



N° série:...

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 الشهيد حمه لخضر الوادي
Université Echahid Hamma Lakhdar El-Oued
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا
Département de Biologie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : La Biodiversité et environnement

THEME

**Étude préliminaire de la faune orthoptérique
et régimes alimentaires de quelques espèces
d'orthoptères dans la région
de Hobba - El-oued**

Présentés Par :

M. BEGGAT Tedjani

M. AMMARI Aissa

Devant le jury composé de :

Président : M^{me}. ELABED . S

M.A.B, Université d'El-Oued

Examinatrice : M^{me}. ALYET . M . S

M.A.A, Université d'El-Oued

Promoteur : Mr. LAADJAL . A

M.A.A, Université d'El-Oued

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements

Avant de commencer nous remercions avant tout Allah tout puissant, de nous avoir donné le courage, la patience et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

Nous tenons en premier lieu à remercier notre encadreur Mr. LAADJAL Abdelkader, Maitre-assistante à l'université d'El-Oued pour nous avoir fait confiance, son disponibilité et pour avoir nous orienter avec justesse tout au long de notre cheminement, son patience, ses encouragements et ses conseils. Nous soulignons particulièrement son sens de la pédagogie et son humanisme.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à M^{me}. ELABED Soumia, Maitre-assistante à l'université d'El-Oued, pour l'honneur qu'il nous fait de présider le jury de ce mémoire.

Nos remerciements vont aussi à M^{me}. Alyet Mofida Saosen Maitre-assistante à l'université d'El-Oued pour avoir accepté d'examiner ce Modest travail.

Nous tenons également à remercier tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université d'El-Oued, spécialement les enseignants qui ont contribué à notre formation en Ecologie.

Nous ne pouvons jamais oublier les gens avec lesquels nous avons partagé les merveilleux moments durant le cycle de la formation, nous leur disons un grand merci pour les bons moments passés ensemble.

Nous ne remercions toute personne, qui de près ou de loin ayant généreusement contribué à l'élaboration de ce travail. Si par mégarde, nous avons oublié quelqu'un, qu'il nous pardonne et qu'il soit remercié pour tous.

Dédicace

*Je m'incline devant Dieu Le Tout - Puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et
m'a aidé à la franchir.*

Je dédie ce modeste travail :

*A ma chère et tendre mère Kadria, source d'affection de courage et d'inspiration
Qui a autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.*

*À mon cher père Abd'Elhafid source de respect, en témoignage de ma profonde
reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qu'il m'a toujours
apporté.*

A mes frères et à mes sœurs surtout Sadok

A mon promoteur Mr. LAADJAL Abd'Elkader

*A mes chères amies surtout Aissa , N Med Ali , Sirine , Abd'Elkarim , Abd'Allah
, Mohcen , Ali , Ahmed , Larbi , Djamel , Abd'Elkader , Abd'Erazak , Si par
mégarde, nous avons oublié quelqu'un, qu'il nous pardonne et qu'il soit remercié
pour tous.*

A toute la famille BEGGAT

A mes chères collègues en master écologie et environnement

Tedjani

Dédicace

Je m'incline devant Dieu Le Tout - Puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère et tendre mère Tedjania , source d'affection de courage et d'inspiration

Qui a autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour.

À mon cher père Elhabibe source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qu'il m'a toujours apporté.

A mes frères et à mes sœurs surtout Salaha

A mon promoteur Mr. LAADJAL Abd Elkader

A mes chères amies surtout Tedjani , N Med Ali , Sirine , Abd Elkarim , Abd Ellah , Mahmoud , Ali , Ahmed , Djamel , Farid, Choiab, Rafik , Wallid, Safour. Si par mégarde, nous avons oublié quelqu'un, qu'il nous pardonne et qu'il soit remercié pour tous.

A toute la famille Ammari et Lhoumdi.

A mes chères collègues en master écologie et environnement

Aissa

SOMMAIRE

Titre	Pages
Tableau de tableaux	
Tableau de figure	
Liste d'abréviations	
Introduction générale	1
Chapitre I: Présentation de la région d'étude	
I - présentation de la région d'étude	5
I.1- Localisation géographique	5
I.2. – Facteurs écologiques	6
I.2.1- Facteurs abiotiques	6
I.2.1.1-Sol	6
I.2.1.2- Relief	6
I.2.1.3- Hydrogéologie	6
I.2.1.3.1 - Nappe phréatique libre	7
I.2. 1.3.2 -Nappe du Complexe Terminal (C.T)	7
I.2. 1.3.3- Nappe du Continental Intercalaire (C.I)	7
I.2.1.4- Facteurs climatiques	8
1- Température	8
2-Répartition moyennes mensuelles des précipitation	9
3-Humidité	9
4-Vent	10
5– Insolation	10
II.2.1.4 .5- Synthèse des facteurs climatiques	11
II.2.1.4.5.1– Diagramme ombrothermique de GAUSSEN	11
II.2.1.4.5.2- Climagramme pluviométrique d'Emberger	12
II. 2.2- Facteurs biotiques	14
II. 2.2.1- Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude	14
II. 2.2.2 - Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf	14

II. 2.2. 2.1. - Mammifères	15
II. 2.2.2.2. - Oiseaux	15
II. 2.2. 2.3. - Invertébrées	15
II. 2.2. 2.4 - Poissons et reptiles	15
Chapitre II: Présentation des Orthoptères	
II.1.Présentation de l'ordre « des Orthoptères »	17
II.2. Systématique et classification des Orthoptères	17
II.2.1. Les Ensifères	18
A - Caractères généraux	18
B. Classification des Ensifères	18
II.2. 3 Les Caelifères	18
A. Caractères généraux	18
B. Classification des Caelifères	19
1. Tridactyloidea	19
2. Tetrigoidea	20
3. Acridoidea	20
3.1 - Familles des Charilaidae	21
3.2 -Familles des Pamphagidae	21
3.3 - Familles des Pyrgomorphidae	21
3.4 - Familles des Acrididae	21
3.4.1 – Dericorythinae	22
3.4.2 – Hemicridinae	2
3.4.3 – Tropidopolinae	22
3.4.4 – Calliptaminae	22
3.4.5 –Eyprepocnemidina	22
3.4.6 – Catantopinae	22
3.4.7 – Cyrtacanthacridinae	22
3.4.8 – Egnatiinae	22
3.4.9 – Acridinae	23

3.4.10 – Oedipodinae	23
3.4.11 – Gomphocerinae	23
3.4.12 – Truxalinae	23
3.4.13 – Eremogryllinae	23
II.3. Caractéristiques Morphologiques	23
II.3. 1. Morphologie générale	23
A. la Tête	23
B. le Thorax	24
C. l'Abdomen	24
II.3.2. Caractéristiques anatomique	26
II.3.2. 1.Nutrition	26
II.3.2. 2.Relation entre les organes ou avec le milieu extérieur	26
II.3.2. 3.Reproduction	26
II.3.2. 4.Le tube digestif	26
II.3.2. 5.Le système nerveux	26
II.3.2. 6.Le système circulatoire	26
II.3.2.7. La respiration	26
II.3.2. 8.Les organes génitaux	26
II.3.2. 9.L'appareil excréteur	27
II.4.Caractéristiques Biologiques	27
II.4.1. Cycle biologique	27
II.4.1.1.Embryogénèse	27
II.4.1.2. Développement larvaire	28
II.4.1.3. Développement imaginal	28
II.4.1.4. Nombre de générations	29
II.5.Caractéristiques Ecologiques	30
II.5.1.Action de la température	30
II.5.2. Action de la lumière	31
II.5.3. Action de l'eau	32
II.5.4. Action du sol	32

II.5.5. Action des substances chimiques	35
II.5.6. Action de la végétation	33
II.5.7. Action des ennemis naturels	34
II.6 Répartition géographique	34
II.6.1. Dans le monde	34
II.6.2. En Algérie	35
Chapter III: Matériel et méthodes	
III.1. Matériel de travail	36
III.1.1. Sur le terrain	36
III.1. 2. Au laboratoire	37
III.1. 2. 1. Matériel utilisé pour la détermination et la conservation des criquets	37
III.1. 2.2. Matériel utilisé pour l'étude du régime alimentaire	37
III.2. Méthodologie de travail	37
III.2. 1.- Choix des stations	37
III.2. 1.1- Quelques paramètres écologiques de la station	38
III.2. 1.2 - Description de la station Hobba	39
III.2. 1.3 - Transect végétale au niveau de la palmeraie	41
III.2. 1.4 - Etude du tapis végétale	41
III.2.2. les méthodes d'échantillonnages utilisées sur le terrain	42
III.2.2. 1 - Echantillonnage des criquets	43
III.2.2. 1.1- Méthode du filet entomologique	43
III.2.2. 1.1.1 - Description de la méthode de filet entomologique	43
III.2.2. 1.1.2. Avantage de la méthode du filet entomologique	44
III.2.2. 1.1.3. Inconvénients de la méthode du filet entomologique	44
III.2.2.1.2- Méthode des quadras	46
III.2.2.1.2.1 - Description de la méthode des quadras	46
III.2.2.1.2.2- Avantages de la méthode des quadras	46
III.2.2.1.2.3- les Inconvénients de la méthode des quadras	46
III.2.2.1.3-Méthode de capture directe	47

III.2.2.1.3.1-Description	47
III.2.2.1.3.2-Avantages	48
III.2.2.1.3.3- Inconvénient	48
III.2.2.2-Méthodes de Prélèvement des fèces	49
III.2.3-Méthodes utilisées au laboratoire	50
III.2.3.1-Détermination des espèces	50
III.2.3.2-Méthodes d'étude du régime alimentaire	50
III.2.3.2.1-Préparation d'épidermothèque végétale de référence	50
III.2.3.2.1-Préparation et Analyse des Fèces	54
III.2.4. Méthodes d'analyse des résultats	56
III.2. 4.1. Paramètre écologique utilisé pour l'étude d'organisation	56
III.2. 4.1.1. Indices écologiques de composition	56
III.2. 4.1.1.1. Fréquence d'occurrence et constance	56
III.2. 4.1.1.2. Richesse et diversité spécifique	57
III.2. 4.1.2.Indices écologiques de structure	57
III.2. 4.1.2.1. Indice de diversité de Shannon –Weaver	57
III.2. 4.1.2.2. Equitabilité	58
III.2. 4.2. Indices écologiques utilisés dans le régime alimentaire	58
Chapitre IV : Résultats et Discussions	
IV .1. Étude de l'inventaire des espèces acridiennes recensées dans la région d'étude Hobba	60
IV .2. Paramètre écologique utilisé pour l'étude d'organisation	62
IV .2.1. Indices écologiques de composition	62
IV .2.1. 1. Fréquence d'occurrence des Orthoptères capturées	62
IV .2.1. 2. la Richesse spécifique	64
IV .2.2.Indices écologiques de structure	65
IV .2.2.1.l'indice de Shannon	65
IV .2.2.2.l'équitabilité ou de régularité	66
IV .2.2.3. Evolution temporelle du nombre d'individus dans la station d'étude	67

IV .3. Etude les espèces capturées	68
IV .3. 1. Description de l'espèce <i>Heteracris sp</i>	68
IV .3. 2. Description de l'espèce <i>Agrotylus logipis</i>	68
IV .3. 3. Description de l'espèce <i>Acrida turrta</i>	69
IV .3. 4. Description de l'espèce <i>Pyrgomorpha conica</i>	69
IV .3. 5. Description de l'espèce <i>Oedipoda sp</i>	69
IV .3. 6. Description de l'espèce <i>Pezotettix giornai</i>	70
IV .3. 7. Description de l'espèce <i>Acrotylus patruelis</i>	70
IV .3. 8. Description de l'espèce <i>Calliptamus barbarus</i>	71
IV .4. Régime alimentaire	71
IV .4.1. La fréquence des espèces végétales dans les fèces	75
IV .5. Discussions	77
Conclusion générale	80
Références Bibliographiques	83
Annexe	

Tableau de tableaux

N°	Titer	Pages
01	Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales Durant l'année 2017	08
02	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2017.	09
03	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2017.	09
04	Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2017	10
05	Insolation (heure) mensuelle de la région d'étude durant l'année2017	11
06	Espèces végétales mentionnées dans Palmeraie Hobba	42
07	Type de végétation, Famille, Les <i>espèces</i> et les nommes communes de chaque plante suivant	53
08	Liste globale de l'espèce capturée à chaque sortie dans la station de Hobba (2017-2018)	60
09	Inventaire des espèces acridiennes recensées dans la région d'étude.	62
10	Fréquences d'occurrence des Orthoptères en fonction des espèces dans la station de Hobba (2017-2018).	63
11	Fréquences d'occurrences des espèces végétales dans les fèces des individus de l'espèce <i>Heteracris sp</i>	75

Tableau de figure

N ^o	Titre	Pages
01	Situation géographique de la région du Souf (D.S.A El Oued, 2000) modifié par BEGGAT et AMMARI	05
02	Coupe hydrogéologique transversale du "CT" et "CI" (CORNET, 1964).	07
03	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région du souf durantl'année 2017	12
04	Etage bioclimatique de la région d'El Oued selon le diagramme d'Emberger (2008-2017).	13
05	Caractéristiques morphologiques des superfamilles de Caeliferes(<i>Duranton et al.</i> 1982).	19
06	Familles d'Acridoidea d'Algérie (Duranton et al, 1982)	21
07	Extrémité abdominale d'un Caelifère mâle et femelle (Mestre, 1988)	25
08	Morphologie externe d'un acridien. (BELLMANN et LUQUET 1995).	25
09	Succession des états biologiques d'un Caelifère (Duranton et al, 1982)	29
10	Action de la température sur l'attitude au repos de <i>Schistocerca</i> <i>gregaria</i> (modifié d'après Z. WALOFF, 1963).	30
11	position de la station Hobba (palmeraie) dans la région Souf (DUBOST D., 2002) modifié par Beggat et Ammari	39
12	Station de Hobba (googleearthe) modifié par Beggat et Ammari	40
13	Station de Hobba (Original)	40
14	Transect végétal au niveau de la palmeraie (Beggat et Ammri.2018)	41
15	Présentation de Filet entomologique(Original)	45
16	Technique de fauchage avec le filet entomologique (AGGAB, 2009)	45
17	Présentation de la méthode des quadras(Original)	47
18	Méthode de capture directe (Original)	48
19	Technique de prélèvement des fèces (Original)	49
20	photo de la loupe binoculaire (Original)	50

21	Les techniques de traitement d'épidermothèque végétale (Original)	52
22	Les espèces végétales pour préparé l'épidermothèque de référence(Original)	54
23	Les techniques de traitement des fèces(Original)	55
24	l'espèce (<i>Heteracris sp</i>) de la faune des Orthoptères pour Préparation et Analyse des Fèces(Original)	56
25	Fréquences d'occurrence des Orthoptères en fonction des espèces dans la station de Hobba (2017-2018)	63
26	Evolution temporelle de la Richesse spécifique dans la station de Hobba (Oued souf)	64
27	Evolution temporelle de l'indice de Shannon dans la station de Hobba (Oued souf)	65
28	Evolution temporelle de l'équitabilité ou de régularité dans la station de Hobba (Oued souf)	66
29	Evolution temporelle du nombre d'individus dans la station de Hobba (Oued souf)	67
30	<i>Heteracris sp</i> (original, 2018)	68
31	<i>Agrotylus logipis</i> (original, 2018)	68
32	<i>Acrida turrita</i> (original, 2018)	69
33	<i>Pyrgomorpha conica</i> (original, 2018)	69
34	<i>Oedipoda sp</i> (original, 2018)	70
35	<i>Pezotettix giornai</i> (original, 2018)	70
36	<i>Acrotylus patrueli</i> (original, 2018)	71
37	<i>Calliptamus barbarus</i> (original, 2018)	71
38	<i>Heteracris sp</i> (original)	72
39	l'espèce végétale référence de <i>Hordeum sp</i>	73
40	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Hordeum sp</i> (x40)	73
41	l'espèce végétale référence de <i>Aristida pungens Desf</i>	73
42	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Aristida pungens Desf</i> (x40)	73
43	l'espèce végétale référence de <i>Polypogon monspeliensis</i>	73

44	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Polypogon monspeliensis</i> (x40)	73
45	l'espèce végétale référence de <i>Phragmites communis</i>	74
46	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Phragmites communis</i> (x40)	74
47	l'espèce végétale référence de <i>Cynodon dactylon</i>	74
48	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Cynodon dactylon</i> (x40)	74
49	l'espèce végétale référence de <i>Olea europaea</i>	74
50	Epidermothèque de l'espèce végétale <i>Olea europaea</i> (x40)	74
51	Fréquences d'occurrences des espèces végétales dans les fèces des individus de l'espèce <i>Heteracris sp</i>	75

Liste d'abréviations

(M+m) / 2 : La moyenne mensuelle des températures en °C.

P(mm) : Précipitations mensuelles

V (m/s) : Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde

HR (%): Humidité relative

Inso (heure) : Insolation

Q 3 : Quotient pluviométrique d'Emberger

C(%) : La fréquence d'occurrence

S: Richesse totale.

H': Diversité de Shannon-Weaver observée.

E : Equitabilité.

F(i) : fréquence relative des épidermes contenus dans les fèces (%).

Sp : Espèce

Introduction

générale

Introduction générale

La sécurité alimentaire repose essentiellement sur la protection des cultures. Ces dernières font l'objet d'attaques endémiques par les acridiens, en l'occurrence les sautereaux et les locustes. Les criquets sont sans doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture (**Harrat. A, 2007**) Représentant plus de 80 % des animaux actuellement vivants, les insectes sont le groupe taxonomique le plus important du règne animal (**Blanchet. E, 2009**).

S'ils peuvent être considérés comme nos bienfaiteurs, des abeilles pollinisatrice et productrice de miel aux bombyx fileurs de soie, en passant par les blastophages pollinisateurs des figuiers ou les sphinx des orchidées ,les insectes comptent cependant le plus grand nombre d'espèces ravageuses et vectrices de maladies végétales, animales et humaines. Depuis les débuts de l'agriculture ; il y a plus de 10 000 ans, les activités humaines sont limitées par les dégâts et les nuisances dues aux insectes.

Les acridiens sont connus depuis longtemps comme ennemis de l'agriculture. Leur extraordinaire voracité, leur vaste polyphagie, leur étonnante fécondité (Le potentiel de reproduction est très élevé des acridiens) et leur grande capacité à se déplacer en masse sur de longues distances ; font que l'on classe les acridiens comme étant parmi les plus importants ravageurs des cultures (**LATCHININSKY et LAUNOIS-LUONG, 1992**).

La surveillance et la maîtrise du problème acridien nécessitent une connaissance approfondie de la biologie et de l'écologie de ces insectes. Celles-ci permettent de découvrir la phase la plus vulnérable afin de réduire leurs pullulations (**OULD ELHADJ, 1992**)

Les Orthoptères constituent un groupe particulièrement important parmi les ravageurs phytophages. Au sein des 12 000 espèces de criquets décrites dans le monde, près de 500 sont – à des degrés divers selon les espèces et les pays- des ravageurs des productions agricoles ou pastorales (**COPR, 1982**). Les dégâts continuent à être importants, selon les espèces, de manière chronique ou épisodique, en particulier lors des invasions acridiennes.

Les orthoptères sont hémimétaboles, c'est-à-dire que leur croissance se fait par une série de métamorphoses incomplètes. L'œuf pondu par la femelle adulte donne naissance à une larve qui est la réplique miniature et aptère de l'adulte et dont la croissance sera assurée par des mues successives (trois à six selon les espèces) **(Roques. O, et al, 2013)**.

Tels que la fécondité, la longévité, la vitesse de développement et de taux de natalité **(DAJOZ, 1982)**, le plus grand nombre d'espèces des orthoptères, se trouve localisé sur le continent d'Afrique. L'Algérie, par sa situation géographique et l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante dans l'aire d'habitat d'acridiens **(OULD ELHADJ, 2001)**.

Dont ou de l'acridien s'habiter ou se nourrir, la plante joue deux rôles essentiels pour lui, le premier rôle est la nourriture et le deuxième est l'habitation. On trouve plusieurs espèces qui provoquent des dégâts très importants sur les différentes cultures et qui influent, d'une part ou d'autre, sur la vie de l'être humain **(OULD ELHADJ, 2001)**.

L'Algérie est l'un des pays les plus menacés par le fléau acridien ; par sa situation géographique et l'étendue de son territoire occupe une place prépondérante dans l'aire d'habitat de ces acridiens **(OULD EL HADJ ,1992)**.

En Algérie plusieurs attaques dans différentes régions ont ravagé les cultures, la plus récente en 2004, dans la densité dépassée 400 insectes au 10m² dans la région de Sid EL Djilali a Tlemcen **(MESLI, 2007)**

La lutte contre ces insectes représente un enjeu très important, en particulier pour la sécurité alimentaire de nombreux pays en développement.

Les études concernant les acridiens en Algérie ont démarré vers les années 80. Nous citons, **KHELIL (1984), FELLAOUINE (1984, 1989, 1995), CHARA (1987), HAMDI (1989, 1992), DOUMANDJI et al (1991, 1992, 1993, 1994....), BEGGAS (1992), MESLI et al., (2005), MESLI(1991, 1997, 2005, 2007), HACINI (1992), MEKKIOUI (1997) BOUKLI HACEN (2009), HASSANI et al., (2010), HASSANI (2013), MEDANE (2013)**

Vu l'importance de palmeraies dans les régions sahariennes et leur rôle comme un abri pour divers ravageurs et dans le but de minimiser les dégâts de ces derniers et la connaissance de la faune qui fréquente les palmeraies, nous proposons d'établir un inventaire des Orthoptères. dans la station choisie(Hobba) dans la wilaya de Oued souf et l'étude de régime alimentaire de l'espèce *Heteracris sp* ,Les méthodes qui nous avons utilisé au cours de périodes d'échantillonnage (Novembre 2017 jusqu'à Mars 2018) des quadras orthopterologiques, du fauchage à l'aide du filet entomologique ou par capture directe, permettent de capturer le maximum des orthoptères existants.

Nous avons divisé notre étude sur quatre chapitres

Le premier chapitre aborde la présentation de la région de Oued souf, à savoir sa situation géographique, ses limites, ses caractéristiques climatiques ainsi que les particularités floristiques et faunistiques.

Le deuxième chapitre est consacré à une étude bibliographique sur les orthoptères, faisant ressortir les aspects écologiques, morphologiques et biologiques.

Le troisième chapitre, concerne la méthodologie adoptée pour la partie expérimentale soit sur le terrain et au laboratoire.

Le quatrième chapitre regroupe les résultats, En fin une discussion suivie par une conclusion générale qui est un ensemble de réflexions achève ce travail.

Chapitre I: Présentation de la région d'étude

Chapitre I: Présentation de la région d'étude

I - présentation de la région d'étude

Dans ce chapitre, nous présentons la situation géographique, les facteurs écologiques (abiotiques et biotiques) qui caractérisent la région d'oued Souf.

I.1- Localisation géographique

Notre travail a été réalisé sur le territoire de La Wilaya d'El Oued.

La région du Souf est située dans le Sud-est Algérien et au Nord du grand Erg oriental. Le Souf est un ensemble de palmiers entourés par les dunes de sables (VOISIN, 2004; CÔTE, 2006; HELISSE, 2007), limitée par :

au Nord Est par la wilaya de Tebessa au Nord par la wilaya de Khenchela
 au Nord-Ouest par la wilaya de Biskra à l'Ouest par la wilaya de Djelfa
 au sud et sud-ouest par la wilaya d'Ouargla à l'Est par la Tunisie

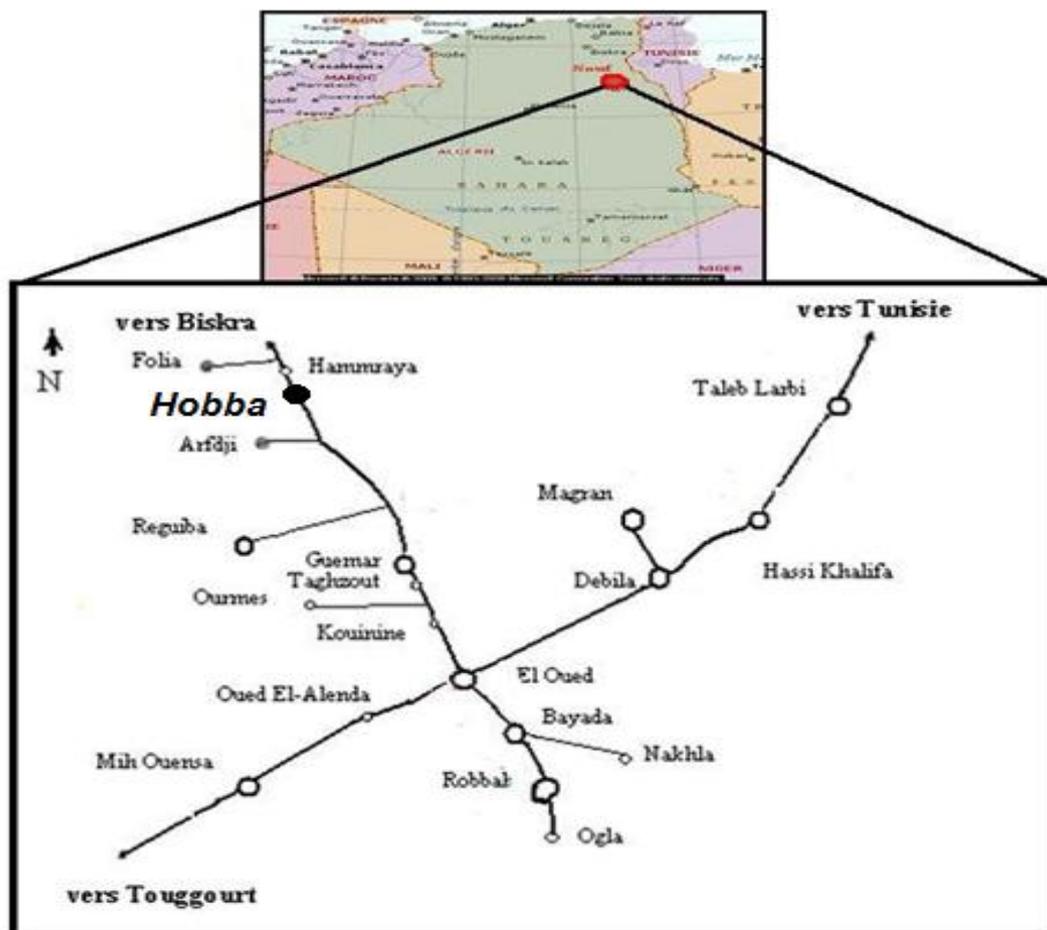


Figure01:Situation géographique de la région du Souf (D.S.A El Oued, 2000) modifié par BEGGAT et AMMARI en 2018

I.2. – Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques constituent une étape indispensable pour connaître du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (**RAMADE, 2003**). Il est classique de distinguer, en écologie, des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques (**DAJOZ, 1970**).

