ont été ingérées, soit 60 pour cent de l'ensemble de la flore présente. Les espèces végétales consommées sont deux Graminées (*Hordeum* sp et *Triticum aestivum*), deux Chenopodiaceae (*Suaeda fruticosa*,

Halocnemum strobilaceum), et un espèce végétale de la famille Poacées (*Phragmites australis*).

Selon LEGALLE et GILLON (1989), l'utilisation des ressources alimentaires est variable en fonction du milieu où vit l'acridien. Le choix de la plante hôte est basé non seulement sur les relations biochimiques entre insecte –plante, mais aussi sur la structure du milieu. De même MOUMEN (1997) in TANKARI DANBAJO (2001) précise que le comportement des insectes dans la sélection du substrat alimentaire est un changement dans l'opportunité de consommer une plante plutôt qu'une autre. En effet le choix par un insecte d'un végétal comme aliment dépend de la présence des substances stimulantes ou inhibant la prise de nourriture. Les 2 espèces de sautériaux ont une préférence et un spectre alimentaire différent

On remarque que cette espèce montre une préférence marquée pour les Graminées. Les travaux de BENFEKIH et al, (1996) dans la région d'Adrar montrent que le spectre alimentaire de *Locusta migratoria* ne comprend que les Graminées. De même BENFEKIH et al (2002), précisent que les individus de *Locusta migratoria* ont une préférence pour *Avena sterilis* et *Sorghum vulgare* dans le Sahara algérien. Les Poacées sont les plus consommées par les individus de *Calliptamus barbarus barbarus* (BENZARA, DOUMANDJI et ROUIBAH, 2003). Leur taux de consommation élevé pourrait provenir du fait, que dans le bioclimat humide de la station de Taza, la végétation graminéenne demeure verte assez longtemps, contrairement à ce qui passe dans les bioclimats arides et semi- arides.

Ochrilidia geniculata se nourrit de deux espèces végétales parmi les 9 espèces végétales présentes. Il s'agit d'une Poaceae et une Chenopodiaceae. On remarque que cette espèce montre une préférence marquée pour l'espèce végétale *Phragmites australis*. Selon RACCAUD-SCHOLLER (1980), les orthoptères marquent souvent des préférences nettes pour une espèce végétale donnée.

La fréquence des espèces végétales dans les fèces des deux Acrididae est différente. Chaque espèce présente une préférence alimentaire caractérisée par le choix des plantes ingérées.

Pour *Calliptamus barbarus barbarus*, les deux espèces végétales de la famille Graminées sont présentés avec des fréquences d'occurrence élevées. Par contre, les deux espèces végétales de la famille Chenopodiaceae sont présentes avec une fréquence d'occurrence faible.

L'espèce végétale *Phragmites australis* (roseaux) de la famille des Poaceae est propre au régime alimentaire des individus des *Ochrilidia geniculata* avec une fréquence d'occurrence de 93.75 pour cent. L'espèce végétale *Suaeda fruticosa* présente avec une faible fréquence d'occurrence 6.25 pour cent. Le criquet recherche une nourriture pauvre en eau en milieu humide et riche en eau en milieu se. D'après MILLOT (1937) in OULD EL-HADJE (2002 a). En effet LEWIS et BERNYS (1985), ROSSING et al, in LEGALL (1989) précisent que le bon équilibre hydrique de la plante est un facteur essentiel de son utilisation.

CONCLUSION

Cette étude a été effectuée dans la région de Constantine et les lacs (Sebkhas). Les deux régions sont caractérisées par un climat particulièrement contrasté. L'inventaire des acridiens dans la région d'étude totalise 30 espèces acridiennes appartenant au sous-ordre des Caelifères. Elles sont réparties dans quatre familles ; Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Acrididae et Acridiidae. La famille des Acrididae est la plus importante, avec 9 sous-familles.

L'étude comparative de la faune orthoptérologique inventoriée dans les deux régions d'étude, montre que 12 espèces acridiennes ont une vaste répartition géographique. Au niveau de la région de Constantine, nous avons trouvés 8 espèces. Ces dernières sont : *Paratettix meridionalis*, *Pezotettix giornai*, *Acrotylus patruelis p*, *Anacridium egyptium*, *Thalpomena algerianna*, *Eyprepocnemis plorans*, *Sphingonotus azurescens* et *Sphnigonotus rubescens*, . Les espèces recensées dans les Sebkha sont au nombre de 10. Il s'agit de : *Pamphagus mormoratus*, *Pyrgomorpha cognata minima*, *Dericorys millieri*, *Calliptamus barbarus barbarus*, *Heteracris adpersus*, *Ochrilidia geniculata*, *Euchorthippus albolineatus albolineatus*, *Locusta migratoria*, , *Oedaleus decorus* et *Truxalis nasuta*.

Ce travail nous a permis d'avoir une idée sur l'écologie, la biologie et la dynamique des populations des espèces acridiennes présentes dans la région d'études. Plusieurs paramètres écologiques sont effectués. L'étude de la qualité de l'échantillonnage révèle que la réalisation de ce dernier est faite avec précision. La richesse totale et la richesse moyenne montrent une variation en fonction des stations et en fonction des périodes de prélèvement. La richesse totale varie entre 15 et 21 espèces suivant les stations. Elle est de 15 pour le Campus universitaire, 18 à El-Khroub et 21 au niveau des Sebkhas.

L'étude de la constance appliquée aux espèces acridiennes montre que cette dernière varie d'une station à une autre. Les valeurs de l'équirépartition sont proches de 1 au niveau des trois stations d'étude ; ceci indique que les peuplements sont en équilibre. L'étude du type de répartition montre que trois types de répartition caractérisent les espèces existantes dans nos stations.

C'est à travers l'examen des contenus des fèces que nous avons fait l'étude du régime alimentaire. Cette méthode est bien adaptée pour les recherches sur le terrain. Elle est simple, rapide et objective. Elle nous a permis de préciser le régime alimentaire et les préférences trophiques de deux espèces Acridiennes d'importance économique.

Sur l'ensemble des espèces végétales présentes dans la station du Sebkhas, *C. barbarus barbarus* a une nette préférence pour 4 espèces végétales réparties entre deux

familles : deux Graminées et deux Chenepodiaceae. Les Graminées sont les plus consommées par *C. Barbarus barbarus*. Cette espèce montre une préférence marquée pour les Graminées. Par conséquent, elle est polyphage et granivore.

Ochrilidia geniculata a consommé deux espèces végétales parmi les 9 espèces présentes. Il s'agit d'une Poacées et une Chenepodiaceae.

