

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Ahmed Draïa Adrar  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



**MEMOIRE**  
**MASTER ACADEMIQUE**

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences agronomiques**

**Spécialité : Système de Production Agro-écologique**

**Intitulé**

*Etude qualitative du régime alimentaire de quelques  
espèces des orthoptères dans la région d'Adrar*

**Présenté par : - BASSA Noura**  
**- HABCHI Fatma**

**Devant le jury :**

**Président : M. BOUBKEUR A.**

**Promoteur : M. GHAZALI M.**

**Examineur : Mm. BOUCHOUL D.**

**Année Universitaire : 2019/2020**



# *Dédicace*

A la volante du grand Dieu notre ALLAH tout puissant  
et bienveillant qui nous a aidé à présenter ce modeste travail  
que je dédie ce travaille à :

A ma mère et A mon père source d'affectation de courage  
et d'inspiration qui a autant sacrifié pour me voir atteindre  
cette place.

A mes chéris frères chaque un son nom

A mes chéris sœurs chaque un son nom

A tous mes amis et collègues surtout : Fatima, Aicha, Malika et Djamaa

A toute famille BASSA

*Noura*



# *Dédicace*

A la volonte du grand Dieu notre ALLAH tout puissant  
et bienveillant qui nous a aidé à présenter ce modeste travail

que je dédie ce travaille à :

Ma mère

Mon père

Toute ma famille

Tous mes amis et mes collègues

*Fatma*





# *Remerciements*

Nous tiendrons tout d'abord à remercier Dieu « ALLAH » le tout puissant et Miséricordieux de m'avoir donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Tenons à exprimer tous nos reconnaissances et remerciements à M. SIDAMAR A. qui été fait preuve d'une grande patience et un grand apport pour la réalisation de ce travail.

Remerciements aussi au président et examinateur de ce travail

Nous remercions généralement

Mr Ghazali M. enseignants de L'INPV

Et le directeur Général de L'INRA.

---

# Sommaire

<b>Liste des tableaux</b> .....	a
<b>Liste des figures</b> .....	b
Introduction.....	1
Chapitre I Présentation de la région d'étude	
1-La cadre géographique de la région d'étude.....	3
1-1- Facteurs édaphiques .....	5
1-1-1- Reliefs d'Adrar.....	5
1-1-1-1- Les plateaux.....	5
1-1-1-2- Les terrasses.....	5
1-1-1- 3- Les terrasses apports .....	5
1-1-1-4- les sebekhas .....	5
1-1-1- 5- Les ergs .....	5
1-1-2- Pédologie et hydrologie de la région .....	6
1-1-2-1- sol.....	6
1-1-2-2- Hydrologie .....	6
1-2- climatologie.....	7
1-2-1- Température.....	7
1-2-2- Précipitation .....	8
1-2-3- vent .....	9
2-1- La faune.....	12
1-2-4- Humidité de l'air .....	10
1-2-5- Synthèse climatique .....	10
1-2-5-1- Diagramme ombrothermique de Gaussen .....	10
1-2-5-2- Climagramme d'Emberger .....	11
2- La faune et La flore de wilaya d'Adrar .....	12
2-2- La flore.....	13
Chapitre II : Données bibliographiques sur les Orthoptères	
1- Définition.....	14
2- Systématique et classification des Orthoptères.....	14

---

2-1- Sous ordre des Ensifères.....	14
2-2- Sous ordre des Caelières.....	15
3- appareil digestif .....	16
4- Cycle biologique .....	17
5- Répartition géographique :.....	18
5-1- Dans le monde.....	18
5-2 - En Algérie.....	18
Chapitre III : Matériels et méthodes	
1- Sur le terrain: .....	20
1-1- Choix des stations d'études .....	20
1-2- Méthode d'échantillonnage .....	21
1-2-1- Prélèvement des plantes :.....	21
1-2-2- Prélèvement des Orthoptères .....	21
1-2-3- Méthode de filet fauchoir .....	21
1-3- Conservation des échantillons .....	22
1-3-1- Des plantes .....	22
1-3-2- Des Orthoptères .....	22
2- Au laboratoire.....	23
2-1- Détermination des espèces capturées.....	23
2-2- L'inventaire des espèces .....	23
2-3- Préparation d'une épidermothèque de référence .....	23
2-4- Prélèvement et Analyse des Fèces .....	24
3- Méthodes d'exploitation des résultats .....	25
3-1- Richesse totale « s» .....	25
3-2- Richesse moyenne .....	25
3-3- Etude qualitative de régime alimentaire et fréquence d'occurrence .....	25
Chapitre IV : Résultats et discussion	
1- Résultats.....	27
1-1- Faune de la station INRA.....	27
1-2- Richesse spécifique des Acridiens.....	30
1-3 - diversité floristique.....	30
1-4 - Régime alimentaire .....	31
2 - Discussion .....	34

---

2-1- l'inventaire et densité des espèces d'orthoptères.....	34
2-2- richesse totale(S) et richesse moyenne (Sm).....	35
2-3- Diversité floristique.....	35
2-4- Régime alimentaire des orthoptères.....	36
Conclusion.....	38
Références Bibliographique.....	39
Résumé	

---

## *Liste des tableaux*

N	Titre	Page
<b>1</b>	Températures moyennes mensuelles exprimées en °C de la région d'étude pour l'année 2019 (O.N.M., 2019).	<b>08</b>
<b>2</b>	Températures moyennes mensuelles exprimées en °C de la région d'étude pour l'année 2020 (O.N.M., 2020).	<b>08</b>
<b>3</b>	Précipitations mensuelles moyennes exprimées en mm au cours de l'année 2019 dans la région d'Adrar (O.N.M., 2019)	<b>09</b>
<b>4</b>	Précipitations mensuelles moyennes exprimées en mm au cours de l'année 2020 dans la région d'Adrar (O.N.M., 2020).	<b>09</b>
<b>5</b>	Vitesses moyennes mensuelles des vents exprimés en m/s dans la région d'étude en 2019 (O.N.M., 2019).	<b>09</b>
<b>6</b>	Vitesses moyennes mensuelles des vents exprimés en m/s dans la région d'étude en 2020 (O.N.M., 2020)	<b>10</b>
<b>7</b>	Humidité de l'air, moyenne mensuelle exprimée en % pour la région d'Adrar en 2019 et 2020(O.N.M., 2019), (O.N.M., 2020).	<b>10</b>
<b>08</b>	Espèces inventoriées dans le station l'INRA	<b>26</b>
<b>09</b>	Pourcentage des Familles des orthoptères dans la région d'étude	<b>27</b>
<b>10</b>	Pourcentage de sous Familles des orthoptères dans la région d'étude	<b>28</b>
<b>11</b>	Nombre d'individus par mois dans la station l'INRA	<b>28</b>
<b>12</b>	Richesses totales et Richesses moyenne dans la station (INRA)	<b>29</b>
<b>13</b>	Espèces végétales recensées dans la station INRA	<b>30</b>