I.2.1- Facteurs abiotiques

Ce sont les différents facteurs climatiques et les divers facteurs physiques et chimiques du milieu tel que le relief, le sol, l'hydrogéologie et les facteurs climatiques

I.2.1.1-Sol

Le sol de la région du Souf est généralement peu évolué. La couche arable est constituée d'un sol sablonneux de forte profondeur et ne constitue pas des couches rocheuses. Par ailleurs, ces sols se caractérisent par une faible teneur en matière organique, par une structure particulière à forte perméabilité et par une texture sableuse. Le sable du Souf se compose de Silice, Gypse, de Calcaire et parfois d'Argile (**VOISIN, 2004**). Au Nord de la région, on rencontre le gypse sous forme des blocs rocheux profonds et tellement solides. A l'Ouest, la pierre gypseuse s'allonge vers la région de Hobba (**HLISSE, 2007**).

I.2.1.2- Relief

La région de Souf est une région sablonneuse avec des dunes peut atteindre 100 mètres d'hauteur .Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect. L'un est un Erg c'est-à-dire région où le sable s'accumule en dunes et constitue la partie la plus importante, elle occupe trois quart de la surface totale. L'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant les dépressions fermées, entourées par les dunes (**NADJEH, 1971**).

I.2.1.3- Hydrogéologie

La région de Souf possède des ressources hydriques souterraines essentielles, elle est caractérisée par les nappes suivantes :

I.2.1.3.1 - Nappe phréatique libre

VOISIN (2004) mentionne que la nappe phréatique couvre la totalité de la région du Souf. Elle repose sur le plancher argilo gypseux. La zone d'aération qui sépare la surface de cette eau de la surface du sol, ne dépasse jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère. L'épaisseur de la nappe phréatique contenue dans les sables dunaires, est de l'ordre de quelques mètres. On va vers le Sud la nappe phréatique s'approfondit, par rapport à la surface du sol

I.2. 1.3.2 -Nappe du Complexe Terminal (C.T)

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m, le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidus secs. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètre selon (DUBOST., 2002).

I.2. 1.3.3- Nappe du Continental Intercalaire (C.I)

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et de résidus secs de 2 à 3 g/l (A.N.R.H., 2005)

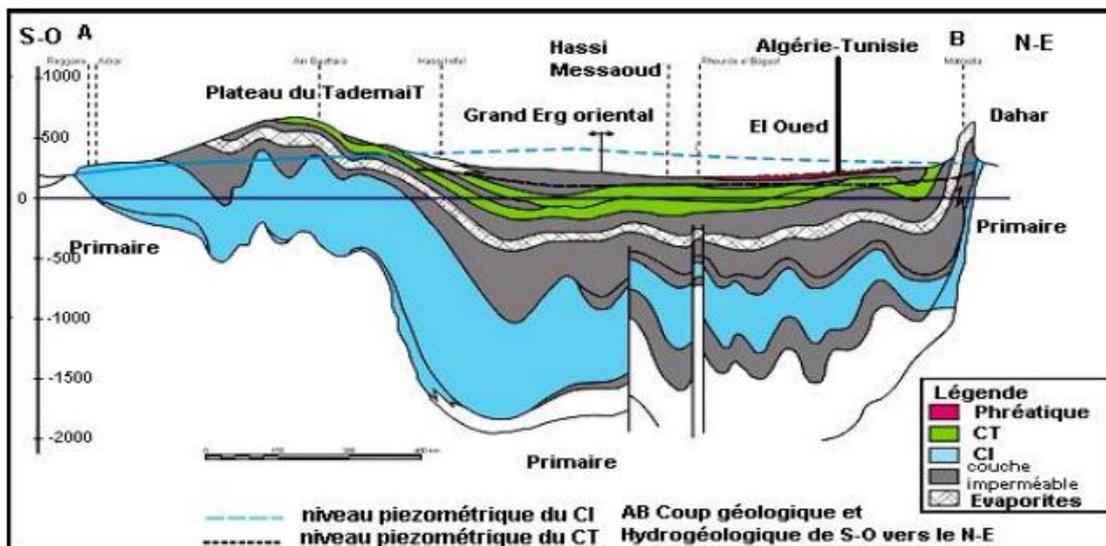


Figure02: Coupe hydrogéologique transversale du "CT" et "CI" (CORNET, 1964).

I.2.1.4- Facteurs climatiques

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE *et al*, 1980).

Selon DAJOZ (1975), les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie et prospérer que lorsque certaines conditions climatiques du milieu sont respectées. Le climat saharien est caractérisé notamment par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de températures, Les animaux recherchent toujours la zone où règnent les conditions idéales pour vivre (OZENDA, 2004).

1- Température

Le Souf est caractérisée de forts maxima de température en été, alors qu'en hiver elles peuvent être très basses (VOISIN, 2004). Les valeurs de températures mensuelles maximales (M) et minimales (m) et leurs moyennes mensuelles enregistrées pour le Souf durant l'année 2017 sont détaillées dans le tableau N° 01 suivant :

Tableau N°01: Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales
Durant l'année 2017

Mois Paramètres	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M en °C.	16.1	21.2	24.6	27.2	34.6	38.3	40.7	40.7	34.5	28.4	21.5	17.1
m en °C.	3.7	8.7	11.3	14.8	21.2	24.6	27	26.4	21.3	16.1	9.9	5.5
(M+m)/ 2	9.9	14.9	17.9	20	27.9	31.5	33.8	33.5	27.9	22.3	15.7	11.3

(Tutiempo.net. 2018)

M : Moyenne mensuelle de température maximale en (°C.).

m : Moyenne mensuelle de température minimale en (°C.).

M+m/2 : Moyenne mensuelle de température en (°C.).

La période qui s'étale du mois de Novembre au mois de Mars correspond à la période froide avec un minimum durant le mois de Janvier de (9.9°C), alors que la période chaude commence à partir du mois de Juin et s'étale jusqu'au mois de septembre avec un maximum pendant le mois de Juillet de (33.8 °C).

2-Répartition moyennes mensuelles des précipitations

Clément (1981) défini les précipitations comme l'ensemble des particules d'eau liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme de pluie, neige, grêle). Ils constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (**RAMADE, 2003**).

Tableau N°02: Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2017.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumul
P (mm)	0	0	10.6	41.2	0	0	0	0	28.2	7.6	39.1	0	126.7

P (mm) : Précipitation mensuelles

(Tutiempo.net. 2018)

3-Humidité

L'humidité est un état de climat qui représente le pourcentage de la vapeur d'eau qui se trouve dans l'atmosphère. Elle dépend de plusieurs facteurs à savoir : la quantité d'eau tombée, le nombre de jours de pluie, la température, les vents et de la morphologie de la station considérée (**FAURIE et al., 1980**).

Les taux d'humidité relative pour l'année 2017 sont présentés dans le tableau suivant

Tableau N°03 : Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2017.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
HR (%)	56.4	50.3	45.7	46	36.8	34.4	30.2	32.1	46.6	53.8	57.7	59.7

HR. (%) : Humidité relative

(Tutiempo.net. 2018)

Dans la région d'Oued Souf l'humidité de l'air varie sensiblement en fonction des saisons. En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 30.2 % pendant le mois de Juillet, et ceci sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds ; alors qu'en hiver, elle s'élève et atteint une moyenne maximale de 59.7% au mois de Décembre.

4-Vent

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est déterminé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964). Le vent du Souf Souffle de façon continue et son importance est considérable. Cependant, les statistiques indiquent que la moyenne annuelle des vitesses atteint 3,7m / s. Le vent qui vient de l'Est est appelé Bahri, il est apprécié au printemps, le vent qui vient d'Ouest, ou Gharbi, est le vent froid et le vent du Sud, le Chihili, est un vent brûlant qui ne Souffle qu'une quinzaine de jours par ans (VOISIN, 2004). Les données mensuelles de la vitesse du vent pour la région d'étude durant l'année 2017 sont regroupées au Tableau N°04.

Tableau N°04: Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2017

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V (m/s)	10	13.3	12.1	14.3	14.8	13.4	11.4	13.2	10.1	7.7	9.7	9.1

V (m/s) : Moyenne de vitesse de vent en mètre par seconde

(Tutiempo.net. 2018)

5- Insolation

La lumière joue un rôle primordial dans la plupart des phénomènes écologiques, par sa durée photopériode, elle contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales (hibernation, diapause, maturation sexuelle ... etc.) (RAMADE, 2003). La région de Souf reçoit une grande quantité de rayons solaires et de luminosité.

Ceci résulte de la grande pureté, présentée presque toute l'année, la rareté de nuages et la nébulosité (HELLISSE, 2007). Les données des durées de l'insolation exprimées par heures en 2017 pour la région du Souf figurent dans le Tableau N°05.

Tableau N°05: Insolation (heure) mensuelle de la région d'étude durant l'année 2017

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insol (h)	263	229	255	240	223	365	351	337	244	196	239	222

Insol(h):Insolation

(Tutiempo.net. 2018)

La durée de l'insolation est longue dans la région du Souf. Les radiations du soleil sont très importantes dans la région d'étude pendant toute l'année avec un maximum de 365 heures en juin, et un minimum de 196 heures en Octobre.

II.2.1.4 .5- Synthèse des facteurs climatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant plusieurs facteurs climatiques, et essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971). Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique et le Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.

II.2.1.4.5.1– Diagramme ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température) est construit en portant en abscisse les mois et en ordonnées les précipitations (P mm) sur un axe et les températures (T °C.) sur le second en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ($P = 2T$), on obtient en fait deux diagrammes superposés (FAURIE *et al*, 1980). Les périodes d'aridité sont celles où la courbe thermométrique pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (RAMADE, 2003). Dans ce diagramme, un mois est sec quand le total mensuel des précipitations exprimé en (mm) est inférieur à deux fois la moyenne thermique mensuelle exprimée en degrés centigrades (°C.) soit :

$P \text{ mm} < 2T \text{ C}$. L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche.

$2T \text{ C} < P \text{ mm}$ L'aire comprise entre les deux courbes représente la période humide.

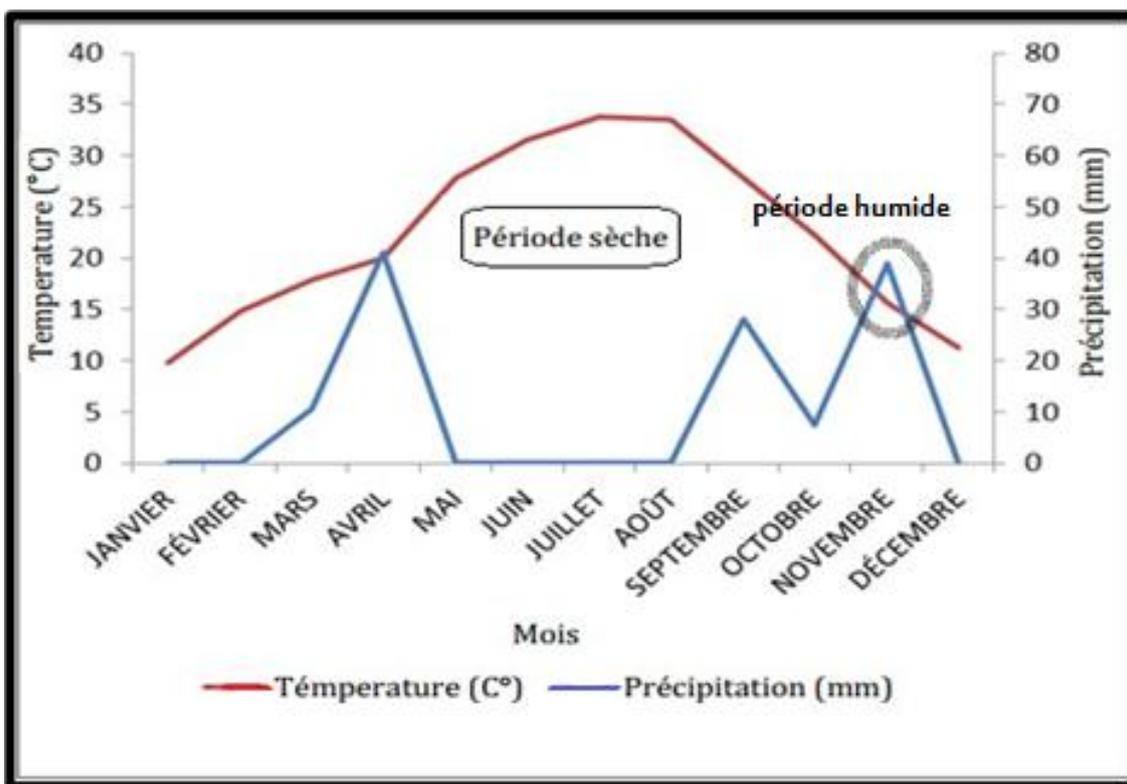


Figure 03 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région du souf durant l'année 2017

II.2.1.4.5.2- Climagramme pluviométrique d'Emberger

Il existe cinq étages bioclimatiques en l'Algérie (sahariens, arides, semi-arides, subhumides et humides). La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969) dans la région d'étude est calculée par la formule suivante :

$$Q = 3.43 \times P / (M - m)$$

Q : quotient pluviométrique d'Emberger.

M : la moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

m : la moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius (°C).

P : la moyenne des précipitations annuelles mesurées en (mm).

La moyenne des précipitations annuelles mesurées 58.30 mm. La moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud est de 43.7 °C. La moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée est de 3.7 °C.

$$(Q = (3.43 \times 58 = 4.99))$$

Ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique Saharien à hiver doux (Figure 04).

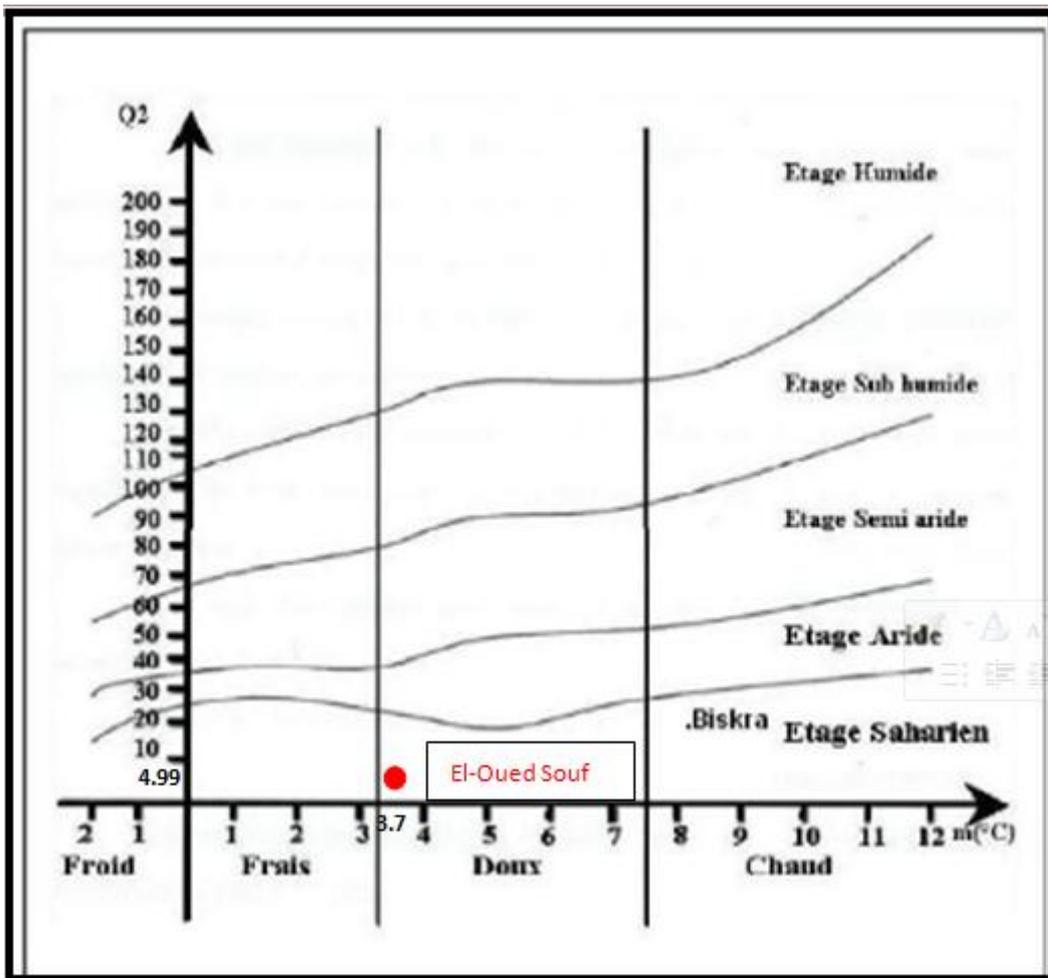


Figure 04 : Etage bioclimatique de la région d'El Oued selon le diagramme d'Emberger (2008-2017).

II. 2.2- Facteurs biotiques

Dans cette partie, nous allons citer les différentes études qui ont été faites en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région de Souf.

II. 2.2.1- Donnée bibliographique sur la flore de la région d'étude

Selon le travail de **HLISSE (2007)**, Le couvert végétal de Souf est ouvert, à une densité faible avec une diversité faible, il contient environ 120 espèces de plantes spontanées.

La flore du Souf est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées. Au pied des dunes, les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution.

Ces plantes sont représentées par les Poaceae, Citaceae, Fabaceae, Cyperaceae (**HLISSE, 2007**). La palmeraie traditionnelle du Souf est un ensemble des petites exploitations sous forme d'entonnoir (Ghotte) mais les nouvelles palmeraies ont des grandes superficies (**KACHOU, 2006**). Dans le travail de (**LEGHRISSE, 2007**) et (**MANSSOURI,2010**), il ressort que les plantes herbacées diffèrent dans le Souf et se développent entre les dunes de sable, elles peuvent être divisées en plantes herbacées saisonnières et plantes permanentes ou pérennes qui jouent un rôle dans la fixation des sables.

Les principales plantes caractéristiques du Souf sont : Had (*Cornulaca monacantha*), Gbita (*Bassia muricata*) Saadan (*Neurada ceaprocumbens*), Arta (*Calligonum comosum*) Halma(*Moltkia ciliata*), Samhari(*Heliathemum lipii*), le Drinn (*Aristida pungens*), Bougriba(*Zygophyllum album*), Retem (*Retama retam*), Marak (*Genista saharae*) (**HLISSE, 2007**).

II. 2.2.2 - Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf

VOISIN (2004), signale que le peuplement animal du Souf est presque essentiellement composé d'articulés ou des mammifères d'origines méditerranéennes et soudanaises. Ces animaux qui avaient déjà un patrimoine héréditaire leur permettant de supporter les dures conditions de vie imposées par le climat et le sol, ont su s'adapter aux sables, à l'absence d'eau et de végétation, ainsi qu'aux nécessités d'effectuer de grandes distances pour trouver leur nourriture.

Les deux principaux embranchements représentés dans la région du Souf sont les (Insectes et Arachnides) et les vertébrés (Mammifères, Oiseaux, Reptiles).

II. 2.2. 2.1. - Mammifères

Les principales espèces de mammifères recensées dans la région du Souf sont représentées par 6 ordres, 7 familles et 20 espèces (**ALLAL., 2008 ; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE., 2008 ; ALIA et FERDJANI., 2008**). Par rapport aux autres ordres, les rongeurs renferment beaucoup d'espèces notamment *Gerbillus nanus* et *Rattus rattus*.

II. 2.2.2.2. - Oiseaux

ISENMANN et MOALI A (2000), MOSBAHI et NAAM (1995) et VOISIN (2004) ont signalés 28 espèces d'oiseaux. On peut citer comme exemple, *Streptopeliasenegalensis*, Grand corbeau *Corvuscorax*, Pie grièche grise *Laniusexcubitorelegans* et Moineau domestique *Passer domesticus*.

II. 2.2. 2.3. - Invertébrées

Il y a plusieurs auteurs qui travaillé sur les arthropodes dans la région du Souf tels que (**BEGGAS ,1992**), (**MOSBAHI et NAAM, 1995**), (**VOISIN (2004)**), (**ALAL(2008)**), (**ALIA et FERDJANI(2008)**), (**CHERADID (2008)**) et (**ZERIG (2008)**). Ils ont noté 129 espèces d'Arthropodes appartenant de 14 ordres différents dans la majorité des cas sont des insectes.

II. 2.2. 2.4 - Poissons et reptiles

Pour les poissons, une seule famille est notée Poeciliidae avec l'espèce *Gambusia affinis*. Les principales espèces de reptiles présentent dans la région d'étude par un seul ordre qui renferme 6 familles et 17 espèces (**LE BERRE, 1990 ; VOISEN., 2004 et ALLAL., 2008**). Les familles les plus représentatives sont Agamidae représentée avec *Uromastix acanthinurus* et les Scincidae représenté avec *Scincus scincus*

Chapitre II: Présentation des Orthoptères

Chapitre II: Présentation des Orthoptères

II.1. Présentation de l'ordre « des Orthoptères »

Les Arthropodes regroupent plusieurs classes parmi ces classes les insectes qui constituent la classe principale (environ 80%), sont caractérisés par leur squelette externe rigide et des appendices articulés, d'où leur nom indique.

Le mot Orthoptères se compose de racines étymologiques grecques (Ortho = droit et ptéron= aile) (**Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1994**). Au sein de la classe des insectes, les Orthoptères sont les plus riches de tout le règne animal. Ce sont des insectes sauteurs. Leurs corps se divisent en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Ils ont une taille qui varie de 1 à 8 cm. Leur appareil buccal est de type broyeur.

Leurs ailes postérieures sont membraneuses et se replient en éventail le long de certaines nervures longitudinales. Quant aux ailes antérieures, elles sont durcies et transformées en élytres. Les pattes sont à fémurs bien développés.

II.2. Systématique et classification des Orthoptères

L'ordre des Orthoptères appartient à l'embranchement des Arthropodes, au sous-embranchement des Antennates ou mandibulates, à la classe des Insectes et à la sous classe des Ptérygotes.

La faune des orthoptères de l'Afrique du Nord décrit par CHOPARD en 1943, bien qu'il est ancien 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**).

Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète (**CHOPARD, 1943**).

Selon DIRSH (1965), l'ordre des Orthoptères se subdivise ainsi en deux sous-ordres : les Ensifères et les Caelifères. Ces deux sous ordres diffèrent par des caractères morphologiques qui sont classés par ordre d'importance décroissant (**DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994**) :

- La longueur des antennes.
- Le type d'appareil de ponte.
- La position des fentes auditives et de l'organe tympanique.

II.2.1. Les Ensifères

A - Caractères généraux

Ils se caractérisent par des :

- Antennes longues et fines exception faite des Gryllotalpidae.
- Valves génitales des femelles bien développées et se présentant comme un organe de ponte en forme de sabre.
- L'organe de stridulation du mâle occupe la face dorsale des élytres et l'émission sonore est produite par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre.
- Les organes tympaniques pour la réception des sons sont situés sur la face interne des tibias des pattes antérieures.
- Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou à sa surface (**Duranton *et al.*,1982**).

B. Classification des Ensifères

Le sous-ordre des Ensifères se divise en trois familles: les Tettigoniidae, les Gryllidae et les Stenopelmatidae (**Chopard, 1943**).

Le sous-ordre des Ensifères ne fera pas l'objet de notre étude.

II.2. 3 Les Caelifères

A. Caractères généraux

Ils se distinguent par des :

- Antennes courtes bien que multiarticulées.
- Valves génitales des femelles robustes et courtes.
- L'organe de stridulation du mâle est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres.
- Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal.
- Les œufs sont pondus en masse, enrobés ou surmontés de matière spumeuse, et enfouis dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen, quelques espèces de forêts déposent leurs œufs sur les feuilles.
- Le régime alimentaire est phytophage (**Duranton *et al.*1982**).
- Ils ont un pronotum et des élytres bien développés et ils présentent une grande diversité de taille, de forme et de couleur (**Appert et Deuse, 1982**).

B. Classification des Caelifères

Chopard, (1943) divise le sous-ordre des Caelifères en deux superfamilles : les Tridactyloidea et les Acridoidea. En revanche, **Duranton et al, (1982)** rajoutent en plus une troisième superfamille : les Tetrigoidea.