L'espèce végétale *Phragmites australis* de la famille Poacées est propre au régime alimentaire des individus d'*Ochrilidia geniculata*. Cette espèce considérée comme omnivore et phytophage.

A travers cette étude nous avons pu traiter quelques données sur les sauteriaux qui pouvant poser des problèmes à l'agriculture. A cet effet, le problème acridien suppose une connaissance approfondie de la bioécologie des orthoptères.

Néanmoins, il serait intéressant d'élargir l'échantillonnage pour mieux comprendre le comportement trophique de ces acridiens et d'entreprendre d'autres études plus poussées sur le régime alimentaire d'autres espèces dans le but de préciser les espèces d'importance économique et de préconiser les méthodes de lutte. Nous envisageons d'élargir nos recherches ultérieures et d'approfondir l'étude de chacune des espèces inventoriées dans le cadre de cet travail. Notre priorité est de faire une étude détaillée de chacune des espèces recensées d'importance économique.

Références bibliographiques

1. ANONYME, 1978-Direction des études du milieu et la recherche en hydraulique (région de Ain-M'lila).
2. ANONYME, 1988-Monographie de la wilaya de Constantine. Minis. Hyd. et de l'Env. et des forêts, 1: 1-117.
3. ANONYME, 1993-Les forêts de Constantine, étude de la conservation des forêts de Constantine à l'occasion de la journée nationale de l'arbre.
4. ANONYME, 2004-Atlas (IV) des zones humides Algériennes d'importance internationale. Ministère de l'Agriculture et du développement rural. Direction Générale des Forêts: 53-57.
5. ANONYME, 2004-Les cahiers de l'agence ABH-CSM, n°8, le bassin de l'Oued El-Kébir, Rhumel.
6. ANONYME, 2004-Office nationale météorologie, station de Ain-El-Bey, Constantine.
7. ANONYME, 2005-Office nationale météorologie, station de Ain-El-Bey, Constantine.
8. APPERT J. et DEUSE J, 1982- Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques. Ed. Maisonneuve et La rose, Paris, 420 pp.
9. ATHMANI. L. 1988-Comparaison faunistiques entres trois stations dans le parc national de Belzma (Batna). Thèse, Ing . Agro. Inst. Nat, Agro, El-Harrach, 78 pp.
10. AYOUB. A, 1999-L'entomofaune de trios stations cultivées à Djanet. Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 94 pp.
11. BABAZ. Y. 1992-Etude bioécologique des Orthoptères dans la région de Ghardaïa. Mem. Ing. Agro. Inst. Agro. Univ. Sci. Tech, Blida, 91 pp.
12. BELHADJ. H. 2004-Bioécologique des Orthoptères dans la cuvette de Ouargla et régime alimentaire de *Pyrgomorpha cognata* (Krauss , 1877) , *Acrotylus patruelis* (Herrich Schaeffer, 1838) et *Ochrillidia gracillis*
13. 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.
14. BELLMANNH et LUQUET .G. 1995 Guide des sauterelles grillons et criquets d 'Europe Occidentale. Ed. Delachoux et Nieslé, Paris ,383 pp.
15. BLONDEL. J.1979 Bioécologie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 pp.

16. BENFEKIH. L. CHARA. B, and DOUMANDJI – MITICHE .B , 2002-Influence of anthropogenic impact on the habitats and swarming risks of *Dosiostaurus maroccanus* and *Locusta migratoria* (Orthoptéra , Acrididae) in Algerian Sahara and the semiarid zone , Journal of orthoptera research . 11(2): 243 -250.
17. BENFEKIH . L , DOUMANDJI – MITICHE .B et AHMED. A, 1996-Premières observations sur la présence et l'activité de la locuste migratrice *Locusta migratoria* (Orthoptera , Oedipodinae) au Sahara septentrional dans la région d'Adrar (Algérie) Med . Fac. Landboww, Univ. Gent, 61(3 a), 781-789.
18. BENHALIMA, 1983-Etude expérimentale de la niche trophique de *Dosiostaurus maroccanus* (Thunberg , 1815) en phase solitaire au Maroc . Thèse Doc. Ing Paris, 178 pp.
19. BENHALIMA, GILLON .Y et LOUVEAUX ,1984-Utilisation des ressources trophiques par *Dociostaurus maroccanus*(thunberg,1815) (Orthoptera,Acrididae). Choix des espèces consommées en fonction de leur nutritive. Acta. Oecol. Gent. Vol.5 (4) : 383-406.
20. BENHARZALLAH. N, 2004-Contribution à l'inventaire et étude bio systématique de la faune Acridienne dans la région des Aurès, wilaya de Batna, Algérie Thèse Magister en entomologie, Univ., Constantine, 141 pp.
21. BENISTAN M.TW. S. 1984-Les fleurs d'Algérie. Ed. Entreprise Nationale du livre Alger : 359 pp.
22. BENTAMER. N ,1993-Bioécologie des Orthoptères et étude de développement ovarien de *Calliptamus barbarus* (COSTA, 1836) dans la région de Ain El-Hammam (Tizi ouzou). Thèse. Ing . Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach 64 pp.
23. BENZARA. A, DOUMANDJI-MITICHE .B. DOUMANDJI, S et TOUATI .M, 1993-Régime alimentaire du genre *Calliptamus* (Serville, 1831) (Orthoptèra. Acrididae) sur le littoral oriental algérois . Med. Fac Landboww. Uni. Gent, 58 (2a), 339- 345.
24. BENZARA. A, DOUMANDJI. S, ROUIBAH. M, JEAN-FRANCE VOISIN, 2003-Etude qualitative et quantitative de l'alimentation de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836). Rev écol. (Terr- Vie). Vol. 58, 187-196.
25. BOUANANE M. R, 1993-Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères et régime alimentaire de *Dosiostaurus maroccanus* (Thunberg , 1815) (Orthoptèra , Acrididae) dans la région de Sidi Belabbès. Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach 64 pp.
26. BOURAHLA. T, 1990-Comparaison de la faune orthoptérologique entre quelques stations de Soumaa Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El- Harrach, 144 pp.
27. BRIKI. Y, 1991. Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères dans trois stations de la région de Dellys. Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach 73 pp.