---

## *Liste des figures*

N	Titres	Pages
<b>1</b>	Localisation géographique de la zone d'étude (Bellal et al, 2016)	<b>04</b>
<b>2</b>	Zone de prospection détermine les reliefs (Rahal-Bouziane2004)	<b>05</b>
<b>3</b>	Foggaras de oasis (Rahal-Bouziane et Kharsi 2004)	<b>07</b>
<b>04</b>	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région Adrar2019	<b>11</b>
<b>05</b>	Climagramme d'Emberger et étage bioclimatique de la région d'étude dans 2019(sidamar,2007)	<b>12</b>
<b>06</b>	Espèce de sous-ordre Ensifères (anonyme 2013)	<b>15</b>
<b>07</b>	Espèce de sous-ordre Caelières (clé des Orthoptères anonyme 2013)	<b>16</b>
<b>08</b>	Cycle de développement de l'Orthoptère (Moussi, 2012)	<b>18</b>
<b>09</b>	Station de l'INRA à Ouled Aissa Adrar	<b>20</b>
<b>10</b>	Filet fauchoir	<b>22</b>
<b>11</b>	étapes de préparation les épiderme références	<b>23</b>
<b>12</b>	Préparation d'une Epidermothèque de référence	<b>24</b>
<b>19</b>	Représentation pourcentage des familles des orthoptères dans la région d'étude	<b>27</b>
<b>20</b>	Représentation pourcentage de sous Familles des orthoptères dans la station INRA	<b>28</b>
<b>21</b>	Taux des familles des plantes dans la région d'étude	<b>30</b>
<b>22</b>	Epidermes de quelques espèces végétales existent dans la station	<b>32</b>

# Introduction

## *Introduction*

Les problèmes d'insectes ont longtemps retenu l'attention des spécialistes, car les insectes représentent 80% des animaux qui vivent aujourd'hui. S'ils peuvent être considérés comme nos bienfaiteurs, des abeilles pollinisatrice et productrice de miel aux bombyx fileurs de soie, en passant par les blastophages pollinisateurs des figuiers ou les sphinx des orchidées, les insectes comptent cependant le plus grand nombre d'espèces ravageuses et vectrices de maladies végétales, animales et humaines. Depuis les débuts de l'agriculture ; il y a plus de 10 000 ans, les activités humaines sont limitées par les dégâts et les nuisances dues aux insectes. Concernant les seuls ravageurs phytophages, 12 000 espèces ont été recensées dans le monde (Riba et Silvy, 1989). Les acridiens font partie des sociétés d'insectes les plus importantes et les plus nuisibles aux cultures agricoles ,elles sont sans aucun doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture, Il n'y a pratiquement aucun groupe d'animaux que celui des acridiens qui de tout temps aient été associés à l'homme et à l'imagination des événements catastrophiques destructeurs fatalement inévitables (Kara, 1997).

En 2004 les régions d'Afrique du Nord et de l'Ouest ont beaucoup souffert d'un désastre agricole et écologique causé par les criquets pèlerins qui ont aggravés la situation déjà précaire dans les pays en majorité désertique et sahéliens où la situation alimentaire n'était guère reluisante et cette situation devient récurrente chaque année. Le nombre de personnes sous alimentés et malnutris a augmenté significativement. En l'an 125 avant Jésus-Christ, 800.000 personnes sont mortes de famine dans les colonies romaines de Cyrénaïque et de Numidie à la suite d'une invasion cataclysmique de criquets (Duranton et *al.*, 1982). En outre, l'invasion qui dévasta l'Algérie en 1867 provoqua une famine qui entraîna plus de 500.000 morts (Villeneuve et Desire, 1965). L'activité acridienne développée dans des vastes régions provoque à partir de février 1988, l'une des plus graves invasions que les pays de l'Afrique du nord-ouest ont jamais connue, le FAO considèrent les régions de Tindouf Adrar Béchar et le sud de Naàma en Algérie comme le théâtre de signalisation d'essaims et d'intervention La faune acridienne du Maghreb en général et de l'Algérie en particulier reste mal connue. En Algérie, la faune orthoptérique reste insuffisamment connue, et reste matière à beaucoup de recherches aussi bien sur le plan systématique que biologique et écologique. Il est connu que l'identification rapide et sûre des espèces de criquets ravageurs constitue une étape fondamentale dans l'établissement des

stratégies de lutte préventive contre ces insectes (Lecoq, 1988). Les études concernant les acridiens en Algérie ont démarrée vers les années 80.

Au fait l'homme reste figé devant tel phénomène et se pose des questions :

Comment un ce petit animal produit des dégâts important ?

On peut expliquer et justifier ce phénomène par le fait que :

Une sauterelle consomme en une journée, en quantité, la récolte égale à son poids cette quantité augmente au fur et au mesure que la larve se développe jusqu'au dernier stade d'une sauterelle adulte qui atteint environ 2 grammes de poids et ceci après 02 à 03 semaines de croissance, en ce stade le désastre atteint son sommet (Karem, 1989 in Khadraoui et Ouanouki, 2001). Selon les statistiques et ce qui a été dit au pare avant, 40 millions de sauterelles percevraient 20 tonnes impérativement 500.000 sauterelles percevraient environ une tonne : ce dernier nombre dévoraient une tonne de récolte équivalente à la quantité consommée par 2500 personnes (Zergoun, 1994).

Le premier objectif de ce travail est d'inventorier les espèces d'orthoptères d'une manière plus vaste par des prospections dans plusieurs localités de la région. Ceci nous a permis de connaître la composition orthoptérique de cette région. Le deuxième point est d'identifier le régime alimentaire des espèces principales afin de mettre en relief les niches trophique.

# Chapitre I

## Présentation de la région d'étude

# Chapitre I

## Présentation de la région d'étude

### 1- Le cadre géographique de la région d'étude

La wilaya d'Adrar se situe au nord du Sud-ouest algérien, couvrant ainsi une superficie de 427 968 km<sup>2</sup>, soit 17,97 % du territoire national. Elle compte 11 daïra et 28 communes répartie à travers un chapelet de 294 ksour. La wilaya d'Adrar est limitée au nord par la wilaya d'El-Bayadh, au Nord-ouest par la wilaya de Bechar, à l'ouest par la wilaya de Tindouf, au sud par le Mali, au sud-ouest par la Mauritanie, au sud-est par la wilaya de Tamanrasset et au nord-est par la wilaya de Ghardaïa (Bellal et *al.*, 2016).

Cette wilaya comprend quatre principales régions qui sont :

Le Gourara, le Touat, le Tidikelt et la Tanezrouft.

Leur cadre géographique situé entre les coordonnées géographiques :

- Les longitudes entre 00°30' et 00°30' à l'Ouest.
- Les latitudes entre 26°03' et 28°03 au Nord (Moussaoui, 2015).

Selon Bellal et *al.* (2016), il y aussi quatre régions naturelles marquées par l'aridité au sein de la wilaya d'Adrar :

- Le plateau du Tademaït concerne la partie nord-est de la wilaya, avec une altitude moyenne de 500 m. Il peut atteindre jusqu'à 636 m dans sa bordure sud.
- Le pied du plateau est formé d'une série de vastes dépressions du Gourara, du Touat et du Tidikelt avec des pentes qui diminuent du nord vers le sud et de l'est vers l'ouest, marquées par un système endoréique.
- Les zones ensablées sont constituées par la bordure sud du Grand Erg occidental et de l'Erg Chech ;
- L'extrême sud de la wilaya comprend le Tanezrouft, qui s'étend entre l'Erg Chech à l'ouest et les tassilis gréseux (Hoggar et n'Ajjer) à l'est.

Dans notre travail on a choisi la station (INRA) institut national de la recherche agricole, qui situe à Ouled Aissa commune Ouled Ahmed, dans la wilaya d'Adrar.