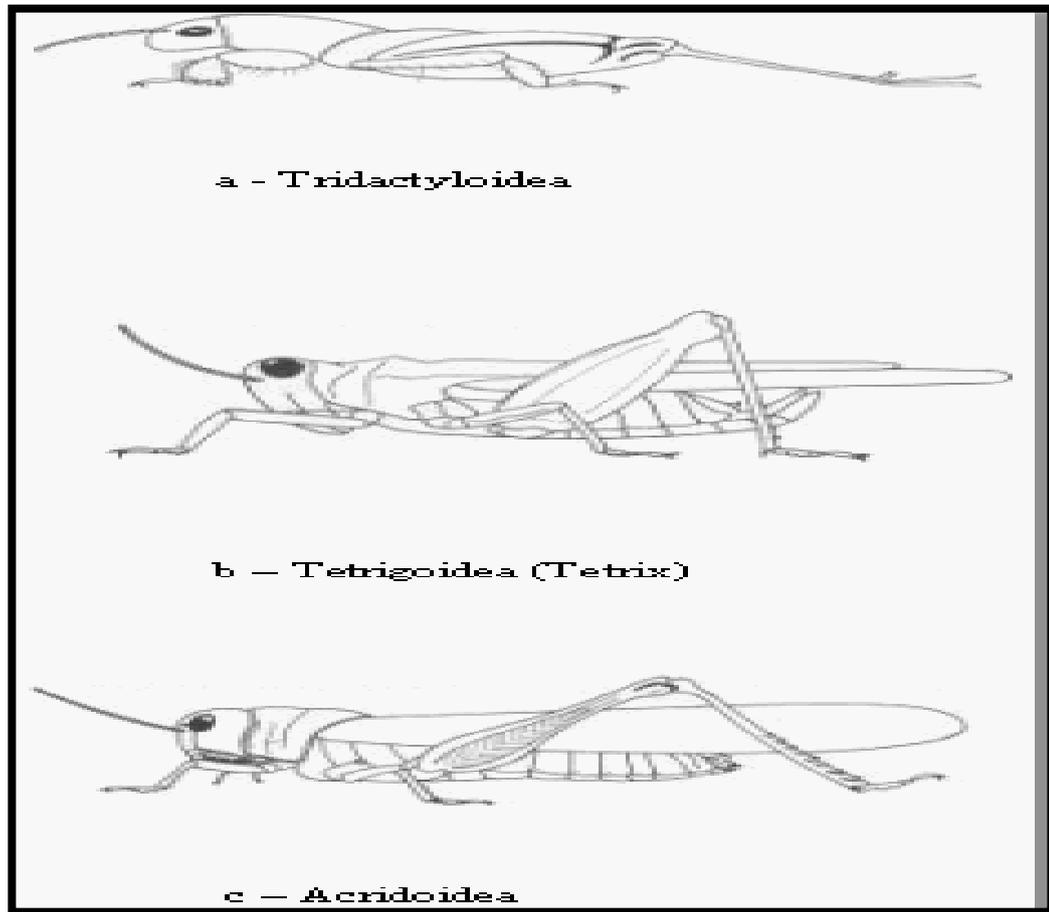


Figure 05:Caractéristiques morphologiques des superfamilles de Caelifères
(*Duranton et al.1982*).

1. Tridactyloidea (Figure 05 a)

Les individus qui appartiennent à cette superfamille ont une couleur sombre ainsi qu'une taille réduite et portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu d'épines couramment observées. Les femelles n'ont pas d'oviscapte bien développé ; leurs fémurs postérieurs sont assez développés. Cette superfamille regroupe une cinquantaine d'espèces connues (**Duranton et al. 1982**).

2. Tetrigoidea (Figure 05 b)

Ils sont caractérisés par un pronotum longuement prolongé en arrière, et des élytres réduits à des petites écailles latérales. Ils sont de petite taille et de couleur sombre. Ils vivent dans des sols plutôt humides où la végétation n'est pas très dense.

Ils sont actifs durant la journée et ils apparaissent dès que la température devienne ambiante. Les adultes ne produisent aucun son modulé audible, et ne possèdent pas d'organes auditifs. Les œufs sont pondus en grappes dans le sol, collés les uns aux autres, mais sans enveloppe protectrice de matière spumeuse (*Duranton et al.1982*).

3. Acridoidea (Figure 05 c)

Les Acridoidea ont un pronotum relativement court. En général, la majorité des espèces présente des élytres et des ailes bien développés recouvrant l'abdomen. Leur taille, ainsi la forme et leur couleur sont très variables. Selon **Chopard (1943)**, le groupe des Acridoidea est le plus riche.

Plusieurs espèces de cette super famille provoquent des dégâts considérables aux cultures dans presque toutes les régions chaudes du monde (**Chopard, 1943**). Parmi les treize familles composant les Acridoidea citées par **Duranton et al (1982)**, seules quatre entre elles intéressent l'Afrique du nord. Celles-ci sont reprises par Louve aux et **Benhalima (1986)**.

- Charilaidae
- Pamphadidae
- Pyrgomorphidae
- Acrididae

Parmi les quatre familles, les Pyrgomorphidae et les Acrididae ont une importance économique par les dégâts qui causent certains de leurs représentants sur les cultures.

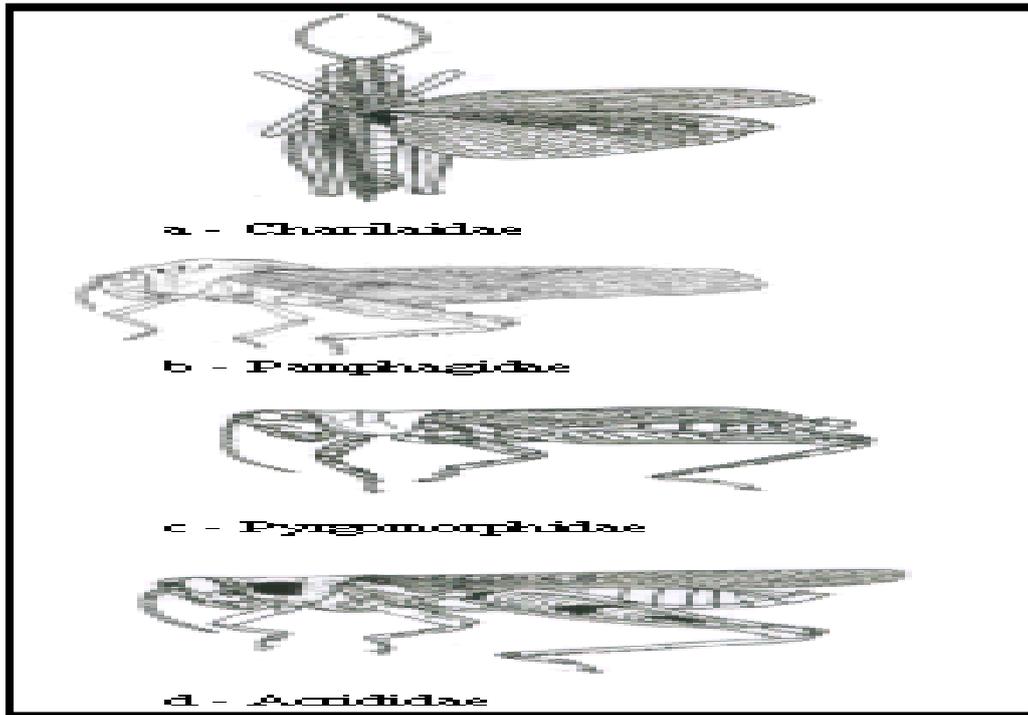


Figure 06: Familles d'Acridoidea d'Algérie (Duranton et al, 1982)

3.1 - Familles des Charilaidae

La famille des Charilaidae mérite d'être examinée de plus près pour déterminer s'il faut vraiment maintenir en tant que telle ou bien s'il faut la rattacher à celle des Pamphagidae la ramenant de ce fait au rang de sous-famille.

3.2 -Familles des Pamphagidae

La famille des Pamphagidae comprend deux sous familles les Akicerinae et les Pamphaginae. Sept genres existent en Algérie : Acinipe, Paracinipe, Eunapiodes, Euryparaphes, Ocnieridia, Pamphagus et Tmethis.

3.3 - Familles des Pyrgomorphidae

Cette famille comprend trois tribus Chrotogonini, Poekilocerini, pyrgomorphini. Trois espèces sont connus en Algérie, ce sont : Pyrgomorpha agarena, Pyrgomorpha cognata et Pyrgomorpha conica.

3.4 - Familles des Acrididae

La famille des Acrididae est la plus diversifiée .Elle compte treize sous famille inégalement réparties et d'importance variable à l'échelle mondiale.

3.4.1 – Dericorythinae

Elle comprend deux genres Dericorys et Pamphagulus.

3.4.2 – Hemiacidinae

Elle est représentée par une seule espèce signalée au Sahara : il s'agit de *Sudanacris pallida*.

3.4.3 – Tropidopolinae

Elle ne comprend qu'une seule espèce *Tropidopola cylindrica* à large répartition depuis les îles de la méditerranée occidentale jusqu'au Sahara.

3.4.4 – Calliptaminae

La sous famille Calliptaminae est un peu plus riche en espèce que les sous familles précédentes. Elle renferme *Calliptamus barbarus* et *Calliptamus waten wyllianus*. A ce propos il est établi que *Calliptamus italicus* n'existe pas en Algérie. Son aire est plus septentrionale ou plutôt européenne (**Jago, 1963**).

3.4.5 – Eyprepocnemidina

Elle regroupe deux genres : *Eyprepocnemis* et *Thisoicetrus* ou *Heteracris*.

3.4.6 – Catantopinae

Elle contient une seule espèce Brachyptère, *Pezotetix giornii*

3.4.7 – Cyrtacanthacridinae

Elle renferme l'un des plus grands fléaux de l'agriculture, *Schistocerca gregaria* (**Forskal, 1775**), que nous pouvons retrouver durant presque toute l'année depuis la mer méditerranée jusqu'aux Oasis Sahariennes.

3.4.8 – Egnatiinae

Trois genres sont à signaler dans cette sous famille: *Egnatiella*, *Egnatioides* et *Leptoscirtus*.

3.4.9 – Acridinae

Cette sous famille comporte entre autres *Acridaterrita*, *Aiolopusstrepens*, *Aiolopus thalassinus* et *Duroniellelucasii*.

3.4.10 – Oedipodinae

C'est la sous famille la plus nombreux en espèces. On y retrouve les genres *Acrotylus*, *Helioscirtus*, *Hyalorrhyps*, *Leptopternis*, *Locusta*, *Mioscirtus*, *Oedipoda*, *Thalpomena*, *Wernerella*, *Sphingonotus*, *Pseudosphingonotus*, *Scintharista* et *Oedaleus*

3.4.11 – Gomphocerinae

Elle est représentée par sept genres : *Chorthippus*, *Omocestus*, *Dociostaurus*, *Euchorthippus*, *Ochrilidia*, *Ramburiella* et *Notopleura*.

3.4.12 – Truxalinae

Elle comporte une seule espèce *Truxalinasuta*

3.4.13 – Eremogryllinae

Elle est représentée par deux genres *Eremogryllus* et *Notopleura*. Les treize familles composant les Acridoidea citées par **Duranton et al (1982)**

II.3. Caractéristiques Morphologiques

II.3. 1. Morphologie générale

Le corps des orthoptères se compose de trois parties ou tagmes qui sont de l'avant vers l'arrière : la tête, le thorax et l'abdomen (**Mestre, 1988**). Les caractéristiques morphologiques de la tête, de différentes parties du thorax, pronotum, mesosternum, élytres, ailes membraneuses et les éléments des pattes et de l'abdomen sont les principaux caractères sur lesquels s'appuie la systématique des Caelifères (**Doumandji et Doumandji - Mitiche, 1994**).

A. la Tête

La tête porte les principaux organes sensoriels, les yeux et les antennes ainsi que les pièces buccales. Sa forme est un des critères de distinction entre différents groupes

d'orthoptères. L'orientation de la capsule céphalique des orthoptères est de type orthognathe. L'angle formé par l'axe longitudinal du corps et par celui de la tête se rapproche de 90°.

En réalité cet angle varie selon les genres de moins 30° jusqu'à plus de 90° ((**Mestre, 1988; Doumandji et Doumandji - Mitiche, 1994 et Bellmann et Luquet, 1995**).

B. leThorax

Il porte les organes de locomotion, trois paires de pattes et deux paires d'ailes et il est composé de trois segments : le prothorax, le mésothorax et le métathorax .Le prothorax porte les pattes antérieures et se caractérise par le développement de sa partie dorsale qui recouvre les faces latérales du corps constituant le pronotum (**Mestre, 1988**), la forme de ce dernier est très importante dans la description systématique notamment par la présence de carènes latérales et médianes qui peuvent se présenter sous plusieurs variantes (Fig. 6b) (**chopard.1943; Mestre .1988**).

C. l'Abdomen

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

L'abdomen est typiquement formé de onze segments séparés par des membranes articulaires. Les derniers segments portent, du côté ventral, les organes sexuels (**RIPERT, 2007**). La majeure partie des segments abdominaux n'offre aucun intérêt particulier, la partie la plus intéressante est l'extrémité abdominale qui permet de différencier facilement les sexes et fournit chez les mâles un ensemble de caractères très utiles pour la détermination (**MESTRE, 1988**).

Les critères de systématique de l'abdomen portent surtout sur la forme de la crête d'une part et sur les génitales d'autre part (**Doumandji et Doumandji - Mitiche, 1994**).

En effet, les génitales constituent un critère déterminant dans la systématique. Par exemple, chez les calliptaminae l'espèce *Calliptamus barbarus* caractérise par un pénis recourbé vers l'arrière qui permet de le différencier de *Calliptamus wattenwylianus* (**Jago, 1963**).

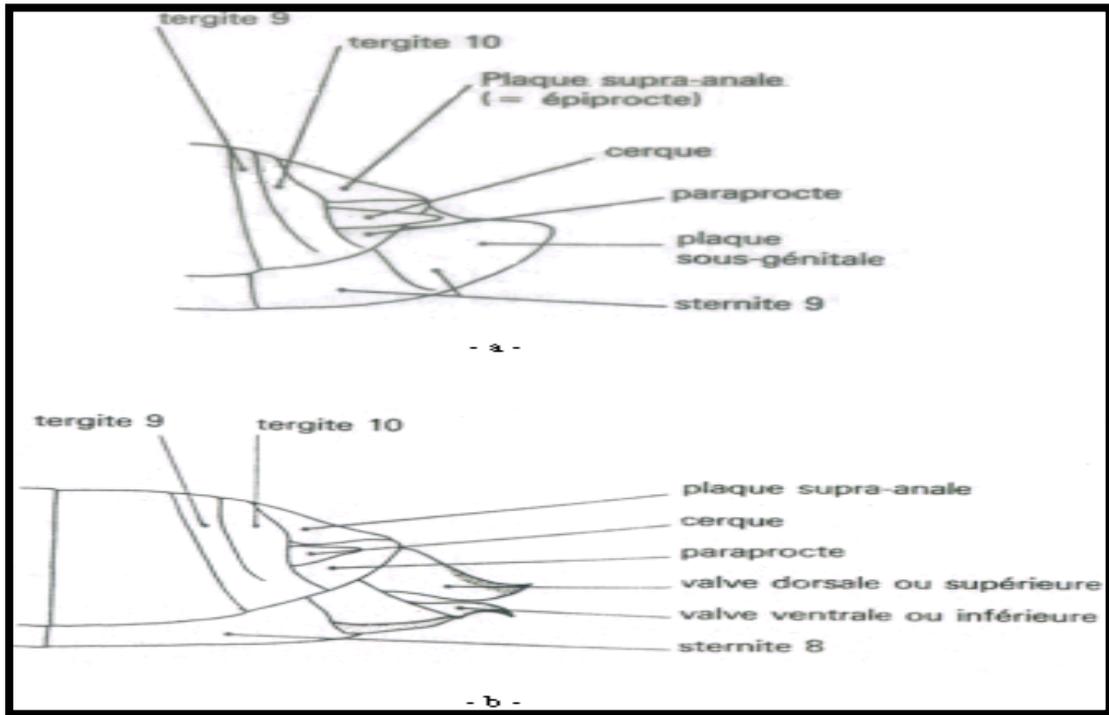


Figure 07: Extrémité abdominale d'un Caelifère mâle et femelle (Mestre, 1988)

a - Extrémité abdominale d'un mâle b - Extrémité abdominale d'une femelle.

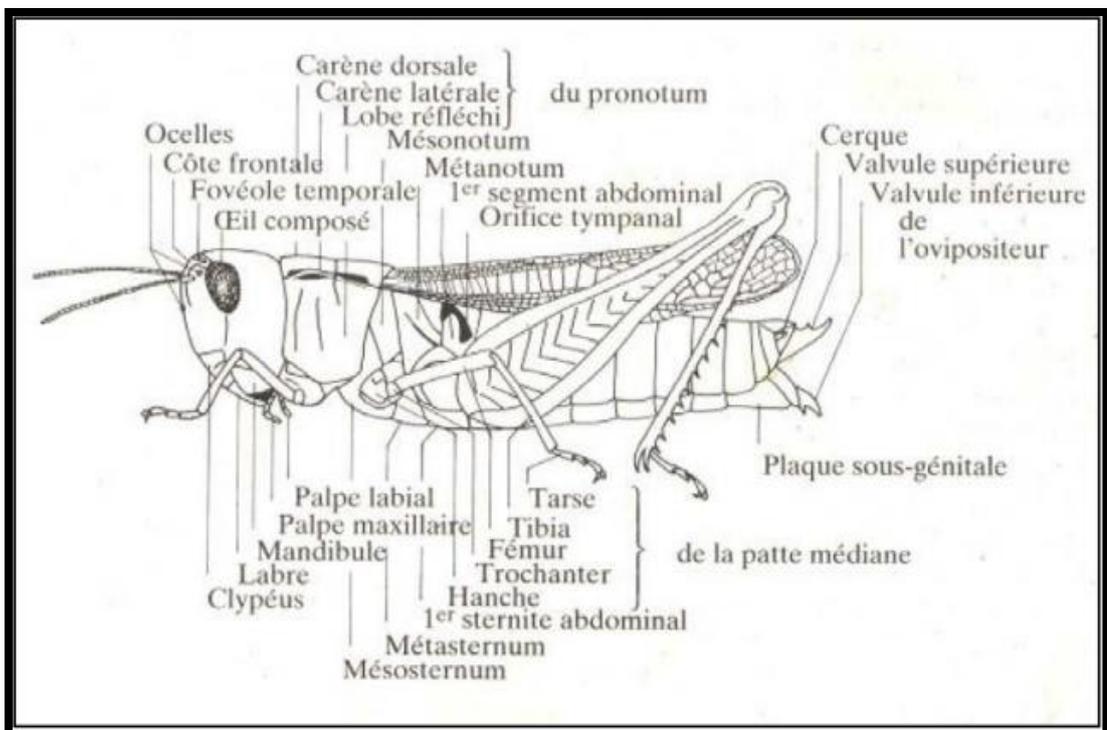


Figure 08: Morphologie externe d'un acridien.

(BELLMANN et LUQUET 1995).

II.3.2. Caractéristiques anatomique

D'après **CHOPARD, 1943**), Les principaux organes internes peuvent être classés selon la fonction qu'ils remplissent.

II.3.2. 1.Nutrition

L'appareil digestif, l'appareil circulatoire, l'appareil respiratoire, l'appareil excréteur.

II.3.2. 2.Relation entre les organes ou avec le milieu extérieur

Les muscles, le système nerveux, le système endocrinien, les organes sensoriels.

II.3.2. 3.Reproduction

L'appareil reproducteur. L'implantation des organes dans le corps répond à un plan précis.

II.3.2. 4.Le tube digestif

Parcourt tout le corps, de la bouche à l'anus, en position centrale.

II.3.2. 5.Le système nerveux

Possède un cerveau au niveau de la tête, un collier périoesophagien et un double cordon nerveux dirigé vers l'arrière, situé sous le tube digestif.

II.3.2. 6.Le système circulatoire

Comporte peu de vaisseaux. L'un d'eux forme un cœuraortique, parcouru par des contractions rythmiques et occupe toute la longueur du corps.

II.3.2.7. La respiration

S'effectue par des tubes extensibles (trachées) de nature cuti culaire prolongés vers les organes par des trachéoles et s'ouvrant à l'extérieur du corps par des stigmates.

II.3.2. 8.Les organes génitaux

Testicules ou ovaires selon le sexe sont disposés entre le tube digestif et le cœur.

II.3.2. 9.L'appareil excréteur

Est essentiellement composé par des tubes aveugles insérés en Couronne sur le tube digestif entre l'intestin moyen et l'intestin postérieur. La cavité générale du corps ou hémocoèle, est divisée en trois sinus. On distingue :

- le sinus dorsal ou péricardique.
- le sinus latéral ou périviscéral.
- le sinus ventral ou péridural.

II.4.Caractéristiques Biologiques

II.4.1. Cycle biologique

C'est durant la belle saison que la plupart des acridiens se développent, s'accouplent et pondent. Ils disparaissent dès l'apparition du froid, cependant le climat doux de l'Afrique du nord permet à beaucoup d'espèces de persister tard à l'arrière-saison alors que certains se rencontrent à l'état adulte durant presque toute l'année (**Chopard, 1943**). Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie (Fig.09):

- L'état embryonnaire : l'œuf.
- L'état larvaire : la larve.
- L'état imaginal : l'ailé ou l'imago (**Duranton et Lecoq, 1990**).
- Le terme adulte est réservé aux individus physiologiquement capables de se reproduire (**Appert et Deuse, 1982**).

II.4.1.1.Embryogénèse

La majorité des criquets déposent leurs œufs dans le sol (**Le Gall, 1989**). La femelle commence à déposer ses œufs qui sont agglomérés dans une sécrétion spumeuse oothèque qui durcit, affleurant presque à la surface du sol.

Le taux de multiplication des populations est conditionné essentiellement par la fécondité des femelles (**Duranton et al, 1979**) qui dépend du nombre d'œufs par ponte, du nombre de pontes et surtout du nombre de femelles qui participent à la ponte en un site donné (**Launois, 1974**).

Cette fécondité augmente en période humide et diminue en période sèche (**Launois - Luong, 1979**).

Le nombre d'œufs dans une oothèque est très variable, il va d'une dizaine à près de cent suivant les espèces (**Grassé, 1949**).

Comparant des souches de *Locusta migratoria migratoroi* des géographiquement distinctes, (**Launois, 1974**) ont observé que les femelles isolé espondent des oothèques contenant plus d'oeufs que celles des groupées.

Louveaux et al., (1996) a montré que le choix d'un site de ponte est conditionné par la microtopographie du sol et la mosaïque des plantes.

Les fortes densités des populations acridiennes durant les années de sécheresse sont dues à la faible mortalité des œufs qui sont très sensibles à un excès d'humidité. En effet, les expériences d'élevage montrent que l'humidité du sable des pondoirs ne doit pas excéder 5% pour éviter la pourriture des œufs ou leur attaque par les moisissures (**Louveaux et al.1988**).

II.4.1.2. Développement larvaire

Le développement larvaire a lieu au printemps qui est marquée par l'abondance de la végétation, les criquets bénéficieront d'un taux de survie élevé et donc d'un potentiel de reproduction important (**El Ghadraoui et al., 2003**).

Les larves vivaient dans la végétation à la surface du sol (**Duranton et al., 1982**). Elles passent de l'éclosion à l'état imaginal par plusieurs stades en nombre variable selon les espèces. Chaque stade est séparé du suivant par le phénomène de mue au cours duquel la larve change de cuticule et augmente en volume (**Lecoq et Mestre, 1988**).

II I.4.1.3. Développement imaginal

L'apparition du jeune imago dont les téguments sont mous surgit directement après la dernière mue larvaire. Quelques jours après s'effectuera le durcissement cuticulaire (**Allal-Benfekih, 2006**). L'éclosion des juvéniles est généralement suivie d'une dispersion des individus qui recherchent activement une ressource trophique convenable (**Duranton et al., 1982; Le Gall, 1989**). Au cours de leur vie, les imagos passent par trois étapes de développement qui sont les périodes pré reproductive, reproductive et post reproductive (**Allal-Benfekih,2006**).

II.4.1.4. Nombre de générations

Une génération correspond à la succession des états qui relie un œuf de la génération parentale à un œuf de la génération fille (**Appert et Deuse, 1982**). Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. Les acridiens peuvent être classés en :

Espèces à une génération bisannuelle :

- Avec arrêt de développement.

Espèces à une génération annuelle :

- Avec arrêt de développement embryonnaire.
- Avec arrêt de développement imaginal.

Espèces à deux générations annuelles : Sans arrêt de développement.

- Avec arrêt de développement embryonnaire.

Espèces à trois générations annuelles : Sans arrêt de développement.

- Avec arrêt de développement embryonnaire.

- Avec arrêt de développement imaginal.

Espèces à quatre ou cinq générations annuelles : Sans arrêt de développement (**Appert et Deuse, 1982**).

Certaines espèces acridiennes arrivent à effectuer cinq générations au maximum en une année alors que d'autres effectuent leur cycle de vie complet en deux ans au minimum particulièrement dans les régions froides ou très arides. En zone tropicale sèche, les acridiens présentent en majorité une à trois générations par an (**Duranton et al, 1982**).