28. BRIKI. Y, 1998-Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères dans la région d'Ouargla et à l'étude du régime alimentaire de *Duroniella lucasii* (Bolivar, 1881). Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach 189 pp.
29. BUTET. A, 1985-Méthodes d'étude du régime alimentaire du rongeur polyphage (*Apodemus sylvaticus*) (L.1758). *Mammalia*, T, 49, n°4, 455-483.
30. CARATINI. R, 1984-Les plantes. Ed. Bordas, Paris, 194 pp.
31. CHARA .B, 1987- Etude comparée de la biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptère, Acrididae). Thèse Doc. Ing. Uni. Aix, Marseille, 190 pp.
32. CHERAIR .H, 1991-Place de *Calliptamus* (Serville, 1831) dans les peuplements des Caelifères : Systématique et biologie. Mémoire. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 89 pp.
33. CHERAIR .H, 1994-Contribution à l'étude du développement ovarien et du régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptère, Acrididae) dans deux bioclimats Sub-humide et Semi-aride. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach 119 pp.
34. CHERIEF. A, 2000-Etude bioécologique du criquet pèlerin *Shistocerca gregaria* (Forsk. , 1775) dans la région d'Adrar . Etude de la morphométrie, du régime alimentaire sur terrain et du photo préférendum alimentaire au laboratoires Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 135 pp.
35. CHOPARD. L, 1943-Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Librairie La rose. Coll : (Faune de l'empire française), Paris, 405 pp.
36. DAGNELLIE P, 1975-Théorie et méthodes statistiques applications agronomiques. Ed. Press agronomiques de Genbloux, Vol.2 : 463 pp.
37. DAJOZ. R, 1971-Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 433 pp.
38. DAJOZ. R ,1982-Précis d'écologie. Ed. Gautiets Villars, Paris, 503 pp.
39. DAJOZ. R ,1985-Précis d'écologie. Ed. Gautiets Villars, Paris, 505 pp.
40. DIDIER SAMSON, 2004-Questions sur une invasion, les criquets. Journal, RFI, Publié le 7-9 – 2004, 2 pp.
41. DIRSH V. M, 1965-The African genera of Acrididea. Anti- locust research center , Cambridge Univ. Press, 579 pp.
42. DOUADI. B, 1992-Contribution a l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Guerrerra (Ghardaia). Développements Ovarien chez *Acrotylus patruelis* (Herrich- Schaeffer, 1838). Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 75 pp.

43. DOUMANDJI. S, DOUMANDJI – MITTICHE. B, 1992-Observations préliminaires sur les Caelifères de trois peuplements de la région de la Mitidja (Alger). Mén. Soc. r. Bilge. Ent. 35 (1992), 619 – 623.
44. DOUMANDJI. S, DOUMANDJI – MITTICHE. B, KHOUDOUR. A et BENZARA. A 1993 b-Pullulation de sauterelles et de sauteriaux dans la région de Bordj Bouarreridj (Algérie), Med. Fac. Landbouw, Univ. Gent, 58 (2a), 329- 337.
45. DOUMANDJI. S, DOUMANDJI – MITTICHE. B et TARAI. N, 1993-Les peuplements orthoptérologiques dans les palmeraies à Biskra : Etude du degré d'association entre les espèces d'orthoptères. Med. Fac. L andbouww. Univ. Gent, 58 a, 355-360 .
46. DOUMANDJI. S, DOUMANDJI – MITTICHE. B, 1994-Criquets et sauterelles (Acridologie) , Ed . OPU. (Office de Publications Universitaire), 99 pp.
47. DREUX.P 1962-Recherche écologique et biogéographique sur les Orthoptères des alpes Française. Thèse. Doc. D'état, Zoologie, Montpellier, 625 pp.
48. DREUX.P 1972- Recherche de terrain en auto-écologie des Orthoptères. Acrida, PP. 305-330.
49. DREUX.P 1980-Précis d'écologie Ed. Presse Univ. France Paris, 231 pp.
50. DURANTON J. F, LAUNOIS – LUONG. M. H et LECOQ. M, 1982a- Manuel de prospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T. 1. , 695 pp.
51. DURANTON J. F, LAUNOIS – LUONG. M. H et LECOQ. M, 1982 b-Manuel de prospection acridienne en zone Tropicale sèche. Ed. G. E.R.D.A. T. Paris, T. 2. , 707-1495.
52. DURANTON J. F, LAUNOIS – LUONG. M. H et LECOQ. M, 1987-Guide anti-acridien du Sahel. Ed. Cirad. Prifas. 345 pp.
53. FALILA GBADAM, 2004-Lutte anti- acridienne en Afrique qui arrive à contretemps Art . Publie 9-9 – 2004, 3 pp.
54. FELLAOUINE. S, 1984-Contribution à L'étude des sauteriaux nuisible dans la région de Sétif. Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 68 pp.
55. FELLAOUINE. S, 1989- Bioécologie des Orthoptères de la région de Sétif, Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, Alger, 127 pp.
56. FRONTIER .S, 1982-Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed. Masson. Paris, Coll. d'écologie, n° 17, 449 pp.
57. GUECIOUEUR .L, 1990-Bioécologie de la faune orthoptérologique de trois stations à Lakhdaria. Mémoire. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach ,71pp.

58. HAMADI .K, 1998-Bioécologie de peuplements orthoptérologiques en Mitidja. Etude de l'activité biologique d'extraits de plantes acridifuges sur *Aiolopus strepence* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 197 pp.
59. HAMDI. H, 1989-Contribution a l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques de région médio septentrionale de l'Algérie et la région de Gabes (Tunisie). Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 27 pp.
60. HAMDI. H, 1992- Etude bioécologique des peuplements orthoptérologiques des dunes fixés du littoral algérois. Thèse Magister Sci . Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 166 pp.
61. IHSAN .S, 1988-Systématique des acridiens du proche orient. Aspects physiologiques et ultrastructuraux d'une embryogenèse avec diapause chez *Locusta migratoria* (Linné, 1758). Thèse Doc. Univ . P.M. Curie, France, 208 pp.
62. ILLIASSOU. A 1994-Bioécologie des sauterelles et des sauteriaux de quatre stations dans la cuvette de Ouargla. Thèse. Ing. Agr. Inst.Nat. Formation Sup. Agro. Sah., Ouargla, 68 pp.
63. JAGO .N, 1963-A revision of the genus *Cliptamus* (Orthoptera , Acrididae) . Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist), Entomology, 3, n° 9, 289 – 350.
64. KABOUCHE A, 1978-Ain Mlila dans la géographie urbaine et l'aménagement. Thèse Doc. Univ. IV Sorbo., Paris, 245 pp.
65. KARA.F.Z, 1997 Etude de quelques aspects écologie et régime alimentaire de *Schistocerca gregaria* (Forskal, 1775) (Orthoptera , Cyrtacantacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées. Thèse Magister Sci . Agro. Inst . Nat . Agro , El-Harrach , 182 pp.
66. KOREKINDJIMI . B, 1995-Bioécologie des Orthoptères dans trois stations d'étude dans la cuvette de Ouargla. Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla, 78 pp.
67. LAAMARI .M, 1991-Bioécologie de la faune de la forêt domaniale des Aurès. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, Alger, 159 pp.
68. LAUNOIS. LUNG .M, 1976a-Méthodes d'études dans la nature du régime alimentaire du criquet migrateur *Locusta migratoria*. Ann. Zoo.Ecol. an.Vol. 8 (1): 25-32.
69. LAUNOIS .M, 1978-Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel Ministère de la coopération et G.E. R. D. A. T, Paris, 303 pp.
70. LAUNOIS .M, 1988-Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel Ministère de la coopération et G.E. R. D. A. T, Paris, 300 pp.
71. LAUNOIS .M, LAUNOIS LUNG .M et LECOQ .M, 1996-Sécheresse et survie des sauteriaux du Sahel Ouest africain. Cahiers Sécheresse, Vol. 7 (2), 119- 127 pp.