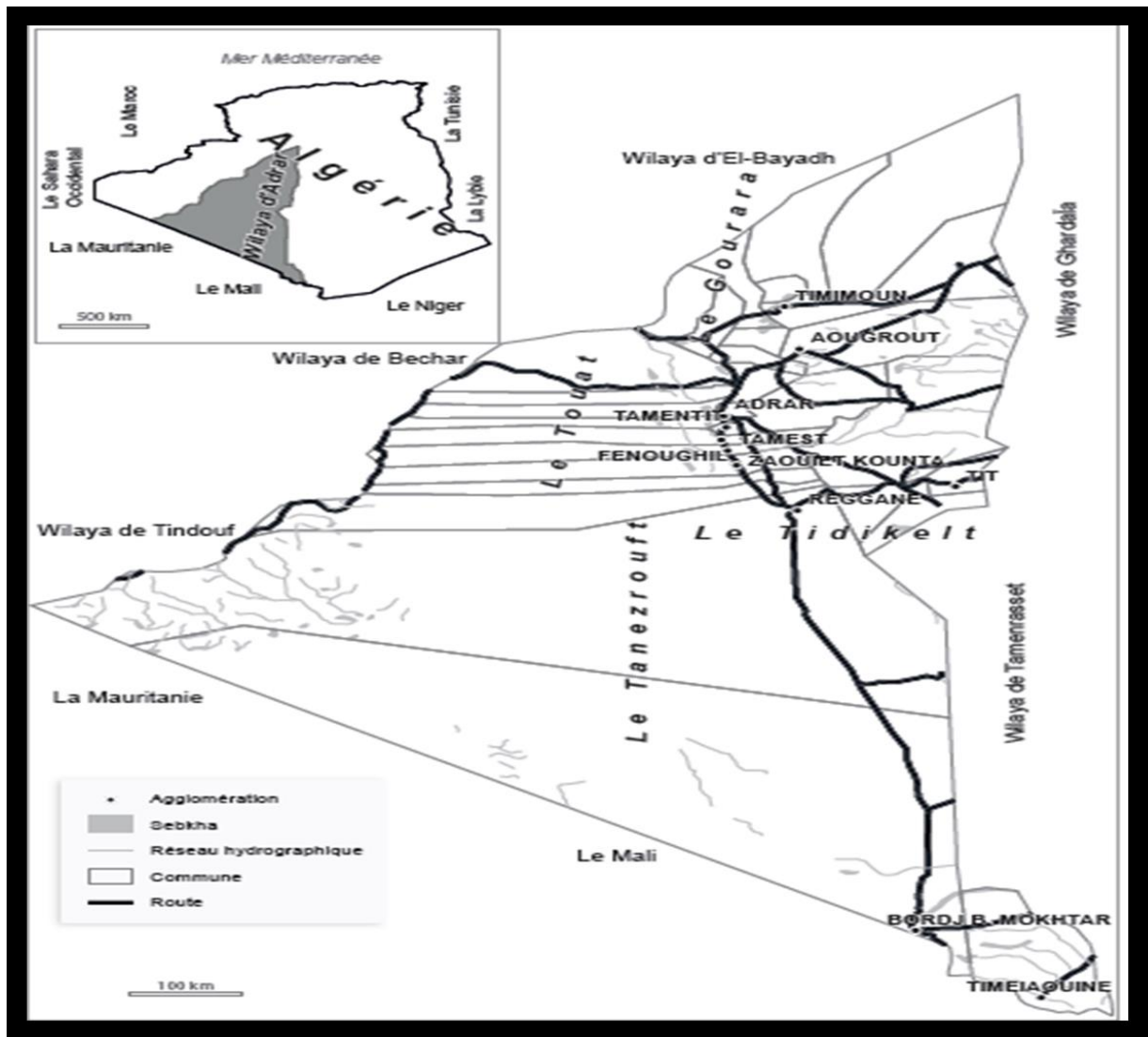


Fig. 1- Localisation géographique de la zone d'étude (ONS, 2008)

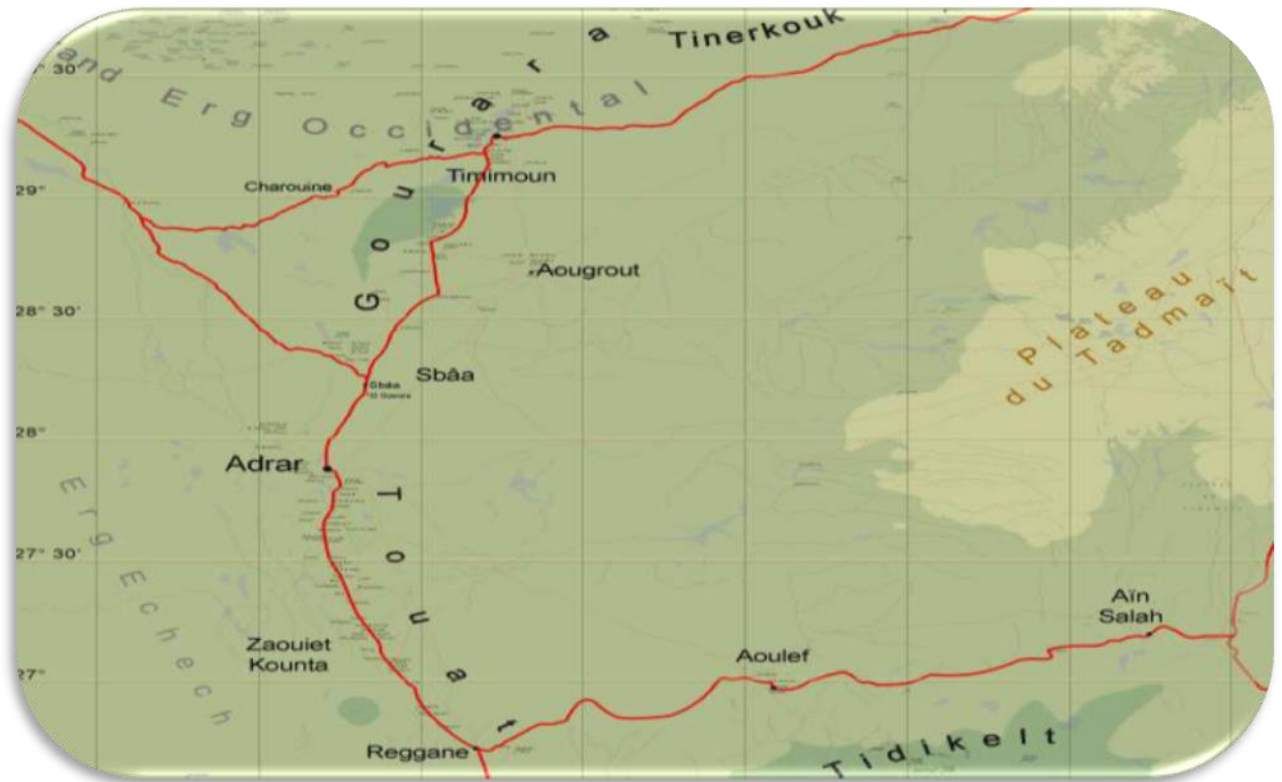


Fig. 2- Carte de la zone de prospection détermine les reliefs (Atlas mondial Microsoft Encarta 2000)

## 1-1- Facteurs édaphiques

### 1-1-1- Reliefs d'Adrar

Les reliefs sont à structures désertiques et globalement étagées qui résultent de la transformation du continent intercalaire de nature pétrographique grasseuse assez tendre. Les reliefs de la région d'Adrar sont caractérisées par :

**1-1-1-1- Les plateaux :** Ils constituent l'essentiel de relief de la région. Ils couvrent de très vastes superficies sur les quelles l'action de l'érosion éolienne est intense.

