

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Et Sciences de la Terre et de l'Univers
Département de Biologie



MEMOIRE

Présenté Par : **MERZAGUI Mehdi Mahyeddine**
Pour l'obtention du **diplôme de MASTER**

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie Générale

Thème

Régime Alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens Sulfurescens* (Saussure, 1804) dans la Région de Tlemcen

Soutenu le : /10/2020

Devant le jury composé de :

Président Mr. HASSANI Faïçal

M.C.A Uni.Tlemcen

Encadreur Mr. MESLI Lotfi

Professeur Uni.Tlemcen

Examineur Mr. BOUKLI HACENE Ahmed.S

M.A.A Uni.Tlemcen

Année Universitaire : 2019/2020

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,
L'amour, le respect, la reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement que*

Je dédie ce travail

*À mes chers parents. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon
respect, mon amour éternel.*

*Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez
depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne
toujours.*

*Puisse Dieu, vous accorder santé, bonheur et longue
Vie.*

*A mes chères frères et sœur : Ahmed et Chouaïb et Zineb pour leurs
encouragements et aide.*

*A mes collègues d'étude et à tous ce qui m'ont enseigné
Tous au long de ma vie scolaire.*

*A tous ceux qui m'ont aidé et encouragé pour l'élaboration de ce
modeste travail.*

mehdi

*Je remercie tout d'abord, Allah de m'avoir
donné de la patience et surtout de la volonté
pour réaliser ce modeste travail.*

*En second lieu, Je tiens à remercier mon encadreur **Mr MESLI Lotfi**
professeur au Département d'Ecologie et Environnement, Faculté des
Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de
l'Univers, Université de Tlemcen ; pour ses précieux conseils et son
aide durant toute la période du travail ; pour m'avoir aidé avec
clairvoyance et professionnalisme. Je le remercie également pour sa
grande humanité et sa compréhension ainsi que pour la confiance qu'il
m'a témoignée.*

*Je remercie, les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de faire
partie de la commission d'examination ;*

***Mr. HASSANI Faïçal**, M.C.A au Département d'Ecologie et
Environnement, Université de Tlemcen pour l'honneur qu'il me fait
accepter de présider le jury de ce mémoire.*

***Mr BOUKLI HACENE Ahmed Soufiane**, M.A.A de l'université de
Tlemcen faculté de SNV-STU, pour avoir accepté d'examiner ce
mémoire, ses critiques et suggestions me seront très utiles. Je le
remercie pour sa disponibilité et son aide.*

Je tiens aussi à exprimer mes remerciements à tous les enseignants qui nous ont enseigné.

Je n'oublie pas de remercier les responsables du département d'écologie de l'université d'ABOUBEKRBELKAID- Tlemcen pour tous les efforts qu'ils ont fourni.

Mes remerciements vont également à mon pays, l'Algérie, qui m'a permis de terminer cette formation, en me fournissant les ressources nécessaires disponibles. Que tous ceux qui ont contribué à faciliter cette étude dans ce cadre trouvent ici le témoignage de ma sincère gratitude.

*Enfin, Grand merci à tous ceux qui m'on
Soutenu pendant toute ma période d'étude.
Ils se reconnaîtront.
A vous tous, merci.*

SOMMAIRE

Introduction	01
Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude	03
1- Introduction	03
2- Situation géographique	03
3- Relief	05
4- Hydrologie	06
5- Pédologie	06
6- Climat	07
7- Bioclimatologie	08
8- Température et Ombrothermie	08
9- Précipitations et Pluviométrie :	09
10- Vent	10
11- Faune et Flore	10
Chapitre 2 : Présentation des Orthoptères	12
1- Présentation des Orthoptères	12
2- Systématisation	12
2.1- Les Ensifères	13
2.2- Les Caelifères	13
3- Morphologie	14
3.1- Le Thorax	15
3.2- L'Abdomen	16
3.3- Les Pattes	18

3.4- Les Ailes	19
4- Caractéristiques Biologiques	20
4.1- L'Accouplement	20
4.2- La Ponte	20
4.3- Cycle de Vie	21
4.4- L'environnement Acridien	22
4.5- La Distribution des Espèces	22
4.6- Régime Alimentaire	22
4.7- Phénomène Grégaire	23
5- L'Importance Economique	24
6- Répartition des Orthoptères	25
4.1- Dans le Monde	25
4.2- En Algérie	25
Chapitre 3 : Matériel et Méthodes	26
1- Matériel de Travail	26
1.1- Sur le Terrain	26
1.2- Au Laboratoire	26
2- Méthodes de Travail	26
2.1- Sur le Terrain	26
2.2- Au Laboratoire	27
3- Les indices écologiques utilisés pour l'étude du régime alimentaire des Orthoptes	29
3.1- Fréquence des espèces végétales	29
3.2- Taux de Consommation	30

3.3- Indice d'Attraction :	30
Chapitre 4 : Résultats et discussion	31
1- Liste des Espèces Présentes	31
2- Quelques Epidermothèques de Référence (Mesli 2007)	32
3- Résultats Danoun 2016	33
4- Résultats Chekroun 2017	35
5- Résultats Achour 2019	37
6- Conclusion	38
Conclusion Générale	39
Références Bibliographiques	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 1 : températures moyennes mensuelles de la station Saf Saf pendant la période 1994-2004.	8
Tableau 2 : Les variations mensuelles des précipitations de station météorologique Saf Saf (1994-2004).	9
Tableau 3 : Liste des espèces d'orthoptères recensées dans la région de TLEMCCEN.	31
Tableau 4 : surface (mm ²), fréquence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces d' <i>Oedipoda Caerulescens sulfurescens</i> dans une station.	33 – 34
Tableau 5 : surface (mm ²), fréquence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de <i>Calliptamus barbarus</i> dans une station (2017).	35
Tableau 6 : surface (mm ²), fréquence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces <i>Calliptamus barbarus</i> dans une station (2019)	37

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 1 : Localisation de la Wilaya de Tlemcen	3
Figure 2 : Situation géographique de la willaya de Tlemcen	4
Figure 3 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953)	9
Figure 4 : Climagramme pluviothermique D'EMBERGER (1994-2004)	10
Figure 5. Le pistachier (<i>Pistacia Terebinthus</i>)	11
Figure 6 : Chêne liège	11
Figure 7 : La Gazelle de Cuvier (<i>Gazella Cuvieri</i>)	11
Figure 8. Le chardonneret élégant (<i>Carduelis</i>)	11
Figure 9 : Morphologie externe d'un criquet	14
Figure 10 : Morphologie d'un orthoptère	15
Figure 11 : Thorax du Criquet migrateur <i>Locusta migratoria</i> , en vue ventrale.	16
Figure 12 : Les différentes formes de l'extrémité Abdominal du male (ALBRECHT, 1953)	17
Figure 13 : L'extrémité Abdominal de la femelle	17

Figure 14 : Pattes du Criquet pèlerin, <i>Schistocerca gregaria</i> , en vue externe (modifié d'après K.R. KARANDIKAR, 1939).	18
Figure 15 : Tarse du Criquet pèlerin, <i>Schistocerca gregaria</i> (d'après K.R. KARANDIKAR, 1939).	18
Figure 16 : Nervation alaire du Criquet migrateur, <i>Locusta migratoria</i> (D'après V.M. DIRSH, 1965).	19
Figure 17 : Cycle biologique du Criquet	21
Figure 18 : Préparation d'épidermothèque de référence	28
Figure 19 : Préparation et analyse des fèces	29
Figure 20 : Épidermothèques de référence des espèces végétales trouvées dans les fèces des Acridiens	32-33
Figure 21 : comparaison entre les indices d'attraction par des espèces consommés par <i>Oedipoda Caerulescens sulferscens</i> et leurs taux de recouvrement Global.	34
Figure 22 : composition du recouvrement global avec l'indice d'attraction et le taux de consommation.	36
Figure 23 : comparaison entre l'indice d'attraction des espèces consommés par <i>Calliptamus Barbarus</i> et leurs taux de recouvrement global.	38

INTRODUCTION

Orthoptères, sous ce nom bizarre se cachent des insectes que tout le monde a déjà rencontrés : les sauterelles, les criquets et les grillons.

Véritables bio-indicateurs pour la conservation des habitats, les Orthoptères sont d'une aide précieuse pour tout naturaliste capable d'interpréter leur présence.

L'ordre des orthoptères comprend environ 17 000 espèces dont près de la moitié sont des criquets. Rien qu'en Europe, on compte plus de 600 espèces de criquets dans les régions chaudes d'Espagne, d'Italie ou de Grèce. Les orthoptères sont principalement caractérisés par leurs pattes postérieures adaptées pour le saut. Chez beaucoup d'espèces, les mâles possèdent un organe du « chant ». Le chant, on devrait dire les chants, sont produits par le frottement d'une partie du corps sur une autre (cuisse, élytre, aile, abdomen, etc.). Les stridulations émises par les mâles d'orthoptères n'ont pas tous la même signification.

Les travaux concernant ces insectes sont relativement récents. Les premiers orthoptéristes ont pratiqué dès le début du XXe siècle, enrichissant des collections aujourd'hui dispersées et peu accessibles

Grace au travail acharné des naturalistes parcourant leurs régions que des listes des Orthoptères déterminants ces régions ont vu le jour.

Il faudra attendre 2009 pour voir paraître les premiers bulletins nationaux français. Ils émanent de l'Union Entomologique de France qui publie alors des cartes de répartition par département à l'échelle nationale. En 2016 un atlas régional, coordonné par les associations de protection de la nature locales, permet de faire la lumière sur ces insectes

Concernant l'observation des Orthoptères ; la majorité des criquets sont très visibles, on les capture aisément avec un filet fauchoir.

La tâche est plus ardue quand il s'agit de recenser les sauterelles d'une manière générale et plus précisément celles qui sont arboricoles... Certes, on peut secouer quelques branches basses et voir ce qui en tombe ou utiliser un parapluie japonais. On peut aussi sortir son bocal de miellée, appât sucré et alcoolisé dont les effluves font fureur chez les papillons de nuit, et ponctuellement chez quelques sauterelles comme la Decticelle cendrée.

Mais la révolution est apparue avec l'avènement des détecteurs d'ultrasons, ceux-là même utilisés pour capter les signaux des chauves-souris. En effet, les sauterelles nocturnes, chantent dans des gammes de sons très aiguës, entre 15 et 40 kHz, parfois bien au-delà de nos capacités de perception. Le détecteur d'ultrasons, réglé sur 25 kHz, nous plonge alors dans un monde sonore totalement inouï laissant échapper des tonalités venues d'ailleurs. Du claquement de bois secs pour le Méconème scutigère à l'imitation d'une mitraille pour la Grande Sauterelle verte, chaque espèce possède un chant qui lui est propre, ne laissant aucun doute sur son identité.

Dans ce mémoire ; on s'intéresse à un type particulier des Orthoptères, *Oedipoda caerulescens*. *Oedipoda caerulescens* classé et répertorié par Carl Linnaeus 1758, qui a dans les années 1750 et 1760, recueilli et classé les animaux, les plantes et les minéraux, tout en publiant plusieurs volumes.

L'œdipode turquoise Orthoptère – Caelifère – Acrididae – Locustinae taille : mâle entre 15 et 21 mm, femelle entre 22 et 28 mm.

Œdipoda caerulescens a les ailes postérieures bleu turquoise avec la bordure noire. Le fémur postérieur présente un décrochement très net sur la carène supérieure. Le pronotum présente une carène transversale avec une encoche nette (vue de profil).

Ce Mémoire est constitué de quatre chapitres. Le premier est consacré à la présentation de la région de Tlemcen. Le deuxième donne un aperçu sur les orthoptères. Le troisième est consacré à la présentation du matériel et les méthodes d'étude des fèces. Dans le dernier chapitre on présente quelques résultats que l'on discute.

CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

1- Introduction

La Wilaya de Tlemcen est située sur le littoral Nord-ouest du pays (Figure 1) et dispose d'une façade maritime de 120 km. C'est une wilaya frontalière avec le Maroc, Avec une superficie de 9 017,69 km². Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 432 km à l'Ouest de la capitale, Alger.

Cette wilaya abrite une station de recherche et d'expérimentation rattachée à l'Institut national de recherche forestière.



Figure 1 : Localisation de la Wilaya de Tlemcen
Source : Wikipédia

Chef-lieu : Tlemcen

Daïras : 20

Communes : 53

Code wilaya : 13

Wilaya depuis : 1962

Démographie : Population : 949 135 hab. (2008)

Densité : 105 hab. /km²

Géographie : Superficie : 901 769 ha

= 9 017,69 km²

2- Situation géographique

La Wilaya de Tlemcen (Figure 2) occupe une position de choix au sein de l'ensemble national. Wilaya, à la fois frontalière et côtière avec une façade maritime de 70 km, et elle s'étend sur une superficie de 9017,69 Km².

La wilaya est limitée par :

- La mer méditerranée au Nord ;
- La wilaya d'Ain Témouchent à l'Est ;
- La wilaya de Sidi Bel Abbès à l'Est- Sud –Est ;
- La wilaya de Saida au Sud ;
- Le Maroc à l'Ouest.



Figure 2 : Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

Source : site officiel de la wilaya de Tlemcen

Willaya-tlemcen.dz

3- Relief

La wilaya constitue un paysage diversifié où on rencontre quatre ensembles physiques distincts du nord au sud :

Chaîne des Traras

Chaîne côtière à relief faible et tourmenté. Elle comprend deux chaînons orientés Sud-Ouest et Nord Est (Djebel Zandal 600m, Djebel Fillaoucene 1136 m).



Zone hétérogène

Une zone hétérogène de plaines et plateaux entaillés par les vallées de la Tafna et l'Isser (plaines de Maghnia, de Sidi Abdelli, et de la région d'Ain Tellout)

Monts de Tlemcen

C'est une chaîne de massif calcaire orientée du Sud vers l'Ouest et du Nord vers l'Est (Djebel Dar Cheikh 1616 m, Djebel Tenouchfi 1843 m, Djebel Kenouch 1526 m, Djebel Rass Asfour 1502 m, Djebel Ouragla 1717 m, Djebel Nador 1579 m).



Zone steppique

Située au Sud de la Wilaya, elle s'étend sur le 1/3 de la superficie de la Wilaya et constituée d'une nappe alfatière estimée à plus de 154000 ha.

Secteur forestier : la wilaya de Tlemcen couvre une superficie forestière de l'ordre de 225,000 ha composée de forêt, maquis et broussaille ajouter à cela une nappe alfatière de 154,000 ha. Avec un taux de boisement de 24 % la Wilaya de Tlemcen est considérée comme étant à vocation forestière. Mais la couverture forestière est inégalement répartie, plus de 80% du potentiel sylvicole est concentré dans les Monts de Tlemcen.

Les principaux peuplements forestiers sont dominés par les espèces suivantes par ordre d'importance décroissante des superficies concernées : le pin d'Alep, le chêne vert, le thuya, le genévrier oxycèdre, le chêne-liège et diverses autres espèces.

Les communes les plus boisées, avec une couverture forestière allant du tiers aux deux tiers de leur territoire, se situent en bordure occidentale (Beni Boussaid, Beni Snous, Beni Bahdel, Azails, Bouhlou) et orientale (Oued Lakhdar, Beni Semiel, Aïn Tallout) des Monts de Tlemcen, mais aussi à l'est des Monts de Traras (Beni Khellad, Beni Ouarsous).

4- Hydrologie

La disposition du relief ainsi que l'abondance des roches imperméables ont combiné leurs effets et ont permis la naissance d'un réseau hydrographique important ce dernier est lié en grande partie à l'évolution des phénomènes structuraux qui ont affecté la région au cours des ères géologiques (littoral ; plaines telliennes ; les monts de Tlemcen ; zone steppique).