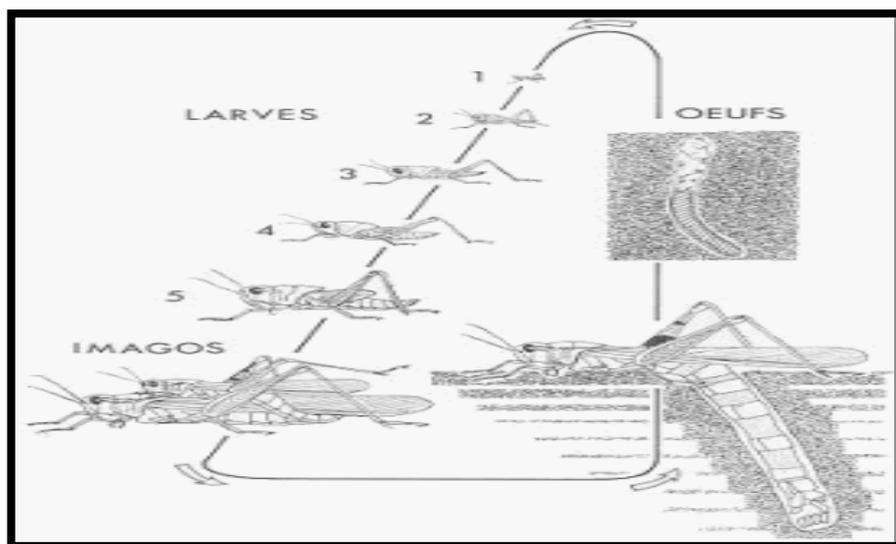


Figure 09: Succession des états biologiques d'un Caelifère (**Duranton et al, 1982**)

II.5.Caractéristiques Ecologiques

Les caractères écologiques sont étroitement liés aux caractères biogéographiques. Tous les éléments indissociables tels que la systématique et les caractères écologiques et biogéographiques des acridiens pris et étudiés séparément ne permettent pas de comprendre la structure d'un peuplement acridien et ne représentent qu'une partie du puzzle de ce peuplement (**Amedegnato et Descamps, 1980**).

La détermination de la phase la plus vulnérable des criquets permet de lutter efficacement contre ce fléau et de maîtriser ainsi ses peuplements. Ceci nécessite une connaissance poussée de leur biologie et des relations écologiques existant entre les différentes populations dans leur milieu naturel (**Ould El Hadj, 1991**).

Un des traits essentiels de l'écologie des acridiens ainsi que différentes phases de leur vie sont passées dans différents environnements (**Uvarov, 1977**). En effet, **Le Gall (1989)** a observé dans certains milieux une séparation nette entre les sites de ponte et les sites où s'effectue la vie imaginaire.

II.5.1.Action de la température

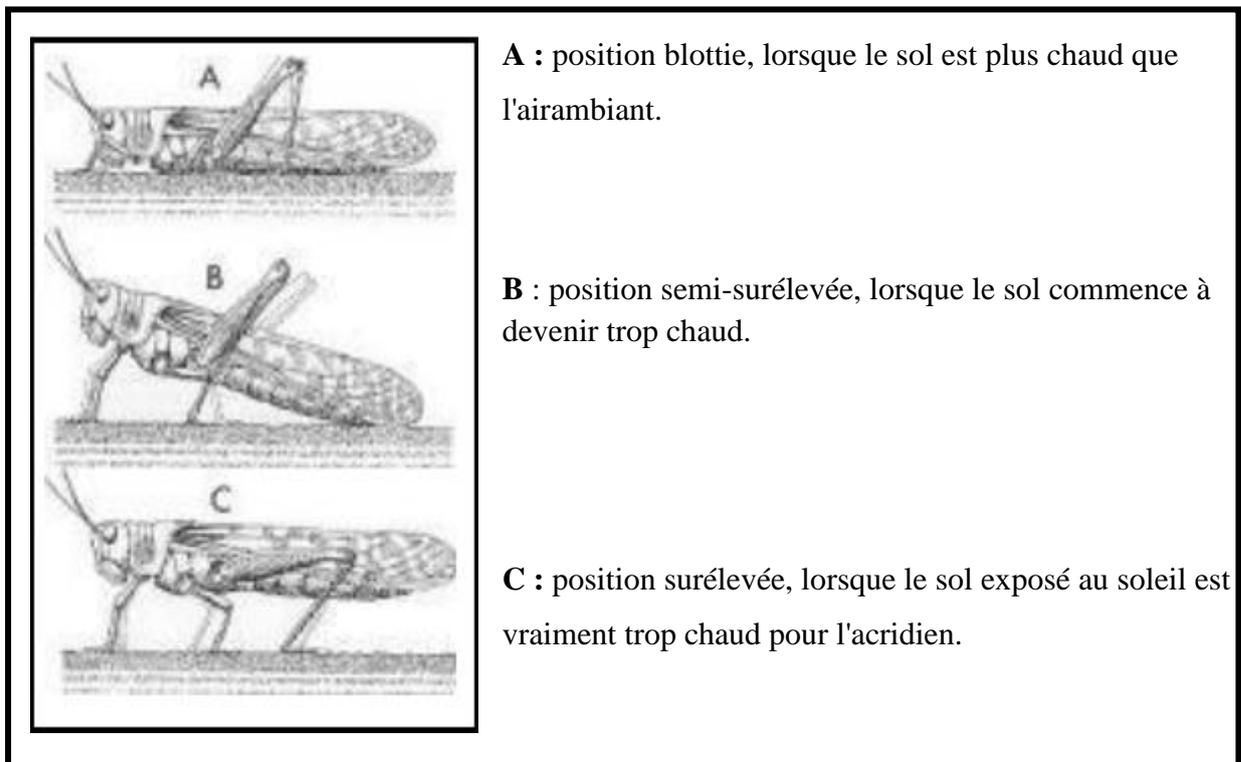


Figure 10 : Action de la température sur l'attitude au repos de *Schistocerca gregaria* (**modifié d'après Z. WALOFF, 1963**).

La température est le facteur écologique essentiel puisque son influence se fait sentir de façon constante sur les œufs, les larves et les adultes (**Raccaud - Schoeller, 1980 ; Chararas, 1980**). Les acridiens, comme tous les insectes, sont des poïkilothermes ; leur température du corps est variable et dépend de la température ambiante. Les possibilités de régulation sont faibles, bien que leur température interne puisse, par insolation directe, dépasser de 10° à 15° la température externe. Ils parviennent à limiter les variations de température interne grâce à des adaptations comportementales :

- Recherche d'un abri dans les fentes du sol, à l'ombre des arbres, dans les touffes de végétation.
- Utilisation sélective des plages d'ombre et de soleil.
- Changement d'orientation du corps par rapport aux rayons incidents du soleil.
- Agitation des ailes sur place.
- Mouvements musculaires ou respiratoires spéciaux.

La température est le facteur de l'activité générale, la vitesse de développement et le taux de Mortalité Son action finale porte sur la distribution géographique des espèces. C'est un facteur discriminant majeur, car tant qu'elle n'a pas atteint un seuil minimal, l'acridien ne peut pas réagir aux autres facteurs de son environnement.

Un optimum thermique propre à chaque acridien est fonction de l'âge et du sexe. Il peut varier selon le type de l'activité : marche, vol, alimentation, accouplement, ponte (**Duranton et al., 1982**).

II.5.2. Action de la lumière

Au même titre que la température, la lumière joue un rôle important dans les phénomènes écologiques. Sa durée contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales (phénomène d'hibernation ou de diapause, maturité sexuelle) (**Ramade, 1984**). Toutefois, son rôle reste secondaire comparé à l'action de la température (**Chararas, 1980**). La lumière agit sur le tonus général, le comportement, la physiologie de reproduction selon ses caractéristiques propres et la sensibilité des espèces animales réceptrices.

En général, les acridiens sont attirés par les sources lumineuses mais des différences importantes sont observées en fonction des espèces, du sexe et de l'état physiologique des individus (**Duranton et al. 1982**).

II.5.3. Action de l'eau

L'eau constitue le premier facteur déterminant la distribution géographique des acridiens (**Lecoq, 1978**), elle exerce une influence directe ou indirecte sur les œufs, les larves et les ailés (**Duranton *et al*, 1982**).

Les effets directs se résument dans le fait que les œufs ont besoin d'absorber de l'eau dans les heures et les jours qui suivent la ponte et que les larves et les ailés recherchent une ambiance hydrique leur permettant de satisfaire leur équilibre interne en eau.

Les effets indirects concernent l'alimentation des acridiens qui est quasi totalement végétale, les criquets équilibrent avec plus ou moins de facilité leur balance hydrique interne par voie alimentaire. Chaque espèce a ses exigences écologiques et peut donc se montrer plus ou moins dépendante des facteurs de l'environnement, mais cet apport d'eau par voie alimentaire est généralement vital pour les larves et les ailés. On distingue trois groupes d'espèces :

- les espèces hygrophiles recherchant les milieux humides.
- les espèces mésophiles ayant une préférence pour les milieux d'humidité moyenne.
- les espèces xérophiles vivant dans les milieux secs. Mais il existe des espèces qui recherchent un milieu intermédiaire.

II.5.4. Action du sol

Le sol en tant que facteur édaphique est un élément permanent de l'environnement de l'acridien. Il constitue le milieu ambiant de développement des œufs de la plupart des acridiens. Il est le support normal des plantes dont les larves et les ailés se nourrissent.

Il a donc une influence directe sur la vie des criquets au niveau des œufs et indirecte au niveau des larves et des ailés. Chaque espèce a ses propres critères d'appréciation de la qualité des sols, en rapport avec ses exigences et ses tolérances écologiques.

Le sol joue un rôle sur l'ensemble des états biologiques d'une même espèce, d'abord comme site de ponte, ensuite comme site d'éclosion et enfin comme site de dispersion (**Duranton *et al*, 1982**). C'est grâce à l'humidité du sol que la ponte puisse avoir lieu, elle constitue donc un facteur limitant pour cette dernière car sans elle la ponte n'aura pas lieu ou les œufs risquent de périr inéluctablement (**Dajoz, 1971**). *Calliptamus barbarus* par exemple: occupe les sols rocailleux à pelouses rases ou garrigues qui évoluent lentement (**Louveaux *et al*, 1988**).

II.5.5. Action des substances chimiques

Des substances chimiques diverses jouent un très grand rôle à tous les niveaux de la vie des acridiens. Elles déclenchent, entretiennent, ralentissent, inhibent, exacerbent, la croissance, le développement, les différentes séquences du comportement. Deux catégories de substances sont à distinguer :

- Les substances produites par l'acridien.
- Les substances chimiques présentes dans le milieu externe.
- L'action des substances chimiques sur les acridiens est illustrée par trois exemples
- La recherche et la sélection de la nourriture.
- Le rapprochement des sexes.
- La ponte (**Duranton *et al*, 1982**).

II.5.6. Action de la végétation

Les acridiens sont exclusivement phytophages et consomment en grosse majorité les Graminées, la mise en place de l'adaptation sérologiques des acridiens dépend principalement de l'environnement végétal (**Le Gall et Gillon, 1989**).

Les acridiens trouvent dans la végétation abri, perchoir et nourriture. Trois facteurs de différenciation interviennent dans la perception du tapis végétal :

Sa composition floristique (espèces végétales présentes).

Sa structure (pelouse, prairie, savane, steppe, forêt).

Son état phénologique (germination, feuillaison, floraison).

Le tapis végétal offre des conditions de vie différentes du milieu ambiant, à micro échelle. L'acridien y trouve généralement une température et une humidité relative différentes, des alternances de plages d'ombre et de soleil, un abri contre le vent ou la pluie, des supports pour la rosée qu'il lui arrive de boire à l'aube.

Le rôle de perchoir est plus ou moins important pour les espèces selon que celles-ci préfèrent être au sol (géophiles) ou dans la végétation (phytophiles), sur les plantes basses (herbicoles) ou dans les arbres (arboricoles).

Dans tous les cas, les criquets se perchent pour effectuer toutes leurs mues, sauf la première à l'éclosion (mue intermédiaire) qui a lieu au sol. La quantité et la qualité de l'alimentation influencent les caractéristiques de croissance des populations d'acridiens, la natalité, la mortalité et, à la limite, la dispersion, en sont affectées (**Duranton *et al*, 1982**).

II.5.7. Action des ennemis naturels

Les acridiens sont sujets à des attaques de nombreux ennemis naturels vertébrés et invertébrés, les sautereaux semblent les plus vulnérables que les locustes en raison de leur sédentarité qui permet aux ennemis naturels de se multiplier sur place sans interruption (**Greathead *et al.*, 1994**).

Les ennemis majeurs des œufs des acridiens sont les parasites (insectes hyménoptères) et divers taxons notamment les Nématodes et les Acariens (Tombididae et Erythrocididae).

En revanche, les ennemis mineurs des œufs sont nombreux, les oiseaux, les larves des coléoptères et les fourmis (**Duranton *et al.*, 1982**).

Parmi les parasites des larves et des ailés d'acridiens, les plus actifs sont des Nématodes et des Diptères. Les prédateurs importants des larves et des ailés sont les oiseaux et certains insectes (Hyménoptères et Diptères) (**Duranton *et al.*, 1982**).

Voisin (1986) a observé les craves à bec rouge se nourrir d'acridiens. De leur côté, (**Doumandji *et al.*, 1992**) ont remarqué une forte proportion des orthoptères. parmi les proies consommées par le héron garde bœuf (***Bubulcus ibis***).

II.6. Répartition géographique

II.6.1. 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, 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 répandue 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.

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

II.6.2. En Algérie

L'Algérie, de par sa situation géographique et de l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante, dans l'aire d'habitat de certains acridiens. On y trouve plusieurs espèces grégariaptés et beaucoup d'autres non grégariaptés ou sautériaux provoquent des dégâts parfois très importants sur différentes cultures (**OULD EL HADJ, 2001**). Parmi les espèces acridiennes non grégariaptés rencontrées en Algérie, nous avons *Calliptamus barbarus* , *Anacridium egyptium*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridia volxemii* et les espèces acridiennes grégariaptés : *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Doisiostaurus 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) in (DOUMANDJI et DOUMANDJI MITICHE, 1994) 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 et progressaient vers les Aurès.

Chapitre III. Matériel et méthodes

Chapitre III. Matériel et méthodes

Dans ce chapitre on va décrire les Matériels utilisés ainsi la station d'étude et la Méthodologie de travail.

III.1. Matériel de travail

III.1.1. Sur le terrain

Pour la capture des Orthoptères, il est nécessaire de disposer d'un matériel adéquat.

Le matériel utilisé sur le terrain est composé de :

- filet entomologique:

Il comprend un manche solide en roseau d'un mètre et demi de longueur portant sur l'une de ses extrémités, un cercle métallique de 0,35 m de diamètre. Un sac est placé sur ce cercle métallique. Il est d'une profondeur de 0.50 m. le sac est constitué d'une toile épaisse à maille très serrées pour résister aux frottements contre la végétation basse.

- Des tiges métalliques:

Il sont utilisés pour le marquage des positions des transects dans les stations.

- Des sachets en matière plastique :

Les insectes capturés sont récupérés à chaque fois dans des sachets en matière plastique sur lesquels la date et le lieu de capture sont mentionnés. Puis on les conserve en vue de leur détermination ultérieurement au laboratoire.

- Un carnet de prospection :

Il permet au prospecteur de noter tout ce qu'il observe concernant aussi bien les acridiens que leur milieu où ils vivent. C'est dans ce carnet que le prospecteur note également toutes sortes d'informations sur le comportement des insectes dans le temps et dans l'espace

III.1. 2. Au laboratoire**III.1.2.1. Matériel utilisé pour la détermination et la conservation des criquets**

Nous avons utilisé pour la détermination et la conservation des Orthoptères le matériel suivant : Une pince, des épingles entomologiques pour étaler et fixer les individus. Une boîte de collection pour ranger les insectes ainsi pour assurer une meilleure conservation nous avons mis de la naphthaline à l'intérieur des boîtes. Une loupe binoculaire pour observer les caractères morphologiques de détermination.

III.1. 2.2. Matériel utilisé pour l'étude du régime alimentaire

Pour l'étude du régime alimentaire nous avons utilisé des boîtes de pétri en plastique, des pinces fines pour détacher délicatement les épidermes des plantes. Nous avons également utilisé l'eau de javel (hypochlorite de sodium) pour éclaircir les cellules ou bien pour la décoloration puis un bain d'eau distillée pour le lavage et enfin un bain de méthanol à 96% pour dessécher.

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 lesquelles sont mentionnées la date et le nom de l'espèce.

III.2. Méthodologie de travail**III.2. 1.- Choix des stations**

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, où les conditions apparaissent plus ou moins homogènes (**DURANTON et al, 1982**).

En effet, la nature et l'état de développement du couvert végétal restent les facteurs déterminants de la composition faunistique d'une région. Notre travail est réalisé dans un biotope choisi (la station Hobba (palmeraie) à travers la région de Reguiba.

Il y a plusieurs paramètres qui sont pris en considération dans le choix des stations, par la présence des espèces Orthoptères. Elle est située dans la région de Reguiba (33°56'N.;6°71'E.), vu son activité agricole et sa diversité culturelle.

La commune de Reguiba est située à 30 km au nord de la ville d'el-Oued, elle est bordée par les communes d'el-hammraya au nord, par Taghzout au sud, Guemar à l'est et Sidi khlil à l'ouest.

Notre présent travail est réalisé au niveau de station dite Hobba(palmeraie). Cette dernière a été choisie à cause de leur richesse en espèces végétales et animales.

III.2. 1.1- Quelques paramètres écologiques de la station

Dans cette partie on va essayer de rechercher l'influence des paramètres environnementaux sur la faune acridienne inventoriée dans la station d'étude. Les paramètres étudiés sont :

- l'Altitude : elle est repérée à l'aide d'une carte d'Etat-major et un GPS;
- La végétation : précisément les strates végétales pour afin d'étudier la répartition des Orthoptères inventoriées par strate végétale herbacées et arbustives et autre milieu (sol).

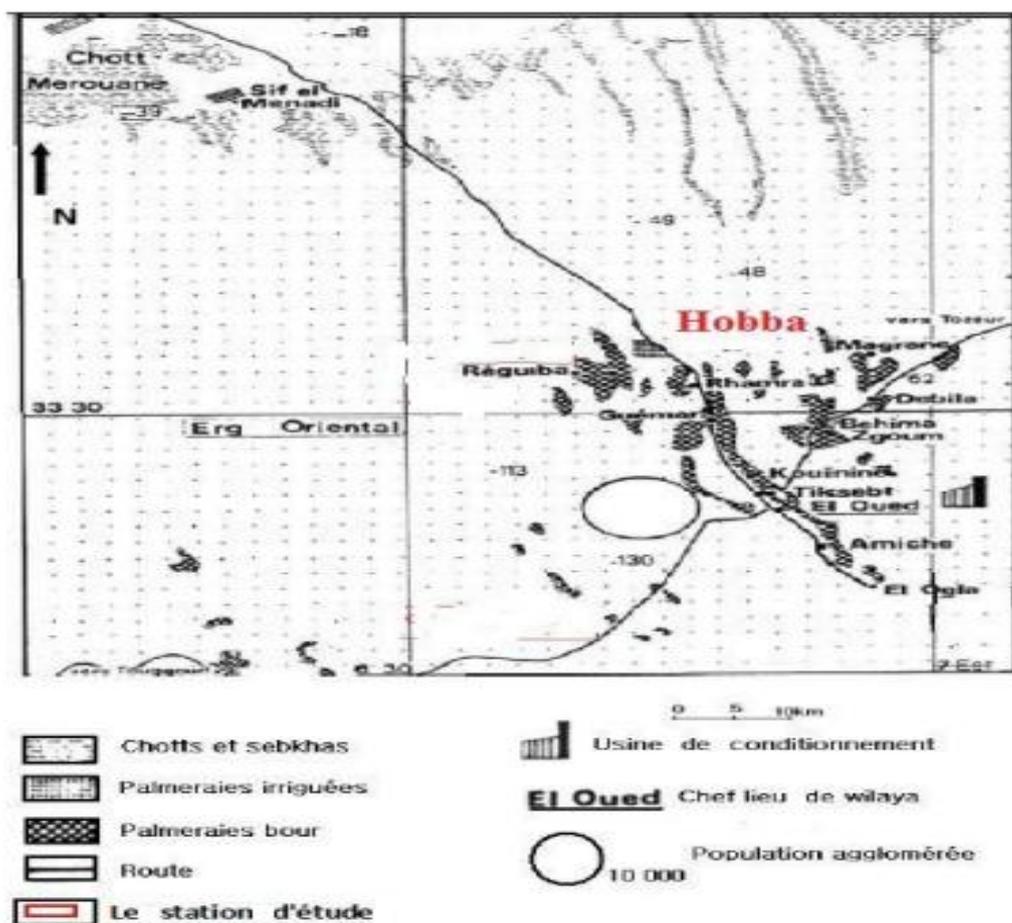


Figure 11: position de la station Hobba (palmeraie) dans la région Souf (DUBOST D., 2002) modifié par Beggat et Ammari en 2018

III.2. 1.2 - Description de la station Hobba

Hobba est un ensemble des palmeraies dispersée de Reguiba, se localise au Nord-ouest de chef-lieu de la wilaya et s'éloigne environ de 33 Km, limiter à l'est par Magrane et au sud par Boukchba et Reguiba à l'ouest, Folia et au nord par Hammraya.

Cette dernière recouvre une superficie totale environ de 3000 Ha, caractérisé par une culture vaste de palmeraies (Figure 12et13).

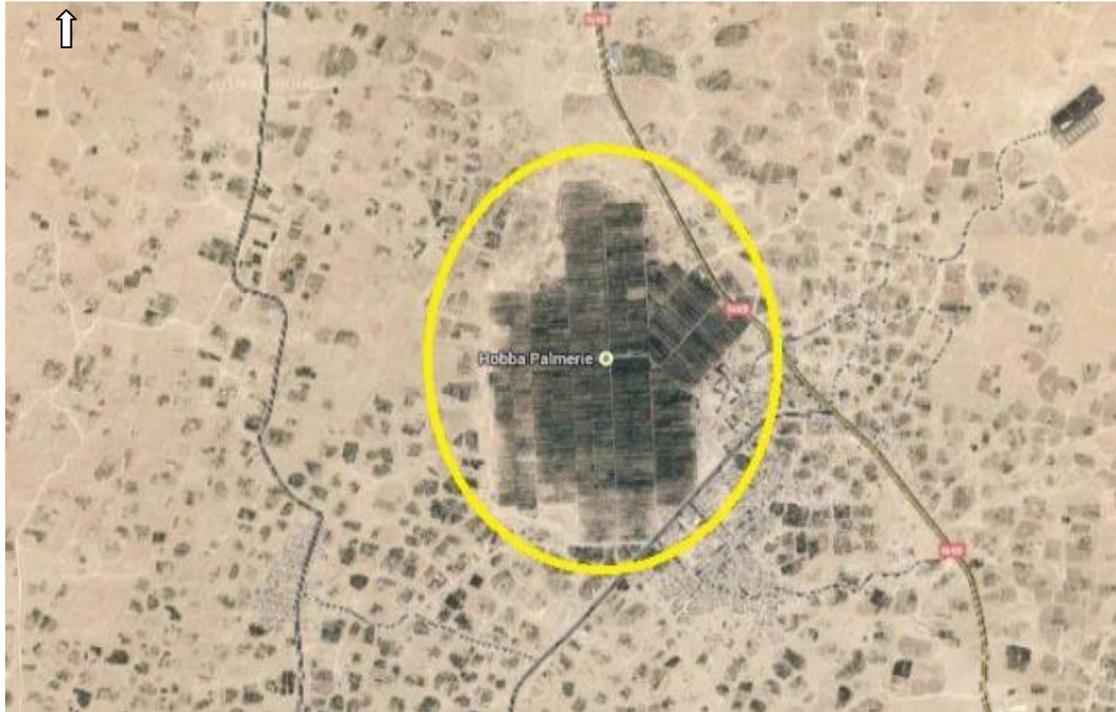


Figure 12: Station de Hobba (Google earth) modifié par **Beggat et Ammari** en **2018**



Figure 13: Station de Hobba (palmeraies) (**Original,2018**)

III.2. 1.3 - Transect végétale au niveau de la palmeraie

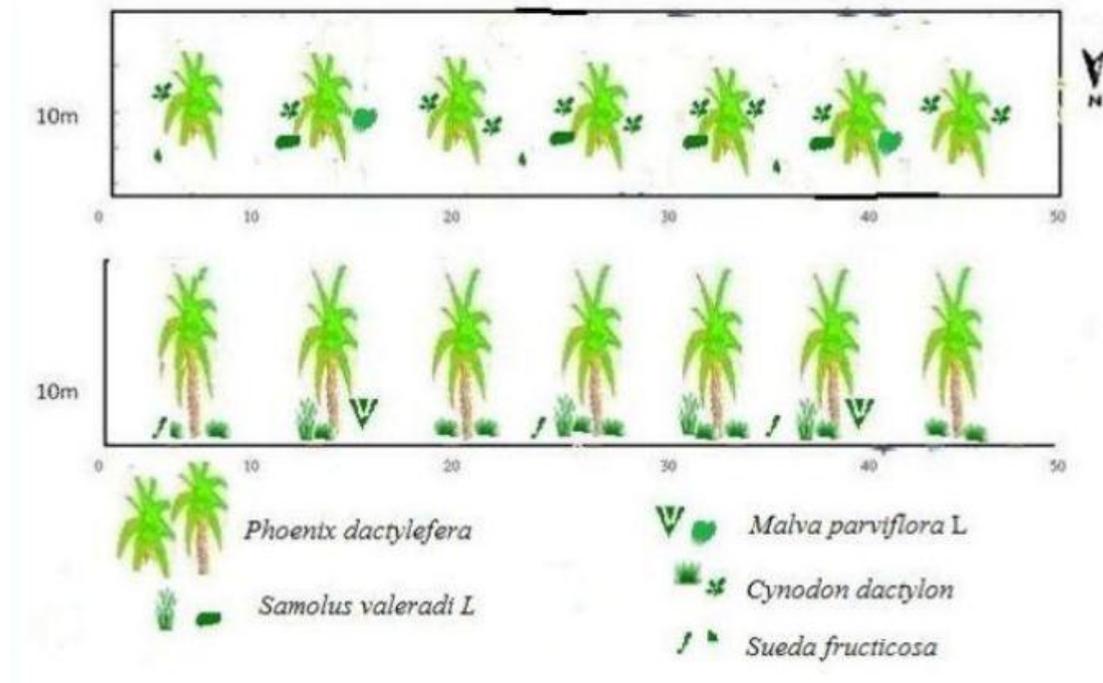


Figure 14: Transect végétal au niveau de la palmeraie (Beggat et Ammri, 2018)

III.2. 1.4 - Etude du tapis végétale

La connaissance de la végétation en tant que structure d'habitat et en tant qu'aliment est indispensable afin de comprendre la distribution et la dynamique des populations des acridiennes (BENHALIMA, 1983).