**1-1-1-2- Les terrasses :** D'érosion attenantes aux plateaux elles sont très large aux nord et deviennent plut étroites aux sud.

**1-1-1-3- Les terrasses apports :** Elles se situent à la rupture des pontes entre les terrasses d'érosion et les sebekhas. Ces terrasses sont utilisées comme des zones à palmeraies.

**1-1-1-4- Les sebekhas :** Elles sont formées de dépôts fluviaux gypso-salins elles constituent des zone d'anciens lits d'oueds.

**1-1-1-5- Les ergs :** Ce sont les massifs dunaire que s'étendent sur près de la moitié de la wilaya d'Adrar (D. P. A. T., 1993)

## 1-1-2- Pédologie et hydrologie de la région

### 1-1-2-1- Le sol

Selon Dutil (1971), Le facteur essentiel de la formation des sols du Sahara est en général le vent, ainsi que les variations thermiques, notamment journalières. Le lessivage du sol qui joue un rôle si important sous le climat humide, n'intervient pas en milieu aride.

Le sol d'Adrar est généralement caractérisé au :

- Sablonneux ou sablo- limoneux en particulier l'erg ;
- Pauvre en matières organiques,
- Leur pH est neutre ou légèrement alcalin avec un taux de salinité variable.
- Il existe dans notre région des sols dont les textures sont limono argileux ou alluvionnaires ; En cas la sédimentation d'argile et du calcaire.
- Dans cette région le sol de regs, où il existe des croûtes gypso-salines.
- Dans la région d'Adrar, on a certaines terres agricoles sont très salées.
- Les cultures pratiquées sont en général halotolérantes comme *Phoenix dactylifera*, et certains maraîchages sous les palmiers comme la culture de l'ail et de l'oignon (Dubost, 2002).

### 1-1-2-2- Hydrologie

Dans notre wilaya on a Deux systèmes de mobilisation des eaux sont pratiquées et permettent l'entretien ou l'extension de l'agriculture dans la wilaya d'Adrar :

Le premier est un système agricole traditionnel d'exploitation de la ressource par foggaras. Ces dernières auraient été introduites aux XIe et XIIe siècles par El-Malik El-Mansour, qui aurait creusé les premières foggaras en Algérie, exactement dans la commune de Tamentit, à 10 km d'Adrar. La foggara est une propriété collective ; son principe de fonctionnement ressemble un peu à celui d'une société par actions. Il est vrai que le système de galeries drainantes existe un peu partout à travers le monde, mais le mode de distribution ou de partage tel qu'usité dans le cas des foggaras (notamment à Adrar) n'existe qu'en Algérie. (Bellal et *al.*, 2016)



Fig. 3- Foggaras des oasis (Rahal-Bouziane et Kharsi, 2004)

Un deuxième système agricole est basé sur les techniques de forage et de fonçage des puits dits modernes. Il s'agit de points d'eau de petit diamètre et de 150 à 200 m de profondeur en moyenne, creusés par un procédé mécanique à moteur et destinés à l'exploitation de la nappe albienne. D'après le traitement des données de l'enquête effectuée pour la wilaya d'Adrar en 2001 et 2002, il apparaît que les forages sont éparpillés sur pratiquement l'ensemble de la wilaya, à l'exception de la commune de Timiaouine. Les forages assurent l'alimentation en eau potable, la mise en valeur des terres agricoles et l'exploitation de quelques entreprises industrielles. (Bellal et *al.*, 2016)

## **1-2-Climatologie**

D'après Brahimi (2015), Le climat C'est l'ensemble de phénomènes météorologiques qui sont principalement la température, les précipitations et les vents. Le climat se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques. C'est un facteur déterminant pour le développement des plantes, formation et de l'évolution des sols, et aussi agit sur développement des oiseaux et tous les insectes (Bourliere, 1950).

### **1-2-1- Température**

La température d'Adrar est élevée toute l'année, surtout pendant la période estivale où elle dépasse des seuils au-delà desquels la vie devient impossible (Bellal et *al.*, 2016)

**Tableau 1-** Températures moyennes mensuelles exprimées en °C de la région d'étude pour l'année 2019 (O.N.M., 2019).

Température (°C)		Mois												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ann
2019	M	20.1	22.2	28.3	32.3	38.3	43.4	46.8	46	41.8	33.7	26.3	23.1	33.52
	m	3.5	6.2	12.3	15.9	22.7	24.9	30.3	30.6	25.8	18.4	10.5	7	17.34
	(M+m)/2	11.8	14.2	20.3	24.1	34.15	38.5	38.3	33.8	26.5	18.4	15.05	19.5	24.55

Température maximal en enregistré au mois de Aout (M=38.5°C)

Température moyenne minimal de mois le plus froid c'est le mois janvier (m=11.8°C)

**Tableau 2-** Températures moyennes mensuelles exprimées en °C de la région d'étude pour l'année 2020 (O.N.M., 2020).

Température (°C)		Mois						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
2020	M	20.6	27	29.6	34.5	38.4	43.6	45.6
	m	4.4	9.6	12.9	18.2	22.7	27.6	29.8
	(M+m)/2	12.5	18.3	21.3	26.35	25.55	35.6	37.7

M : est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

m: est la moyenne mensuelle des températures minima en °C.

(M+m) / 2 est la moyenne mensuelle des températures en °C.

### I-1-2-2- Précipitation

Selon Ramade (1984), la pluviométrie consiste un facteur écologique d'importance fondamentale dans le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.

Elle conditionne l'apparition et l'existence d'une région désertique. En l'occurrence, ce sont les sécheresses qui gouvernent la biogéographie de la flore au Sahara(Dubiuf, 1963).

Nous avons enregistrées les quantités de précipitations de la région d'Adrar au 2019 dans ce tableau

**Tableau 3-** Précipitations mensuelles moyennes exprimées en mm au cours de l'année 2019 dans la région d'Adrar (O.N.M., 2019

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Tot	0	0	0.51	0	0	0	0	0	3.05	0.76	0	0	4.32
P max	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.51	0	0	1.02
Nbr jours	0	0	1	0	0	0	0	3	1	2	0	0	3
Date	-	-	27	-	-	-	-		-	-	-	-	-

**Tableau 4-** Précipitations mensuelles moyennes exprimées en mm au cours de l'année 2020 dans la région d'Adrar (O.N.M., 2020).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII
Tot	0	0	0	0	1.02	12.19	3.05
P max	0	0	1,02	0	0	0	0
Nbr jours	0	0	1	0	0	0	0
Date	-	-	29	-	29	-	-

Tot : Cumuls mensuel et annuel des précipitations exprimées en mm

P max : Précipitations maximales recueillies en 24h exprimées en mm

### 1-2-3- vent

Le vent un facteur écologique de premier ordre, c'est l'un des principaux facteurs régissant sur la répartition du couvert végétal et modifiantes la morphologie des végétaux et influant sur la répartition des insectes.

**Tableau 5-** Vitesses moyennes mensuelles des vents exprimés en m/s dans la région d'étude en 2019 (O.N.M., 2019).

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy. /Ans
V	9.9	9.1	8.3	8.8	8.6	9.1	8.2	8.4	8.7	9.7	9.6	9.6	9
V M	23.5	32.2	34.5	32.9	37.6	31.4	36.5	36.4	36.6	30.1	27.4	25.5	32.05



**Tableau 6-** Vitesses moyennes mensuelles des vents exprimés en m/s dans la région d'étude en 2020 (O.N.M., 2020)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII
V	9.6	9.6	8.4	9.1	7.9	7.8	8.6
V M	28.8	30	32.9	36.8	35.7	36.7	34.1

V : Vitesse moyenne mensuelle du vent (km/h).