5- Pédologie

Les sols de la région d'étude sont multiples et variés. Leur diversité est liée à la grande variabilité lithologique géomorphologique et climatique :

Les sols du littoral : les différents sols qui caractérisent cette région sont :

Les sols insaturés : ce sont des sols qui sont développés les schistes quartzites primaires.

Les sols décalcifiés : ce sont des sols à pente faible argileuse constitués par de bonnes terres céréalières.

Les sols calcaires humifères sont riches en matière organique. Ces sols se sont développés au dépend d'anciens sols marécageux. Ils se trouvent en grandes parties à l'ouest de Nedroma et sur la bande littorale de Ghazaouet (**DURAND, 1954**).

Les sols calciques situés au sud et à l'est des monts des Trares ; ces derniers sont peu profonds (**GUARDIA, 1975**).

Les sols en équilibres sont formés sur les connes des coulées volcaniques et de l'altération du granite de Nedroma.

Les sols des plaines telliennes : les sols de cette zone sont soumis aux phénomènes de lessivage nous distinguons :

Les sols rouges colluviaux : ce type de sol repose généralement sur le tuf calcaire plus ou moins encrouté ou friable selon les endroits.

Les sols bruns calcaires : ces types des sols sont caractérisés par leur aridité ils sont formés par :

Des sols bruns sur colluvium (calcaire).

Des sols bruns calcaires sur marne helvétique.

Les sols formés sur tuf ou calcaire friable :

Les rendzines : sont des sols calcimagnésique typiquement intra zonal ces types de sols se forment sur roche mère carbonatée.

Les rendziniformes : sont des sols très riches en calcaire. épais ressemblent à une rendzine noire profonde : sont des sols formés sur marne calcaire blanchâtre. ces sols sont désignés dans la région sous e nom de (Tourés) qui veut dire les terres noires.

Les sols des monts de Tlemcen :

Sol rouges méditerranéens formé sur le calcaire ou la dolmie. Ils sont fersialitiques riche en fer et en silice. Il s'agit de sols anciens dont l'évolution s'est accomplie sous forets caducifoliées en conditions plus fraiche et plus humides (**BENEST, 1985**)

Sols lessivés et podzoliques : la perméabilité de la roche mère liée à la présence d'un humus acide, a favorisé le développement des sols dans les phénomènes de lessivage s'accroît. Ces sols sont en général assez peu profonds.

Les sols de la zone steppique (hautes plaines steppique) : Les sols de la zone steppiques de l'Algérie ont fait l'objet de nombreux travaux parmi eux nous pouvant citer AUBERT 1978, POUGET 1980, DURAND 1954, 1958, RUELLAN 1970, HALITIM 1988, DJEBAILI 1984, BENABADJI 1991, et BOUAZZA 1995. Dans la région de Tlemcen le paysage steppique est un ensemble de plaines et de dépressions les sols reposent le plus souvent sur les formations marneuses et gypseuses parfois associés à des écoulements calcaires et gypseux.

6- Climat

La Wilaya de Tlemcen a un climat méditerranéen qui repose sur l'opposition entre un hiver océanique où la Wilaya est ouverte aux dépressions maritimes et un été désertique qui provoque la remontée et le stationnement d'une chaleur persistante durant toute la saison. La pluviométrie est d'une manière générale soumise à une double irrégularité inter saisonnière et inter-annuelle.

En se basant sur les quantités de précipitations pour les dix dernières années :

L'année la plus pluvieuse est celle de 2003 avec 498,2 mm; l'année la moins pluvieuse est celle de 1998 avec un total de 204,9 mm .La région de Tlemcen s'inscrit comme un îlot arrosé au milieu des zones semi-arides de la Moulouya marocaine à l'ouest, de Sidi Bel Abbès et Mascara à l'est et d'El Aricha au sud. Cet agencement géologique sert de couloir à l'air marin qui tempère la rigueur des hivers et la chaleur des étés.

7- Bioclimatologie :

Le climat est un facteur très important en raison de son influence prépondérante sur les milieux naturels. La définition climatique de la région méditerranéenne est fort simple pour l'écologiste, le phytogéographe ou le bio climatologiste, c'est l'ensemble des zones qui se caractérisent par les pluies concentrées sur la saison fraîche à jours courts avec de longues sécheresses estivales (EMBERGER, 1955). Ce même auteur reconnaît deux composantes essentielles au climat méditerranéen, l'été est la saison la moins arrosée et c'est la saison biologiquement sèche.

Dans notre cadre d'étude la région de Tlemcen présente un climat méditerranéen avec une saison estivale de six mois sèche et chaude, le semestre hivernal étant par contre pluvieux et froid.

8- Température et Ombrothermie

Température :

En tant que facteur climatique et écologique fondamentale, la température agit sans aucun doute sur le développement de la flore et la faune. Elle agit essentiellement sur la richesse et la diversité spécifique tant animale que végétale d'un milieu donné.

Selon **OZENDA (1982)**, ce facteur a une influence capitale sur le comportement des organismes

La température est un facteur présentant plusieurs variations il y a des variations diurnes qui correspondent à un rythme nyctéméral, chaud le jour et froid la nuit ; et des variations annuelles et mensuelles qui permettent d'établir des isothermes par un an et par mois.

Le tableau n°1 nous donne les températures moyennes mensuelles de la station Saf Saf pendant la période 1994-2004. Le tableau regroupe les trois types de températures : la minimale ((m)) ; la maximale ((M)) ; et la moyenne ((T)) ; où les variations des températures montrent que le mois de janvier est le mois le plus froid ; et le mois août est le plus chaud.

Tableau 1 températures moyennes mensuelles de la station Saf Saf pendant la période 1994-2004. :

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot
M	15,22	16,5	18,81	20,58	23,40	29,45	33,14	33,45	28,58	24,850	18,92	16,21	23,26
T	10,66	11,56	13,42	14,82	17,92	22,87	25,94	26,42	22,40	19,10	14,18	11,75	17,59
m	06,1	06,62	08,03	09,07	12,44	16,30	18,74	19,40	16,21	13,63	09,45	07,29	11,93

Source : O.N.M de Saf Saf

Ombrothermie :

Le diagramme ombrothermique montre que la période sèche s'étale du mois d'Avril au mois d'Octobre soit une période de 6 mois (Figure 3)

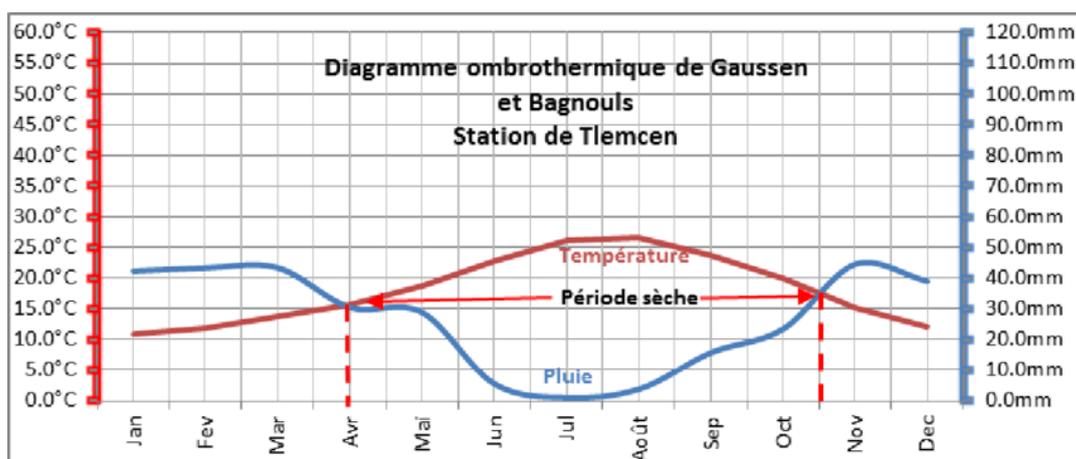


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953)

9- Précipitations et pluviométrie :

La pluie et la température sont la charnière du climat .ces paramètre varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaines de montagnes et de l'exposition (**source à chercher DAJOZ ; 1982,1985**)

L'originalité du climat des monts de Tlemcen, réside dans la répartition des précipitations dans l'espace et dans le temps qui dépend de l'altitude et de l'orientation du relief (**AINAD-TABET, 1996**)

L'eau sous différents formes de précipitation (pluie, rosée, humidité,...) a des influences diverses sur les végétaux, celle- ci selon **DAJOZ (1985)** peut affecter la longévité, la vitesse du développement, la fécondité, le comportement et la répartition des espèces végétale et animale.

Les variations mensuelles des précipitations de station météorologique Saf Saf (1994-2004) sont données dans le tableau n 2 :

Tableau 2 : Les variations mensuelles des précipitations de station météorologique Saf Saf (1994-2004)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
P(mm)	70,6	38,4	43,4	31	22	5	0,2	2,6	16,6	29,4	38	34,2	331.4

Source : O.N.M de Saf Saf

Quotient pluviométrique d'Emberger

Le calcul du Q2 donne un résultat de 60,3 La station de Saf-saf s'intègre dans l'étage bio climatique semi-aride à hiver chaud (Figure 4)

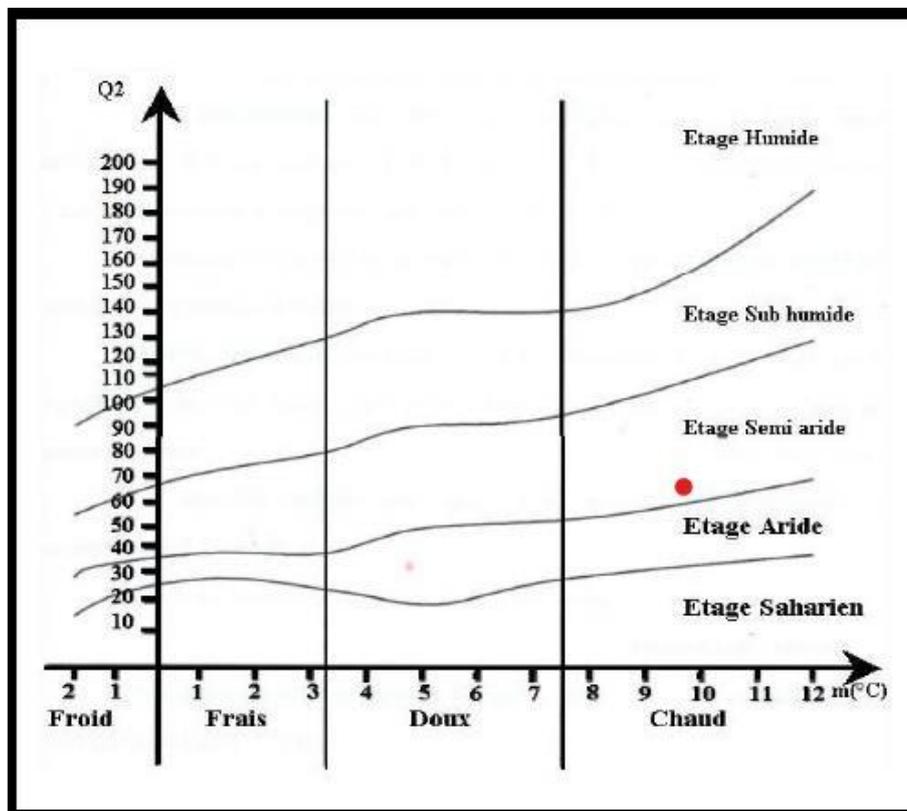


Figure 4 : Climagramme pluviothermique D'EMBERGER (1994-2004)

10- Vent

Le vent est un facteur mécanique important, il est donc nécessaire de tenir compte de sa vitesse et de son orientation. Les vents les plus fréquents dans notre région sont de direction Nord-Nord-Ouest ; leur vitesse moyenne minimale atteint 20,60 m/s en janvier, ceci a été observé durant toute la décennie, par contre la vitesse moyenne minimale qui est de l'ordre de 13,50 m/s a été enregistrée pendant le mois de juillet.

11- Faune et flore

Plusieurs études sur le patrimoine floristique et faunistique ont été faites. Un exemple dûment étudié se présente sous la forme d'un parc national : le parc national de Tlemcen.

Le parc offre des potentialités considérables pour le développement du tourisme notamment le tourisme de nature. Sur le plan de la flore, le parc recense 953 espèces, dont 39 protégées représentées essentiellement par des forêts. On cite notamment : la forêt domaniale de Haffir située à la limite ouest du parc et constituée de chêne-liège et de chêne vert (Figure 6), la forêt domaniale de Zariffet (où dominent le chêne-liège et le chêne zeen), la forêt d'El Ourit réputée pour ses cascades, enfin, la forêt de Montas (constituée essentiellement de chêne zeen). Parmi les autres espèces : le *Quercus mirbeckii*, l'Aubépine, *Geranium lucidum*, *Cistus ladaniferus*, *Cytisus triflorus*, *Quercus coccifera*, l'Astragale, *Pistacia lentiscus* (Figure 5) et *Pistacia terebinthus*, le palmier nain, *Viburnum tinus*, l'Arbousier.



Figure 5. Le pistachier (*Pistacia Terebinthus*)

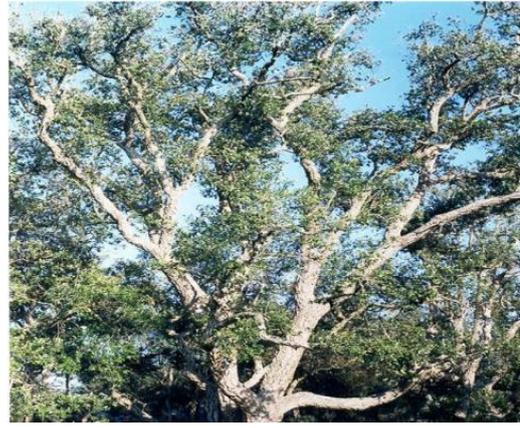


Figure 6 : chêne liège

Source : Sekkoum (2016)

Une collecte bibliographique ainsi que des observations sur terrain appuyées par des enquêtes auprès des riverains et chasseurs, réalisées par l'équipe technique du parc a permis de mettre en évidence une liste de 305 espèces, dont 61 protégées. Cette liste reste non exhaustive vu le manque enregistré pour certaines classes. On peut citer quelques mammifères parmi les 21 recensés comme la gazelle de cuvier (Figure 7), le chacal doré, le chat forestier, le renard famélique, le caracal. Certaines espèces sont menacées de disparition, tel le porc-épic, le chat sauvage, la belette, la mangouste et l'épervier. Les ornithologues ont identifié 124 espèces dont le chardonneret élégant (Figure 8). Une liste de vingt espèces de reptiles a été confirmée par le chercheur britannique Édouard. Pour les insectes, l'unique base de données est la thèse de (R.BOUHRAOUA 2002) qui établit une liste de 33 espèces d'insectes appartenant à 22 familles et 6 ordres.



Figure 7. La Gazelle de Cuvier (*Gazella Cuvieri*)



Figure 8. Le chardonneret élégant (*Carduelis*)

Source : SDAT, Tlemcen (2016).

CHAPITRE 2 : PRESENTATION DES ORTHOPTERES

1- Présentation des Orthoptères

Oedipoda caerulescens sulfurescens (SAUSSURE, 1804)

Le concept (Orthoptère) du grec (ortho : droit, pétron : aile)

Le nom Orthoptère a été créé par (GUILLAUME-ANTOINE-CLIVIER en 1767) dans l'encyclopédie méthodique pour rappeler que dans la majeure partie de ces insectes, Les ailes inférieures sont pliées (HOULBERT 1924).