Les sites choisis doivent être représentatifs d'une catégorie de biotopes largement étendus dans la région.

Ce biotope correspond une liste des espèces végétales qui composent le tapis végétal. Parmi ces espèces, il est important de faire ressortir celles qui revêtent un intérêt particulier (abri, nourriture...) pour les criquets ou constituent des éléments saillants du groupement végétal tant sur le plan écologique que sur le plan physiologique (POPOV *et al*, 1991).

Pour réaliser des relevés des végétaux, nous avons délimité dans la station, une superficie de 10 m de large sur 10 m de long. En exploitant cette surface de 100 m², on a jugé utile d'établir des transects végétaux de la station d'échantillonnage.

Selon FAURIE *et al*, (2006) la technique du transect végétal est très simple. Cette technique donne une image réelle sur les espèces végétales, sur leur taux de recouvrement et sur la physionomie des milieux étudiés. Le transect permet d'obtenir des résultats d'occupation du sol précis à petite échelle.

Nous avons calculé le recouvrement global de chaque espèce végétale on utilisant la formule de DURANTON *et al*, (1982).

$$RG = \sum Ss/s \times 10$$

RG : est le taux de recouvrement global

s : la surface du transect végétal

Ss : la surface occupée par une espèce végétale projetée orthogonalement sur le sol

$$Ss = \pi r^2 n$$

r : est le rayon moyen de la touffe

n : le nombre de touffes de l'espèce donnée prise en considération sur la surface s

La liste des espèces retrouvées dans la palmeraie est représentée dans le tableau n°06. Le taux global de l'occupation de sol par la végétation est 46.021 % palmeraie et mauvais herbe

Tableau N°0 6 : Espèces végétales mentionnées dans Palmeraie Hobba

Espèce	Rayon (m)	Hauteur (m)	Nbr d'individus	Taux de recouvrement(%)
Phoenix dactylefera	03	07	07	39.56 %
Malvaparviflora L	0.1	0.07	02	0.012 %
Cynodondactylon	0.05	0.1	4060	6.37 %
Suedafructicosa	0.15	0.4	02	0.028 %
Samolusvalerandi L	0.13	0.1	04	0.042 %
Taux de recouvrement global (%)				46.021 %

III.2.2. les méthodes d'échantillonnages utilisées sur le terrain

Le but de l'échantillonnage est d'obtenir une image concrète de la structure de la population des orthoptères. Cet échantillonnage doit être effectué au hasard (Sebaa, 2014). Les prélèvements sont effectués une fois par semaine (chaque Lundi à partir de 11h, la prospection doit être réalisée lorsque la température est idéale pour (l'activité acridienne maximum) les mois prospecté depuis Novembre 2017 jusqu'à Mars 2018.

Nous avons utilisé pour chaque échantillonnage trois méthodes de capture qui sont: la méthode à l'aide de filet entomologique, la méthode de quadras de 25m² et la méthode de capture manuelle ou directe. Les avantages et les inconvénients de chaque méthode sont plus ou moins développés.

En effet, et simultanément, on doit faire une récolte de toutes les espèces végétales occupant le milieu d'échantillonnage de leur habitat afin de préparer les épidermothèques de références, c'est-à-dire, un inventaire fait au même lieu de notre capture d'acridiens.

III.2.2. 1 - Echantillonnage des criquets

La capture des acridiens est une activité stimulante qui fait appel à la fois à notre région d'étude, aux connaissances. Elle nous permet de mieux connaître les habitudes de la vie des criquets et de découvrir des espèces inattendues. Tout comme les entomologistes qui capturent des criquets ou des insectes et d'autres arthropodes, on peut vouloir mettre la main sur ces petites bêtes pour nos diverses raisons :

- observer le comportement des Acridiens
- connaître les espèces qui vivent dans notre région d'étude
- les mettre en collection pour les étudier
- Ou recueillir des acridiens à divers stades de développement pour en faire l'étude, l'élevage, etc.

Différentes méthodes d'échantillonnage des criquets sont appliquées dans les palmeraies de Hobba, soit celles des méthodes des quadras orthopterologiques, du fauchage à l'aide du filet entomologique ou par capture directe.

III.2.2. 1.1- Méthode du filet entomologique

Dans un premier temps la description du filet entomologique est faite, suivie par les inconvénients

III.2.2. 1 .1.1 - Description de la méthode de filet entomologique

Le filet entomologique est un matériel qui sert pour capturer les coléoptères, les libellules, les orthoptères ainsi que les insectes se tenant sur la végétation (**BENKHELIL, 1992**). La poche du filet entomologique doit être fabriquée grâce à

une grosse toile solide à mailles serrées. Le cercle a un diamètre de 30 cm formé de fil de fer rond de 0,3 cm à 0,4 cm de diamètre de la section. La profondeur du sac varie entre 40 et 50 cm. Son fond est plat ou légèrement arrondi afin que son contenu puisse être rapidement accessible et examiné après quelques coups de fauchage. Le manche du filet mesure entre 70 cm et 160 cm de long environ (**BENKHELIL, 1992**).

Le filet doit être manié toujours par la même personne et de la même façon (**LAMOTTE et BOURLIERE, 1969**). Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, proche de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Les manœuvres doivent être très rapides et violentes afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (**BENKHELIL, 1991**).

Dans la présente étude, nous avons réalisé le fauchage pour la capture des orthoptères (**Figure15**).

III.2.2. 1.1.2. Avantage de la méthode du filet entomologique

Les avantages d'utilisation de filet entomologique sont les suivant L'emploi du filet entomologique est peu coûteux, mettant en œuvre un matérielle simple, solide et durable. Par ailleurs son maniement est facile et permet aisément la capture d'insectes aussi bien au vol que ceux poses sur la végétation basse (**BOUZID, 2003**).

III.2.2. 1.1.3. Inconvénients de la méthode du filet entomologique

Le filet entomologique a cependant des limites bien précises. Il ne peut pas être employé sur une végétation mouillée car les insectes recueillis se collent sur la toile et sont irrécupérables (**LAMOTTE et BOURLIERE., 1969**). Cette méthode ne permet de récolter que des insectes qui vivent à découvert (**BENKHELIL, 1992**). Le fauchage fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions atmosphériques au moment de son emploi (**BENKHELIL, 1991**)

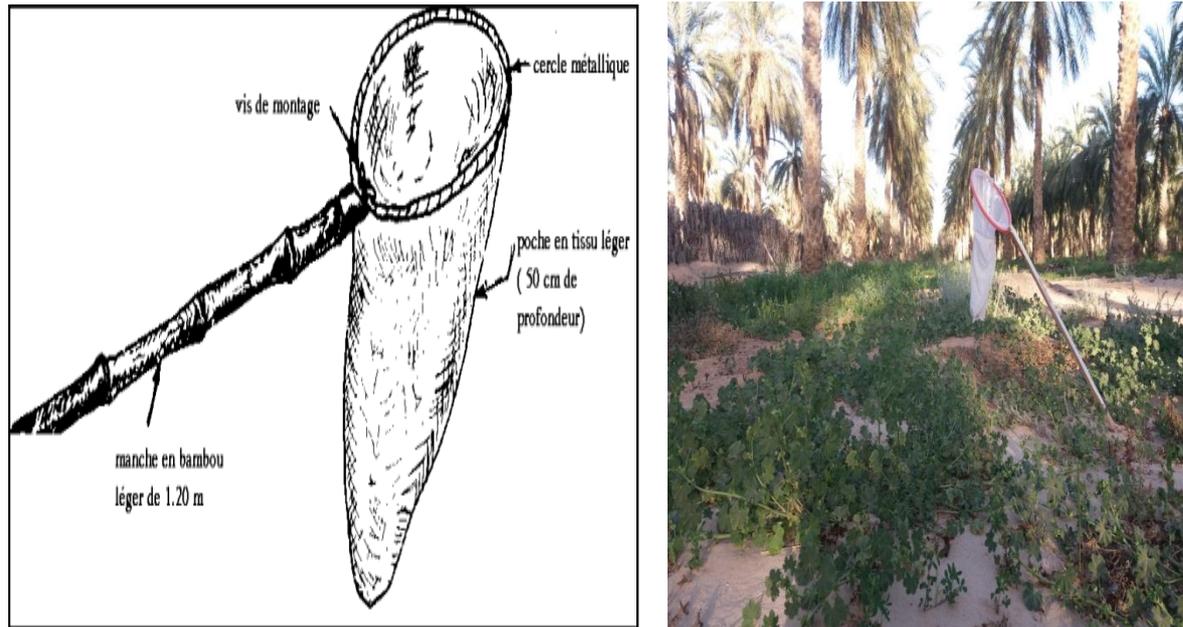


Figure 15:Présentation de Filet entomologique(Original,2018)

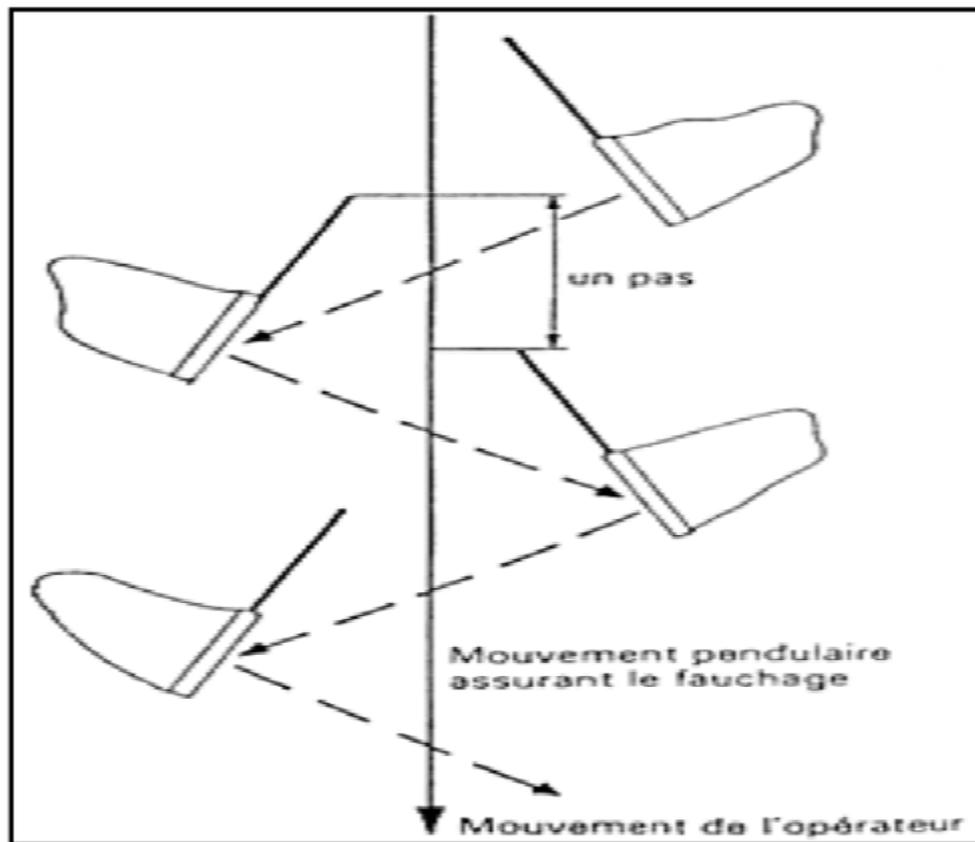


Figure 16:Technique de fauchage avec le filet entomologique
(AGGAB, 2009)

III.2.2.1.2- Méthode des quadras

La méthode de quadra est la méthode la plus classique employée pour l'étude du peuplement de l'écosystème terrestre (FAURIE et al, 1980).

Afin d'estimer les effectifs des populations Orthoptères dans la station d'étude, nous avons utilisé la méthode des quadras. La description de la technique employée, ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont développés dans cette partie.

III.2.2.1.2.1 - Description de la méthode des quadras

La mise en œuvre du quadra consiste à dénombrer les individus de chaque espèce d'orthoptère présents sur une surface déterminée. Effectivement, elle consiste à délimiter des carrés ou quadras de 5m de côté, soit une surface de 25 m². Les prélèvements sont effectués une fois semaine dans la station d'étude.

L'identification des espèces qui sont attrapés et transportés dans des boîtes sont examinés ultérieurement au laboratoire. Lors de chaque sortie la date et le lieu exact de l'échantillonnage sont notés sur chaque boîte (BRAHMI, 2005).

III.2.2.1.2.2- Avantages de la méthode des quadras

Cette méthode permet de recueillir des données qualitatives et quantitatives sur les populations d'orthoptères dans la station prise en considération. Elle possède l'avantage d'être simple, efficace et pratique. En effet, elle n'exige pas de moyens très importants et permet à un observateur qu'il soit seul ou bien aidé par une ou deux personnes de prospector rapidement les surfaces à échantillonner (BRAHMI, 2005).

III.2.2.1.2.3- les Inconvénients de la méthode des quadras

La méthode des quadras bien qu'elle fasse partie des techniques de dénombrement absolu ne concerne que 3 quadras de 25 m² chacun soit au totale 75m², cette surface peut être considérée comme assez faible.

Une éventuelle extrapolation va impliquer obligatoirement une approximation par rapport de la réalité. Par ailleurs, au fur et à mesure que la température s'élève, les orthoptères se réchauffent vite et deviennent de plus en plus mobiles et rapides dans leurs réactions de fuite. Leurs captures apparaissent de plus en plus difficiles.

Cette méthode reste limitée seulement aux terres nues ou tout au plus à celles qui sont couvertes par une végétation herbacée de types prairie, pelouse ou steppe et à la limite à celle occupée par des buissons bas. Dans les maquis et en milieu forestier cette technique demeure difficile ou presque impossible à appliquer (BRAHMI, 2005).



Figure 17:Présentation de la méthode des quadrats(Original,2018)

III.2.2.1.3-Méthode de capture directe

La capture directe, avec sa description, ses avantages et ses inconvénients dans la partie qui suit.

III.2.2.1.3.1-Description

Plusieurs espèces d'acridiens peuvent être facilement capturées avec les doigts. On trouve aussi sur terrain divers objets qui permettent une capture efficace. Par exemple, une simple boîte pétrie transparente avec ses deux côtés se transforme en piège d'observations et en seule une fois qu'on y enferme un acridien. On peut alors observer l'acridien à notre guise, sans le blesser. On dépose le tout sur une table ou sur une autre surface plane, si l'on peut. Ceci nous permettra de laisser les mains libres pour prendre des notes ou pour en faire un croquis de notre capture avant la collection

III.2.2.1.3.2-Avantages

La méthode nous donne une image complète de toute la station d'étude

- Capture facile des individus par la main
- Peu ou plusieurs personnes font l'échantillonnage au même temps
- Praticable dans tous les endroits

III.2.2.1.3.3- Inconvénient

- La capture manuelle est fatigante et prend beaucoup de temps pour la capture des individus surtout lors d'une température élevée.
- Difficile de capturer des individus à une strate très dense
- Les individus capturés sont à la majorité des mâles que des femelles, car ils sont plus actifs.
- Perturbation du milieu d'étude au moment de l'échantillonnage
- Risque de provoquer la mort chez plusieurs individus



Figure 18:Méthode de capture directe (Original,2018)

III.2.2.2-Méthodes de Prélèvement des fèces

Les orthoptères collectés dans les sites d'étude sont mis séparément dans des sachets en plastique et en mentionnant la date de capture de l'individu.

La technique la plus utilisée pour faire un prélèvement des fèces des insectes, notamment les acridiens, est bien celle où on doit mettre l'individu à jeûne, pendant une période qui diffère d'un auteur à l'autre. Une à deux heures, selon **LUNOIS (1976)** et sept heures d'après **BENHALIMA et al, (1984)**. Cette période peut être étalée suivant le contenu du tube digestif de l'insecte.

Dans notre étude nous avons récupéré les Fèces vingt-quatre heures après la capture, qui s'avère largement suffisante pour récupérer tout le contenu du tube digestif de nos espèces d'Orthoptères.

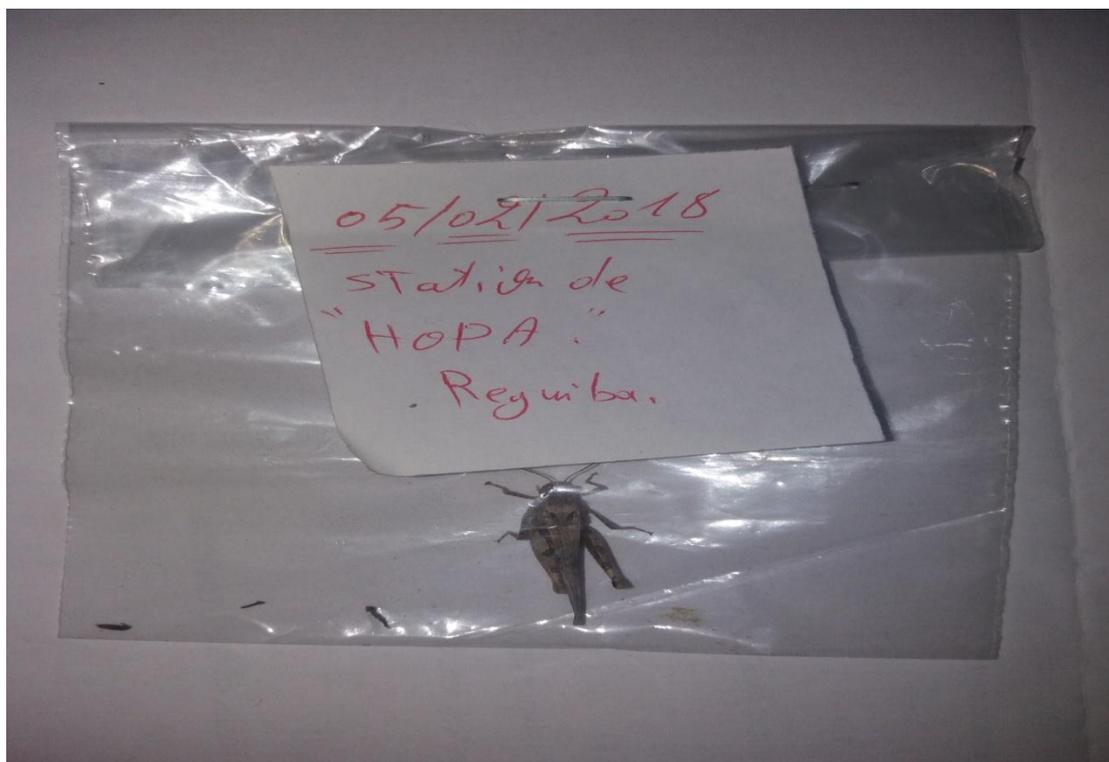


Figure 19: Technique de prélèvement des fèces (Original,2018)

III.2.3-Méthodes utilisées au laboratoire

III.2.3.1-Détermination des espèces

La détermination des criquets capturés a été faite au laboratoire en utilisant une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner avec précision les caractéristiques morphologiques de chaque individu, on a utilisé des guides et des ouvrages et à l'aide des spécialistes en entomologie.



Figure 20:Photo de la loupe binoculaire (Original,2018)

III.2.3.2-Méthodes d'étude du régime alimentaire

Le principe de la méthode au laboratoire repose sur l'hypothèse que l'on retrouve dans les fèces au niveau des fragments végétaux caractéristiques des espèces végétales consommées, que l'on peut identifier par comparaison à un spécimen de références. Diverses étapes mises au point, par cette méthodologie s'avèrent donc nécessaires.

III.2.3.2.1-Préparation d'épidermothèque végétale de référence

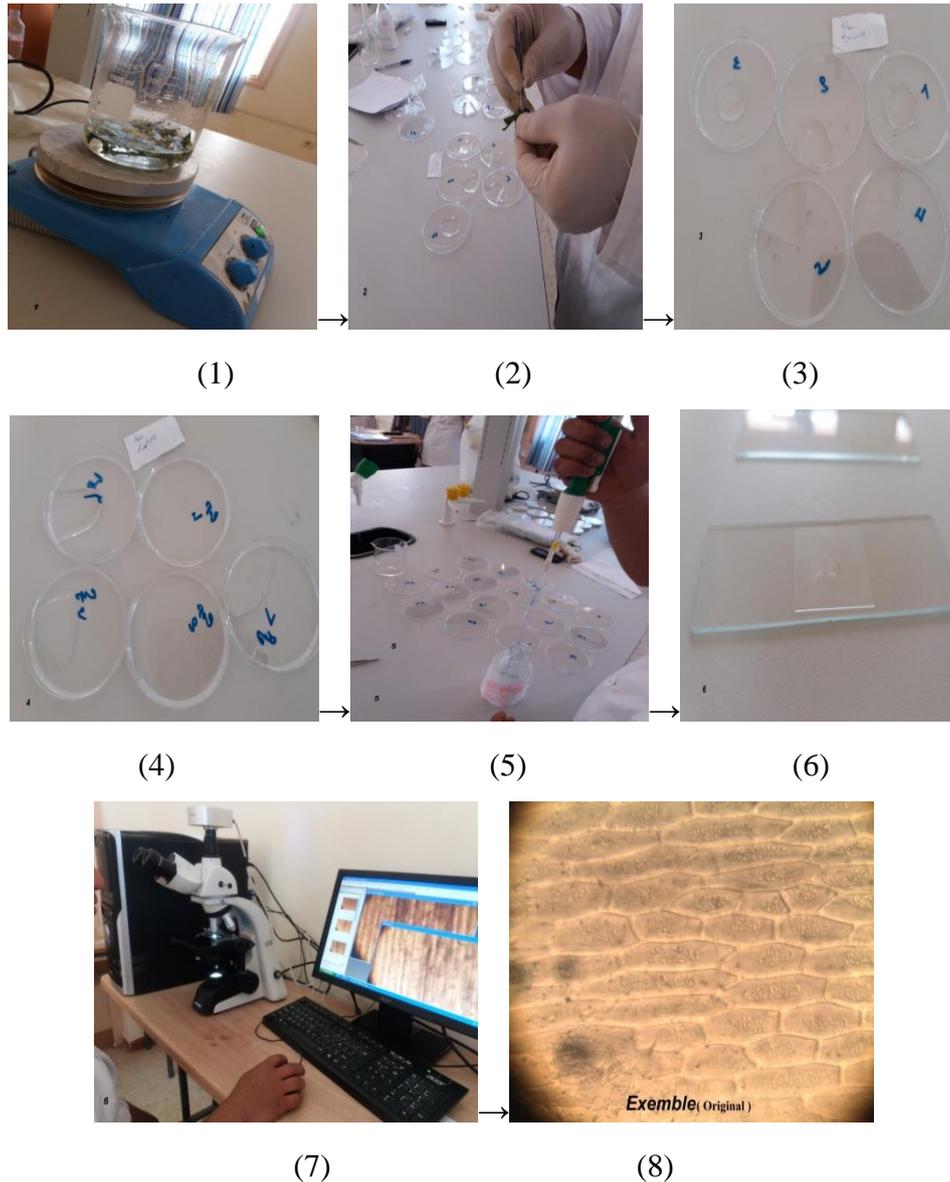
Afin d'identifier des débris végétaux constituant les fèces, il est nécessaire d'établir au préalable des échantillons de références à partir de toutes les espèces végétales dont dispose l'acridien dans ses biotopes naturels.

Pour réaliser une épidermothèque de référence, il est nécessaire d'étudier des fragments d'épidermes provenant de différentes parties de la plante (feuilles, tige...) car les caractéristiques de l'épiderme peuvent varier entre les organes. Des clés d'identification de certaines espèces ont été établies en tenant compte de ces différences. Elles sont nombreuses (**Stewart, 1965 in Benhalima, 1983; Chara, 1987**), lorsque la plante est fraîchement récoltée, Les techniques de traitement d'épidermothèque végétale sont les suivantes: Les échantillons secs doivent d'abord être ramollis. Pour cela, ils sont portés à ébullition dans l'eau pendant 5 mn.

L'organe (feuilles, tiges, fleurs et fruits) étant maintenu entre le pouce et l'index, on décolle l'épiderme en le grattant. Le contenu chlorophyllien est ensuite détruit en plongeant l'épiderme décollé dans un verre contenant de l'eau de Javel pendant 5min, devenu transparent.