72. LEGALL .P, 1989-Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptera). Bull. écol, T. 20, 245-261.
73. LEGALL .P, GILLON Y, 1989-Partage des ressources et spécialisation trophique chez les acridiens (Insecte, Orthoptera, Acridomorpha). Non graminivores dans la Savane pré- forestière. (Lamto, cote d'Ivoire). Acta. Oecologica Oecol. génér ; 10 (1) , 51-74.
74. LECHELAH .N, 2002-Contribution a l'étude bioécologique des Orthoptères et régime alimentaire d' *Ochrilidia tibialis* et de *Pyrgomorpha cognata* dans la région de Gemar (El-oued). Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 166 pp.
75. LOUADI. K, 1999-Systématique, écologie des abeilles (Hymenoptera : Apoidea) et leur relation avec l'agrocénose dans la région de Constantine Thèse Doc . Sci . Univ . Con . , 220 pp.
76. LOUVEUX et BENHALIMA, 1986-Catalogue des Orthoptères Acridoidae d'Afrique du Nord –Ouest. Bull. So. Ent. France, 91 pp.
77. MEBERKI A., 2004-Hydrologie des Bassins de l'Est Algérien : Ressources en eau, aménagement et environnement. Thèse Doc. Etat, sci. Terre. Univ. Mentouri, Constantine, 360 pp.
78. MOHAMMEDI .A, 1996-Bioécologie des orthoptères dans trois types de stations de la région de Chlef. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach ,192 pp.
79. MOHAMMED-SAHNOUN.A,1994-Bioécologie du peuplement Orthoptérologique de la station de Col de forgères (parc nationale de Chréa). Régime alimentaire et développement ovarien de *Thalpomena algeriana* (Lucas, 1849) (Orthoptera, Oedipodinae) . Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 158 pp.
80. MOUSSI. A, 2001- دراسة اولبة للجراد بمنطقتي بسكرة و قسنطينة .Thèse Magister en Entomologie, Unv., Constantine, 104 pp.
81. OULD ELHADJ. M.D, 1992-Bioécologie des sauterelles et sauteriaux des trois Zones au Sahara. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 85 pp.
82. OULD ELHADJ. M.D, 1999-Etude du régime alimentaire de quatre espèces d'Acrididae dans les conditions naturelles de la région de Beni-Abbès. Ann . Inst . Nat . Agro . , Vol . 20 . n ° 1 et 2 , 69-75 .
83. OULD ELHADJ . M.D, 2002 a-Etude du régime alimentaire de cinq espèces Acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla, (Algérie). L'entomologiste, 58 (3-4), 197- 209 pp.
84. OULD ELHADJ. M.D ,2002 b-Les nouvelles formes de mise en valeur dans le Sahara algérien et le problème acridien. Cahiers Sécheresse, Vol 13 (1), 37-42.

85. OULD ELHADJ. M.D, 2002, Les problèmes de la lutte chimique au Sahara algérien, cas des acridicides, Institut d'Hydraulique et d'Agronomie Saharienne, Centre Universitaire de Ouargla, 163 pp.
86. OULD ELHADJ. M.D, 2004-Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse Doc. Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 276 pp.
87. QUEZEL .P et SANTA .S, 1962a-Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. Gent. Nat. rech. Sci. , T. 1. ; Paris. , 556 pp.
88. QUEZEL .P et SANTA .S, 1962b-Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. Gent. Nat. rech. Sci. , T. 2, Paris, 541 pp.
89. RAMADE. F, 1984-Eléments d'écologie. Ecol. frond. Ed. Mac. Grw –Hill, aris, 397 pp.
90. RACCAUD-SCHOELLER., 1980-Les insectes. Physiologie et développement. Ed. Masson, Paris ,300 P.
91. SELTZER .A, 1946-Le climat de l'Algérie. Inst. Météo. Phys. glob. Univ . Alger , 219 pp.
92. SEGHIER. M, 2002-Etude bioécologique des Orthoptères dans trois milieux différents. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus*(Orthoptera , Acrididae) dans la région de Médéa Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 181 pp.
93. TAMZAIT. A, 1990-Etude bioécologique des Orthoptères dans la région de Staouel . Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Ens. Sup. Agro. , Blida, 89 P.
94. TARAI. N, 1991-Contribution a l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Biskra et régime alimentaire de *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 781) Thèse. Ing. Agro. Inst.Nat. Agro, El-Harrach, 120 pp.
95. TAKARI DAN BAJO. A, 2001-Cycle biologie de *Schistocerca gregaria* (Forskal, 1775) (Orthoptera , Cyrtacantacridinae) sur Brassica oleracea(Crucifère). Etude comparatives de la toxicité de 3 plantes acridifuges chez les larves du cinquième stade et les adultes de cet acridien. Thèse. Ing. Agr. Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Sah. Ouargla , 89 pp .
96. UVAROV. B, 1966-Grasshoppers and locusts, Ed. Cambrige Univ., Press, T. 1, 481 pp.
97. VIERA DA SILVA J, 1979-Introduction à la théorie écologique. Ed. Masson, Paris, 112 pp.
98. VOISIN J.F, 1980-Réflexion à propos d'une methode simple d'échantillonnage des peuplements d'Orthoptères en milieu ouvert. Acrida, T, 9, n° 3-4 : 159-170.
99. VOISIN J.F, 1986-Une méthode simple pour caractériser l'abondance des Orthoptères en milieux ouvert. L'entomologiste, n° 42 : 113-119.