Les acridiens sont des Orthoptères dénommés vulgairement criquets. Ce groupe d'insectes est le plus riches de tout le règne animal. Ils sont caractérisé par des ailes antérieurs longues .étroites et coriaces ; ailes postérieures larges et membraneuses ; pièces buccales de type broyeuses. Les criquets et les sauterelles font partie de l'ordre des Orthoptères, signifiant (ailes droites). Lorsque les biologistes parlent des criquets, ils utilisent souvent le mot (acridiens), parfois celui de (locustes). Ils les insèrent dans la famille des acrididae. Quant à la sauterelle, elles appartiennent à la famille des Tettigonidae. Ces insectes, bien diversifiés, sont représentés par quelque 15000 espèces

L'ordre des Orthoptères comprend deux sous-ordres : les ensifères et les caelifères (DRISH, 1965)

2- Systématisation

Les Arthropodes, dont les insectes constituent la classe principale (environ 80%), sont caractérisés par leur squelette externe rigide et des appendices articulés, d'où leur nom.

Le mot « Orthoptères » se compose, quant à lui, de racines étymologiques grecques (Ortho = droit et ptéron= aile). Au sein de la classe des insectes, les Orthoptères sont les plus riches de tout le règne animal. Ce sont des insectes qui appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète (BELLMANN et LUQUET, 1995). Ils sont reconnaissables par les ailes postérieures membraneuses se repliant en éventail le long de certaines nervures longitudinales et ils sont doués pour le saut grâce à des pattes postérieures bien développées (APPERT et DEUSE, 1982), alors que les ailes antérieures sont généralement durcies et transformées en élytres.

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

La classification la plus ancienne des Orthoptères de l'Afrique du nord est celle de **CHOPARD (1943)**, mais depuis sa parution, plusieurs genres ont été rectifiés et de nouvelles espèces ont été décrites **LOUVEAUX et BENHALIMA (1987)**.

Selon **DIRSH (1965)**, l'ordre des Orthoptères se subdivise ainsi en deux sous-ordres : les Ensifères et les Caelifères.

2.1 Les Ensifères

Les ensifères ont des antennes longues et fines. Les valves génitales des femelles sont bien développées et se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre, dont les bords sont dentés ou non. L'organe stridulant du mâle occupe le champ dorsal des élytres. L'émission sonore est produite par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre. Les organes tympaniques pour la réception des sons sont situés sur les tibias des pattes antérieures. Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou à la surface. **(BRAHIMI, 2014)**.

Deux super familles sont connues les Tettigonoidea et les Grylloidea.

2.2 Les Caelifères

C'est un sous-ordre d'insectes phytophages de l'ordre des orthoptères, couramment appelés caelifères ou criquets. Ils portent, suivant leur comportement, le nom de locuste lorsqu'ils sont grégariaptés (tendance à devenir grégaire) et sauteriau lorsqu'ils ne sont pas grégariaptés. Ils se caractérisent par de courtes antennes qui vont peu au-delà de la tête et du pronotum réunis. Les valves génitales des femelles sont robustes et courtes, les organes tympaniques sont situées sur les côtés du premier segment abdominal, les œufs sont généralement pondus en masse, enrobés ou surmontés de matière spumeuse et enfouis dans le sol par la pénétration presque total de l'abdomen.

Ils sont essentiellement phytophages et peuvent occasionner de grands dommages notamment sous les tropiques.

Les acridiens ou acrididés constituent l'essentiel des caelifères ; ils sont usuellement appelés criquets.

Le sous-ordre des Caelifères est divisé en trois Super- familles :

* Super- famille des Tridactyloidae

* Super- famille des Tetrigoïdae

* Super- famille des Acridoidae

Les Tridactyloidae et les Tetrigoïdae sont mal représentés et renferment respectivement une et trois espèces uniquement en Algérie **(CHOPARD, 1943)**. Les Acridoidae sont les plus importants depuis longtemps et comportent près de 10000 espèces **(BONNEMAISON, 1961)**.

LES TRIDACTYLOIDAE :

Les Tridactyloidae sont de taille réduite. Ils portent sur les tibias postérieurs des expansions tégumentaires en lames au lieu des épines couramment observées ailleurs. Leurs fémurs postérieurs sont assez développés. Les femelles n'ont pas d'oviscapte bien développé.

LES TETRIGOIDAE :

Les Tetrigoïdae sont caractérisés par un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduits à de petites écailles latérales. De petite taille et de couleur sombre, ces insectes vivent au sol dans des lieux plutôt humides où la végétation n'est pas très dense. Les ailes postérieures sont complètement développées chez certaines espèces, réduites chez d'autres.

LES ACRIDOIDAE :

Les Acridoidae ont un pronotum et des élytres bien développés. Leur taille, leur forme, la couleur de leur corps sont très variables. Beaucoup d'espèces strident. Le son est produit par le frottement des pattes postérieures sur une nervure des élytres. Les femelles pondent leurs œufs en grappe dans le sol, sous forme d'oothèque, ou à la base des touffes d'herbes.

Les Acridoidae comprennent 14 familles :

3- Morphologie (Figure 9 et 10)

Le corps des acridiens se compose de trois parties appelées aussi tagmes : la tête le thorax et l'abdomen. La tête est le premier tagme du corps, elle porte la bouche, les yeux et les antennes. La tête est de type orthognathe, elle forme un angle droit avec le reste du corps. Elle se subdivise en deux parties. Une partie ventrale qui renferme l'ensemble des pièces buccales. Une partie dorsale, la capsule céphalique, portant les yeux composés, les ocelles et les antennes.

L'angle forme par l'axe longitudinal du corps et celui de la tête varie selon les genres. Il se situe entre 30° et 90°. Les antennes sont articulées sur le front par l'intermédiaire d'une membrane souple. La base comporte deux segments, le scape et le pédicelle. Ce dernier supporte le fouet antennaire composé de nombreux articles identiques ou ressemblants de 7 à 33 l'état adulte selon les espèces.

Les appendices des trois derniers segments céphaliques se sont modifiés au cours de l'évolution en pièces buccales pour faciliter la capture. Les acridiens sont des broyeurs typiques. L'équipement buccal complet est composé de 3 paires de pièces buccales : deux mandibules où mâchoires, un labium s'y ajoutent le sabre, l'epiphorynx et l'hypophorynx qui sont des sclérites céphaliques.

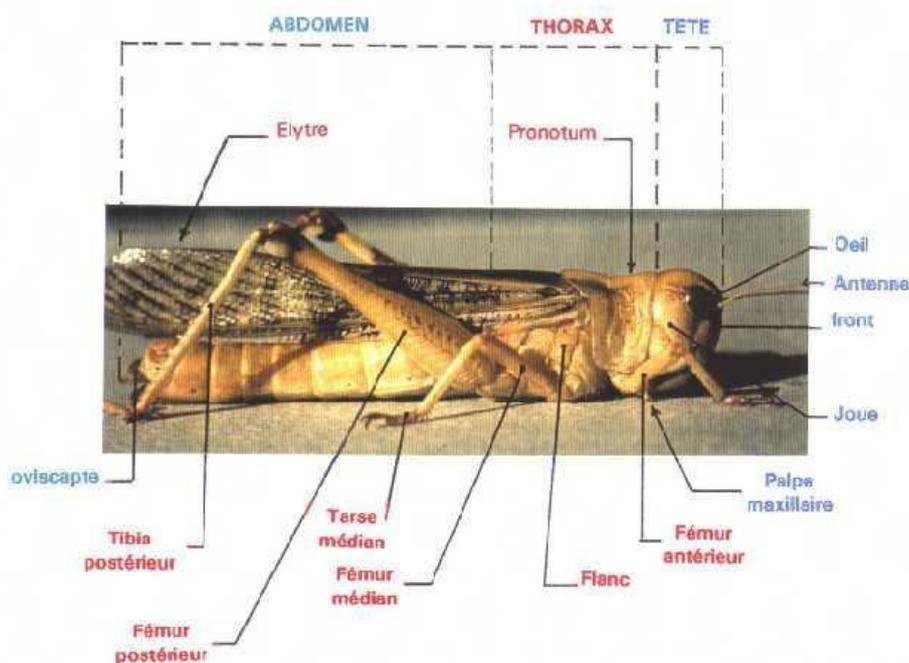


Figure 9 : Morphologie externe d'un criquet

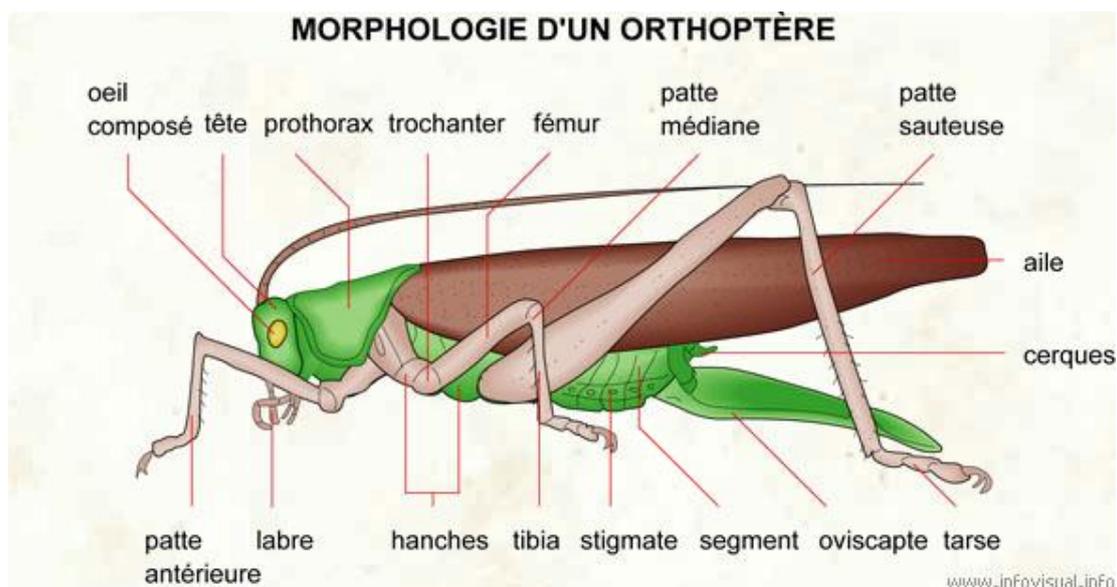


Figure 10 : morphologie d'un orthoptère

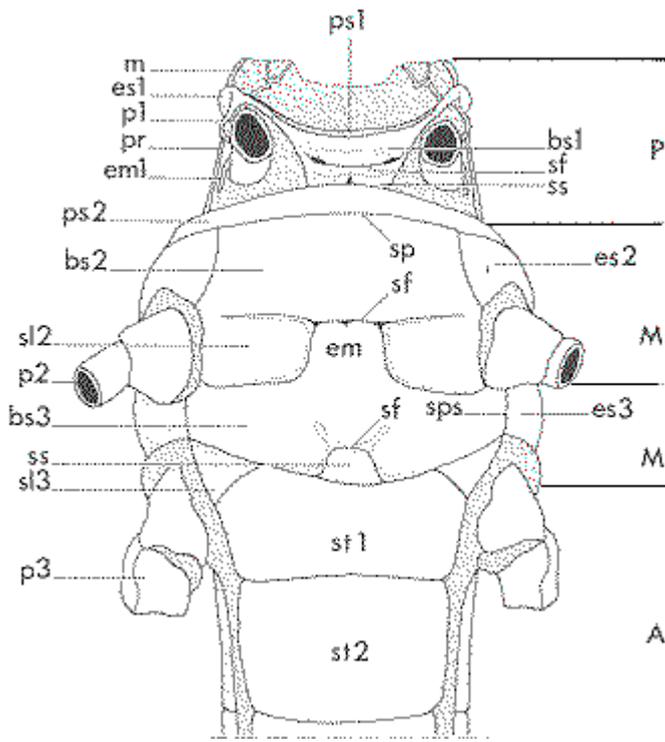
Source : www.geocities.ws

3.1 Le thorax (Figure 11)

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

secondaires. Les pattes sont insérées entre les pleures et le sternum, les ailes lorsqu'elles existent entre le sternum et les pleures. (DURANTON et al 1979)

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



Ms A : abdomen, **bs1, bs2, bs3** : basisternites pro, méso et métathoraciques, **em** : espace mésothoracique, **em1** : épimérite prothoracique, **es1, es2, es3** : épisternites pro, méso et métathoraciques, **m** : membrane cervicale, **Ms** : mésothorax, **Mt** : métathorax, **P** : pattes pro, méso et métathoraciques, **sp** : suture présternale, **ss** : spinasternite, **st1-st2** : sternites des 1^{er} et 2^e segments abdominaux.

Figure 11 : Thorax du Criquet migrateur *Locusta migratoria*, en vue ventrale.

3.2 L'abdomen

L'abdomen est composé de onze segments les dix premiers sont divisés dorsalement en tergites, ventralement en neuf sternites chez les mâles et huit sternites chez les femelles.

Les segments sont reliés entre eux par des membranes très extensibles permettant les mouvements respiratoires.

Les valves génitales des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen, en position ventrale par rapport aux valves anales. Elles se composent de trois paires de valves courtes et robustes dont l'ensemble est l'organe de ponte typique des Caelifères appelé Oviscapte. (Figure 12)

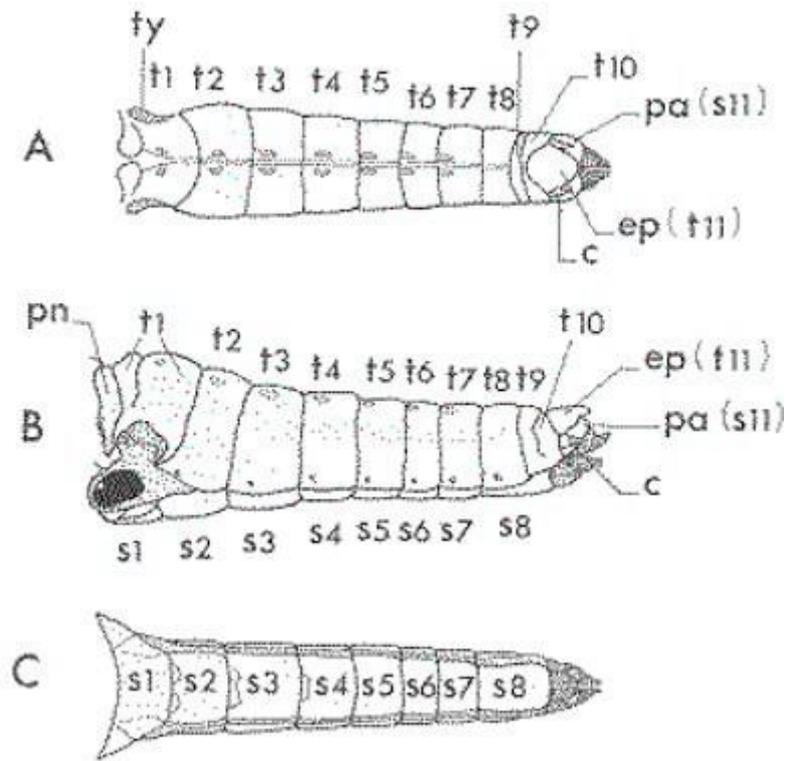


Figure 12 : Les différentes formes de l'extrémité Abdominal du male (ALBRECHT, 1953)

A : vue dorsale, **B** : vue latérale gauche, **C** : vue ventrale **c** : cerque, **ep** : épiprocte, **pa** : paraprocte, **pn** : postnotum métathoracique, **s1-s8** : sternites abdominaux, **ty** : organe tympanique, **t1- t11** : tergites abdominaux

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

La forme des cerques et de la plaque sous génitale des mâles varie beaucoup selon les espèces. Elles sont souvent utilisées dans les clés d'identification (Figure 13)