L'épiderme est rincé dans l'eau pour éliminer l'excès d'eau de Javel, ensuite imprégner les fragments dans de méthanol à 96% pendant 2 minutes, pour une déshydratation des cellules.

Placer les épidermes obtenue sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquides de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle. Placer la lame sur une plaque chauffante pour éviter les formations des bulles d'air et la fixation de la lamelle sur la lame. Sur chaque lame ainsi préparée, nous mentionnons le nom de l'espèce végétale et la partie traitée, la date et le lieu de sa récolte. Les préparations sont alors observées au microscope photonique à faible grossissement en lumière directe (x 40) ou en contraste de phase si l'épiderme est très clair afin de réaliser des photos de référence (**MOUSSI A ,2003**).



- 1- Les échantillons secs doivent d'abord être ramollis. Pour cela, ils sont portés à ébullition dans l'eau pendant 5 mn.
- 2- L'organe étant maintenu entre le pouce et l'index, on décolle l'épiderme en le grattant.
- 3- l'épiderme décollé dans un verre contenant de l'eau de Javel pendant 5min, devenu transparent.
- 4- L'épiderme est rincé dans l'eau pour éliminer l'excès d'eau de Javel
- 5- Imprégner les fragments dans de méthanol à 96% pendant 2 minutes, pour une déshydratation des cellules.
- 6- Placer les épidermes obtenue sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquides de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle
- 7- Placer les épidermes obtenue sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquides de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle
- 8- réalise des photos de référence

Figure 21: Les techniques de traitement d'épidermothèque végétale
(Original,2018)

Dans notre travail ont utilisé 17 espèces végétales pour préparer l'épidermothèque de référence.

Tableau N° 0 7 : Type de végétation, Famille, Les espèces et les nommes communes de chaque plante suivant :

Type de végétation	Famille	Espèce	Nom commun
Plantes Spontanées	Poaceae	<i>Aristida pungens Desf</i>	(Halfa)
	Citaceae	<i>Helianthemum lipii Pers</i>	(Essemhrie)
	Chenopodiaceae	<i>Cornulaca monacantha</i>	(Elhad)
		<i>Bassia muricata</i>	(gbitha)
	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album.l</i>	(pougripa)
	Brassicaceae	<i>Malcolmia aegyptiaca Spr</i>	(Elharra)
	Asteraceae	<i>Launae resedifolia O.K.</i>	(Adhide)
Cultures maraichères	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	(Pomme de terre)
Les arbres fruitiers	Oliaceae	<i>Olea europaea</i>	(Olivier)
	Arecaceae	<i>Phoenix dactylefera</i>	(Palmier dattier)
Cultures industrielles	Poaceae (graminées)	<i>Hordeum sp</i>	(gamah)
Mauvaises herbes	Malvaceae	<i>Malva parviflora L</i>	(Khobiez)
	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale L</i>	(Mezrita)
	Astéracées	<i>Sanchus asper</i>	(sag grab)
	Poaceae	<i>Phragmites comminus</i>	(berbita)
		<i>Polypogon monspeliensis</i>	(Thouil fare)
		<i>Cynodon dactylon</i>	(Ennejem)

(BEGGAS, 1992)



Figure 22: Les espèces végétales pour préparer l'épidermothèque de référence(Original,2018)

III.2.3.2.1-Préparation et Analyse des Fèces

L'analyse de fèces a pour but l'identification des fragments végétaux contenus dans les fèces d'individu capturé.

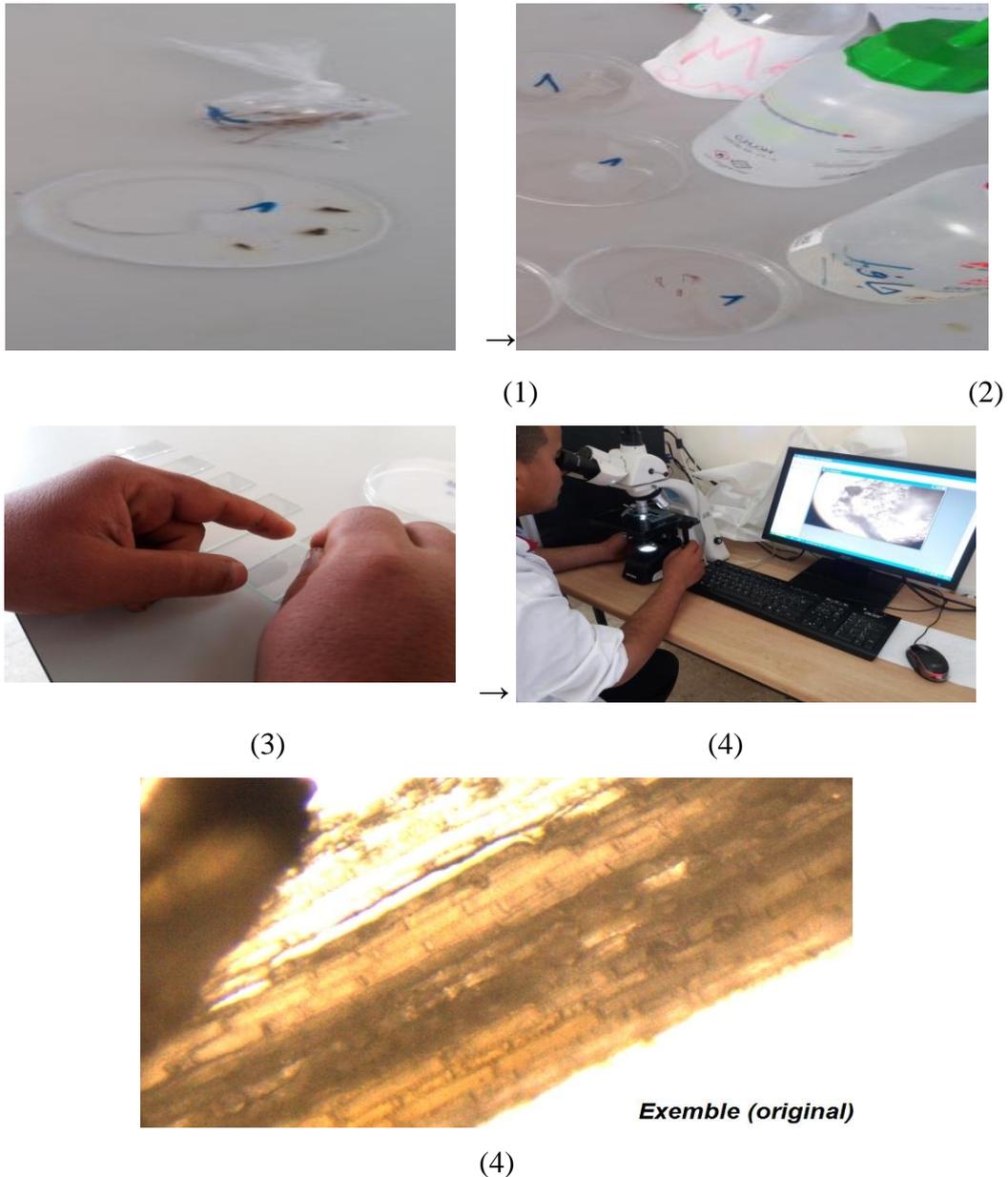
Les techniques de traitement des fèces sont les suivantes:

1-On laisse le fèces se ramollir dans l'eau pendant 24h pour dissocier les fragments sans les abîmer.

2-On les fait passer successivement dans l'eau distillée, l'eau de javel, les rincés dans l'eau distillée, des bains de méthanol à 96% pendant 2 minutes, pour une déshydratation des cellules.

3-puis au Toluène et on fait le montage des excréments sur la lame avec du liquide de Faure.

4- Cette opération se fait pour les fèces d'individu examine Après on passe à l'observation microscopique.



- 1- On laisse les fèces se ramollir dans l'eau pendant 24h pour dissocier les fragments sans les abîmer.
- 2- On les fait passer successivement dans l'eau distillée, l'eau de javel, les rince dans l'eau distillée, des bains de méthanol à 96% pendant 2 minutes pour une déshydratation des cellules.
- 3- puis au Toluène et on fait le montage des excréments sur la lame avec du liquide de Faure
- 4- l'observation microscopique.
- 5- réalise des photos de référence.

Figure 23: Les techniques de traitement des fèces(Original,2018)

Dans notre travail ont utilisé une espèce de la faune des Orthoptères pour Préparation et Analyse des Fèces.



Figure 24 : l'espèce (*Heteracris sp*) de la faune des Orthoptères pour Préparation et Analyse des Fèces(Original,2018)

III.2.4. Méthodes d'analyse des résultats

III.2. 4.1. Paramètre écologique utilisé pour l'étude d'organisation

Pour l'étude de peuplement d'Orthoptères, les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

III.2. 4.1.1. Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition employés dans le cadre du présent travail sont la fréquence d'occurrence (FO%) et la richesse et diversité spécifique

III.2. 4.1.1.1. Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce (i) prise en considération nombre total de relevés (DAJOZ, 1982).Elle est calculée par la formule suivante:

$$C\% = \frac{P_i}{p} \times 100$$

P_i : est le nombre de relevés contenant l'espèce (i).

P : est le nombre total de relevés effectués

En fonction de la valeur de C on distingue les catégories suivantes:

- Espèces Omniprésente si FO% = 100 % ;
- Espèces Constante si 75 % ≤ FO% < 100 % ;

- Espèces Régulières si $50 \% \leq FO\% < 75 \%$;
- Espèces Accessoire si $25 \% \leq FO\% < 50 \%$;
- Espèces Accidentelle si $5 \% \leq FO\% < 25 \%$;
- Espèces Rare si $0\% \leq FO\% < 5 \%$;

III.2. 4.1.1.2. Richesse et diversité spécifique

La richesse totale « S » correspond au nombre total d'espèces présentes dans un biotope ou un milieu donné et la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans les échantillons d'un peuplement étudié. Un indice de diversité peut traduire à l'aide d'un seul nombre, la richesse spécifique d'une part et l'abondance relative des espèces d'autre part, reflet de l'équilibre dynamique de la biocénose (DAJOZ, 1974).

Un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces, chacune étant représenté par un petit nombre d'individus. Un indice de diversité faible traduit des conditions de vie défavorables, le milieu étant pourvu de peu d'espèces mais chacune d'elle ayant en général de nombreux individus.

Indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante :

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

P_i : est la proportion de (i) émet espèce par rapport à la totalité des individus.

III.2. 4.1.2.Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure sont représentés par la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité

III.2. 4.1.2.1. Indice de diversité de Shannon –Weaver

De tous les indices, la formule de Shannon-Weaver est l'indice le plus utilisé, il exprime mieux la diversité des peuplements. Il présente l'avantage de n'être subordonné à aucune hypothèse préalable sur la distribution des espèces et des individus (BLONDEL, 1979 ; LEGENDRE et LEGENDRE, 1984 ; BARBAULT, 1981).

L'indice de Shannon-Weaver (H') convient bien à l'étude comparative des peuplements. Il est indépendant de la taille de l'échantillon et prend compte à la fois de la richesse spécifique et de l'abondance relative de chaque espèce, permettant ainsi de caractériser l'équilibre du peuplement d'un écosystème. Il a pour expression :

$$H' = - \sum (ni / N) \log_2 (ni / N)$$

H' : indice de diversité exprimé en bits

ni = nombre d'individus de l'espèce de rang i

N = nombre total d'individus

H' est d'autant plus petit (proche de 0) que le nombre d'espèces est faible ou quelques espèces dominent ; il est d'autant plus grand que le nombre d'espèces est élevé et réparti équitablement. Autrement dit, la diversité est minimale quand H' tend vers zéro (0), et est maximale quand H' tend vers ∞ .

L'indice accorde une certaine importance aux espèces rares et ne convient pas aux petits échantillons (**BARBAULT, 2003**).

III.2. 4.1.2.2. Equitabilité

C'est le rapport entre la diversité spécifique de la communauté et sa diversité maximal théorique compte tenu de sa richesse spécifique (**RAMADE, 2003**).

Selon **RAMADE (1984)**, E varie entre 0 et 1, E tend vers zéro quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement, E tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus.

L'équitabilité calculée par la formule suivante :

$$e = H' / \log_2 S$$

III.2.4.2. Indices écologiques utilisés dans le régime alimentaire (la fréquence des espèces végétales dans les fèces)

La fréquence d'occurrence appliquée aux plantes consommées f , exprimée en pourcent, est le nombre (n) de fois où les fragments de l'espèce végétale (i) est consommé sur le nombre total d'individus examinés de la population (N) (**Bouchair et Saad allah, 2004**)

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

$F(i)$: fréquence relative des épidermes contenus dans les fèces (%).

ni : Le nombre de fois où les fragments du végétal (i) sont présents.

N : nombre total des individus examinés.

Chapitre IV: Résultats et Discussions

Chapitre IV : Résultats et Discussions

Après la prospection et la récoltes les espèces acridiennes et leurs études au laboratoire, nous avons entamé le quatrième chapitre qui est consacré à l'exploitation des résultats. Ce chapitre est subdivisé en trois principaux volets.

Dans le premier volet, étude de l'inventaire des espèces acridiennes recensées dans la région d'étude, puis on a fait la description des espèces capturées et finalement on a étudié le régime alimentaire de l'espèce *Heteracris sp.*

IV .1. Étude de l'inventaire des espèces acridiennes recensées dans la région d'étude (Hobba)

Le tableau suivant représente les sorties, les espèces et le nombre d'individu dont chaque sortie :

Tableau N° 0 8 : Liste globale de l'espèce capturée à chaque sortie dans la station de Hobba (2017-2018).

Date de sortie	espèces	Nombre d'individu
19.11.2017	<i>Heteracris sp</i>	4
	<i>Agrotylus logipis</i>	2
	<i>Acrida turrta</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	7
	<i>Oedipoda sp</i>	1
	<i>Pezotettix giornai</i>	3
26.11.2017	<i>Heteracris sp</i>	7
	<i>Acrida turrta</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	3
	<i>Pezotettixgiornai</i>	1
03.12.2017	<i>Heteracrissp</i>	3
	<i>Agrotyluslogipis</i>	2
	<i>Pyrgomorphaconica</i>	5
	<i>Oedipoda sp</i>	1
	<i>Pezotettix giornai</i>	2
10.12.2017	<i>Heteracris sp</i>	1
	<i>Acrotylus logipis</i>	2
	<i>Acrida turrta</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	6
	<i>Pezotettix giornai</i>	2
18.12.2017	<i>Heteracris sp</i>	2

	<i>Pyrgomorpha conica</i>	4
	<i>Pezotettix giornai</i>	2
25.12.2017	<i>Pyrgomorpha conica</i>	4
01.01.2018	<i>Heteracris sp</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	10
08.01.2018	<i>Acrotylus patruilis</i>	1
	<i>Acrida turrta</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	4
	<i>Oedipoda sp</i>	1
	<i>Calliptamus barbarus</i>	1
15.01.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	3
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	6
22.01.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	5
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	5
29.01.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	13
12.02.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	2
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	5
19.02.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	3
	<i>Calliptamus barbarus</i>	4
26.02.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	4
	<i>Acrida turrta</i>	1
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	5
	<i>Calliptamus barbarus</i>	1
05.03.2018	<i>Acrotylus patruelis</i>	4
	<i>Pyrgomorpha conica</i>	6

Afin de les identifier, nous avons utilisé plusieurs critères morphologiques ; à savoir la forme du pronotum, la coloration des ailes ainsi que la forme de génitalia

La détermination des espèces a été réalisée au laboratoire de zoologie agricole de l'Harrach Alger on se référé aux travaux de **Ben Halima (1983)** ainsi la classification de **Chopard (1943)**.

Les résultats obtenues durant les sorties effectuées dans la palmeraie de station Hobba au cours de 06 mois (Novembre 2017 jusqu'à Mars 2018) a démontré la présence de 155 individus (stade confondue) au total de l'ordre des Orthoptères. Elle se répartit sur 08 espèces (Tableau 05)

Tableau N° 09 : Inventaire des espèces acridiennes recensées dans la région d'étude.

Sous Ordre	Famille	Sous Famille	Espèce
Caelifères	Acrididae	Eyprepocnemidinae	<i>Heteracris sp</i>
		Acridoidea	<i>Agrotylus logipis</i>
		Acridinae	<i>Acrida turrita</i>
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i>
		Odipodinae	<i>Oedipoda sp</i>
			<i>Acrotylus patruelis</i>
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>
Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>		

Toutes ces espèces appartenant au Sous-ordre des Caelifères, famille d'Acrididae, La famille des Acrididae est comprend 07 sous familles à savoir : Eyprepocnemidinae ; Acridoidea;Acridinae ;Pyrgomorphidae; Odipodinae; Catantopinae; Calliptaminae, parmi les 07 sous familles seul les Odipodinae qui sont représentées par deux espèces. Il s'agit d' *Oedipoda sp* et *Acrotylus patruelis*. les 06 autres sous familles : Eyprepocnemidinae ,Acridina, Pyrgomorphidae, Acridoidea, Catantopinae et Calliptaminae sont tous représentées par une seule espèce.

Nous signalons l'absence totale de sous ordre des Ensifères dans notre échantillonnage dans la région d'étude (Hobba).

IV .2. Paramètre écologique utilisé pour l'étude d'organisation

IV .2.1. Indices écologiques de composition

IV .2.1. 1. Fréquence d'occurrence des Orthoptères capturées

D'après DAJOZ (1982). La constance C'est le rapport entre **Pi** qui est le nombre de relèves contenant l'espèce, sur **R** qui est le nombre des relevés effectués, multiplié par100.

Les données concernant la fréquence d'occurrence des espèces capturées pendant le jour sont portées dans les tableaux suivant

Tableau N° 10 : Fréquences d'occurrence des Orthoptères en fonction des espèces dans la station de Hobba (2017-2018).

<i>Espèces</i>	Pi	F.o%	Catégories
<i>Heteracris sp</i>	18	11 %	Accidentelle
<i>Agrotylus logipis</i>	4	2 %	Accidentelle
<i>Acrida turrita</i>	5	3 %	Accidentelle
<i>Pyrgomorpha conica</i>	86	55 %	Régulière
<i>Oedipoda sp</i>	3	1 %	Accidentelle
<i>Pezotettix giornai</i>	8	5 %	Accidentelle
<i>Acrotylus patruelis</i>	21	13 %	Accidentelle
<i>Calliptamus barbarus</i>	6	3 %	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés

F.o : Fréquence d'occurrence (%)

Dans la station de Hobba la fréquence la plus élevée est celle de *Pyrgomorpha conica* avec 55 % suivi par *Acrotylus patruelis* soit 13 %.

Les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 07 espèces. Cependant nous avons enregistré un sel espèce régulière est *Pyrgomorpha conica* (Tableau 17)

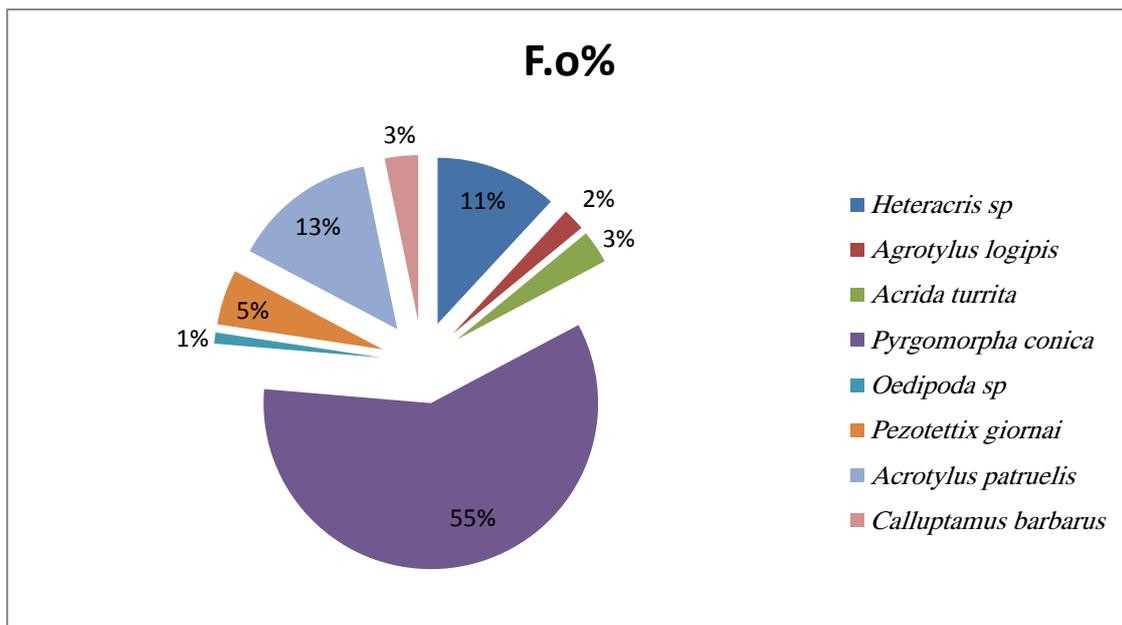


Figure 25 : Fréquences d'occurrence des Orthoptères en fonction des espèces dans la station de Hobba (2017-2018)

IV .2.1. 2. la Richesse spécifique

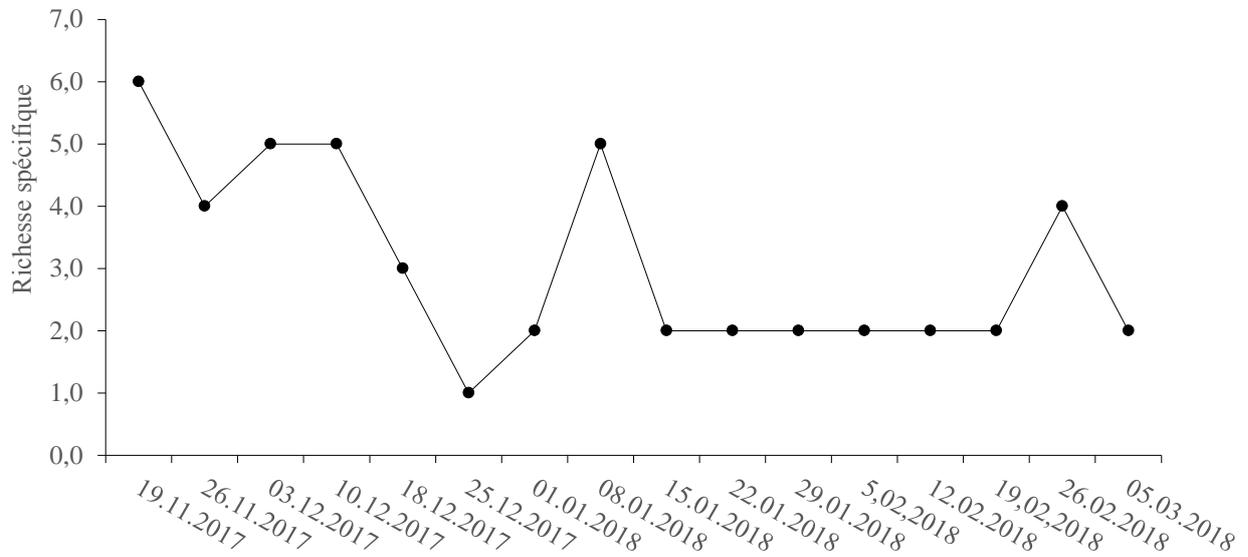


Figure 26 : Evolution temporelle de la Richesse spécifique dans la station de Hobba (Oued souf)

Selon la figure 26 de la richesse spécifique temporelle Nous constatons que la Rs est plus élevée en automne où on a enregistré 6 individus, puis elle se diminue progressivement pendant l’hiver précisément à la fin du mois décembre avec une baisse de la température. La courbe va se remonter en début de mois janvier atteignant 5 Individus, ensuite on assiste à une baisse stagnante soit 2 individus jusqu’à la fin du mois de février où le nombre d’individus atteint 4 individus et retombe brusquement en mois de mars soit 2 individus.