100. ZEMMOURI N. , 1993-Approche sur le fonctionnement ovarien et sur le régime alimentaire de *Calliptamus barbarus*(Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Djelfa, Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 64 pp.
101. ZERGOUN. Y, 1994-Bioécologie 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.
102. ZERGOUN. Y, 1994-Contribution a l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Ghardaïa Thèse. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 73 pp.

ANNEXES



Truxalus nasuta(Linné, 1758)

0,78 cm
|-----|



Locusta migratoria(Linné, 1758)

0,78 cm
|-----|



0,75 cm



Sphingonotus azyrescens (Rambur, 1838)



0,75 cm



Dociostarus jagoi jagoi (Soltani, 1983)



0,75 cm
|-----|

Euchorthippus albolineatus albolineatus(LUCAS 1849).



0,75 cm
|-----|

Heteracris sp après la mue imaginale

Annexe 2 : Les types de répartitions :

Tableau 24 : Types de répartition des espèces acridiennes dans la station de El khroub

Variable	N Actifs	Somme	Variance	Moyenne	Type de répartition
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	12	1,82	1,00	C
<i>Aiolopus strepence</i>	12	28	5,70	2,33	C
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	12	11	1,72	0,92	C
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	16	2,42	1,33	C
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	10	1,06	0,83	C
<i>Sphingonotus azurescens</i>	12	7	1,54	0,58	C
<i>Sphingonotus rubescens</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Sphingonotus caerulans .c</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Thalpomena algeriana</i>	12	23	4,99	1,92	C
<i>Acrotylus patruelis</i>	12	17	2,99	1,42	C
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	12	21	3,84	1,75	C
<i>Heteracris harterti</i>	12	3	0,39	0,25	C
<i>Pezotettix giornai</i>	12	41	4,81	3,42	C
<i>Anacridium egyptium</i>	12	13	0,99	1,08	A
<i>Truxalis nasuta</i>	12	1	0,08	0,08	A
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	14	3,42	1,17	C
<i>Pamphagus longicornus</i>	12	5	0,72	0,50	C

A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

Tableau 25: Type de répartition des espèces acridiennes dans la station des lacs.

Variable	N Actifs	Variance	Somme	Moyenne	Type de répartition
<i>Dericorys millieri</i>	12	0,58	7	0,99	R
<i>Calliptamus barbarus</i>	12	2,33	28	7,15	R
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	1,08	13	2,27	R
<i>Heteracris adpersus</i>	12	1,92	23	9,90	R
<i>Heteracris harterti</i>	12	1,42	17	4,45	R
<i>Aiolopus strepence</i>	12	0,75	9	1,11	R
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Locusta megratoria</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	12	0,33	4	0,42	R
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	1,67	20	3,15	R
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	1,42	17	3,17	R
<i>Sphingonotus azurescens</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	11	0,55	6	0,47	C
<i>Pamphagus longicornis</i>	12	0,42	5	0,45	A
<i>Euchorthippus alboliniatus</i>	12	0,42	5	0,45	A
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	0,48	6	0,46	A
<i>Ochrilidia geniculata</i>	12	1,67	20	4,06	R
<i>Pomphagus mormoratus</i>	12	0,35	3	0,39	A
<i>Truxalus nasuta</i>	12	0,17	2	0,15	A
<i>Oedaleus decorus</i>	12	2,33	28	8,42	R
<i>Pyrgomorpha cognata minima</i>	12	0,17	2	0,15	A

A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

Tableau 26: Type de répartition des espèces acridiennes dans la station du Campus

Variable	N Actifs	Somme	Variance	Moyenne	Type de répartition
<i>Paratettix meridionalis</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	12	11	1,54	0,92	C
<i>Aiolopus strepence</i>	12	5	0,45	0,42	A
<i>Aiolopus thalassinus</i>	12	2	0,15	0,17	A
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	12	12	0,91	1,00	R
<i>Ochrilidiagracilis.</i>	12	10	1,24	0,83	C
<i>Acrotylus patruelis</i>	12	34	3,97	2,83	C
<i>Oedipoda fuscocincta .f</i>	12	17	2,63	1,42	C
<i>Oedipoda miniata . m</i>	12	21	3,48	1,75	C
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	12	4	0,42	0,33	C
<i>Thalpomena algeriana</i>	12	36	7,09	3,00	C
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	12	2	0,33	0,17	C
<i>Pezotettix giornai</i>	11	16	1,15	1,33	R
<i>Anacridium egyptium</i>	12	36	11,45	3,00	C
<i>Ocneridia volxemii</i>	12	2	0,15	0,17	A

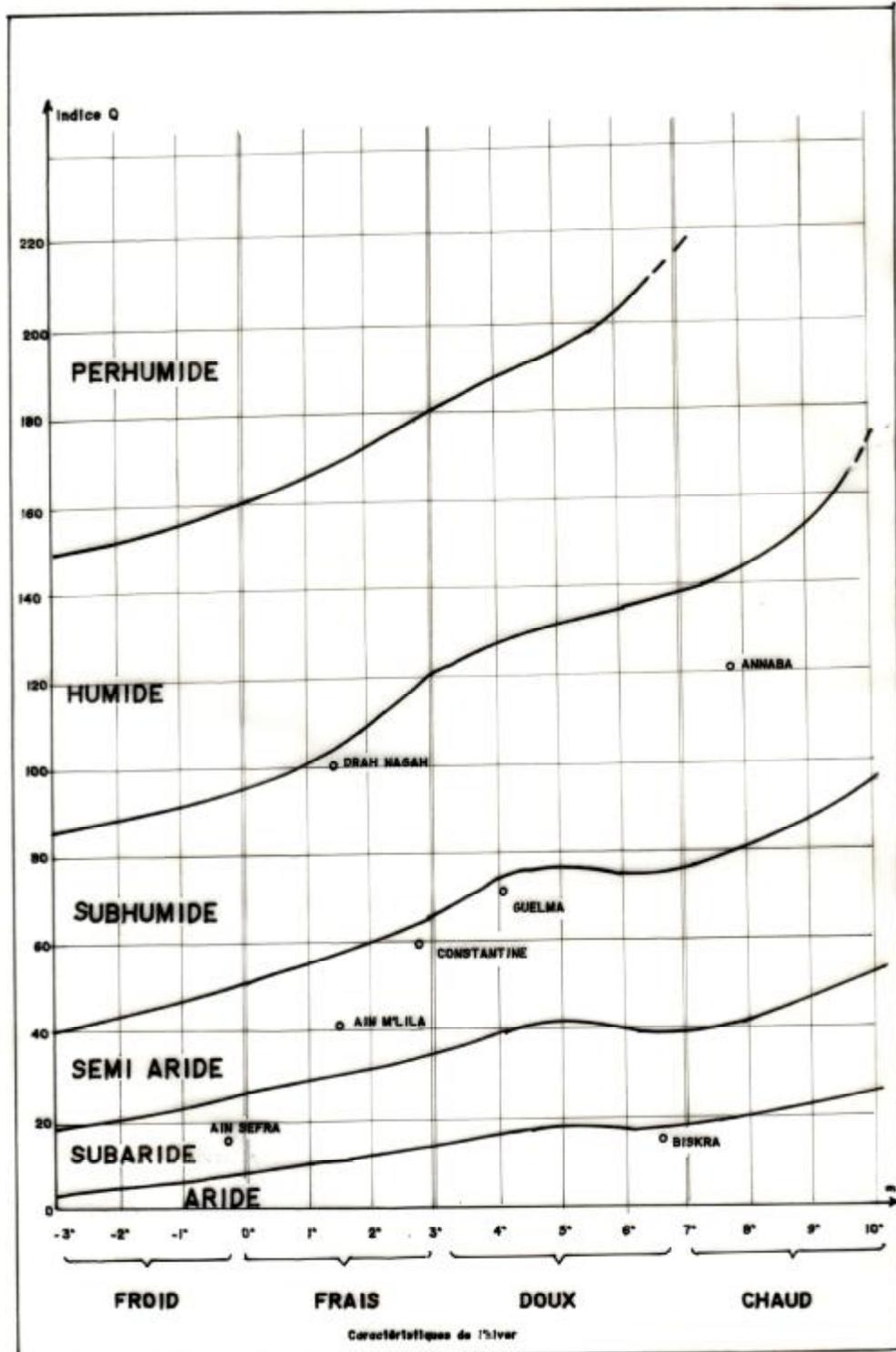
A : Aléatoire, C : Contagieuse, R : Régulière