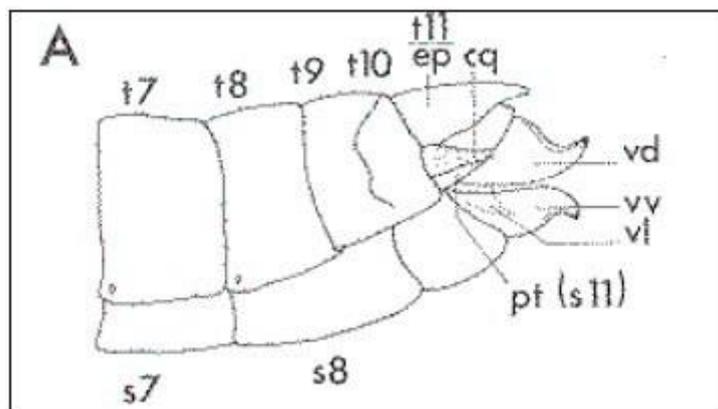


Figure 13 : L'extrémité Abdominal de la femelle

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

3.3 Les pattes (Figure 14 et 15)

Elles sont insérées sur le thorax entre les pleures et le sternum de chaque segment. Elles sont au nombre de six, répartie en trois paires : les pattes pro thoracique, les pattes méso thoracique, les pattes méta thoracique

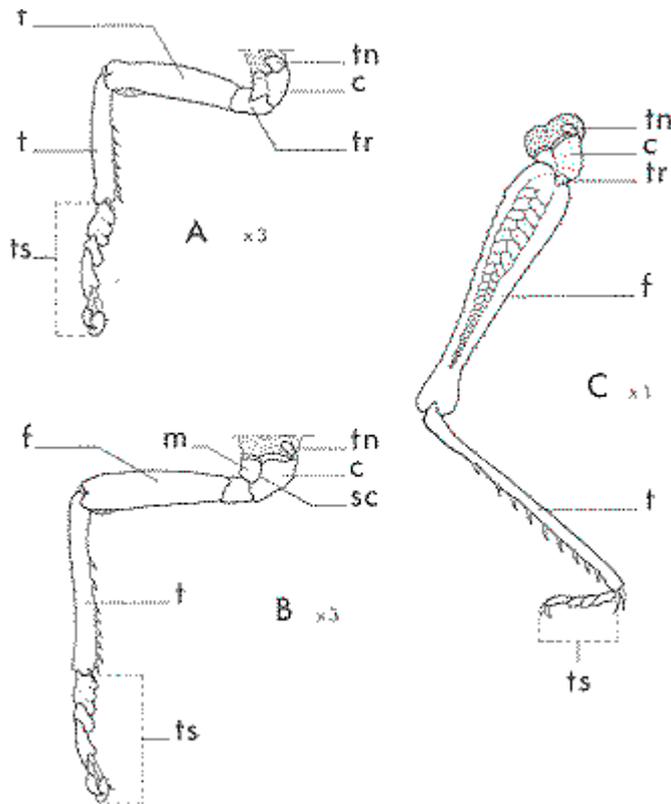


Figure 14 : Pattes du Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria*, en vue externe (modifié d'après K.R. KARANDIKAR, 1939).

A : patte prothoracique, **B** : patte mésothoracique, **C** : patte métathoracique, **c** : coxa, **f** : fémur, **m** : méron de la coxa, **sc** : suture costale, **t** : tibia, **tn** : trochantin, **tr** : trochanter, **ts** : tarse.

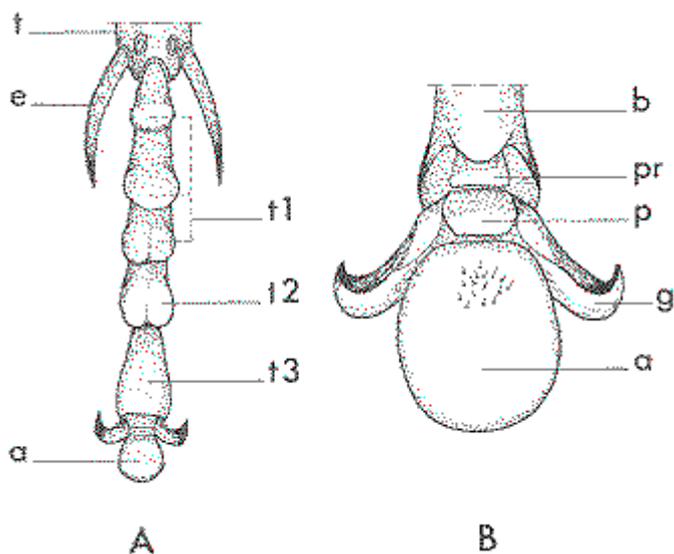


Figure 15 : Tarse du Criquet pèlerin, *Schistocerca gregaria* (d'après K.R. KARANDIKAR, 1939).

A : vue d'ensemble en face ventrale, **B** : agrandissement de l'extrémité distale, **a** : arolium, **b** : bourrelets plantaires (pulvilles), **e** : épéron du tibia, **g** : griffe, **p** : planta, **pr** : plaque rétractrice des griffes, **t** : tibia, **t1, t2, t3** : articles du tarse.

3.4 Les ailes (Figure 16)

Elles sont les expansions dorso-latérales, paires des deuxième et troisième segments thoraciques. Elles ne sont développées que chez l'adulte, mais apparaissent chez les larves sous forme de bourgeons sur les côtés du ptérothorax (Figure 16)

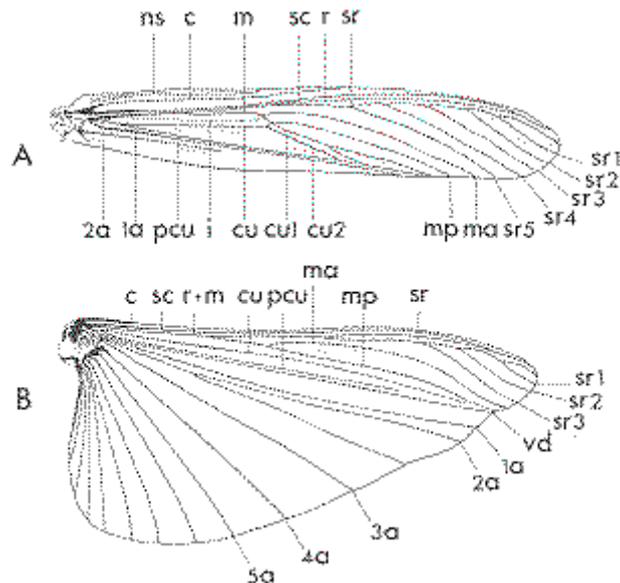


Figure 16 : Nervation alaire du Criquet migrateur, *Locusta migratoria*

(D'après V.M. DIRSH, 1965).

A : aile antérieure, **B** : aile postérieure.

NB : Seules les nervures longitudinales sont représentées.

a1, a2, a3, ...an : anales de rang 1, 2, 3, ...n, **c** : costale, **cu** : cubitale, **cu1, cu2** : branches de la cubitale, **i** : nervure intercalaire, stridulante chez le mâle, **m** : médiane, **ma** : médiane antérieure, **mp** : médiane postérieure, **ns** : nervure secondaire de la région antérieure, **pcu** : post-cubitale, **r** : radiale, **sc** : sous-costale, **sr** : secteur radial, **sr1, sr2, sr3, ...sr5** : nervures du secteur radial de rang 1-2-3...5, **vd** : vena dividens (nervure secondaire propre aux Orthoptères).

source : Naima BENKENANA 2006 : Analyse biosystématique, écologique et quelques aspects de la biologie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine .

4- Caractéristiques biologiques

Pour assurer leur pérennité, les Orthoptères se développent en s'accouplant. Cela passe par différentes étapes au cours de leur cycle biologique.

4.1 L'accouplement

Les préliminaires de l'accouplement comportent quelques fois de curieuses parades telles que celle qui ont été décrites chez les acridiens d'Australie, et consistent en une stridulation spéciale que le mâle fait entendre en présence des femelles (**CHOPARD, 1938**).

Les individus mâles et femelles se retrouvent l'un en face de l'autre, se caressent avec les antennes, ensuite ils s'éloignent momentanément pour se retrouver par la suite.

Le mâle se cramponne sur le dos de la femelle par les deux premières pattes tandis que la troisième paire reste disponible pour chasser un éventuel intrus ou pour striduler (**DURANTON et al. 1982**). Il recourbe son abdomen latéralement de façon à ce que les deux organes d'accouplement se rencontrent. Le contact dure de quelques secondes jusqu'à 24 heures selon les espèces.

Pour certaines espèces l'accouplement ne s'arrête pas, même en période de ponte. Dans ce sens, **CHOPARD (1938)** signale que dès que la femelle sort son abdomen du sol, à nouveau, l'accouplement peut avoir lieu.

Le spermatophore, qui se compose d'une vésicule arrondie ou allongée, permet l'accumulation des spermatozoïdes et il sera placé pendant l'accouplement à l'entrée des voies génitales de la femelle (**CHOPARD, 1943**).

4.2 La ponte

L'oviposition (ou l'acte de ponte) est effectué par les femelles généralement dans le sol. Il existe néanmoins des espèces, notamment chez les Ensifères, qui déposent leurs oothèques dans les creux des végétaux (**GRASSE, 1929**).

L'insecte recherche d'abord un site idéal pour déposer ses œufs, qui dépend généralement des propriétés physiques du sol notamment sa texture et sa teneur en eau. Ainsi certaines espèces choisissent les substrats légers, c'est le cas de *Schistocerca gregaria* et *Acrotylus patruelis* (**HERRICH, SCHAEFFER, 1838**), tandis que d'autres préfèrent les sols arides non cultivés comme *Dociostaurus marocannus*.

Selon **CHARA (1987)** la femelle, au moment de pondre, se montre très agitée ; elle se dresse sur les quatre pattes antérieures et dirige l'extrémité de son abdomen perpendiculairement à la surface du sol. Les valves de l'oviscapte sont animées de mouvements d'écartement comme pour creuser.

CHOPARD (1943) explique que la femelle arrive à faire un trou de 6 à 10 cm de profondeur par des mouvements alternatifs de l'oviscapte où elle enfonce son abdomen par télescopage des urites et émet de la matière spumeuse produites par des glandes accessoires, les calices et les oviductes. Les oeufs sont expulsés

régulièrement suivant une disposition symétrique propre à l'espèce (Fig.6). La ponte se termine par un deuxième dépôt de matière spumeuse plus important que le précédent pour former le bouchon spumeux qui coiffe la masse des œufs. Celui-ci sert de protection thermique ; il peut aussi drainer l'humidité du sol par ses propriétés hygroscopiques et faciliter la sortie des jeunes larves venant d'éclore en guidant leur reptation vers la surface du sol (**DURANTON et al. 1982**).

4.3 Cycle de vie (Figure 17)

a- La succession des états biologiques

D'après (**CHOPARD 1943**), Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie : - l'état embryonnaire : l'**œuf**,

- l'état larvaire : **la larve**,

- l'état imaginal : l'**ailé** ou IMAGO. Le terme **adulte** désigne un individu sexuellement mûr.

L'état embryonnaire est généralement **hypogé** (sous la surface du sol), les deux autres **épigés** (au-dessus de la surface du sol).

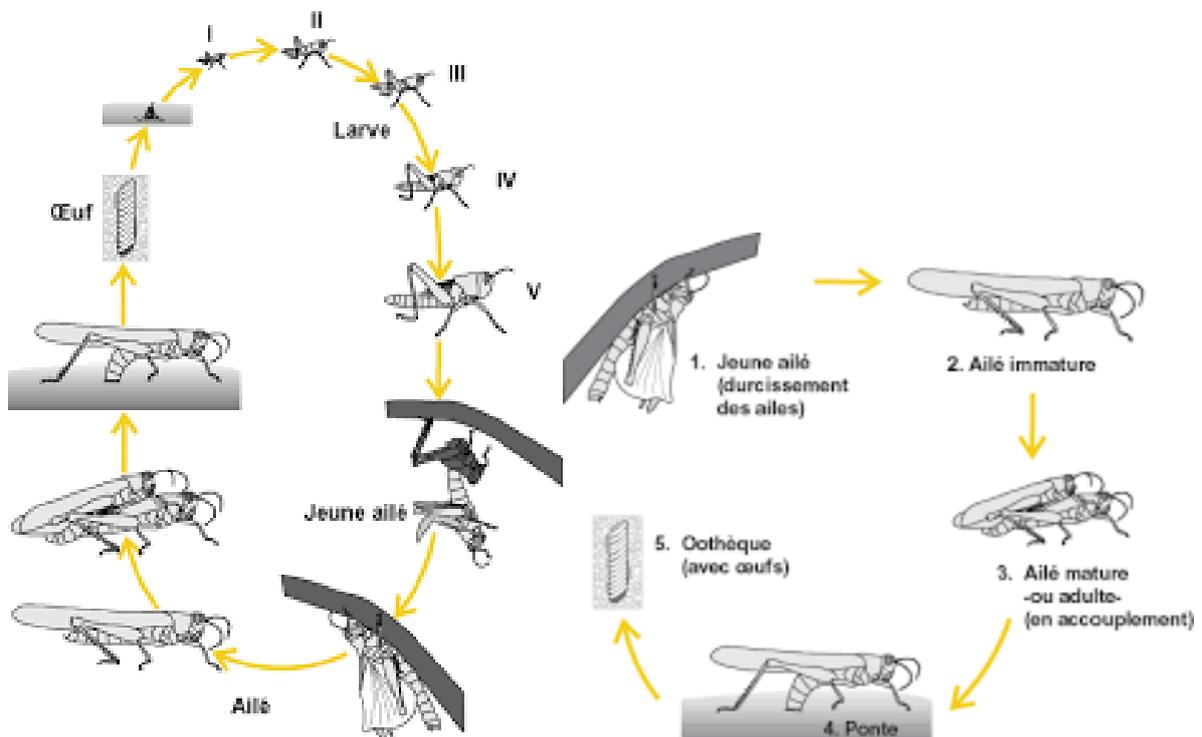


Figure 17 : Cycle biologique du Criquet

Source : <https://infovisual.info/fr/biologie-animale/cycle-vital-du-criquet>

4. 4 L'environnement acridien

La réussite du développement d'un acridien dépend de la coïncidence entre son tempérament écologique et les valeurs instantanées des conditions écologiques. Pour juger la valeur acridologique de l'environnement, plusieurs paramètres biologiques doivent être pris en considération. Les principaux sont les suivants :

- Le taux de multiplication,
- La vitesse de développement,
- Le taux de croissance,
- Le taux de mortalité (ou de survie),
- Le sens et l'amplitude des déplacements.

En zone tropicale sèche, l'environnement acridien est une mosaïque spatio- temporelle résultant de l'interaction des conditions météorologiques, de la nature du sol et des éléments du relief. On classe les principaux facteurs écologiques en six groupes fondamentaux

- les facteurs énergétiques (énergie),
- les facteurs hydriques (eau),
- les facteurs édaphiques (liés au sol),
- les facteurs chimiques,
- les facteurs mécaniques,
- les facteurs biotiques (liés aux êtres vivants).

4. 5 La distribution des espèces

L'existence de limites à l'aire de répartition est liée à deux causes essentielles :

- l'une est d'ordre écologique : les caractères du milieu doivent être compatibles avec le tempérament écologique.
- l'autre est d'ordre historique en rapport avec la dissémination des taxons il ne suffit pas qu'un milieu soit propice à une espèce pour qu'elle y soit présente, encore faut-il que celle-ci ait eu la possibilité de le coloniser. Lorsqu'un biotope nouveau est occupé avec succès, on parle d'acclimatation.

4. 6 Régime alimentaire

La nourriture est une source unique de l'énergie dont disposent les insectes ; elle est évidemment un facteur limitant lorsqu'elle est en quantité insuffisante (**DAJOZ, 1971**).

Ce dernier note que le régime alimentaire d'une espèce est rarement constant toute l'année et en tous lieux. On note tout d'abord des variations saisonnières en rapport avec la nourriture disponible et l'activité des animaux.

Il mentionne aussi que l'alimentation est un facteur écologique important et qu'elle a un effet direct sur la physiologie de l'insecte ; selon sa qualité et son abondance, elle intervient en modifiant la fécondité, la longévité, la vitesse de développement et la mortalité des insectes.