V M : Vitesse maximale du vent (km/h).

Moy. /Ans : Vitesse moyenne annuelle du vent (km/h).

#### 1-2-4- Humidité de l'air

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

**Tableau 7-** Humidité de l'air, moyenne mensuelle exprimée en % pour la région d'Adrar en 2019 et 2020(O.N.M., 2019), (O.N.M., 2020).

Mois		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy.
Humidité relative (%)	2019	33.4	25.9	24.4	19.1	16	10.3	9.3	11.5	16.4	22.2	30.5	36.6	21.3
	2020	35.4	23.2	20.3	19.7	15	9.9	11						

#### 1-2-5- Synthèse climatique

##### 1-2-5-1- Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les mois secs. Un mois sec est celui dont les précipitations totales exprimées en mm sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius,  $P=2T$  (Mutin, 1977). Ainsi le climat est humide quand la courbe des températures descend au-dessous de celle des précipitations. Il est sec dans le cas contraire (Dreux, 1980).

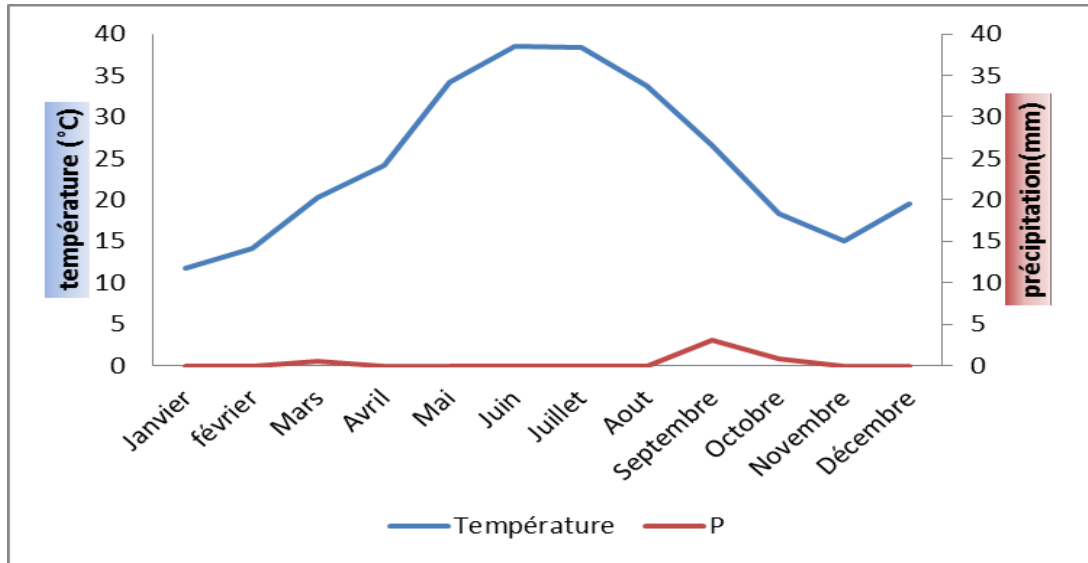


Fig. 4- Diagramme ombrothermique de Gausson de la région d'Adrar 2019

#### 1-2-5-2- Climagramme d'Emberger :

D'après Dajoz (1985), le Climagramme d'emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond, On a Quotient pluviométrique d'Emberger ; Ce quotient pluviométrique « Q2 » fait intervenir les précipitations, les températures maximales et minimales

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{(M-m)(M+m)}{2}} = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

**P** : pluviosité moyenne annuelle exprimée en mm.

**M** : moyenne des maxima du mois le plus chaud exprimé en °K (t°K=t°C+273).

**m** : moyenne des minima du mois le plus froid exprimé en ° K (t°K=t°C+273).

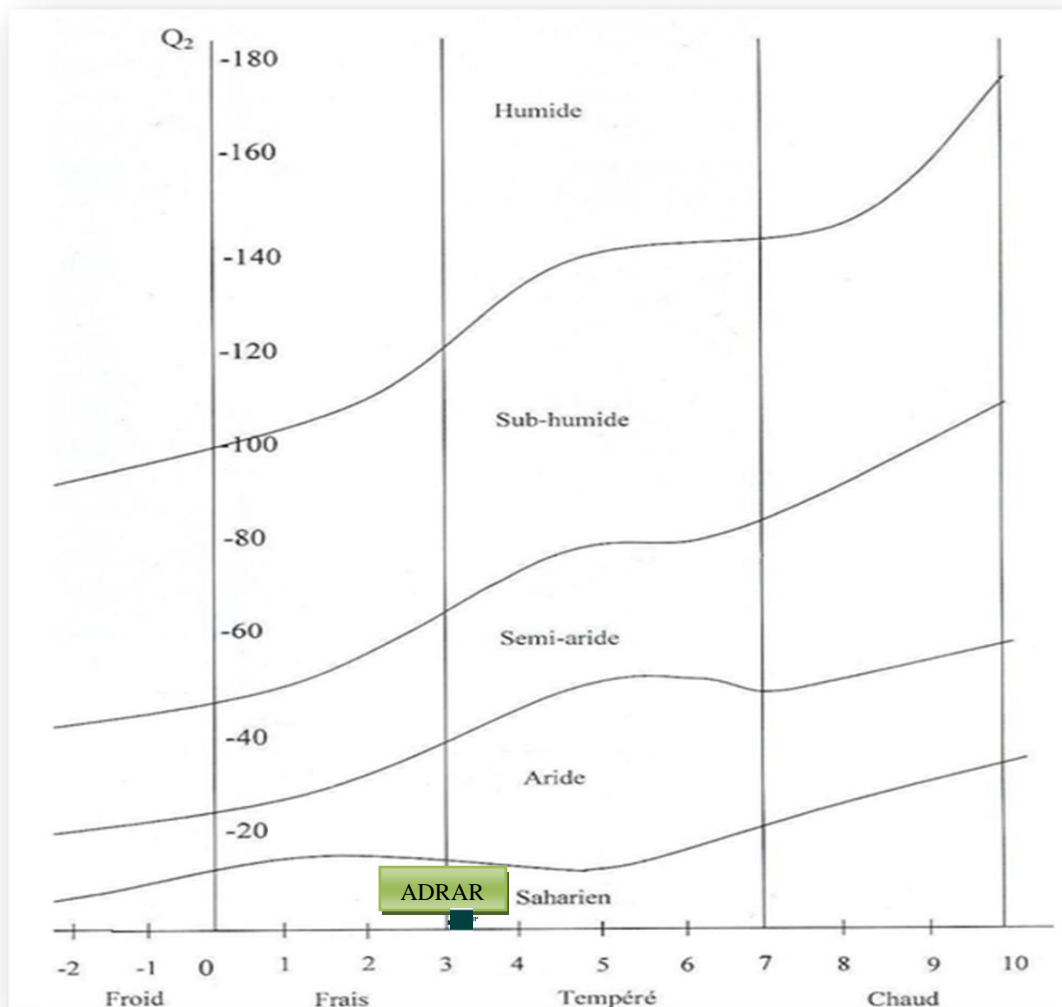


Fig. 5- Climagramme d'Emberger et étage bioclimatique de la région d'étude dans 2019(Sidamar, 2007)

## 2-- La faune et La flore de wilaya d'Adrar

### 2-1- La faune

D'après Ouled El Safi (2009), La faune saharienne est adaptée au milieu désertique et développe ses propres stratégies pour résister à la chaleur et au manque d'eau. Les mammifères sont bien représentés par les mouflons à manchette, les gazelles, les fennecs, chacals, les lièvres et les petits rongeurs tels que les damans, goundis, gerboises... etc. dont on observe facilement les traces. Les antilopes oryx et addax sont en voie d'extinction.