Annexe 2 : Distribution d'abondance des espèces Acridiennes ajusté au model de Motomura

L'espèce	i	ni	Log ni	E1	E2	E1.E1	E2.E2	E1.E2
<i>Pezotettix giornai</i>	1	50	1.6989	- 14.5	0.6460	210.25	0.4173	-9.367
<i>Oedipoda f.fuscocincta</i>	2	46	1.6677	- 13.5	0.6098	182.25	0.3718	-8.2323
<i>Acrotylus p.patruelis</i>	3	44	1.6434	- 12.5	0.5905	156.25	0.3486	-7.3812
<i>Oedipoda m.miniata</i>	4	40	1.6020	- 11.5	0.5491	132.25	0.3015	--6.3146
<i>Thalpomena a.algeriana</i>	5	35	1.5440	- 10.5	0.4911	110.25	0.2411	-5.1565
<i>Ailopus strepens</i>	6	35	1.5440	-9.5	0.4911	90.25	0.2411	-46654
<i>Anacridium aegyptium</i>	7	34	1.5314	-8.5	0.4785	72.25	0.2289	-4.0672
<i>Calliptamus b.barbarus</i>	8	31	1.4913	-7.5	0.4384	56.25	0.1921	-3.288
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	9	30	1.4771	-6.5	0.4242	42.25	0.1799	-2.7573
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	10	28	1.4471	-5.5	0.4242	30.25	0.1799	-2.3331
<i>Heteracris adpersus</i>	11	23	1.3617	-4.5	0.3088	20.25	0.0953	-1.3896
<i>Heteracris harterti</i>	12	20	1.3010	-3.5	0.2481	12.25	0.0615	-0.8683
<i>Oedaleus decorus</i>	13	19	1.2787	-2.5	0.2258	6.25	0.0509	-0.5645
<i>Ocneridia volscemii</i>	14	19	1.2787	-1.5	0.2258	2.25	0.0509	-0.3387
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	15	18	1.2552	-0.5	0.2023	0.25	0.0409	-0.1012
<i>Ochrilidiagniculata</i>	16	16	1.2041	0.5	0.1512	0.25	0.0228	0.0756
<i>Sphingonotus azurescens</i>	17	8	0.9030	1.5	- 0.1499	2.25	0.0224	-0.2248
<i>Ochrilidia gracilis gracilis</i>	18	8	0.9030	2.5	- 0.1499	6.25	0.0224	-0.3747

<i>Pamphagus longicornus</i>	19	7	0.8450	3.5	-0.2079	12.25	0.0432	-0.7276
<i>Ailopus t. thalassinus</i>	20	6	0.7781	4.5	-0.2748	20.25	0.0755	-1.2366
<i>Dricorys millieri</i>	21	6	0.7781	5.5	-0.2748	30.25	0.0755	-1.5114
<i>Euchrhippus a. albolineatus</i>	22	5	0.6989	6.5	-0.354	42.25	0.1253	-2.301
<i>Sphingonotus rubescens</i>	23	4	0.6020	7.5	-0.4509	56.25	0.2033	-3.3817
<i>Truxalis nasuta</i>	24	4	0.6020	8.5	-0.4509	72.25	0.2033	-3.8326
<i>Sphingonotus c. caerulans</i>	25	3	0.4771	9.5	-0.5758	90.25	0.3315	-5.4701
<i>Pamphagus mormoratus</i>	26	3	0.4771	10.5	-0.5758	110.25	0.3315	-6.0459
<i>Pyrgomorpha cognata minima</i>	27	2	0.3010	11.5	-0.7519	132.25	0.5653	-8.6468
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	28	2	0.3010	12.5	-0.7519	156.25	0.5653	-9.3987
<i>Locusta migratoria</i>	29	2	0.3010	13.5	-0.7519	182.25	0.5653	-10.1506
<i>Paratettix meridionalis</i>	30	2	0.3010	14.5	-0.7519	210.25	0.5653	-10.9025
	Moy 15.5		\sum Logni 31,5896 Moyenne Logni : 1.0529			\sum E1.E1 2247.5	\sum E2.E2 6.7196	\sum E1.E2 121.029
							Vari =74.92	Cov= 4.0343 Cov/ Var= -0.054 a=-0.054 m=0,8953

FIG. : GRAPHIQUE BIOCLIMATIQUE (méthode Emberger)



SOURCE : M. COTE, REVUE RHUMELISTE, N° 6; université de Constantine
p. 59, Janvier, 1999.