En outre la diversification des régimes alimentaires est à l'origine de nombreuses adaptations morphologiques et écologiques.

HOULBERT (1924), signale que les Orthoptères se nourrissent en général des plantes fraîches.

Selon **CHARA (1987)**, les acridiens en particulier ne peuvent s'installer dans un biotope que si celui-ci offre la possibilité de s'alimenter pour se maintenir et se reproduire.

GRASSE (1943), quant à lui, mentionne que le régime alimentaire des acridiens est végétarien, mais les différentes espèces semblent montrer quelques préférences. Nous distinguons ainsi les Acridiens euryphages qui peuvent consommer un grand nombre d'espèces végétales et les Acridiens sténophages qui ne consomment qu'un petit nombre de plantes. Il y a aussi des espèces qui ne se nourrissent que des graminées (ce sont des graminivores) et des espèces qui ingèrent des plantes herbacées non graminéennes (ce sont des espèces forbivores).

Donc le choix de l'espèce végétale se fait selon des critères visuels, olfactifs ou gustatifs.

Acrida turita par exemple oligophage, graminivore tandis que *Calliptamus barbarus* et *Calliptamus wattenwylanus* sont des espèces polyphages préférant les Eudicotes (**TOUATI, 1992**).

MESLI 1997 signale que les plantes aromatiques attirent les Orthoptères exp. *Lavandula dentata* (Lamiacées).

4. 7 Phénomène grégaire

D'après la théorie (**D'UVAROV, 1921**), une espèce acridienne se trouve dans la nature sous deux phases.

Les espèces du criquet disposant d'une différence de phase très marquées sont des locustes, ils sont connus pour les ravages qu'occasionnent leurs essaims sur les cultures et la végétation naturelle. Aussi les espèces de criquet possèdent deux apparences physiques appelées phases.

Le passage de phase solitaire à la phase grégaire va avoir des effets sur le comportement, la morphologie, l'anatomie et la physiologie des individus.

En effet, la phase solitaire rassemble toutes les espèces présentent une vie isolée dans les milieux où les conditions sont favorables, par contre la phase grégaire est le fait de regrouper en bandes très importantes capable de ravager toute la culture sur son passage

Selon (**PASQUIER, 1937 et MOHAMMADI, 1996**) le passage de la phase solitaire à la phase grégaire est influencé par les conditions des milieux au cours d'une espèce ou plusieurs générations.

Ainsi, si des criquets en phase solitaire sont rassemblés, ils adoptent immédiatement un comportement grégaire.

Trois phénomènes importants vont intervenir :

* La multiplication : permet une augmentation des effectifs, si des conditions écologiques optimales se maintiennent.

* La concentration favorables au criquet ; elle peut se réaliser, d'une part, à l'échelle synoptique grâce au regroupement d'imagos solitaires par les systèmes de vent et/ou, d'autre part, à la méso-échelle par réduction des surfaces habitables. Sur des superficies réduites offrant des conditions

* La grégarisation : si la densité critique est atteinte et maintenue au moins le temps d'une génération ; en réalité, le passage de la phase solitaire- type à la phase grégaire type nécessitera le maintien de conditions favorables pendant au moins 4 générations successives.

5- L'importance économique :

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

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

Dans un passé récent, les acridiens ont occupé à plusieurs reprises. Le premier plan de l'actualité des ravageurs pullulations des sautereaux dans le Sahel en 1974 et 1975 puis du criquet pèlerin « *Schistocera gregaria* » autour de la mer rouge et du criquet migrateur « *locusta migratoria* » dans le Sud du bassin du lac Tchad en 1979 et 1980 **(APPERT et DEUSE, 1982)**. En 1986, les pertes agricoles causées par les acridiens dans sept pays du Sahel ont été estimées à 77 millions de dollars soit 8% de la valeur commerciale des céréales. Le coût de la lutte anti- acridienne est revenue à 31 millions de dollars **(OULD EL HADJ, 1991).**

Le total des pertes annuelles dues aux sautereaux est suffisamment élevé pour que ces insectes soient classés comme des ennemis majeurs des cultures, cette perte diffère en fonction de l'espèce, en raison de sa densité, de ses besoins alimentaires et de la plante cultivée attaquée.

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

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

D'après **OULD EL HADJ (2002)**, les espèces acridiennes susceptibles de revêtir une importance économique par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent occasionner aux cultures sont ; *Schistocerca gregaria*,

Locusta migratoria *Oedaleus senegalensis* (**KRAUSS, 1877**), *Sphingnontus* (**WALKER, 1870**). *Acrotylus patruelis patruelis* (**HERRICH SCHAFFER, 1838**) et *Pyrgomorpha cognata* (**KRANSS, 1877**).

6- Répartition des orthoptères

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. 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. 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, Les essaims se déplacent sur de petites distances et surtout de nuit.

6. 2 En Algérie :

L'Algérie, de par situation géographique et de l'étendue de son territoire, occupe une place prépondérante, dans l'aire d'habitat de certains acridiens. On y trouve plusieurs espèces grégariaptées et beaucoup d'autres non grégariaptées ou sautériaux provoquent des dégâts (**OUELD EI HADJ, 2001**) parfois très importants sur différentes cultures. Parmi les espèces acridiennes non grégariaptées rencontrées en Algérie, nous avons *Calliptamus barbarus barbarus*, *Anacridium egyptirum*, *Acrotylus patruelis*, *Ocneridia volseimii* et les espèces acridiennes grégariaptées *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Doisioctaurus maroccanus*. L'Algérie a subi plusieurs invasions de criquets. L'invasion de 1929 des essaims de criquets vers les hauts plateaux Algériens s'est produite par deux voies de pénétration à l'Ouest par le Maroc et au sud par les montagnes de Ziban, Les régions les plus endommagées étaient ceux de Tlemcen, Oran, Mostaganem, Mascara et Médéa. (**CHOPARD, 1943**), une nouvelle alerte a été donnée en Algérie. **MADAGH (1988)** signale la présence de 40 à 50% de sauterelles en période d'accouplement à Adrar. Ces essaims arrivaient principalement du nord de la Mauritanie. Quelques jours plus tard une autre pénétration de la Libye survolait Illizi, Ouargla, Djema et progressaient vers les Aurès (**DOUMANDJI et DOUMANDJI MITICHE, 1994**).

CHAPITRE 03 : MATERIEL ET METHODES

1- Matériels de travail

Les matériels que nous devons utiliser se compose de :

1.1 Sur le terrain

Un filet raquette pour capturer les orthoptères

Des sachets en plastique pour transporter les Orthoptères au laboratoire,

Un sécateur pour couper la végétation et enfin un carnet pour noter les observations sur le terrain.

1.2 Au laboratoire

Une pince fine pour vider les Orthoptères adultes de grande tailles et manipuler les larves

Une loupe binoculaire pour l'observation

Du coton cardé pour remplir les insectes vidés

Des étaioirs pour étaler les individus captés

Une boîte de collection pour mieux conserver les individus

L'eau distillée.

Eau de javel.

Alcool à différentes concentrations (75%, 95%).

Du Toluène.

Liquide de Faure.

Des lames et des lamelles.

Une plaque chauffante et un microscope pour l'observation

2- Méthodes de travail :

2.1- Sur le terrain

L'échantillonnage devrait être étale sur période de trois mois, allant d'avril 2020 juin 2020. La fréquence des sorties a été en moyenne d'une fois tous les quinze jours.

La méthode utilisée pour la récolte sur le terrain est celle des quadrats, elle consiste à travailler sur une surface de 100 m^2 en moyenne, celle-ci est divisée en dix parcelles de 3 mètres de cote, le déplacement se fait horizontalement et la capture se fait à l'aide d'un filet. Après la capture, chaque individu est individuellement mis dans un sachet pour être ultérieurement déterminé.

Cette méthode n'est pas toujours fiable avec l'ordre des orthoptères dont la mesure où ces derniers sont très actifs et sautent d'un carré à un autre.

2.2 Au laboratoire :

a- Détermination des espèces :

Si les sorties ont été réalisées la détermination des espèces aurait été faite par **Mr.MESLI**

b- Préparation de l'épidermothèque de référence : (Figure 18)

Afin d'identifier les débris végétaux, constituant les fèces, nous avons adopté la méthode de **LAUNOIS** et **LUONG (1975)**, car c'est une méthode objective, rapide et précise qui ne nécessite pas de matériels délicats ou coûteux.

Cette préparation consiste en ce qui suit :

- Gratter avec une lame fine l'épiderme du végétal. Mettre les fragments dans l'eau distillée.
- Passer les épidermes à l'eau de javel pendant 5 minutes afin d'éliminer la chlorophylle.
- Rincer à l'eau distillée pendant 10 minutes.
- Passer les épidermes à différents bains d'alcool (75°,95°), afin de les déshydrater.
- Mettre les épidermes dans du Toluène pendant 2 minutes afin d'enlever les traces d'alcool.
- Placer les épidermes obtenus sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquide de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle.
- Placer la lame sur une plaque chauffante pour éviter les formations des bulles d'air Noter de la date et le lieu de récolte sur la lame.
- Observer au microscope phonique.

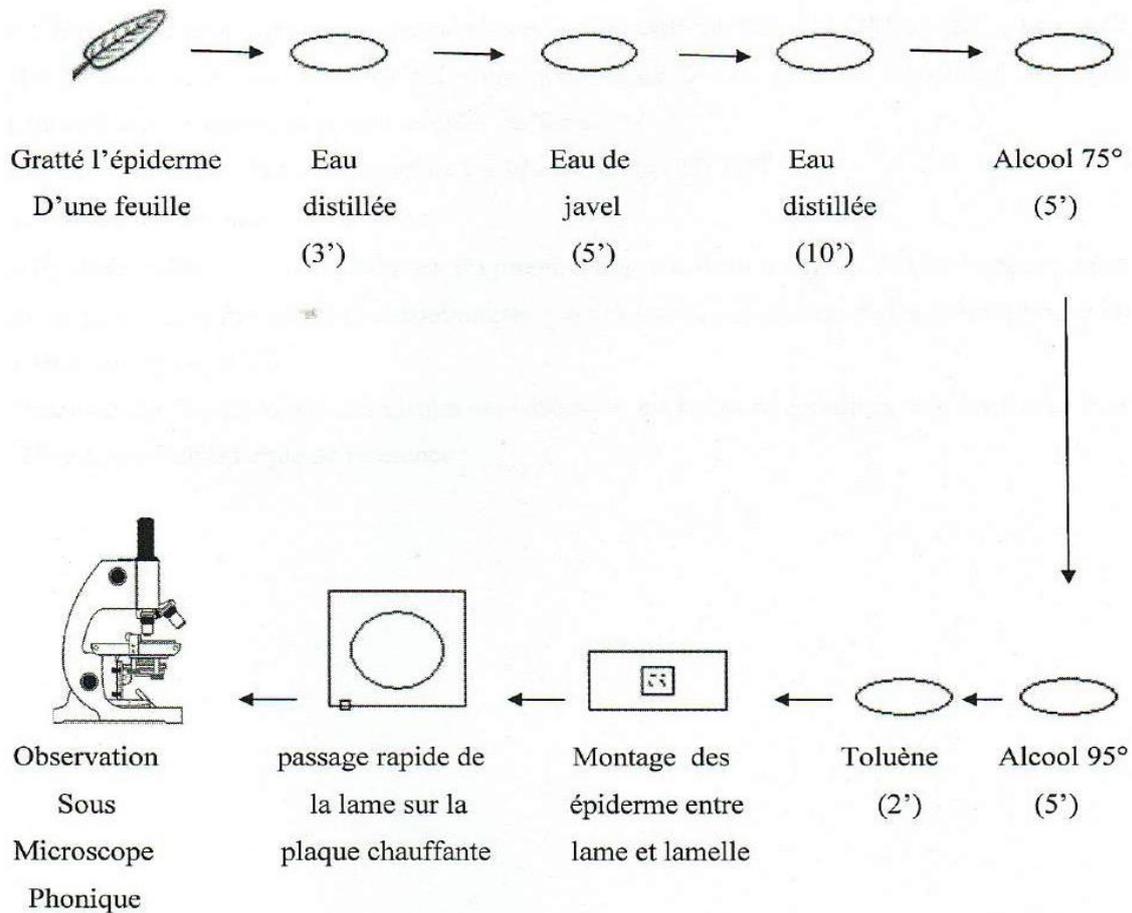


Figure 18 : Préparation d'épidermothèque de référence

Le prélèvement des fèces :

Dès que les espèces sont capturées sur le terrain. Chacune est mise individuellement dans un sachet en plastique sur lequel seront inscrits le lieu et la date du prélèvement.

Pour LAUNOIS (1976), L'insecte (vide son tube digestif) doit jeûner 1 à 2 heures et cette durée est insuffisante pour que l'insecte vide son tube digestif, alors que **BENHALILVLA. (1983)**, pense qu'il faut 8 heures pour pouvoir faire le prélèvement des fèces. Dans notre étude, on a laissé l'insecte à jeun pendant 24 heures, puis on a récupéré les fèces.

La conservation des fèces peut durer de 1 à 12 mois selon **BUTIET (1985)**

Analyse des fèces :

Afin d'identifier et de quantifier les fragments contenus dans les fèces des Orthoptères, nous avons utilisé le même protocole expérimental que celui de la préparation de l'épidermothèque de référence (Figure 19).

Pour identifier les épidermes des plantes aromatiques et médicinales contenues dans les fèces on se réfère à l'épidermothèque de référence.

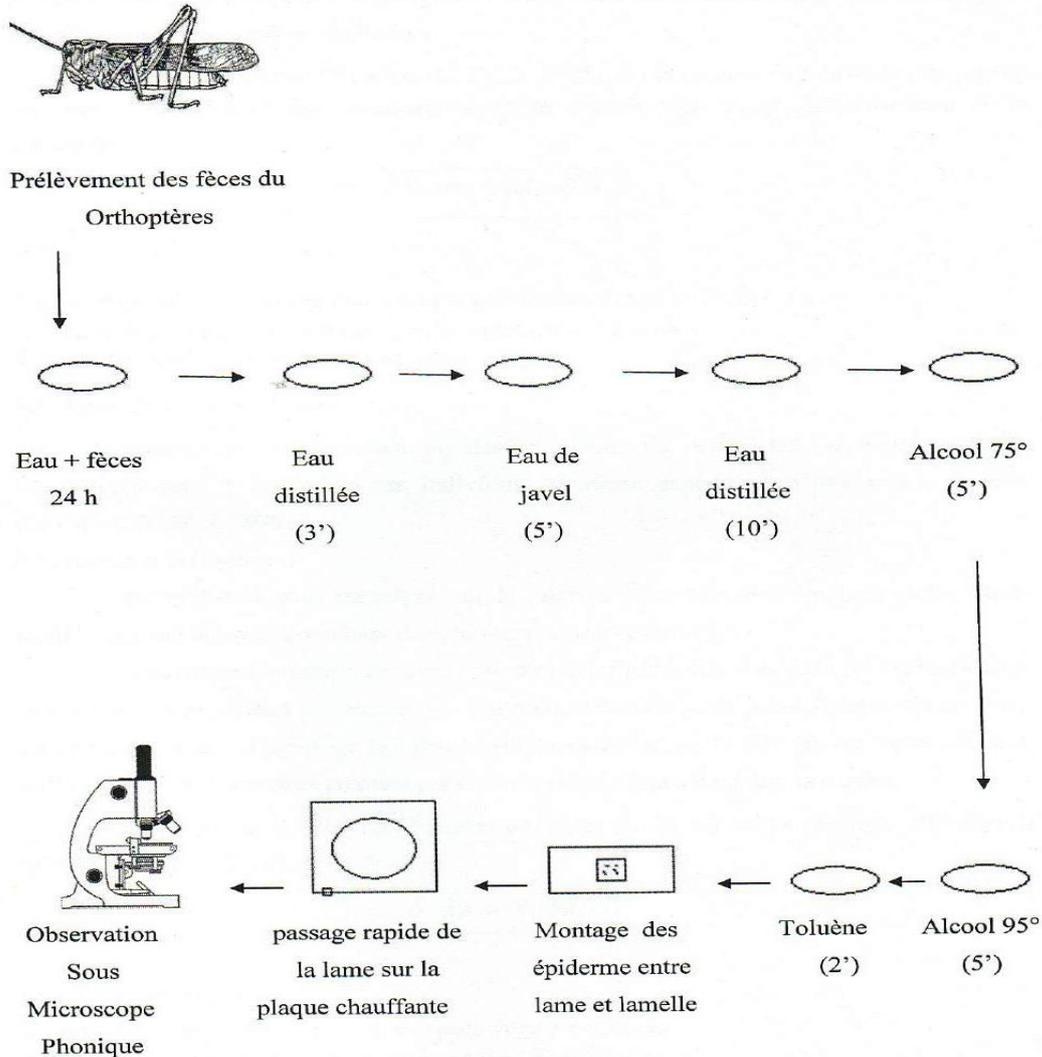


Figure 19 : Préparation et analyse des fèces

3- Les indices écologiques utilisés pour l'étude du régime alimentaire des Orthopties

3.1 Fréquence des espèces végétales :

La fréquence relative (%) selon **BUTTET (1985)**, est le nombre de fois où les fragments de l'espèce végétale (i) sont consommés sur le nombre total d'individus examinés de la population.