IV .2.2.Indices écologiques de structure

IV .2.2.1.l'indice de Shannon

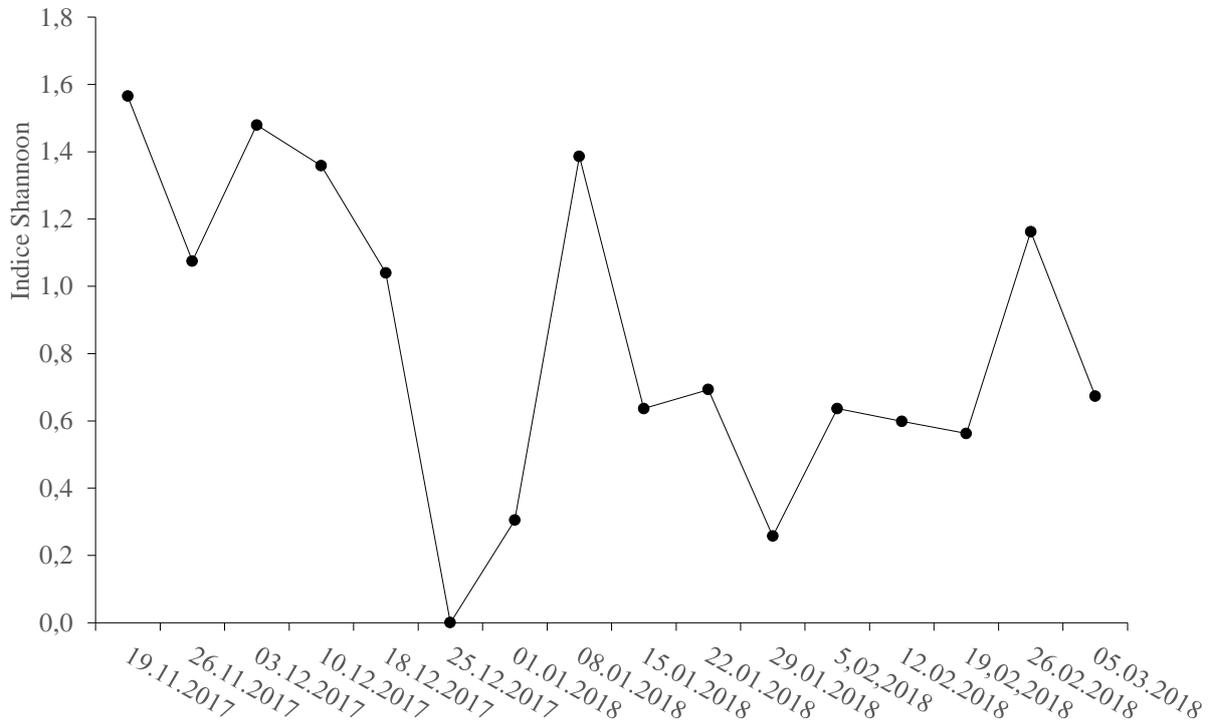


Figure 27: Evolution temporelle de l'indice de Shannon dans la station de Hobba (Oued souf)

Evolution temporaire de l'indice de Shannon dans la station de Hobba :

Il est nécessaire pour l'analyse de la biocénose voir des indices comme Shannon et Weaver pour estimer la diversité (aspect qualitatif) cet indice nous renseigne durant l'échantillonnage sur la structure du peuplement ainsi la répartition des espèces en fonction du temps et le milieu.

D'après la figure n27 nous avons trouvé des indices un peu élevés atteignant 1,6 en automne puis on assiste à une régression brutale arrivant à un indice 0 au début de l'hiver mais au fur et à mesure cet indice va remonter jusqu'à 1,4 surtout au milieu de l'hiver après démunie progressivement au fur et à mesure jusqu'à le début du printemps où on a enregistré un indice de 1,2

IV .2.2.2.l'équitabilité ou de régularité

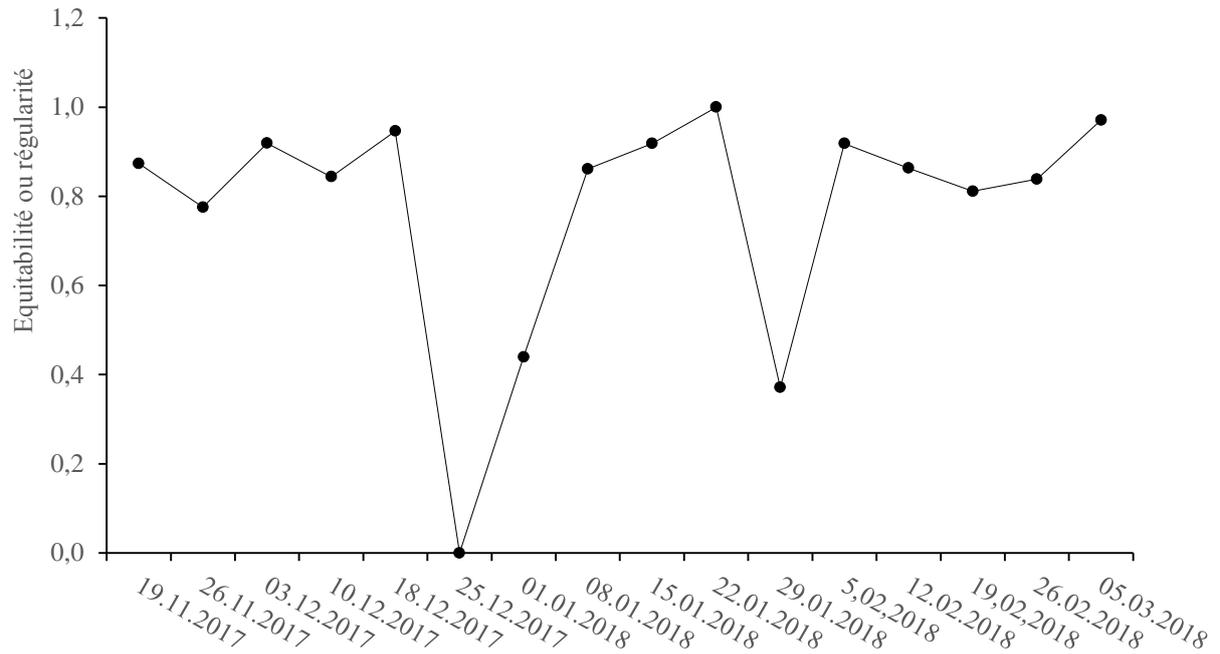


Figure 28: Evolution temporelle de l'équitabilité ou de régularité dans la station de Hobba (Oued souf)

Figure 28 évolution temporaire de régularité dans la station de Hobba pour l'indice de l'équitabilité des espèces on assiste à un peuplement comprend presque toute les espèces prospectées durant la période allant de la fin de l'automne jusqu'à le début de l'hiver où l'indice E varie de 0,80 à 1 puis ce dernier va chuter vers 0 au milieu de l'hiver précisément le 25.12.2017 mais après le peuplement se diversifier progressivement où l'indice de l'équitabilité oscille entre 0,4 et 1 jusqu'au début du printemps (la fin de prospection)

IV .2.2.3. Evolution temporelle du nombre d'individus dans la station d'étude

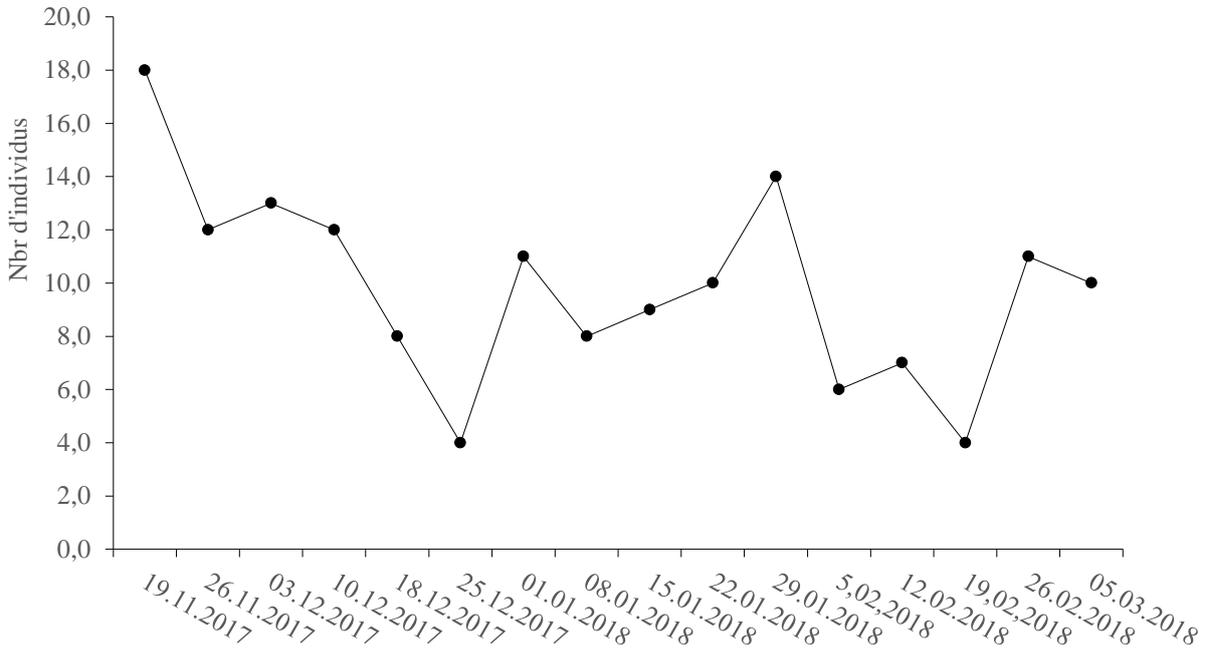


Figure 29: Evolution temporelle du nombre d'individus dans la station de Hobba (Oued souf)

Figure 29 évolution temporelle du nombre d'individus dans la station de Hobba la figure montre que le nombre est élevé au début de prospection soit en automne avec 18 individus puis ce nombre va diminuer jusqu'à le jour du 25.12.2018 où on a enregistré 4 individus seulement après une semaine le nombre d'individus augmente atteignant 11 individus et 14 individus durant la semaine du 29.01.2018 et enfin le nombre va diminuer et reste oscille entre 8 et 4 individus.

IV .3. Etude les espèces capturées

IV .3. 1. Description de l'espèce *Heteracris sp*

Son pronotum porte une large bande longitudinale de couleur brune sur les deux cotés à gauche et à droite, leurs pattes ont une coloration caractéristique noir, blanc et même rouge dans leur moitié supérieur.

L'épine située au tibia est considéré comme critères d'identification de différentes espèces.



Figure 30: *Heteracris sp* (original, 2018)

IV .3. 2. Description de l'espèce *Agrotylus logipis*

L'espèce *Agrotylus logipis* a les ailes plus longues que l'abdomen. La Tegmina possède de petites taches, arrondis à l'apex et pas pointu, le rouge des ailes est faible sur le bord postérieur. la face interne des pattes postérieures, noir brillant dans les deux premiers tiers, dernier tiers orange-rouge vif, tibias postérieurs de la même couleur face interne et dessus. en outre, les antennes sont généralement entièrement claires, la marge postérieure du pronotum est plus anguleuse que dans la forme type. La taille du corps est assez variable.



Figure 31: *Agrotylus logipis* (original, 2018)

IV .3. 3. Description de l'espèce *Acrida turrita* (Linné, 1758)

C'est un espèce des grande taille des couleur varia du brume à vert sont vertex projeté en avant des yeux la pronotum étroite plat et sillonné les bases sont teintes des jeune vert d'âtre à la base leur distinction est très difficile.



Figure 32: *Acrida turrita* (original, 2018)

IV .3. 4. Description de l'espèce *Pyrgomorpha conica*

C'est une espèce est très confondue avec d'autres espèces elle a une tête allongée et un pronotum bien marqué et serré. Son corps est très mocheté des points bruns à noirâtre. Les yeux bien apparentés.



Figure 33: *Pyrgomorpha conica* (original, 2018)

IV .3. 5. Description de l'espèce *Oedipoda sp*

Pour l'espèce *Oidipoda sp* a un pronotum un peu arrondie du coté posterieur et a une légère coloration sur la face interne du fémur ainsi des segments très petites environ de quatre sur la partie dorsale du pronotum de couleur blanchâtre espèce méso xérophile et graminivores on se retrouve dans les savanes *Oidipoda sp* considéré comme ravageur nuisible aux cultures céréalières.



Figure 34: *Oedipoda sp* (original, 2018)

IV .3. 6. Description de l'espèce *Pezotettix giornai*

Les adultes récoltés ont une taille oscillant entre 11 et 14 millimètres, son pronotum enfoncé dans la tête avec de gros yeux le côté de thorax présente parfois une bande longitudinale blanche.

Les larves sont particulièrement vertes sur toute dans la première stade.



Figure 35: *Pezotettix giornai* (original, 2018)

IV .3. 7. Description de l'espèce *Acrotylus patruelis* (Herrich-sheffa, 1838)

Généralement les *acrotylus* ont un pronotum trop serré avec une coloration brune parfois mouchetée. Concernant les ailes postérieures sont rouges à la base.

Cette espèce a été retrouvée à l'état adulte comme à l'état larvaire c'est une espèce xérophile trouvée sur les sols sableux dans les zones arides, son régime alimentaire est mixte (varié).



Figure 36: *Acrotylus patrueli* (original, 2018)

IV .3. 8. Description de l'espèce *Calliptamus barbarus*

C'est une espèce assez grande de (30 - 35 mm). La coloration générale brun ocre très variable. La face interne des fémurs postérieurs jaunes, orangé, rouge avec trois taches noires plus ou moins fusionnées selon les populations. Tibias postérieurs rougeâtres. Tegmina à bords subparallèles, arrondis à l'apex et dépassant l'extrémité de l'abdomen. Ailes roses à rouge violacé. Edéa gé du mâle court et émoussé, caractère visible en soulevant le pallium .



Figure 37: *Calliptamus barbarus* (original, 2018)

IV .4. Régime alimentaire

La nourriture est un des facteurs écologiques important dont la qualité et l'accessibilité où 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 (**Brahimi , 2014**).

Pour cela, nous avons fait une étude du régime alimentaire d'une espèce Fréquente durant les prélèvements *Heteracris sp*



Figure 38: *Heteracris sp* (original,2018)

L'analyse des fèces pour la détermination du régime alimentaire est souvent difficile .Elle est pourtant indispensable dans des nombreuses recherches écologiques (**UVAROV, 1977, in BEN HALIMA, 1983**)

Nous avons choisi la technique de l'examen des contenus des fèces, cette technique est commencée par la préparation des épidermothèque de références.

Après la préparation d'une épidermothèque de référence, les lames sont photographiées.

Les espèces végétales qui sont retrouvées dans les fèces des acridiens sont mentionnées dans le (**Tableau 5**) cité en dessous.



Figure 39: l'espèce végétale référence de *Hordeum sp*

(Original, 2018)



Figure 40: Epidermothèque de l'espèce végétale *Hordeum sp* (x40)

(Original, 2018)



Figure 41: l'espèce végétale *Aristida pungens Desf*

(Original, 2018)

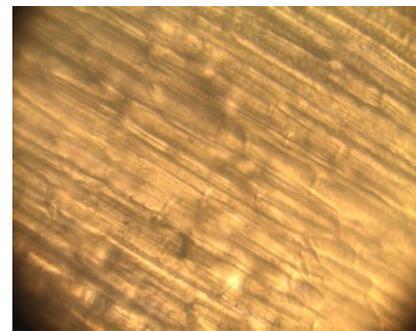


Figure 42: Epidermothèque de référence de l'espèce végétale *Aristida pungens Desf* (x40)

(Original, 2018)



Figure 43: l'espèce végétale *Polypogon monspeliensis*

(Original, 2018)

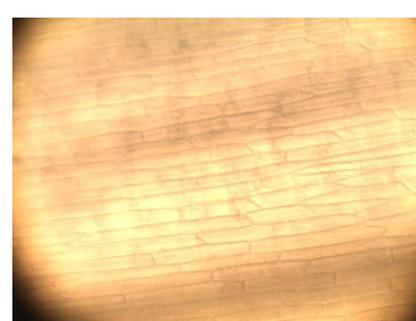


Figure 44: Epidermothèque de référence de l'espèce végétale *Polypogon monspeliensis* (x40)

(Original, 2018)



Figure 45: l'espèce végétale *Phragmites communis*

(Original, 2018)

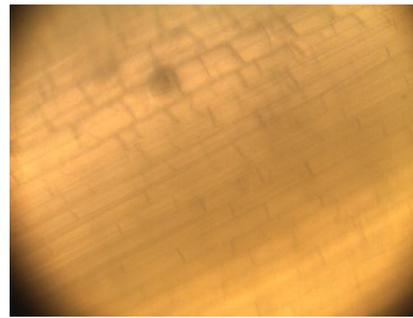


Figure 46: Epidermothèque de référence de l'espèce végétale *Phragmites communis* (x40)

(Original, 2018)



Figure 47: l'espèce végétale *Cynodon dactylon*

(Original, 2018)

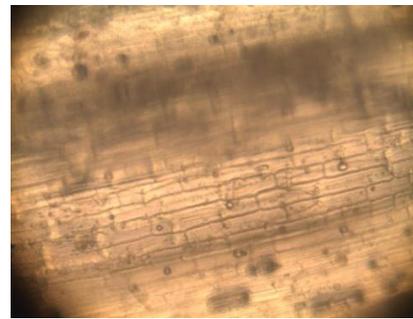


Figure 48: Epidermothèque de référence de l'espèce végétale *Cynodon dactylon* (x40)

(Original, 2018)



Figure 49: l'espèce végétale *Olea europaea*

(Original, 2018)

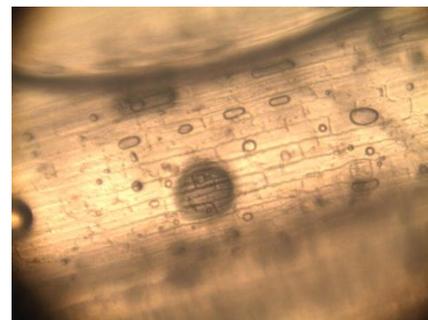


Figure 50: Epidermothèque de référence de l'espèce végétale *Olea europaea* (x40)

(Original, 2018)

IV .4.1.La fréquence des espèces végétales dans les fèces

Tableau N⁰ 11 : Fréquences d’occurrences des espèces végétales dans les fèces des individus de l’espèce *Heteracris sp*

Famille	Espèce	Taux de recouvrement (%)	fréquence relative (%)
Poaceae	<i>Hordeum sp</i>	5%	5.88%
	<i>Aristida pungens Desf</i>	7.1%	5.88%
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	6.75%	23.53%
	<i>Phragmites comminus</i>	12%	17.65%
	<i>Cynodon dactylon</i>	6.37 %	35.29%
Oliaceae	<i>Olea europaea</i>	15%	11.77%

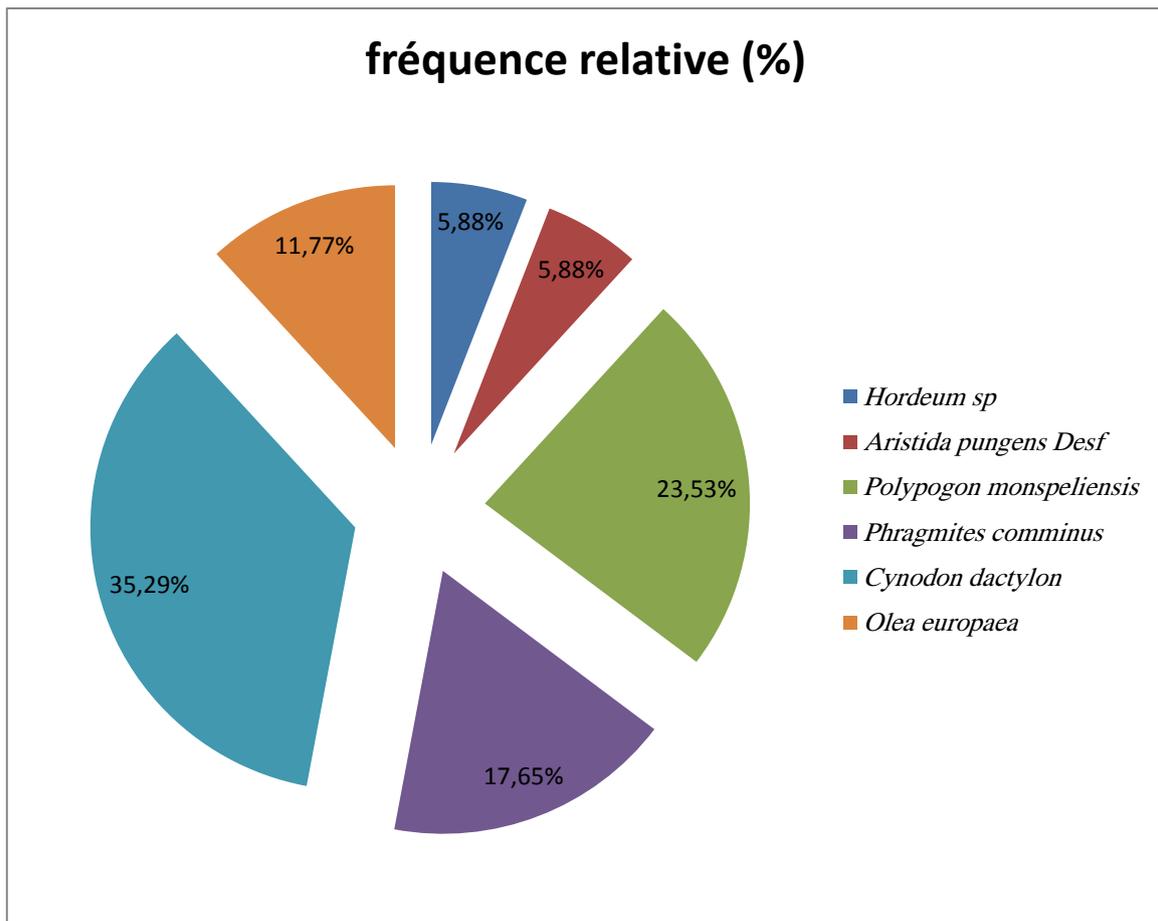


Figure 51: Fréquences d’occurrences des espèces végétales dans les fèces des individus de l’espèce *Heteracris sp*

Les résultats de l'étude du régime alimentaire montrent que *Heteracris sp* consomme six (06) espèces végétales (*Hordeum sp*, *Aristida pungens Desf*, *Polypogon monspeliensis*, *Phragmites comminus*, *Cynodon dactylon*, *Olea europaea*) par rapport à la végétation qui existe dans la station d'étude a peu près 17 espèces, nous avons constaté que cette espèce est une espèce polyphage.

L'espèce végétale *Cynodon dactylon* qui appartient à la famille des Poaceae est la plus consommée avec une fréquence d'occurrence de 35.29% donc l'espèce *Heteracris sp* a une préférence marqué pour les Poaceae, On constate que cette espèce acridienne est une espèce herbivore.

IV .5. Discussions

Les discussions portent sur les résultats de l'inventaire de la faune orthoptérique mises en évidence à l'aide des différentes méthodes soit, le filet fauchoir, quadrats et la capture directe dans les stations de Hobba en région Souf et leurs comparaisons avec les différents travaux qui ont été réalisés dans d'autres régions sahariennes, par l'exploitation des résultats des indices écologiques de composition et de structure. Notre étude sur la faune acridienne dans la région de Hobba qui a débuté du mois de Novembre 2017 jusqu'à Mars 2018 révèle l'existence de 155 individus répartis sur 08 espèces appartenant au sous ordre des Caelifères en la famille d'Acrididae et 07 sous-familles. Les sous-familles les plus représentées sont celles des Pyrgomorphidae et Odipodinae comparativement à **BAHA 2009** où il a signalé la présence de 15 espèces dans la région de Taghzout, 07 espèces ont été trouvées dans la région d'El arfgie par **OUASSA** en **2014**, en **2009**, **AGGAB** a signalé la présence de 17 espèces dans la région de Souf (Debila et Hassi-Khalifa), ainsi en **2008** dans la région de Ouargla 9 espèces ont été signalées par **Hassi**.

Au cours de nos relevés de la faune acridienne dans la station d'étude Hobba (Palmeraies) la richesse spécifique temporelle varie entre 1 et 6 espèces. La richesse la plus élevée est observée au mois de Novembre avec 6 espèces et la plus faible en décembre avec 1 espèce. Par contre **BAHA (2009)** lors de l'inventaire de la faune des Orthoptéroïdes dans la région de Taghzout la richesse totale mensuelle varie entre 1 et 7 espèces. **FERDJANI** et **ALIA, (2008)** lors de l'inventaire de l'entomofaune dans la région de Souf la richesse totale varie entre 0 et 13 espèces. **CHERADID (2008)** au lieu de Djamaa au niveau des deux palmeraies la richesse totale varie entre 2 et 13 espèces et **ILLIASSOU (1994)**, lors de l'inventaire des Orthoptères Caelifères dans la région d'Ouargla, la richesse totale varie entre 13 et 14 espèces dans les palmeraies.

Pyrgomorpha conica est une espèce de grande taille, elle a été trouvée dans la région de Hobba, elle a été mentionnée par **BAHA** en **2009** dans la région de Taghzout, et par **OUASSA** dans la région d'El arfgie en **2014**.

D'autres espèces ont été également recensées dans la région de Hobba, il s'agit de *Oedipoda sp*, qui n'a pas été signalée dans la région de Taghzout en **2009** par **BAHA**, elle a été trouvée dans notre travail dans la station d'étude.

L'étude du régime alimentaire des acridiens permet la compréhension des phénomènes de compétition et de pullulation, elle montre également les préférences alimentaires de l'acridien vis-à-vis des plantes spontanées ou cultivées.

L'étude du régime alimentaire montre une présence bien remarquée de l'espèce *Cynodon dactylon* dans les fèces de *Heteracris sp.*

Les résultats de cette étude montrent que l'espèce *Heteracris sp* consomme deux familles végétales (Poaceae et Oliaceae), cependant la corrélation entre l'abondance des plantes sur terrain et dans les contenus des fèces n'est pas importante. Ceci nous amène à dire que cette espèce a une préférence alimentaire.

Les résultats du régime alimentaire nous ont permis de dire que l'espèce *Heteracris sp* est une espèce polyphage.

Conclusion générale

Conclusion générale

Cette étude a été effectuée dans la région de Hobba (palmeraie) à travers la région de Reguiba (Wilaya de Souf) caractérisées par un climat particulièrement contrasté, situe en étage bioclimatique saharienne à doux.

En effet, ceci grâce à l'utilisation de trois méthodes d'échantillonnage utilisées à savoir de filet entomologique, la méthode de quadras de 25m² et la méthode de capture manuelle ou directe. durant 06 mois Novembre 2017 jusqu'à Mars 2018

L'inventaire des acridiens dans la région d'étude totalise 08 espèces acridiennes appartenant au sous- ordre des Caelifères, familles d'Acrididae.

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 étudiés.