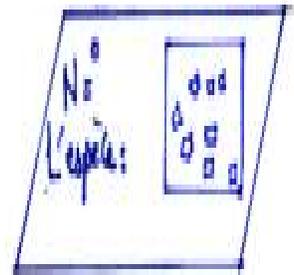
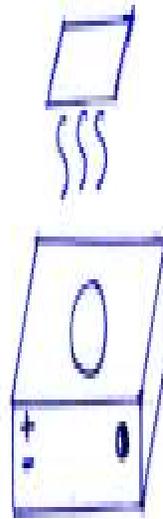
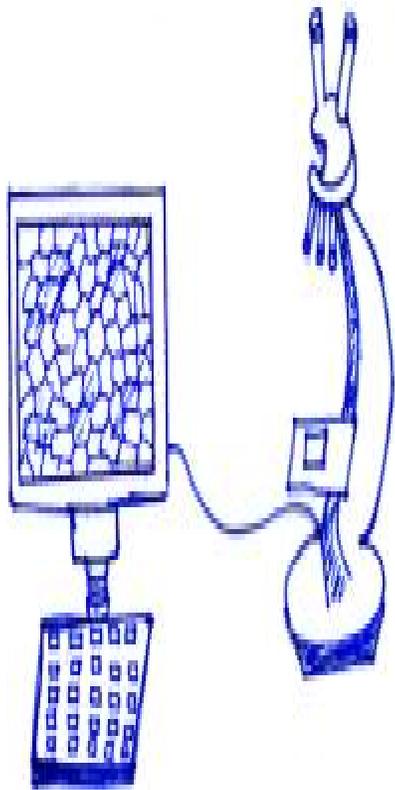