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

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

n_i : le nombre de fois où les fragments du végétal sont présents.

N = nombre total des individus examinés

3.2 Taux de Consommation :

Il représente la quantification des fragments de différentes espèces végétales rencontrées dans l'ensemble des individus de même espèce pour une même localité (DOUMANJI et al, 1993)

3.3- Indice d'attraction :

Cette méthode nous renseigne sur la relation entre la consommation réelle d'une espèce végétale donnée et son taux de recouvrement sur le terrain.

La technique consiste à découper sur du papier millimètre une carte de 1 mm de cote et la coller sur le plateau du microscope photonique de telle sorte que l'objectif soit en face, ensuite en plaçant le bout de la lamelle sur la colonne, on le fait glisser verticalement millimètre par millimètre et colonne par colonne en balayant ainsi toute la surface.

Pour le calcul de l'indice d'attraction, nous avons utilisé la formule utilisée par

DOUMANJI et al (1993)

$$IA = T / RG$$

IA : indice d'attraction

T : taux de consommation pour une espèce végétale donnée
RG : recouvrement globale pour une espèce végétale donnée

$$T = 100S / \sum s$$

S : surface totale moyenne d'une espèce végétale donnée calculée par les individus

$\sum s$: somme des surfaces de toutes les espèces végétale notées dans les fèces

$$S = \sum S_s / N$$

$$S_s = \sum x_i n / n'$$

S_s : surface ingérée d'une espèce végétale donnée calculée par individu.

N : nombre d'individus examinés

x_i : surface des fragments végétaux représentant une espèce végétale donnée

n : surface de la lamelle.

n' : surface balayée, elle est égale à la somme des carrés vides et des carrés pleins de la lamelle.

CHAPITRE 04 : RESULTATS ET DISCUSSION

En raison de la crise mondiale liée à la pandémie du COVID 19, l'étude pratique prévue pour ce travail a été fortement compromise, et on s'est retrouvé dans l'impossibilité totale d'accomplir les missions terrains prévues. Les résultats qui suivront dans le chapitre 04 ont été conclus lors de travaux antérieurs. Une comparaison effective des résultats sera la finalité du travail et permettra une conclusion effective à la recherche sur le thème énoncé.

Vu que les sorties n'ont pas été réalisées, on s'est basé sur 3 études bibliographiques de **Danoun 2016**, **Cherkoun 2017**, **Achour 2019**.

1- Liste des espèces présentes

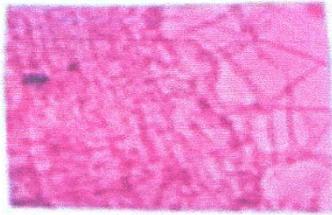
Nous avons jugé que l'inventaire orthoptérologique le plus représentatif de la région de Tlemcen et celui de **MESLI 2007** les résultats sont consignés dans le (tableau 3)

Tableau 3 : Liste des espèces d'orthoptères recensées dans la région de TLEMEN

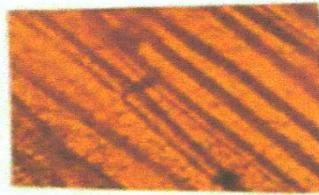
Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Ensifères	Tettigonidae	Dectinae	<i>Tettigonia albifrons</i> <i>Platycleis grisea</i> (Fabricius, 1781) <i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)
		Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i>
Caelifères	Pamphagidae	Pamphagidae	<i>Acinipe hesperica</i> (Rambur, 1838) <i>Acinipe algerica</i> (Brunner, 1882) <i>Ocnieridia volxemii</i> (Bolivar, 1878) <i>Thmetus maroccanus</i> (Bolivar, 1878)
	Pyrgomorphidae	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i> (Oliver, 1791) <i>Pyrgomorpha cognata</i> (Uvarov, 1943)
	Acrididae	Calliptaminae	<i>Calliptamus wattenwyliauis</i> (Pantel, 1896) <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794)
		Cyrtacanthacridinae	<i>Acanthacris ruficonis</i> (Serville, 1838) <i>Schistocerca gregaria</i> (Forsk., 1775)
		Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Oedaleurs decorus decorus</i> (Germ., 1826) <i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1849) <i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771) <i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i> (Saussure, 1804) <i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1771) <i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaeffer, 1838) <i>Sphingonotus lucasii</i> (Saussure, 1888) <i>Sphingonotus rubecens</i> (Walker, 1870) <i>Thalpomena algeriana algeriana</i> (Lucas, 1849) <i>Thalpomena algeriana var. caerulipennis</i> (Finot, 1895)
			Gomphocerinae

2- Quelques épidermothèques de référence

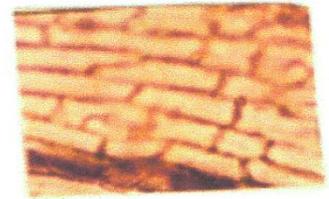
D'après MESLI 2007 (Figure 20)



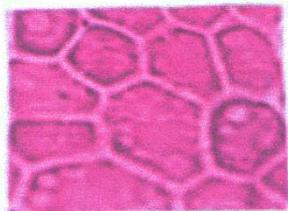
Lavandula dentata



Avena sterilis



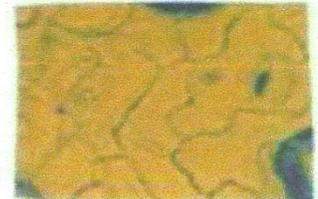
Salvia verbenaca



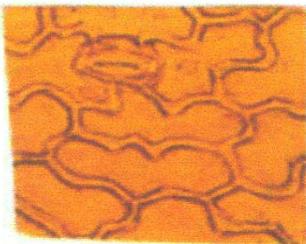
Pistacia lentiscus



Inula viscosa



Thymus ciliatus



Ballota hirsula



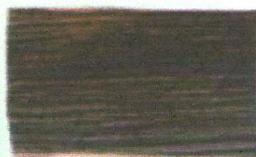
Asparagus stipularis



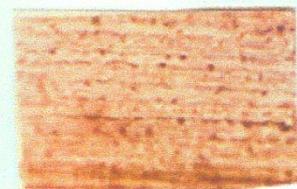
Quercus ilex



Cupressus sempervirens var
horizontalis



Hordeum murinum



Ampelodesma mauritanicum

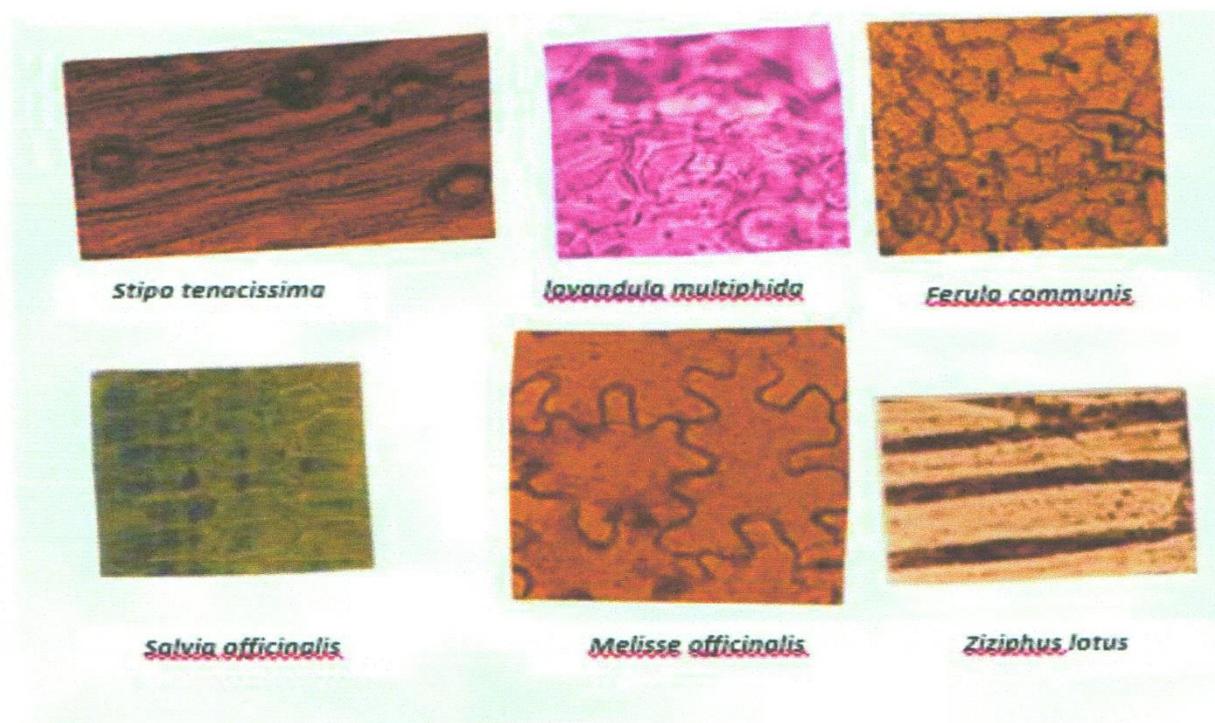


Figure 20 : Épidermothèques de référence des espèces végétales trouvées dans les fèces des Acridiens (Photos MESLI)

3- Résultats Danoun 2016

Nous avons pris en considération le régime alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens Sulferescens* (Tableau 4)

Tableau 4 : surface (mm²), fréquence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces d'*Oedipoda Caerulescens sulfurescens* dans une station

Mois	Indices	S.Tenacissima	Z.Lotus	A.Maurianicum
Avril 2015	S mm ²	128,72	09,76	28,54
	F %	70,12	16,28	13,6
	T %	69,42	18,76	11,82
	IA	01,53	08,41	00,84
Mai 2015	S mm ²	112,63	32,02	28,25
	F %	52,38	28,42	19,21
	T %	58,9	27,23	13,9
	IA	01,3	12,21	01

Juin 2015	S mm²	104,66	24,37	42,72
	F %	51,92	18,11	29,97
	T %	47,7	27,1	25,21
	IA	01,05	12,15	01,81
Juillet 2015	S mm²	122,34	10,67	30,81
	F %	43,8	37,6	18,63
	T %	46,39	37,38	16,24
	IA	01,02	16,76	01,16
Aout 2015	S mm²	122,3	22,19	37,16
	F %	62,6	09,3	28,12
	T %	64,11	21,3	14,06
	IA	01,41	09,55	01,04
Septembre 2015	S mm²	121,02	31,74	24,26
	F %	68,5	14,82	16,68
	T %	75,56	11,3	14,2
	IA	01,64	05,06	01,02

Les resultats ont permis detablir la comparaison (**Figure 21**)

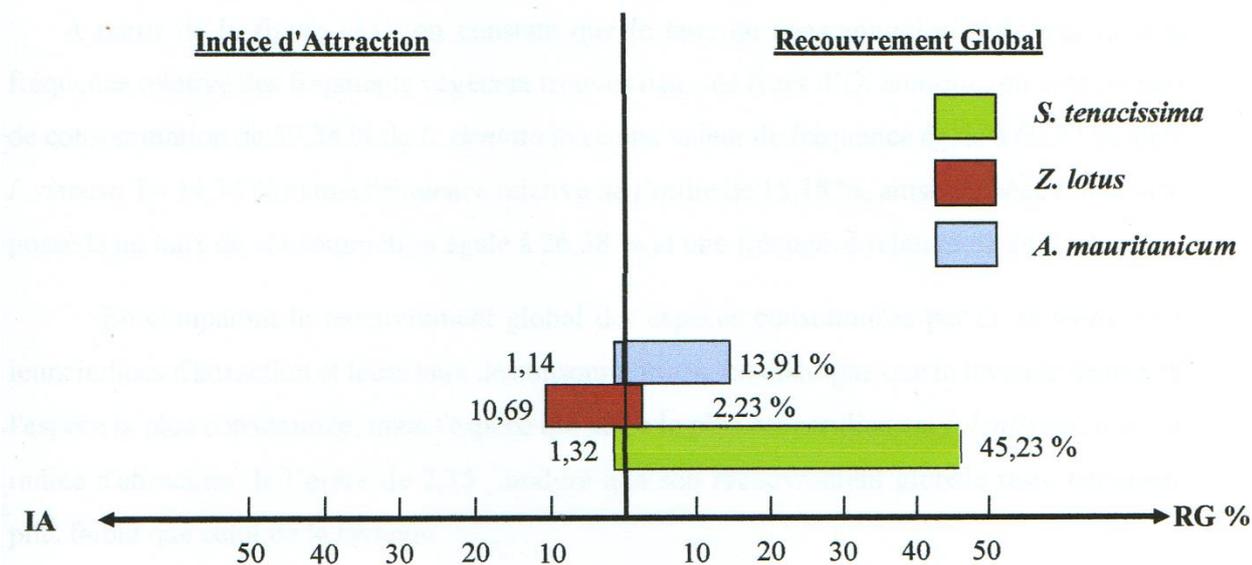


Figure 21 : comparaison entre les indices d'attraction par des espèces consommés par *Oedipoda Caerulescens sulferescens* et leurs taux de recouvrement Global.

(Source : Magister DANOUN MERIEM ,2016)

Parmi les 11 espèces végétales consommées par *Oedipoda Caerulescens Sulferscens* nous avons représenté uniquement une seule station où on retrouve la consommation de trois espèces uniquement *Stenosisima*, *Z. Lotus* et *A. Moratanicum*.

En comparant les taux de consommation avec la fréquence relative obtenue dans le présent travail, on remarque que le niveau de consommation n'est pas proportionnel aux taux de recouvrement sur le terrain. Cela est reflété par le fait que des espèces de plantes à faible taux de recouvrement sont parfois surexploitées.

En effet sur 34 espèces végétales présentes dans toute laire échantillonnée l'espèce *Oedipoda Miniata* ne consomme que 14 espèces végétales et 11 espèces ingérées par *Oedipoda Caerulescens sulferscens* ce qui représente un taux d'exploitation de la niche trophique de 41,17 % chez *Oedipoda Miniata* est de 32,35 % chez *Oedipoda caerulescens sulferscens* donc on peut déduire que l'espèce *Oedipoda Miniata* a une éventuelle niche trophique un peu plus large que *Oedipoda caerulescens sulferscens* malgré qu'ils sont de la même sous-famille.

DAJOZ (1985) mentionne que le choix de la plante n'est pas dû à sa valeur nutritive ni de son abondance sur le terrain.