L'échantillonnage a permis de recenser de 155 individus, appartenant au Sous-ordre des Caelifères, famille d'Acrididae comprend 07 sous familles à savoir : Eyprepocnemidinae; Acridoidea; Acridinae ; Pyrgomorphidae; Odipodinae; Catantopinae; Calliptaminae. parmi les 07 sous familles seul les Oedipodinae qui sont représentées par deux espèces. Il s'agit d' *Oedipoda sp* et *Acrotylus patruelis* Les 06 autres sous familles : Eyprepocnemidinae , Acridina, Pyrgomorphidae, Acridoidea, Catantopinae et Calliptaminae sont tous représentées par une seule espèce.

la richesse spécifique temporelle dans la région d'étude, Nous constatons que la Rs est plus élevée en automne où on a enregistré 6 individus, puis elle se diminue progressivement pendant l'hiver précisément à la fin du mois décembre avec une baisse de la température.

Pour ce qui est de la répartition des espèces d'Orthoptéroïdes suivant les strates végétales, la majorité des espèces sont localisées sur le sol pour effectuer leurs besoins nutritionnels et aussi pour la ponte.

L'étude du régime alimentaire montre que *Heteracris sp* consomme six (06) espèces végétales par rapport à la végétation qui existe dans la station d'étude a peu près 17 espèces, nous avons constaté que cette espèce est une espèce polyphage. Elle nous a permis de préciser le régime alimentaire et les préférences trophiques de cette espèce acridienne.

L'espèce végétale *Cynodon dactylon* qui appartient à la famille des Poaceae est la plus consommée avec une fréquence d'occurrence la plus élevée soit 35.29% donc l'espèce *Heteracris sp* a une préférence marquée pour les Poaceae, On constate que cette espèce acridienne est une espèce herbivore.

A travers cette étude nous avons pu renseigner sur les sautereaux qui peuvent poser des problèmes à l'agriculture. A cet effet, le problème acridien suppose une connaissance approfondie de la bioécologie des Orthoptères.

Il aurait été instructif de se pencher sur l'influence du tapis végétal sur la richesse en Orthoptères, de chercher davantage à comprendre les relations notamment trophiques que certaines espèces cibles entretiennent avec les plantes.

Ce travail constitue un point de départ vu la rareté de ces recherches dans la région et leurs importances dans la lutte contre les invasions des acridiens pour de futures recherches. En raison de l'originalité et de la nouveauté de cette étude dans la région de Hobba, elle nous a permis de faire une approche sur la composition de la faune Orthoptérologique dans cette région, il serait souhaitable de poursuivre le processus d'inventaire d'une manière plus exhaustive à travers les régions de sud Algérien.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

1. **حليس يوسف :** 2007 الموسوعة النباتية لمنطقة سوف إنتاج الوليد للطباعة الوادي
2. **A.N.R.H., (2005)** –Agence National Des Ressources Hydrauliques Ouargla 11pages.
3. **AGGAB., 2009**– Caractérisation de la faune arthropodologique dans la région de Souf (Debila et Hassi Khalifa), Mém. Ing. Agro. I.T.A.S. Ouargla, 121 p.
4. **ALIA Z et FERDJANI B., 2008.** –Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadibe et Ghamra) Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 160p.
5. **ALLAL - BENFEKIH L., 2006** – Recherches quantitatives sur le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara Algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques. Thèse Doct. Ecol., Univ. Limoges. Fr., 140p.
6. **ALLAL M., 2008** – Régime trophique de la Pie grièche grise *Lanius excubitor elegans* Swainson, 1831 dans la palmeraie de Debila (Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla). Mém. Ing. agro. saha. Ouargla. 122 p.
7. **AMEDEGNATO C. et DESCAMPS M., 1980** – Etude comparative de quelques peuplements acridiens de la forêt néotropicale. *Acrida*, n°4, T.9, pp.172-215.
8. **APPERT J. et DEUSE J., 1982** – Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques, Ed. M. Larose, Paris, 420p.
9. **BARBAULT R., 2003** – Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère. Ed. Dunod, Paris, 326 p.
10. **BEGGAS Y., 1992** – Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'*Ochilidia tibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p
11. **BELLMANN H. et LUQUET G., 1995** – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 383p.
12. **BENHALIMA T., 1983**–Etude expérimentale de la niche trophique de *Dosiostrus maroccanus* (Thunberg , 1815) en phase solitaire au Maroc . Thèse Doc. Ing Paris, 178 pp.
13. **BENHALIMA T., GILLON Y. et Louveaux A., 1984** – utilisation des ressources trophiques par *Dociostarus maroccanus* (Thunberg, 1815) (Orthop. : Acrididae). Choix des espèces consommées en fonction de leur valeur nutritive. *Acta Oecologia/Oecol. Gener.*, vol.5, (4) : 383-406.
14. **-BENKHELIL M.L., 1992** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
15. **BENKHELIL, M 1991**–Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologi terrestre .Ed.Office.Pub.Univ. Alger, 43 68 p.
16. **BENZARA A, DOUMANDJI-MITICHE B. DOUMANDJI S et TOUATI M, 1993** – Régime alimentaire du genre *Calliptamus* (Serville,

- 1831) (Orthoptera. Acrididae) sur le littoral oriental algérois . Med. Fac Landboww. Uni. Gent, 58 (2a), 339- 345.
17. **Blanchet. E, 2009-** Développement de marqueurs moléculaires chez les Orthoptères : application à l'étude du genre Calliptamus, thèse de doctorat, Université Paul Valéry Montpellier III. 710p.
 18. **BLONDEL J., 1979** – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173p
 19. **Bouchair. N et Saadallah. D, 2004**– Etude bioécologique de la faune acridienne de la région de Mila, Algérie. Mémoire de Master , Spécialité : B.E.C.P.I, Université Constantine I, 68p.
 20. **-BOUZID A., 2003** – Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts de Aïn El-Beïda et d'Oum Er-Raneb (Région de Ouargla).Thèse Magister. Inst. nati. agro., El Harrach, 132p.
 21. **BRAHIMI Djamel.,2014** – Bio-écologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naâma
 22. **BRAHMI Karima., 2005** – Le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie). Thèse magister, INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE EL-HARRACH. «300 P».
 23. **Braud. Y, Franc. A, Gaype. E, 2014-** Les acridiens des formations herbeuses de Madagascar – FAO : Rome. – 134 p.
 24. **CHARA B, 1987**– Etude comparée de la biologie et de l'écologie de Calliptamus barbarus (Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Doc. Ing. Uni. Aix, Marseille, 190 pp.
 25. **CHARARAS C., 1980** – Ecophysiologie des insectes parasites des forêts. Ed. L'auteur, Paris, 297p.
 26. **-CHERADID Z., 2008** – Inventaire des orthoptéroïdes dans la région de Djamaa. Mém. Ing. agro. saha. Ouargla. 122 p.
 27. **-CHOPARD L., 1943**– Orthoptéroïde de l'Afrique du nord. Ed. Librairie Larousse, Coll 'Faune de l'empire français' ; T.I, Paris, 450p.
 28. **CLEMENT J., 1981**–Larousse agricole. Ed. Montparnasse, Paris, 1207P.
 29. **COPR, 1982** - The Locust and grasshopper Agricultural Manual. Centre for Overseas Pest Reserche, London, 690.
 30. **CORNET A. 1964** – Introduction à l'hydrogéologie saharienne .Géol . Phys. .et Géol. Dyn ., vol. VI, fasc. 1 : 5-72.
 31. **CÔTE M., 2006** – Si le Souf m'était conté, comment se fait et se défait un paysage. Ed. MédiaPlus, Constantine, d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla). Thèse de Magister en Agronomie. ENSA El Harrach Alger. 136p.
 32. **D.S.A El Oued, 2000** - Direction de service agricole.
 33. **DAJOZ R, 1975** – Précis d'écologie. Ed. Gauthier – Villars, Paris, 549 p.
 34. **DAJOZ R., 1970**–Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 357p .
 35. **DAJOZ R., 1971** – Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 P.
 36. **DAJOZ R., 1974**– Dynamique des populations. Ed. Masson et Cie, Paris, 301p
 37. **DAJOZ R., 1982** – Précis d'écologie, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.

38. **DIDIER S., 2004** – Questions sur une invasion, les criquets. Journal, RFI, Publié le 7-9 – 2004, 2 pp
39. **DIRSH V.M., 1965** – The african genera of Acridoidea, Ed. Presses, Univ. Cambridge, 579p.
40. **DOUMANDJI – MITICHE B., DOUMANDJI S ET BENFKIH L., 1992** – Données préliminaires sur la bioécologie de la sauterelle marocaine *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) à Ain Boucif (Médéa - Algérie) – Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 57/3 a, pp 659- 665.
41. **DOUMANDJI S. et DOUMANDJI - MITICHE B., 1994** – Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. OPU, Alger, 99p.
42. **DUBIEF J., 1964**– Effect of nitrogen, phosphorus, and potassium fertien on yield components and specific gravity of potatoes, pp. 399-405.
43. **-DUBOST D., 2002** – Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis Algériennes. Ed Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse Doctorat. 423 p
44. **DUBOST D., 2002** - Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes. Ed Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse Doctorat. 423p
45. **DURANTON J.F, LAUNOIS M., LAUNOIS - LUONG M.H et LECOQ M., 1979** – Biologie et écologie de *Catantops haemorrhoidalis* en Afrique de l'ouest (Orthopt. Acrididae). Annl. Soc. Ent. Fr. (N.S) 15 (2), pp.319-343.
46. **DURANTON J.F. et LECOQ M., 1990** – Le criquet pèlerin au sahel. Coll. Ac. Op. n°6, CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 84p.
47. **DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS - LUONG M.H. et LECOQ M., 1982** – Manuel de prospection antiacridienne en zone tropicale sèche. Ed GERDAT, Paris, T2, 696p.
48. **EL GHADRAOUI L., PETIT D. et EL YAMANI J., 2003** – Le site Al Azaghar (Moyen Atlas, Maroc) : un foyer grégarigène du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (Thunb., 1815). Bull. inst. Sci., Rabat, Section sciences de la vie, n°25, pp.81- 86.
49. **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 2006** – Ecologie. Ed. Baillière, Paris, 168 p.
50. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., 1980**–Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p
51. **GRASSE P., 1949** – Traité de zoologie, anatomie, systématique et biologie. Ed. Masson et Cie, Paris, T.IX, 1117p.
52. **GREATHEAD P.J., KOOYMAN C., LAUNOIS M - LUONG M.H. et POPOV G.B., 1994** – Les ennemis naturels des criquets du Sahel. Coll. Acrid. Opérat., n°8, Ed. CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 147p.
53. **Harrat. A, 2003**- Inventaire de la faune acridienne dans deux biotopes de l'est algerien, thèse de Magister, spécialité biologie animale, université Constantine, Agérie. 105p
54. **ISENMANN P. et MOALI A., 2000**–Oiseaux d'Algérie. Ed. Buffon, Paris.336p.

55. **JAGO N.D., 1963** – A revision of the genus *Calliptamus* Serville (Orthoptera: Acrididae). Bull.Brit.Mus. (Nat. Hist.)Entomol., 13 (9), pp.289-350.
56. **JAGO N.D., 1963** – A revision of the genus *Calliptamus* Serville (Orthoptera: Acrididae). Bull.Brit.Mus. (Nat. Hist.)Entomol., 13 (9), pp.289-350.
57. **KACHOU T., 2006**– Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitières dans la région du Souf, Mémoire Ing. Agro. ITAS.
58. **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.
59. **LAMOTTE M., et BOURLIERE F., 1969** – Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
60. **LATCHINNSKY A.V et LAUNOIS-LUONG M.H.,1992** - Le criquet marocain *Dociostaurus marocanus* (Thunberg ,1815) dans la partie orientale de son aire de distribution .Ed . Cirad- P.rifas ., Montpellier, 1 P.
61. **LAUNOIS - LUONG M.H., 1979** – Etude comparée de l'activité génésique de sept acridiens du sahel dans des conditions éco météorologiques semblables. Ann. Zool. Ecol. Anim., 11(2), pp.209-226.
62. **LAUNOIS M., 1974** – Modification du nombre d'ovarioles et de tubes séminifères de la descendance du criquet migrateur *Locusta migratoria capito* (Saussure) par effet de groupement d'adultes solitaires issus de populations naturelles. C. R. Acad. Sc. Paris, T278, pp.3139-3142.
63. **LAUNOIS M., 1976** – Méthodes d'étude dans la nature du régime alimentaire du criquet migrateur *Locusta migratoria capito* (Sauss). Ann.zool.ecol.anim., pp 25-32
64. **LE GALL P. et GILLON Y., 1989** – Partage des ressources et spécialisation trophique chez les acridiens (Insecta : Orthoptera : Acridomorpha) non-graminivores dans une savane préforestière (Lamto, Côte d'Ivoire). Acta oecologica/oecol. Gener., Vol. 10; n°1, pp.51-74.
65. **LE GALL P., 1989** – Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptères). Bull. Ecol. T20, 3, pp 245-261.
66. **LEBERRE M., 1990** - Faune du Sahara -Poisson ; Amphibiens et Reptiles, tome I. Ed. Rymond Chabaud- Lechvaller.
67. **LECOQ M. et MESTRE J., 1988** – La surveillance des sautériaux du Sahel. Coll. Acrid. Opérat., n°2, CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 62p.
68. **LEGENDRE.L et LEGENDRE.P, 1984** – Ecologie numérique- la structure des données écologiques. Ed. Masson, Paris, T.2, 335p.

69. **LEGHRISSI I., 2007**– La place d'un système ingénieux (ghot) dans la nouvelle dynamique – cas de la région de Souf- Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 128p.
70. **LOUVEAUX A. et BENHALIMA T., 1986** – Catalogue des Orthoptères Acridoïdes d'Afrique du Nord –Ouest. Bull. So. Ent. France, 91 pp
71. **LOUVEAUX A. et BENHALIMA T., 1987** – Catalogue des Orthoptères Acridoïdes d'Afrique du nord-ouest. Bull. Soc. Ent.Fr.91 (3-4), pp.73-86.
72. **LOUVEAUX. A., PEYRELONGUE J.Y. et GILLON Y., 1988** – Analyse des facteurs de pullulation du criquet italien *Calliptamus italicus* (L) en PoitouCharentes.C.R.Acar.Agric.Fr., 74, n°8, pp.91-102.
73. **MESLI L. 2007**- Contribution à l'étude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'orthoptère dans la wilaya de Tlemcen. Thèse. Doct. Univ. Tlemcen. 102p.
74. **MESTRE J., 1988** – Les acridiens des formations herbeuses d'Afrique de l'ouest. Ed. prifas
75. **MOSBAHI L. et NAAM A., 1995** – Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien. Mémoire Ing. agro.,Inst. nati.
76. **MOSTEFAOUI O. et KHECHEKHOUCHE E., 2008** – Ecologie trophique de *Fennecs Zelda* (Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes cas de la région du Souf et la cuvette d'Ouargla. Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 162p.
77. **Moussi. A, 2003**– Inventaire de la faune acridienne dans deux biotopes de l'est algérien, thèse de Magister, spécialité biologie animale, université Constantine, Algérie. 105p
78. **NADJAH A., 1971** – Le Souf des oasis. Ed. maison livres, Alger.
79. **OULD EL HADJ M. D., 1991** – Bio écologie des sauterelles et des sautériaux dans trois zones d'étude au Sahara. Thèse magistère, Inst. Nat. Agro. El Harrach, 85p.
80. **OULD EL HADJ M. D., 2001**-Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Algérie). *L'entomologiste*, 2002, 58 (5-4):197-209.
81. **OULD EL HADJ. M.D., 1992**-Bioécologie des sauterelles et sautériaux des trois Zones au Sahara. Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach.
82. **OZENDA P, 2004** – Flore et faune du Sahara. Ed. Centre Nati. de Rech. Sci. (C.N.R.S.)
83. **POPOV G.B., DURANTON J.F. et GIGAULT J.,1991** – Etude écologique des biotopes du criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) en Afrique nord occidentale. Mise en œuvre et description des unités territoriales écologiquement homogènes. Coll : Les Acridiens, CIRAD-PRIFAS : Montpellier (France), 744 pp.
84. **-RACCAUD-SCHOELLER., 1980**–Les insectes. Physiologie et développement. Ed. Masson, Paris ,300 P.

85. **RAMADE F., 1984** – Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. McGraw-Hill, Paris, 397p.
86. **RAMADE F., 2003** – Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690p.
87. **RAMADE, F.2003**– Eléments d'écologie-écologie fondamentale-. Ed. Dunod. Paris, 690p
88. **RIPPERT C, 2007** – Epidémiologie des maladies parasitaires. Affections provoquées ou transmises par les Arthropodes.T4. Ed. Lavoisier, Paris, 580p.
89. **Roques O. et Jourde P. (Coords. éd) (2013)** – Clé des Orthoptères de Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 92 p
90. **Sebaa. R, 2014**– Inventaire des orthoptères dans deux Stations (Touggourt et Témacine), Mémoire Master Académique, Université Kasdi Merbah, Ourgla.
91. **STEWART P., 1969**– Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. soc. hist. nat. agro. : 24 -25p.
92. **UVAROV, B.1977**– Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. II: Behaviour, Ecology, Biogeography, Population Dynamics. Centre for Overseas Pest Research. London. 614 pp.
93. **VOISIN J.F., 1986** –Une méthode simple pour caractériser l'abondance des orthoptères en milieux ouverts. L'Entomologiste, 42: 113-119.
94. **VOISIN P., 2004** – Le Souf. Ed. El-Walide, El-Oued.
95. **WALOFF Z, 1963**–the distribution and migration of locusta in Europe, bulletin of entomological reacherch 40 :211-246.
96. **-ZERIG H., 2008** – Inventaire de l'arthropode associé aux cultures mar aîchères dans deux stations d'étude dans la région du Souf , Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 105 p.

Références électronique

www. Google earth 2018.com
 www.tutiempo.com

Annexes

Annexe 01 : listes des photos d'observation microscopique des fèces *Heteracris sp*
(x40) (original)



01



02



03



04



05



06

Annexe 03: listes des tableaux des indices écologiques utilisés pour l'étude d'organisation

Tableaux(01) de Taxa_S
(Richesse spécifique)

Paramètres	Taxa_S (Richness spécifique)
19.11.2017	6.0
26.11.2017	4.0
03.12.2017	5.0
10.12.2017	5.0
18.12.2017	3.0
25.12.2017	1.0
01.01.2018	2.0
08.01.2018	5.0
15.01.2018	2.0
22.01.2018	2.0
29.01.2018	2.0
5,02,2018	2.0
12.02.2018	2.0
19,02,2018	2.0
26.02.2018	4.0
05.03.2018	2.0

Tableaux(02) Evolution temporelle
du nombre d'individus

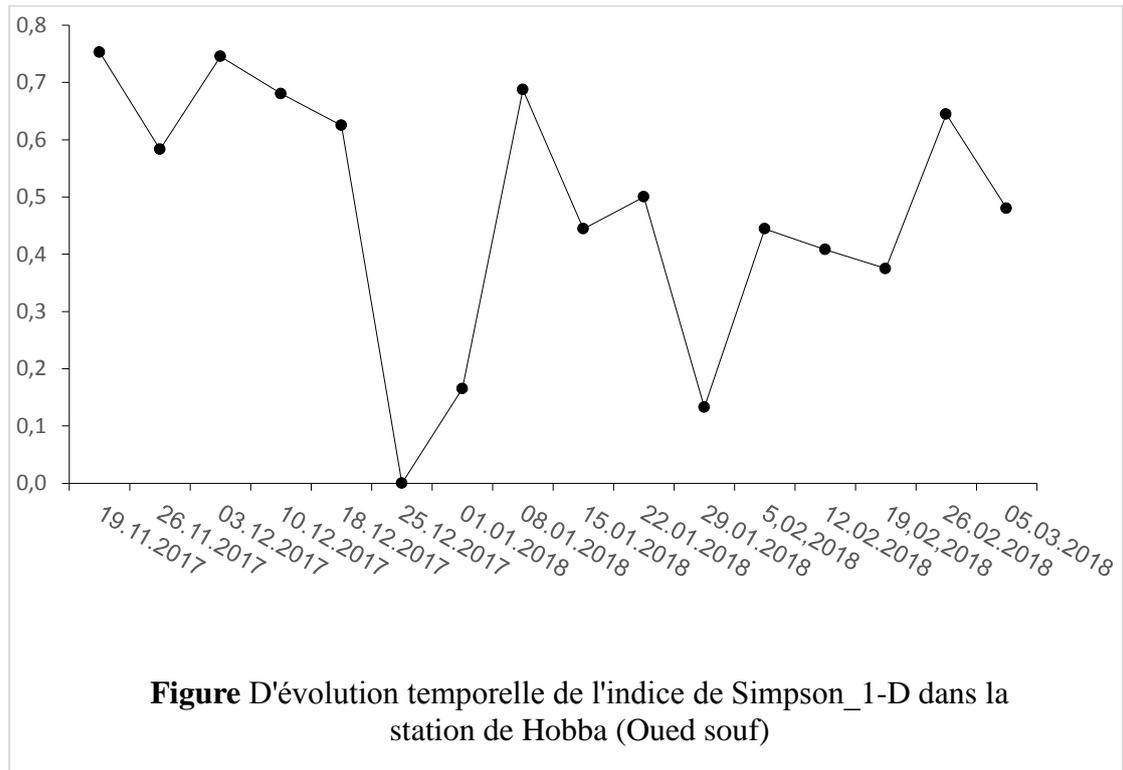
Paramètres	Individuals
19.11.2017	18.0
26.11.2017	12.0
03.12.2017	13.0
10.12.2017	12.0
18.12.2017	8.0
25.12.2017	4.0
01.01.2018	11.0
08.01.2018	8.0
15.01.2018	9.0
22.01.2018	10.0
29.01.2018	14.0
5,02,2018	6.0
12.02.2018	7.0
19,02,2018	4.0
26.02.2018	11.0
05.03.2018	10.0

Tableaux(03) Equitability_J
ou de régularité

Parameters	Equitability_J
19.11.2017	0.9
26.11.2017	0.8
03.12.2017	0.9
10.12.2017	0.8
18.12.2017	0.9
25.12.2017	0.0
01.01.2018	0.4
08.01.2018	0.9
15.01.2018	0.9
22.01.2018	1.0
29.01.2018	0.4
5,02,2018	0.9
12.02.2018	0.9
19,02,2018	0.8
26.02.2018	0.8
05.03.2018	1.0

Tableaux(04) de l'indice de Simpson 1-D

Paramètres	Simpson_1-D
19.11.2017	0.8
26.11.2017	0.6
03.12.2017	0.7
10.12.2017	0.7
18.12.2017	0.6
25.12.2017	0.0
01.01.2018	0.2
08.01.2018	0.7
15.01.2018	0.4
22.01.2018	0.5
29.01.2018	0.1
5,02,2018	0.4
12.02.2018	0.4
19,02,2018	0.4
26.02.2018	0.6
05.03.2018	0.5

Annexe 04: Figure D'évolution temporelle de l'indice de Simpson_1-D

Résumé

L'inventaire de la faune acridienne de la région de Hobba (palmeraie) à travers la région de Reguiba (Wilaya de Souf, Algérie) a révélé la présence de huit (08) espèces acridiennes appartenant au sous-ordre des Caelifères, familles d'Acrididae. Cette famille des Acrididae est composée de sept (07) sous-familles à savoir : Eyprepocnemidinae ; Acridoidea; Acridinae ; Pyrgomorphidae; Odipodinae; Catantopinae; Calliptaminae.

Les résultats de l'étude du régime alimentaire montrent que *Heteracris sp* consomme six (06) espèces végétales par rapport à la végétation qui existe dans la station d'étude.

L'espèce végétale *Cynodon dactylon* qui appartient à la famille des Poaceae est la plus consommée.

Mots clés Hobba, Inventaire, Acridienne, régime alimentaire, *Heteracris sp*, *Cynodon dactylon*

ملخص

كشفت جرد حيوانات الجراد في واحة هبة المتواجدة بمنطقة الرقبية ولاية سوف (الجزائر) عن وجود ثمانية أنواع من الجراد تنتمي إلى رتبة Caelifères، عائلة Acrididae. تتكون هذه العائلة من سبع تحت عائلات وهي:

Odipodinae. Catantopinae. Pyrgomorphidae، Acridinae، Eyprepocnemidinae. Acridoidea
calliptaminae

أظهرت نتائج دراسة النظام الغذائي أن *Heteracris sp* يستهلك ستة أنواع نباتية مقارنة بالنباتات الموجودة في محطة الدراسة. النوع النباتي *Cynodon dactylon* الذي ينتمي إلى عائلة Poaceae هو الأكثر استهلاكًا.

كلمات مفتاحية

هبة، جرد، Acridienne، والنظام الغذائي، *Heteracris Sp*، *Cynodon dactylon*

Abstract

The inventory of locust fauna in the Hobba region (palm grove) through the region of Reguiba (Souf Algeria wilaya) revealed the presence of eight (8) locust species belonging to the suborder Caeliferae, families of Acrididae. This family of Acrididae is comprised of seven (07) subfamilies namely: Eyprepocnemidinae; Acridoidea; Acridinae; Pyrgomorphidae; Odipodinae; Catantopinae; Calliptaminae. The results of the diet study show that *Heteracris sp* consumes six (06) plant species compared to the vegetation that exists in the study station. The plant species *Cynodon dactylon* which belongs to the family Poaceae is the most consumed.

Keywords: Hobba, Inventory, Locust, Diet, *Heteracris sp*, *Cynodon dactylon*