LIMITE ADMINISTRATIVE DE LA DAIRA D'AÏN MLILA



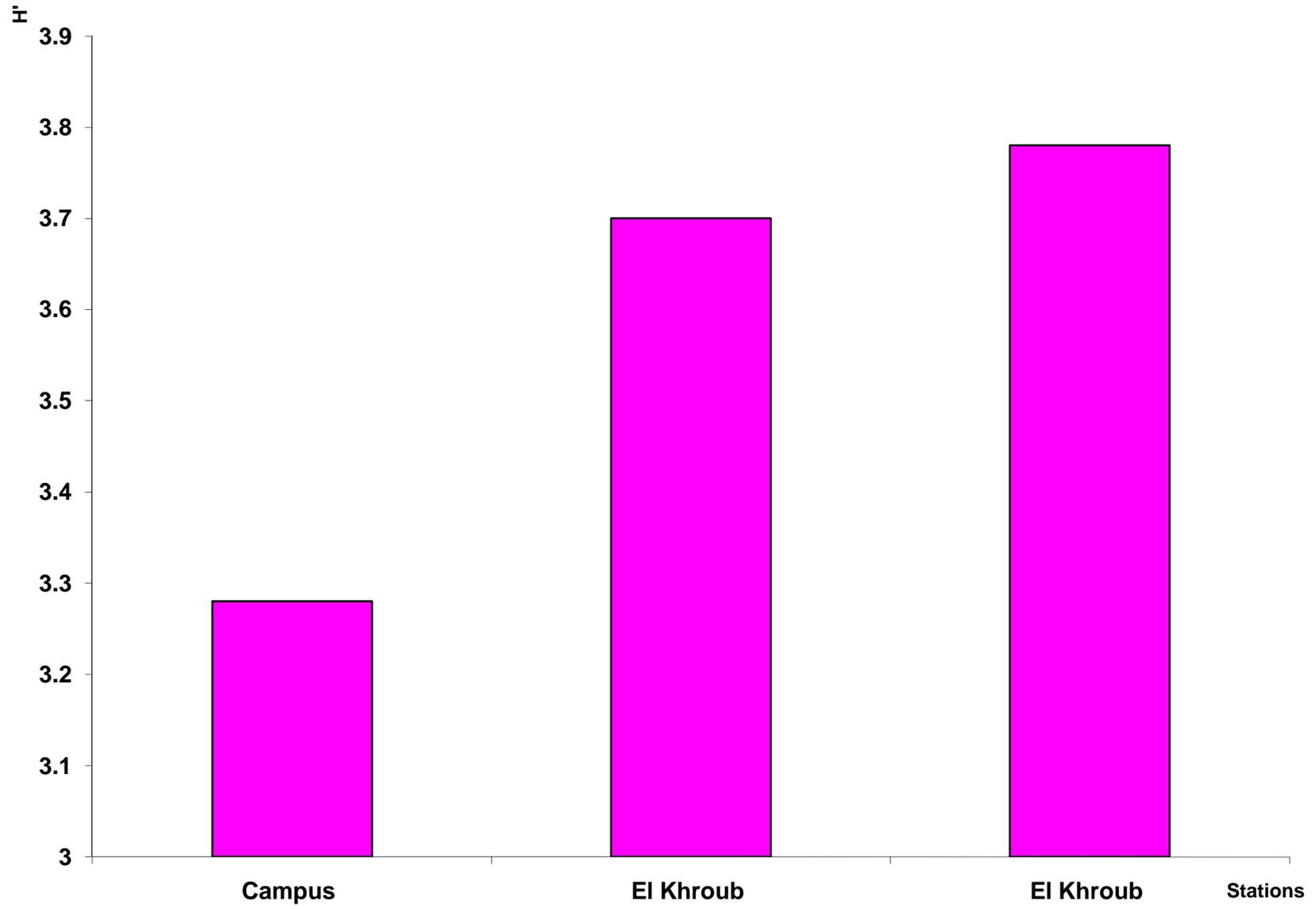
LEGENDE

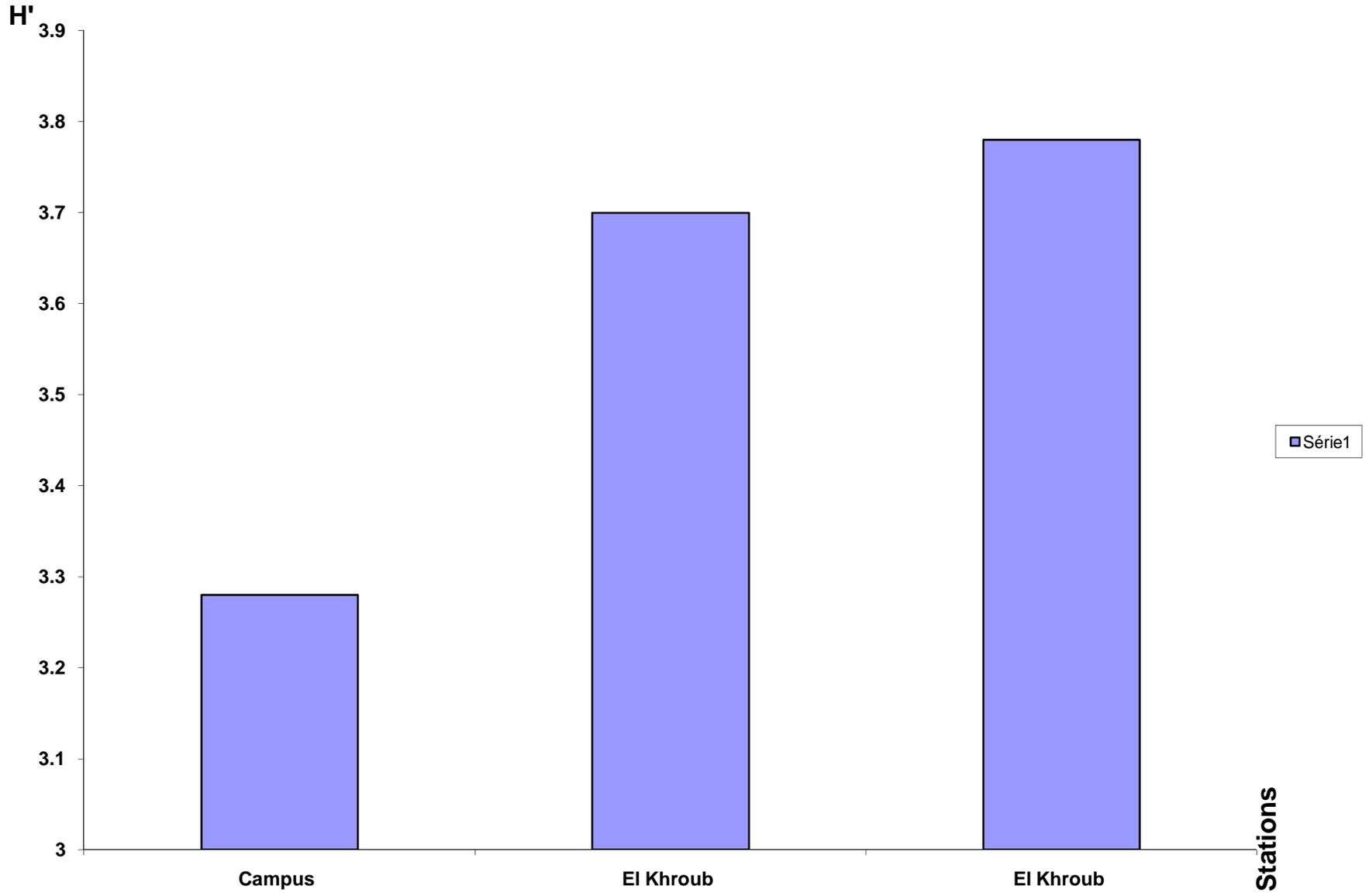
- Limite de la daïra
- - - Limite de la Commune d'Aïn Mlila

SOURCE

CADAT - Centre algérienne de
développement et d'a-
menagement du territoire

CARTE N° 2





Soutenu le : / / 2006

Présenté par : Naima BENKENANA

Analyse biosystématique, écologique et quelques aspects de la biologie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine

RÉSUMÉ

L'étude de la bio écologie des acridiennes a été réalisée dans les régions de Constantine et Sebka (Ain M'lila) appartenant à l'étage bioclimatique semi-aride.

L'inventaire des espèces recensées a révélé la présence de 30 espèces acridiennes, sont réparties dans quatre familles : Acrididae Pyrgomorphidae , Pamphagidae et Acrydiidae. Dont la famille des Acrididae est la mieux représentée. Tant en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus.

L'étude du régime alimentaire de *Calliptamus barbarus barbarus* (COSTA, 1836) et *Ochrilidia geniculata*(I.BOLIVAR,1918) a permis d'observer dans les fèces de *Calliptamus b.b* deux principales espèces végétales appartenant à la famille des Graminées, ils s'agit de *Triticum aestivum* (blé) *Hordeum sp* (l'orge). Par ailleurs, l'espèce végétale phragmite australis est propre au régime alimentaire de l'espèce *Ochrilidia geniculata*.

Mots clés: inventaire, Sebka, Acrididae, *Calliptamus barbarus*, *Ochrilidia geniculata*.

Rapporteur : Dr. Abboud Harrat

ملخص

بيواكولوجيا الجراد في منطقة قسنطينة و السبخة بعين المليلة مكننا من تقييم 30 نوع تتوزع على أربع عائلات و هي Acrididae, Pyrgomorphidae, Acrydiidae, Pamphagidae وتعتبر عائلة Acrididae الأكثر تمثيلا من حيث الأنواع و الأفراد

منطقة قسنطينة ممثلة بثلاث محطات المحطة الأولى بالمركب الجامعي تم إحصاء 15 نوع أما المحطة الثانية بالخروب حيث تم إحصاء 18 نوع وتختلف الأنواع المحصاة فهناك أنواع مشتركة وأنواع توجد فقط في السبخة وهذه الأنواع تفضل الأوساط المالحة

دراسة الميول الغذائي لنوعين من الجراد هما : *Calliptamus barbarus* (COSTA, 1836) و *Ochrilidia geniculat*(I.BOLIVAR, 1918) مكننا من ملاحظة الميول الغذائي لكل نوع حيث أن النوع الأول يفضل نضام غذائي أساسي من الحبوب أما النوع الثاني فهو يفضل أوراق القصب حيث يمكن لهذا النوع إلحاق خسائر معتبرة بهذا النبات المستعمل في صناعات عديدة

الكلمات المفتاحية : بيواكولوجيا, قسنطينة, السبخة, الميول الغذائي, الحبوب, القصب.

Abstract

The study of the bio ecology of the Acridiens was carried out in the area of Constantine and Sebkha (Ain M'lila) pertaining on the semi-aride bioclimatic floor. The inventory of the listed species revealed the presence of species acridiens, are distributed in four families: Acrididae, Pyrgomorphidae, Pamphagidae and Acrydiidae. Wose family of Acrididae is represented best. As well in a number of species as in number of individuals.

The study of the diet of *Calliptamus barbarus barbarus* (COSTA, 1836) and *Ochrilidia geniculata*(I.BOLIVAR,1918) made it possible to observe in deposit of *Calliptamus barbarus barbarus* two principal species vegetable belonging to the family of Graminae, they acts of *Triticum aestivum* (corn) *Hordeum sp*(barley). In addition, the vegetable species reed *phragmites australis* is specific to the diet of the species *Ochrilidia geniculata*.

Key words: Inventory, Sebkha, diet, *Calliptamus barbarus barbarus*, *Ochrilidia geniculata*.