4- Résultats Chekroun 2017

Travail sur *Calliptamus Barbarus* les résultats sont consignés dans le **(tableau 5)**

Tableau 5 : surface (mm²), fréquence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de *Calliptamus barbarus* dans une station (2017)

Mois	Indices	Thymus Ciliatus	Chamaerops humilis
Juillet 2017	S mm ²	92,19	17,32
	F %	58,6	30,06
	T %	59,3	32,2
	IA	01,31	19,11

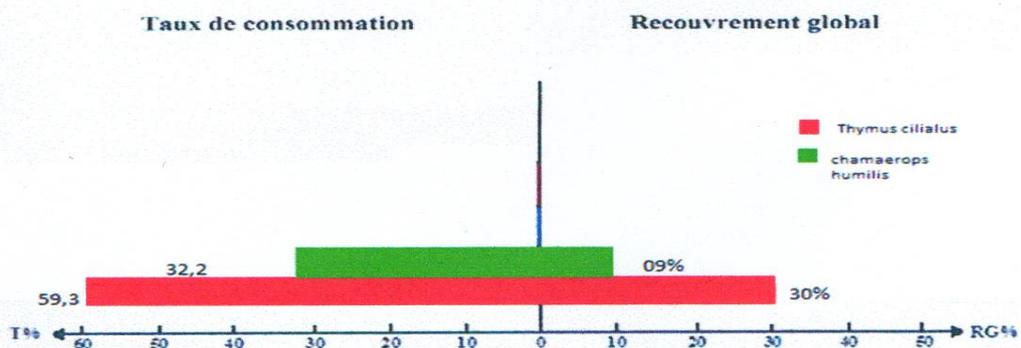
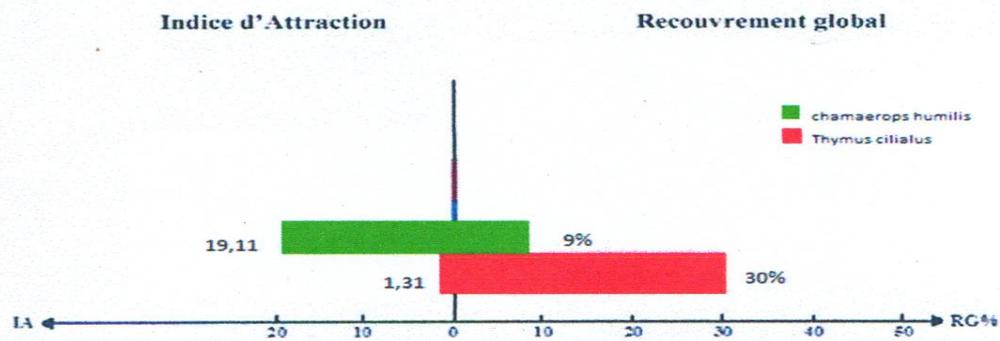


Figure 22 : composition du recouvrement global avec l'indice d'attraction et le taux de consommation

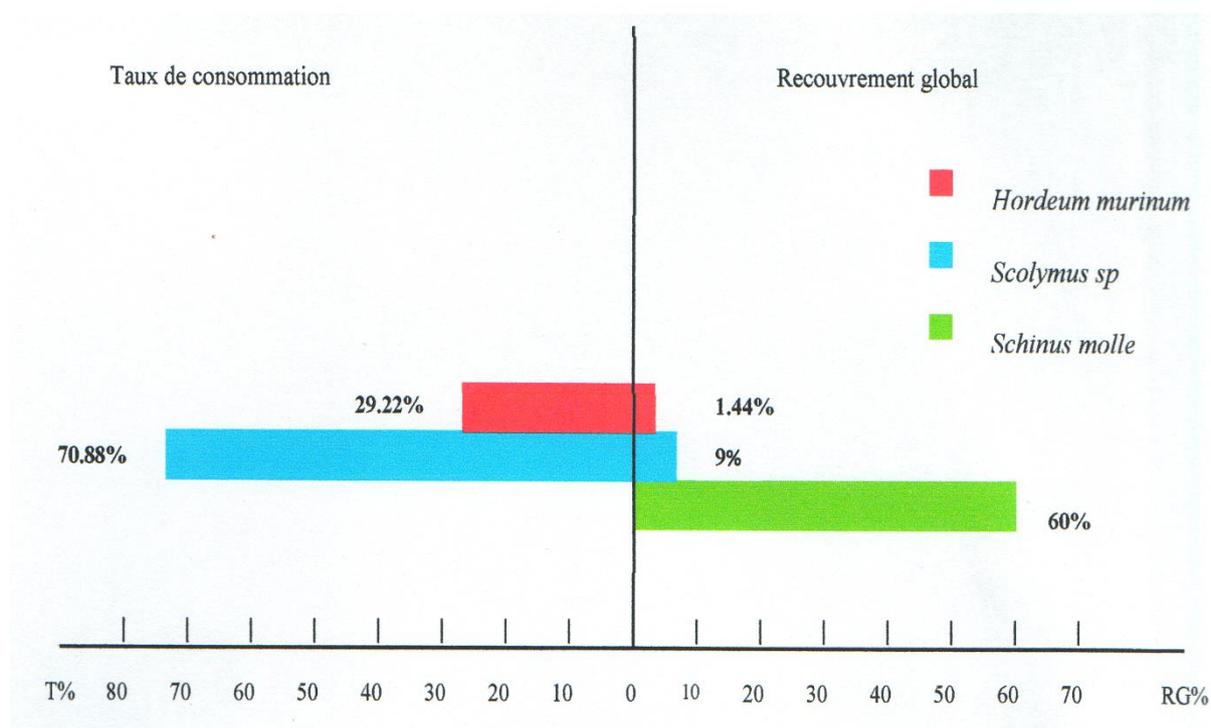
A la lumière de cette étude nous constatons que *Calliptamus barbarus* est attiré par le *Chamaerops humilis*. La comparaison de recouvrement global et l'indice d'attraction ou regroupement global et le taux de consommation montre que l'abandon de la végétation sur le terrain reste sans aucune importance. Exemple *Thymus Ciliatus* avec un recouvrement global de 30% n'a qu'un faible indice d'attraction 1.31.

5- Résultats Achour 2019

Etude du regime alimentaire pour *Calliptamus Barbarus* et les resultat sont dans le (tableau 6)

Tableau 6 : surface (mm²), frequence relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des especes vegetales trouvées dans les feces *Calliptamus barbarus* dans une station (2019)

Mois	Indices	Scolymus Sp	Hordeum Murinum
Mai 2019	S mm ²	76,24	08,96
	F %	69,12	30,88
	T %	70,88	29,12
	IA	07,87	20,22



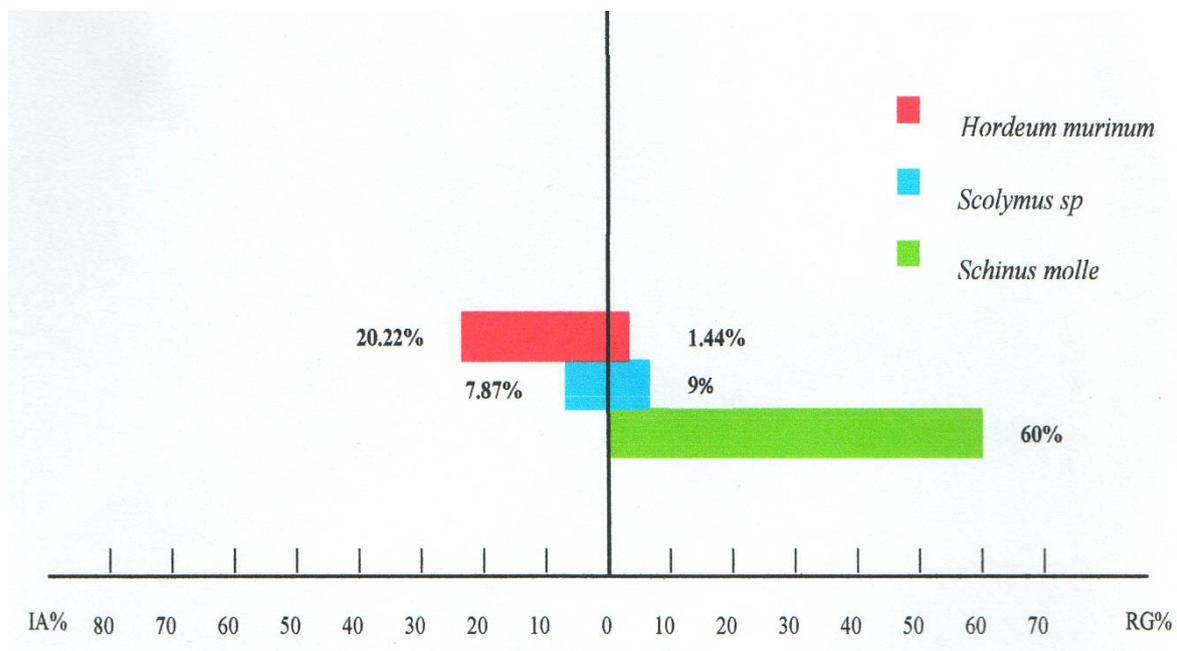


Figure 23 :comparaison entre l'indice d'attraction des espèces consommés par *Calliptamus Barbarus* et leurs taux de recouvrement global .

On comparant les 3 travaux nous remarquons que dans quelque stations de tlemcen l'orthoptère étudié se nourrit de deux espèces végétale avec un taux de recouvrement global de 9% pour *Scolymus sp* et 1.44% pour *Hordeum murinum*, le taux de consommation est lié fortement avec la fréquence relative des espèces végétaux trouvée dans les fèces de *Calliptamus barbarus*, *Scolymus sp* est consommée avec un taux de T=70.88% et sa fréquence F=69.12%, pour *Hordeum murinum* sont taux de consommation T=29.12% et sa fréquence f=30.88%.

Selon la comparaison entre le taux de consommation des espèces consommées par *Calliptamus barbarus* et leur taux de recouvrement globale et leur indice d'attraction on conclue que *Calliptamus barbarus* T=70.88% mais il est plus attirée par *Hordeum murinum* avec un taux IA=20.22

Danoun 2016 a déjà confirmé ces resultats sur son etude du régime alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens sulfurescens* dans la region de tlemcen

6- Conclusion

D'après MESLI (2007), l'acridien fait une morsure sur le végétal qui lui indique sa qualité nutritive.

En générale le régime alimentaire des orthoptères est basé sur les plantes odoriférantes, surtout d'ordre aromatique et médicinal

On peut déduire que l'abondance d'une espèce végétale sur le terrain n'est pas un critère essentiel dans l'étude du régime alimentaire des orthoptères ce qui explique que l'acridien fait un choix et une sélection alimentaire.

CONCLUSION GENERALE

Cette étude a été effectuée dans la région de Tlemcen caractérisée par un climat méditerranéen pluvieux en hiver et sec en été. 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'étude. L'espèce *Oedipoda Caerulescens Sulferescens* consomme 11 espèces végétales.

Nous constatons que la majorité des orthoptères font un choix alimentaire sur le terrain donc ni l'abondance ni le recouvrement global de végétal n'influe sur sa consommation.

Cette étude a pour but d'identifier le régime alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens Sulferescens* dans la région de Tlemcen. Le régime alimentaire des orthoptères fut intéressant et passionnant pour plusieurs chercheurs, a fin de démontrer la relation bioécologique insecte-plante.

Le régime alimentaire est végétarien mais les différentes espèces semblent avoir quelques préférences variables. La nourriture est un des facteurs écologiques important dont la qualité et l'accessibilité joue un rôle en modifiant divers paramètres des populations des orthoptères ; tels que la fécondité, longévités, vitesse de développement et le taux de natalité (DAJOZ, 1982)

L'intérêt de l'étude du régime alimentaire des acridiens, permet de mieux comprendre les phénomènes de compétition dans la nature, elle permet de savoir si un acridien s'attaque aux plantes adventices ou bien aux cultures.

Effectuée à base d'une recherche bibliographique sur des anciennes thèses (DANOUN, CHEKROUN, ACHOUR) travaux portant sur le régime alimentaire des espèces acridiennes d'*Oedipoda Caerulescens sulfurescens* et *Oedipoda miniata*, une étude qualitative du régime alimentaire a été réaliser selon la méthode classique de l'analyse des fèces et complétée par une estimation quantitative des plantes ingérées. Une étude comparative des peuplements acridiens de différents milieux élargie l'étude du régime alimentaire, et la taxonomie des orthoptères en générale a pour but de faire un inventaire global de la région de Tlemcen. La comparaison entre les peuplements de différents milieux, la bio-écologie et le régime alimentaire des autre espèces orthoptères complète ce travail.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

En vue de l'aspect exclusivement théorique du travail fourni, une liste exhaustive de travaux a été consultée. Il nous est impossible, pour des raisons d'ergonomie (16 pages de références), de citer tous les œuvres sur lesquelles s'est basé ce mémoire. Ce qui suit est une liste limitée.

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.

AMEDEGNATO C. et DESCAMPS M., 1980 – Etude comparative de quelques peuplements acridiens de la forêt néotropicale. *Acrida*, n°4, T.9, pp.172-215.

ANONYME., 2007 – M.A.T.E.

ANONYME., 2007 – P.D.R.M.T.

ANONYME., 2009 – P.D.A.U.

ANONYME., 2013 – Direction generals des foret Ghazaouet.

APPERT J et DEUSE J., 1982 - Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques, Ed. M. Larose, Paris, 420p.

APPERT J. et DEUSE J., 1982. Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse : 139-239p.

Aubert, G. (1978) Méthodes d'analyses des sols. 2ème Edition, Centre régional de Documentation Pédagogique, CRDP Marseille, 191 p.

BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse (88), Pp: 3-4 et 193-239.

BELLMANN H. et LUQUET G., 1995 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 383p.

Benest, M. (1985) Evolution de la plate-forme de l'Ouest Algérien et du Nord-Est Marocain au cours du Jurassique supérieur et au début du Crétacé : Stratigraphie, milieux de dépôts et dynamique sédimentaire. Thèse de doctorat, Documents Laboratoire Géologique Lyon, 381 p.

BENHALIMA, 1983- Etude expérimentale de la niche trophique de *Dosiostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) en phase solitaire au Maroc. Thèse Doc. Ing Paris, 178 pp.

BENMEHDI I., 2003 - Etude écologiques de deux espèces caractéristiques des matorrales de la région de Tlemcen. Mém d'Ing. Ecologie végétale. Univ Tlemcen.156p.

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.

- 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.
- BONNEMAISON L., 1961.** Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. Ed. Sep. Paris, T1, 336p.
- BOUANANE M.R., 1993** – Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères et étude du régime alimentaire de *Doclostaurus maroccanus* (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Sidi Bel Abbes. Mém. Ing. Agro. Inst.nat.agro., El Harrach, 64p.
- BOUAZZA M.** "Etude phyto-écologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. et *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdo (Oranie-Algérie)", Thèse doct. Es-Sci., Univ. Tlemcen. 143 p. + annexes, (1995).
- BOUKLI HACENE A .S. 2009-** Bioécologie de la faune orthoptérologique de la région de sidi Djilali (TLEMCCEN) régime : Régime alimentaire et rôle trophique. . Thèse, MAG. BIO. TLEMCCEN.
- BRAHIMI D., 2014** – Bio-écologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naâma
- BRIKI. Y, 1991.** Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères dans trois stations de la région de Dellys. Thèse.Ing.Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach 73 pp.
- BRIKI.Y, 1998-** Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères dans la région d'Ouargla et à l'étude du régime alimentaire de *Duroniella lucasii* (Bolivar, 1881). Thèse. Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach 189 pp.
- CANARD A., 1981** – Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des araignées en Landes. Atti. Soc. Tosc. Sci. Natu., Mem., ser. B, 88 : 84 – 94.
- CHARA B., 1987** - Etude comparée de biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus* (COSTA, 1936) et de *Calliptamus wattenwyliaemus* (PANTEL, 1896) (Orthopt-Acrididae) dans l'Ouest Algérien. Thèse docteur ingénieur. Univ. Aix- Marseille.P190.
- CHARA B., 1989** – Génése de la situation acridienne actuelle. Ann.Agr. Maroc, pp 211-220.
- CHARARAS C., 1980** – Ecophysiologie des insectes parasites des forêts. Ed. L'auteur, Paris, 297p.
- CHOPARD L, 1943a** -Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Librairie Larousse, coll.« Faune de l'empire Français » Vol. 1 Paris. P117.
- CHOPARD L., 1938.** La biologie des orthoptères. Encyclopédie. Ed. Paul le chevalier, 511p.
- CHOPARD L., 1943**– Orthoptéroïde de l'Afrique du nord. Ed. Librairie Larousse, Coll 'Faune de l'empire français' ; T.I, Paris, 450p.
- CHOPARD L., 1943.-** Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Larose, Paris, 540p.
- CLEMENT J., 1981**–Larousse agricole. Ed. Montparnasse, Paris, 1207P.
- D.U.C (Direction d'Urbanisme et de Construction de la wilaya de Tlemcen), 2005.** Révision du plan directeur d'aménagements urbains de la zone de Ghazaouet (P.D.A.U).
- DAJOZ R. (1985).** Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. 505p.
- DAJOZ R., 1971** – Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 P.