D'après Doumandji-Mitiche et *al.* (1999), La liste de la faune orthoptérologique de la région d'Adrar est comme suit :

- Pyrgomorpha cognata*
- Thisiocetrus annulosus* (WALKER, 1870)
- Thisiocetrus harterti* (I.BOLIVAR, 1913)
- Shistocerca gregaria* (FORSKAL, 1775)
- Aiolopus strepens* (LATREILLE, 1804)
- Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781)
- Acr Chapitre Ilotylus patruelis* (HERRICH-SCHAEFFER, 1838)
- Locusta migratoria cinerescens* (BONNET et FINOT, 1885)
- Pseudosphingonot ussavignyi* (SAUSSURE, 1884)
- Sphingonotus rubescens* (WALKER, 1870)
- Ochrilidia sp* (FIEBER, 1853).

## **2-2- La flore**

En Algérie, cas particulier des oasis de la région d'Adrar (Touat, Gourara et Tidikelt), la culture fondamentale c'est les céréales que dépendant la nourrie principale, parmi c'est le grain du mil qui joué un rôle prépondérant dans l'alimentation des populations de cette région, notamment avant l'introduction du pain industriel.

Dans ces oasis toujours, le mil représente l'une des principales espèces fourragères.

Plusieurs cultivars existent depuis très longtemps et sont considérés par les agriculteurs comme étant propres à la région. (Rahal-Bouziane et Kharsi, 2016)

## Chapitre II

# Données bibliographiques sur les Orthoptères

## Chapitre II

### *Données bibliographiques sur les Orthoptères*

#### **1- Définition**

D'après Doumandji et Domandji-Mitiche (1994), Le mot Orthoptères se compose de racines étymologiques grecques (Ortho = droit et ptéron= aile). Ce nom «Orthoptère» fut créé en 1767 par **GUILLAUME-ANTOINE CLIVIER** dans l'encyclopédie méthodique pour rappeler que dans la majeure partie de ces insectes, les ailes inférieures sont pliées (Houlbert, 1924).

Ce sont des insectes sauteurs Leurs ailes postérieures sont membraneuses, longues, dépassant nettement l'extrémité abdominale et toujours hyalines ou monochromes ; rosâtres ou jaunes, selon la phase de l'individu. Ils ont une taille qui varie de 1 à 8 cm. (Boukli-Hacen, 2009).

#### **2- Systématique et classification des Orthoptères**

Selon Louveaux et Ben Halima (1987), Les Orthoptères appartiennent au groupe des hémimétaboles, caractérisés par leur métamorphose incomplète ils se subdivisent en 5 ordres :

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

Il y a deux sous- ordre : les ensifères et les caelifères.

##### **2-1- Sous ordre des Ensifères**

Selon Chopard (1943), Les Ensifères possèdent des antennes longues et fines, La femelle possède un oviscapte (appareil de Ponte) bien développé et se présente sous forme de sabre, constitué de six valves, dont deux internes, deux supérieurs et deux inférieurs.

La subdivision des Ensifères en trois principales familles ; les Tettigoniidae, les Stenopalmatidae et les Gryllidae. (Chopard, 1943).

- Tettigoniidae : le corps de cette famille est légèrement comprimé latéralement et souvent de teinte vert, il possède pronotum arrondi en dessus et faiblement caréné (Chopard, 1943)



- Grillidae : selon Domandji et Domandji-Mitiche (1994), cette famille rassemble les espèces de grillons et de courtilières. Elles sont caractérisées par une tête globuleuse et un pronotum presque plat en dessus. L'abdomen se termine par des cerques longs et flexibles. L'oviscapte long, est formé de 4 valves.

Il y a deux sous-familles : Les Gryllinae ; sous famille apparaît certainement comme la plus riche en genre et en espèces, et les Gryllotalpinae.

- Stenopelmatidae ;



Fig.6- Espèce de sous-ordre Ensifères (anonyme, 2013)

### II-2-2- Sous ordre des Caelifères

Duranton et *al.* (1982) indiquent que les espèces appartenant au sous ordre des Caelifères ont des antennes courtes mais multiarticulées, Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal, Les œufs sont généralement pondus en masse et sont surmontés de matière spumeuse, dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen de la femelle, La stridulation est produite par le frottement de l'élytre sur la face interne du fémur postérieur. Selon Duranton et *al.* (1982) ce sous-ordre est réparti en trois principales super familles :

- \_ Tridactyloidae
- \_ Tetrigoidea
- \_ Acridoidea

- Tridactyloidae : Les représentants de cette superfamille, de couleur sombre ont une taille réduite et portent sur les tibias postérieurs. Les femelles n'ont pas d'oviscapte bien développé ; leurs fémurs postérieurs sont assez développés, Cette superfamille regroupe une cinquantaine d'espèces connues. (Duranton et *al.*, 1982).
- Tetrigoidea : Les espèces de cette super famille possède un pronotum longuement prolongé en arrière et des élytres réduits à des écailles latérales il y a de taille petite également, on a un exemple dans l'Algérie comme *Paratettix meridionalis*; c'est l'espèce très fréquente en Algérie Domandji et Domandji-Mitiche (1994).
- Acridoidea : Plusieurs espèces de cette super famille provoquent des dégâts considérables aux cultures dans les régions chaudes du monde (Chopard, 1943)



Fig. 7- Espèce de sous-ordre Caelières (anonyme, 2013)

Les **Tridactyloidea** et les **Tetrigoidea** sont mal représentés et renferment respectivement une et trois espèces uniquement en Algérie et les Acridoidea sont les plus importants depuis longtemps et comportent près de 10000 Espèces (Bonnemaison, 1961).

### **3- L'appareil digestif**

D'après Jannone, (1939) Le tube digestif est un simple conduit reliant la bouche à l'anus et présentant une succession de poches spécialisées regroupées en trois ensembles importants :

- à l'avant : le stomodeum qui comprend la cavité buccale, le pharynx, l'œsophage, le jabot et le gésier,
- au centre : le mesenteron.
- à l'arrière : le proctodeum.

### **4- Cycle biologique**

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 l'imago. (Duranton et Leqcoq, 1990)

Tous les orthoptères sont ovipares. Ils se développent, s'accouplent et pondent pendant la belle saison, et disparaissent dès les premiers froids. Cependant, le climat peu rigoureux en Afrique du Nord, permet à beaucoup d'espèces de persister tard à l'arrière-saison, tandis que d'autres se rencontrent adultes pendant presque toute l'année (Chopard, 1943)

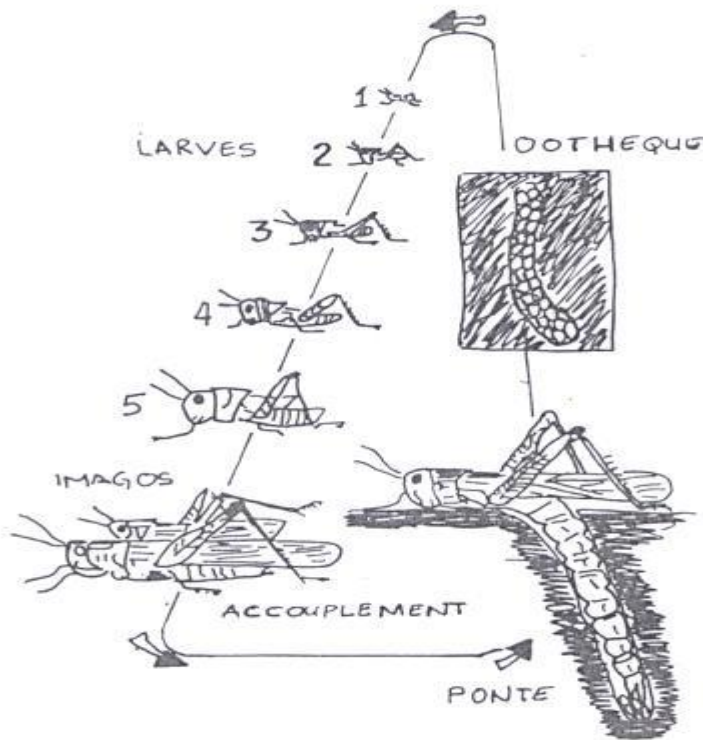


Fig. 8- Cycle de développement de l'Orthoptère (Appert et Deuse in Yagoub, 1995)

## 5- Répartition géographique

### 5-1- 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. Elle endommage gravement la végétation et l'agriculture, prive le bétail de pâturage et peut causer par sa voracité une famine (DIDIER, 2004).

Le Criquet Migrateur trouve ses souches au Mali, dans la zone d'inondation du fleuve Niger. On rencontre également d'importantes souches dans le Sud-Ouest de Madagascar. La partie la plus aride de l'île, dans le bassin du lac Tchad et dans la région du Nil bleu au Soudan.

Le Criquet Nomade est une espèce plus largement répandue en Afrique Australe (Zambie-Tanzanie, Malawi). L'espèce est connue sur l'île de la réunion Madagascar. Au Sahel, le delta central du fleuve Niger, au Mali, le pourtour du lac Tchad et dans une moindre importance les îles du Cap-Vert abritent des souches du criquet- nomade.

Le Criquet arboricole se distingue par la composition d'essaims denses et sombres de jour sur des arbres. En Egypte, en Afrique de l'Est, en Arabie Saoudite et en Afrique du Sud cette espèce est bien connue et regroupe une douzaine de sous espèces.

Les Criquets arboricoles sont des ravageurs occasionnels d'arbres fruitiers, d'agrumes, de maïs, de sorgho, de manioc et de coton.

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

### **5-2- En Algérie**

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

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 III

## Matériel et méthodes



## *Chapitre III*

### *Matériel et méthodes*

#### **1- Sur le terrain**

Nous devons avoir suffisamment de matériel pour capté les Orthoptères

- ❖ Filet Fauchoir : est un moyen a une poignée solide en roseau, et à la fin se trouve un cercle de fer avec un filet long pour celui-ci qui évité sortez les insectes est entré.
- ❖ Des sachets en matière plastique : pour mettez Les insectes que nous capturons y sont placés et un ticket est apposée la date et l'heure de la capture, et aussi pour conserve les plantes pour le transport à laboratoire.
- ❖ Un carnet de prospection : pour notation Toutes les observations relatives aux Orthoptères et à leur comportement et à l'environnement dans lequel ils se trouvent.
- ❖ Sécateur : Couper les plantes pour étudier et connaître leur type.

Le principe du travail est de capturer les individus existants pour obtenir la plus grande diversité possible d'animaux et de plantes et de connaître la composition de la population.

Il est essentiel de collecter correctement les données selon les normes établies.

#### **1-1- Choix des stations d'études**

On globalement, le climat d'Adrar très aride caractérisé en température forte et précipitation très faible ; ces favorable à la multiplication des orthoptère surtout en été.

Nous avons choisi la wilaya d'Adrar (connu à Touat) Ce sites sont choisis à cause de leur richesse en espèces végétales et qui pourraient être assez favorable à l'installation et la reproduction des arthropodes.



**Fig. 9-** Station de l'INRA à Ouled Aissa Adrar

## **1-2- Méthode d'échantillonnage**

L'étude de terrain est nécessaire pour collecter le plus grand nombre possible d'échantillons d'animaux et de plantes présents sur le lieu de l'étude, et le prélèvement d'échantillons est suivi par plusieurs méthodes.

### **2-1- Prélèvement des plantes**

Pour étudier la diversité biologique des plantes, nous avons prélevé des échantillons de toutes les plantes existantes dans la station.

#### **1-2-2- Prélèvement des Orthoptères**

D'après Lecoq et Mestre (2014), La capture d'un échantillon de criquets a pour but de déterminer les espèces présentes sur le site prospecté et leur état de développement, tous renseignements intéressants pour l'organisation éventuelle d'une opération de lutte.

Selon Finidori et Fillond (2013), dans le cadre de prospections visant à dresser des inventaires, il est important de déployer plusieurs techniques de recherches dont les résultats sont complémentaires.

- Prospection visuelle : dans notre travail appliquée cette technique à utiliser le file fauchoir ; il est simple et facile et permet de récolter une grande quantité en court période.

Cette technique permet la détection de nombreux criquets et de certaines sauterelles.

Nous avons aussi capturé à la main.

#### **1-2-3- Méthode de filet fauchoir**

La méthode consiste à faire mouvoir le filet avec des mouvements horizontaux de va et vient en frappant les herbes à leurs bases. De cette manière les insectes qui se trouvent sur la strate herbacée tombent dans la poche du filet. Nous avons échantillonné dans le milieu d'étude à l'aide du filet fauchoir au niveau du sol,

Cette opération sera répétée 3 fois, et à chaque fois on met le contenu de ce filet dans un sac de plastique.

Selon Lamotte et Bourlier (1969), Le filet fauchoir est constitué d'une manche solide de 1 mètre de longueur, munie d'un cercle métallique de 30cm de diamètre à l'une de ses extrémités. Le cercle métallique maintient un sac de toile de 40 cm de profondeur à mailles épaisses et serrées pour résister au frottement contre la végétation. Le filet fauchoir doit être toujours manipulé par la même personne et de la même façon.

Le filet fauchoir est un matériel qui sert pour capturer les orthoptères ainsi que les insectes exposés sur la végétation (Benkhelil,1992). Il permet de récolter un échantillon

d'acridiens suffisamment grand pendant un temps déterminé qui varie selon la richesse du milieu (Sidamar, 2008).



Fig. 10- Filet fauchoir (originale)

### **1-3- Conservation des échantillons**

#### **1-3-1- Des plantes**

Les échantillons de plantes sont placés après la coupe de l'épiderme dans le réfrigérateur avec une étiquette dessus avec toutes les informations (l'espèce, date et lieu de récolte....).

#### **1-3-2- Des Orthoptères**

Chaque insecte est placé seul dans les sachets pendant une période de 24 heures pour vider leurs tubes digestifs, avec une carte placée dessus et marque date et lieu de capture et nome de l'espèce.

### **2- Au laboratoire**

Le matériels utilisés : une loupe binoculaire pour l'observation ; Une pince fine ; De l'eau distillée ; Eau de javel ; Alcool à différentes concentrations (75%, 90%, 100%) ; Du Toluène ; Liquide de Faure ; Microscope ; Loupe binoculaire ; Lames et lamelles ; Papier de filtration ; Bec benzine ; Clé de détermination des orthoptères ; Etiquette ; Papier filtre.