- DAJOZ R., 1974-** Dynamique des populations. Ed. Masson et Cie, Paris, 301p.
- DAJOZ R. 1976 -** Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. Dunod. Paris, 195p.
- DAJOZ R., 1982 –** Précis d'écologie, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
- DAMERDJI A. et MESLI L., 1994-** Etude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet (Algérie). Comm. Orale. 1ère journée d'acridologie. I.N.A El Harrach. Alger.
- DAMERDJI A., 1998-** Inventaire des orthoptères (Caelifères – Ensifères) dans quelques stations de la région de Tlemcen. Journée d'étude sur l'entomologie. Institut Sciences de la nature. Labo d'écologie animale. 09 Mars 1998.
- DAMERDJI A., 2003-** La faune orthoptérologique retrouvée sur le Diss dans la région de Tlemcen : Inventaire-Aperçu bioécologique. Comm. Orale. 5ème Journée d'acridologie I.N.A. El Harrach – Alger. 05 Mars 2003.
- DAMERDJI A., 2008.** Systématique et Bioécologie de différents groupes faunistiques notamment les Gastéropodes et les Orthoptères selon un transect nord-sud Ghazaouet, El Aricha. Thèse de Doct. Inst. Nat. Agro., El Harrach. 263p.
- DAMERDJI A. et BECHLAGHEM S., 2006-** biodiversité et aperçu bioécologique des orthoptères de la zone sud de la région de Tlemcen (Algérie). Comm. Orale. Congrès international d'entomologie et de nematologie. 17-20 Avril 2006.
- DERVIN C., 1992 :** Analyse des correspondances. Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances. Ed. ITCF, Paris, 72p.
- DIDIER S., 2004 –** Questions sur une invasion, les criquets. Journal, RFI, Publié le 7-9 – 2004, 2 pp
- DIRSH V. M., 1965-**The African genera of Acrididea. Anti- locust research center, Cambridge Univ. Press, 579 pp.
- DIRSH V.M., 1975.-** *Classification of the Acridomorphoid insects.*- Classey Ltd (Ed.), Faringdon, vii + 171 p., 74 fig.
- DJENIDI N., 1989 –** Approche biosystématique des Caelifères de quelques stations en Mitidja et sur l'Atlas Tellien en particulier. Processus d'invasion de *Schistocerca gregaria* (Forsk) dans la région. Thèse Ing. Agr., Inst. Nat. Agr. El Harrache, 66p.
- DJEBAILI, S. (1984)** Recherches phytosociologiques et phytoécologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. OPU, Alger, 177 p.
- DOUMANDJI- MITCHIE B., DOUMANDJI S. et BENFKIH L., 1992 -** Données préliminaires sur la bioécologie de la sauterelle marocaine *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Ain Boucif (Médéa-Algérie)- Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 57/3 a, pp 659-665.

- DOUMANDJI- MITCHIE B., DOUMANDJI S. et BENFKIH L., 1993** - Régime alimentaire du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Ain Boucif (Médéa- Algérie) – Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 58/2a, pp 347- 353.
- DOUMANDJI- MITCHIE B., DOUMANDJI S., BENZARA A. et GUECIOUER L., 1991** - Comparaison écologique entre plusieurs peuplements d'Orthoptères de la région de Lakhdaria (Algérie). Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 56/2b, pp 1075-1085.
- DOUMANDJI S., DOUMANDJI - MITICHE B., KHOUDOUR A et BENZARA A., 1993** – Pullulations de sauterelles et de sauteriaux dans la région de Bordj Bou Arréridj (Algérie). Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 58/24, pp.329-336.
- DOUMANDJI. S, DOUMANDJI – MITICHE. B, 1994**-Criquets et sauterelles (Acridologie), Ed. OPU. (Office de Publications Universitaire), 99 pp.
- DOUMANDJI-MITICHE B., 1995**- Eléments sur l'écologie des principales espèces acridiennes. Stage de formation en lutte antiacridienne. I.N.P .V. (Alger 17-27 Septembre 1995) pp.1-10. - DREUX P., 1980- Précis
- 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.
- DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S. KADI A, KARA F.Z, AYOU A., SAHRAOUI L., 2001.** La faune orthoptérologique de quelques oasis algériennes (Bechar , Adrar , Tamanrasset , Djanet et Ghardaia). 8ème Conf. Internat. Sur les insectes orthoptéroïdes, 19-22 Aout 2001, Montpellier France.
- DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S. KADI A, KARA F.Z., SAHRAOUI L., 1999.** Orthopterological fauna of some Algerian oases (Bechar, Adrar and Tamanrasset) –Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 64/3a : 149-153.
- DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI SBENFKIH L. 1993.** Régime alimentaire du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) (Orthoptera, Acrididae) dans la region de Ain Boucif (Media- Algerie) – Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent. 58/2a. pp 347-353
- DURAND H., 1954** - Les sols d'Algérie. S.E.S. 243p.
- 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.
- DURANTON J.F. et LECOQ M., 1990** – Le criquet pèlerin au sahel. Coll. Ac. Op. n°6, CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 84p.
- DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS - LUONG M.H. et LECOQ M., 1982** – Manuel de prospection antiacridienne en zone tropicale sèche. Ed GERDAT, Paris,
- 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.

- EMBERGER L., 1939** - Aperçu général sur la végétation du Maroc. Verof.Géo. Bot. Inst. Rubel, Zurich, 14. Pp: 40-157.
- EMBERGER L., 1952** – Sur le Quotient Pluviothermique. C.R. Sci. n°234 : 2508-2511. Paris
- FALILA GBADAM, 2004**-Lutte anti- acridienne en Afrique qui arrive à contretemps Art . Publie 9-9 – 2004, 3 pp.
- FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTINNE J. L., 2003** – Ecologie. Approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier, Paris, France, 407p.
- FELLAOUINE R., 1984**- Bioécologie des orthoptères de la région de Sétif. Thèse de magister, Inst. Nat. Agro. El Harrach. 81p.
- FERZEL P., 1955** - l'opération sauterelle 1954 – 1955 en Algérie. Ext. Bull. sec. Agr., Algérie, n°508, 32 p.
- FRONTIER .S, 1982**-Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed. Masson. Paris, Coll. d'écologie, n° 17, 449 pp.
- GRASSE (1929)** Etude écologique et biogéographique sur les Orthoptères français. Bull. Biologique de la France et de la Belgique 63 (4) : 489-539
- GRASSE P . P., 1943** – traité de zoologie. Ed. Masson et Cie, Paris, T.IX, 117p.
- GRASSE P., 1949** – Traité de zoologie, anatomie, systématique et biologie. Ed. Masson et Cie, Paris, T.IX, 1117p.
- HAMADI .K, 1998**- Bioécologie de peuplements orthoptérologiques en Mitidja. Etude de l'activité biologique d'extraits de plantes acridifuges sur *Aiolopus strepence* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 197 pp.
- HARRAT. A, 2007**- Inventaire de la faune acridienne dans deux biotopes de l'est algérien, thèse de Magister, spécialité biologie animale, université Constantine, Algérie.
- HASSANI F., 2013**- Etude des caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique (biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* et *Sphingonotus rubscen*. Thèse. Doc. Inst. Bio. Tlemcen.
- JAGO N.D., 1963** – A revision of the genus *Calliptamus* Serville (Orthoptera : Acrididae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)Entomol., 13 (9), pp.289-350.
- JOHNSTON H., 1956** - Anotated catalogue of African grasshoppers. Ed. A.L.R.C., Cambridge, 833 p.
- KARA F.Z, 1997** – Etude de quelques aspects écologie et régime alimentaire de *Schistocerca gregaria* (Forsk., 1775) (Orthoptera , Cyrtacantacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées. Thèse Magister Sci . Agro. Inst . Nat. Agro, El-Harrach , 182 pp.
- KHIDER B., 1994** – Contribution à l'étude des Orthoptères et étude du régime alimentaire de *Dociostorus maroccanus* (Thunberg, 1815) (Orthoptères, Acrididae) dans la région de Sidi Bel Abbes. Thèse Ing.Agro. Inst. Nat.agro, El Harrach, 72 p.

- KUNCKEL D'HERCULAIS J., 1905** - Invasion des acridiens (Vulgo sauterelle) en Algérie. Ed. Mustapha, Alger, Vol. 2, 764 p.
- 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.
- LAUNOIS M., 1978**-Manuel pratique d'identification des principaux acridiens du Sahel Ministère de la coopération et G.E. R. D. A. T, Paris, 303 pp.
- 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.
- LE GALL P., 1989** – Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptères). Bull. Ecol. T20, 3, pp 245-261.
- LECHLAH N., 2003** – Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères et du régime alimentaire d'Ochrilidia tibialis et de Pyrgomorpha cognata dans la région de Guémar (El Oued). Thèse magistère, Inst. Nat. Agro. El Harrach, 105p.
- LECOQ M. et MESTRE J., 1988** – La surveillance des sautereaux du Sahel. Coll. Acrid. Opérat., n°2, CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 62p.
- LECOQ M., 1978** – Biologie et dynamique d'un peuplement acridien de zone soudanienne en Afrique de l'Ouest (Orthoptera-Acrididae). Annl. Soc. Ent. Fr. (N.S) 14(4), pp.603-681.
- LECOQ M., 1988** - Les criquets du sahel, Ed. CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 129p.
- LOUVEAUX A. et BENHALIMA T., 1987.** Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du nord-ouest. Bull. Soc. Ent. Fr.91 (3-4), pp.
- MEKKIOUI A., 1997-** Etude de la faune orthoptérologique de deux stations dans la region de Haffir. Thèse.Mag. Inst. Bio.Tlemcen.p93.
- 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.
- MESLI L., 1997.** Contribution à l'étude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet, régime alimentaire de Calliptamus barbarus (Costa, 1856) et Oedipodafuscocincta (Lucas, 1894). Thèse de magister. Univ. Tlemcen. 113p.
- MESSAOUDI et BETTIOUI, 2002** - Messaoudi N., Bettoui, R.A., 2002- Contribution à l'évaluation de la pollution marine par les métaux lourds (Zn, Pb, Cu, Cd) chez deux Espèces d'algues et dans le sédiment superficiel de la région de Ghazaouet. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie et environnement. Univ. Tlemcen. 62p.
- MESSLEM I & LAIB R., 2016** – Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans la région de Mila et l'étude des genres *Ocneridia* et *Pamphagus* de la famille des Pamphagidae. Mémoire de master, Université Mentouri Constantine. 54p

- MESTRE J., 1988** – Les acridiens des formations herbeuses d’Afrique de l’ouest. Ed. Prifas. Acrid. Oper. Ecol., Montpellier.
- MOUSSI A., 2012**- Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse de Doctorat Sc. Natu., Univ. Université Mentouri Constantine. pp 4 – 11.
- O.N.M, 2006.** Office National de la Météorologie.
- OULD EL HADJ M D., 2004.** Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse doctorat d’état, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 279p.
- 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.
- 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.
- OULD EL HADJ. M.D., 2004** - Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse Doc. Sci. Agro.Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 276 pp.
- OULD ELHADJ. M.D, 1992**-Bioécologie des sauterelles et sauteriaux des trois Zones au Sahara. Thèse.Magister Inst. Nat. Agro, El-Harrach, 85 pp.
- PRICE R. E., MULLER E.J., BROWN H.D., D’UAMBA P. et JONE A.A. 1999** - The first trial of *Metarhiziumanisopliae* Varacridiummyco insecticide for the control of the red locust in a recognized Outbreak area. Insect science and its Applications, 19(4), 323-331.
- QUEZEL P, 2000.** Réflexion sur l’évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ed. Ibis. Press. Paris. Pp : 13-117.
- RACCAUD-SHOELLER J., 1980.** Les insectes. Physiologie et développement. Ed. Masson, Paris, 296p.
- RAMADE F., 2003** – Eléments d’écologie-écologie fondamental. Ed. Dunod. Paris,
- TROUDE C., LENOIR R., et PASSOUANT M., 1993**-méthodes statistiques souslis. (Statistique multivariées) Dép. Sys. org. Ruraux CIRAD/SAR, Paris, pp.69- 160.
- UNCKEL D’HERCULAIS J., 1905** - Invasion des acridiens (Vulgo sauterelle) en Algérie. Ed. Mustapha, Alger, Vol. 2, 764 p.
- UVAROV, B.1977**– Grasshoppers and locusts.A handbook of general acridology. Vol. II: Behaviour, Ecology, Biogeography, Population Dynamics. Centre for Overseas Pest Research. London.
- VILLENEUVE F ET DESIRE C, 1965** - Zoologie. Coll. C. Désiré, Paris, 324p.
- VOISIN J. F., 1986 b** - Une méthode simple pour caractériser l’abondance des orthoptères en milieu ouvert. L’entomologiste, 42(2), pp.113-119.

الملخص

دراسة النظام الغذائي لأوديبيودا كيروليسين سولفيريسنس في منطقة تلمسان. الهدف من هذه الدراسة هو معرفة النظام الغذائي لجراد أوديبيودا كيروليسين في منطقة تلمسان. بالنظر إلى جائحة COVID-19 العالمي، تم تطبيق دراسة ببيولوجيا و نظرية ومقارنة. تظهر نتائج هذا العمل أن ممثلي الجراد يعتمدون في وجباتهم الغذائية بشكل أساسي على النباتات العطرية والطبية. **الكلمات المفتاحية:** جراد، النظام الغذائي، أوديبيودا كيروليسين سولفيريسنس، تلمسان، النباتات العطرية والطبية.

Résumé

Etude du régime alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens sulferescens* dans la région de Tlemcen

Le but de cette étude est de connaître le régime alimentaire d'*Oedipoda Caerulescens Sulferescens* dans la région de Tlemcen.

Vu la pandémie mondiale du COVID-19, une étude bibliographique, théorique et comparative a été appliquée. Les résultats dégagés de ce travail montrent que les orthoptères se basent dans leurs alimentations, principalement, sur les plantes aromatiques et médicinales.

Mot clés : Orthoptères, Régime alimentaire, *Oedipoda Caerulescens Sulferescens*, Tlemcen, Plantes aromatiques et médicinales.

Summary

Study of *Oedipoda Caerulescens sulferescens*' diet in the Tlemcen region.

The aim of this study is to know the diet of *Oedipoda Caerulescens Sulferescens* in the Tlemcen region.

Considering the global COVID-19 pandemic, a bibliographic, theoretical and comparative study was applied. The results of this work show that Orthoptera representatives base their diets mainly on aromatic and medicinal plants.

Keywords: Orthoptera, Diet, *Oedipoda Caerulescens Sulferescens*, Tlemcen, Aromatic and medicinal plants.