#### **2-1- Détermination des espèces capturées**

La détermination des criquets capturés a été faite au laboratoire en utilisant une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner avec précision les caractéristiques morphologiques de chaque individu et en se basant sur les clés de détermination de Chopard (1943)

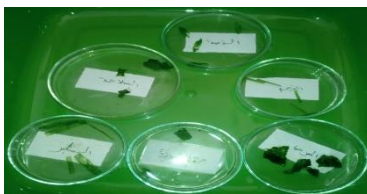
## 2-2- L'inventaire des espèces

L'inventaire des espèces est nécessaire pour analyser la composition de la population d'o

## 2-3- Préparation d'une épidermothèque de référence

La préparation d'épidermothèque de référence se fait directement à partir du végétal frais récolté sur le terrain, selon l'itinéraire suivant :

- Laisser le végétal dans l'eau pendant 24 heures ;
- Détacher l'épiderme de la plante ;
- Mettre les fragments dans l'eau distillée ;
- Baigner les fragments dans l'eau de javel pendant 5 minutes ;
- Rincer à l'eau distillée pendant 10 minutes ;
- Imprégner les fragments dans l'alcool à différentes concentrations (70%,90%,100%) ;
- Enfin une imprégnation au Toluène pendant 2 minutes, pour une déshydratation des cellules ;
- Placer les épidermes obtenus sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquides de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle ;
- Placer la lame sur une plaque chauffante pour éviter les formations de bulles d'air et la fixation de la lamelle sur la lame ;
- Noter la date et le lieu de récolte et le nom de l'espèce sur la lame ;
- L'observation en microscope photonique.



Laisser et ajouté l'eau distillée



Mettre l'eau de javel et l'alcool



Place les épidermes sur la lame

Fig.11 – Etapes de préparation d'une épidermothèque de référence (originale)

En résumé cette technique dans ce plan :

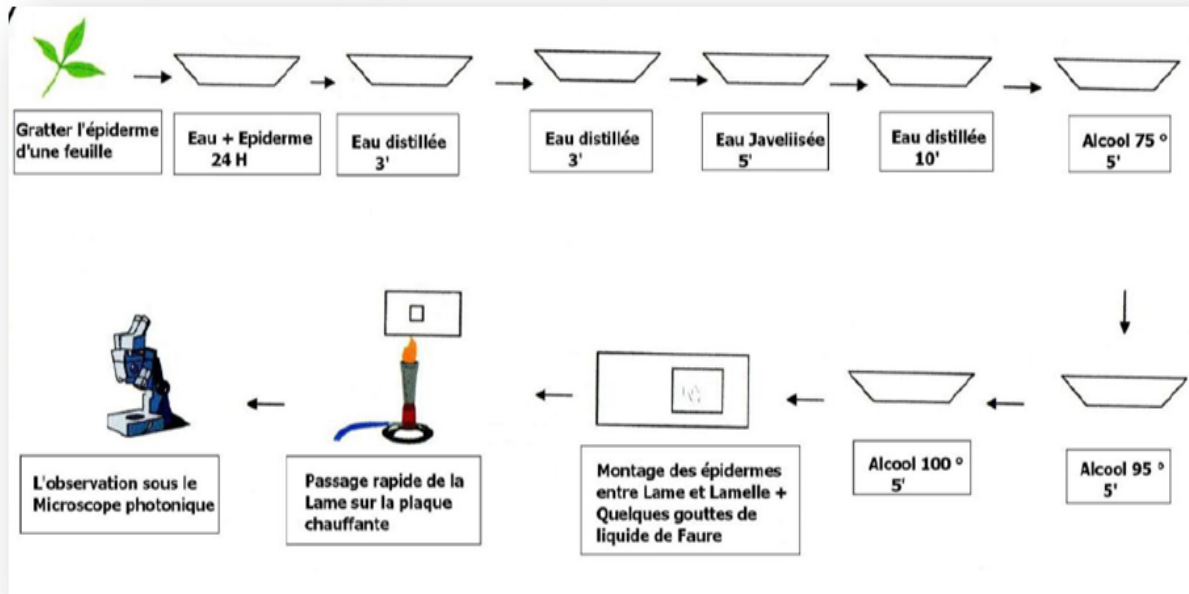


Fig.12- Etapes de préparation d'une épidermothèque de référence (Medane, 2013)

#### 2-4- Prélèvement et analyse les fèces

Après capté des orthoptère, nous mettons chaque individu dans un sachet plastique pendant 24 heures pour collectons les fèces.

Le but d'analyse des fèces connaître le type de plante qu'elle contient. Nous utilisons méthode de LAUNOIS-LUONG (1975) :

- Mettez les insectes individuellement pendant 24 heures (la période suffisant pour vider le système digestif).
- Mettez les fèces dans l'eau pendant une période de 24 heures,
- Placé les fèces dans de l'eau distillée en deux étapes pendant chaque période de 3 minutes.
- Mettez les fèces dans l'eau de javel pendant 5 minutes.
- Lavées les fèces par l'eau distillée pendant 10 minutes.
- Placer les fèces dans l'alcool à des concentrations différentes (75%, 90%, 100%) pendant 5 minutes dans chaque concentration.
- Sécher les échantillons avec du papier filtre.
- Placer les échantillons entre la lame et lamelle.

- Chauffer la plaque pour éviter les bulles.
- placer la plaque sous un microscope électronique.

### 3- Méthodes d'exploitation des résultats

#### 3-1- Richesse totale « s »

Selon Blondel (1975), Un paramètre fondamentale caractéristique a d'un peuplement, correspond à une richesse totale S qui est le nombre totale d'espèces contactés au moins une fois au terme de N relevés.

#### 3-2- Richesse moyenne

Selon Muller (1985) la richesse moyenne d'un peuplement"  $S_m$ " est le nombre moyen d'espèces observées dans un ensemble de n stations .et D'après Ramade (1984), la richesse moyenne correspond au nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Blondel 1979 donne la formule suivante :

$$S_m = \frac{\sum S_i}{N}$$

$S_m$  : la richesse moyenne.

$S_i$  : nombre moyenne d'individus observés a chacun des relevée.

N : nombre de relevés.

#### 3- Etude qualitative de régime alimentaire et fréquence d'occurrence

D'après Dajoz (1971), La diversification des régimes alimentaires est à l'origine de nombreuses adaptations morphologiques, physiologiques et écologiques. La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de fèces contenant l'espèce i prise en considération au nombre total des fèces (Ramade, 2003). Le principe consiste à noter la présence ou l'absence des végétaux dans les fèces, elle est exprimée comme suit :

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

# Chapitre IV

## Résultats et discussion

## *Chapitre IV*

### *Résultats et discussion*

#### 1-Résultats

##### 1-1- Faune de la station INRA

La détermination des espèces d'orthoptères est faite en se référant à l'ensemble des clés de détermination de (Chopard, 1943), La détermination est basée sur plusieurs critères morphologiques, la forme du pronotum, la couleur des ailes membraneuses et la forme des pattes postérieures. Le présent travail s'est d'Octobre 2019 à Mars 2020 dans la région d'Adrar, Les résultats concernant l'inventaire des espèces orthoptères recueillis à partir de nos prélèvements dans la station l'INRA enregistré dans le tableau suivant :

**Tableau 8-** Espèces inventoriées dans la station l'INRA

Ordre	Sous ordre	Famille	Sous famille	Espèce
Orthoptera	Caelifères	Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	<i>Pyrgomorpha Conica</i>
		Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus Insubricus</i>
			Acrididae	<i>Morphacris Fasciata</i>
			GOomphocerinae	<i>Ochrilidia Genuculata</i>

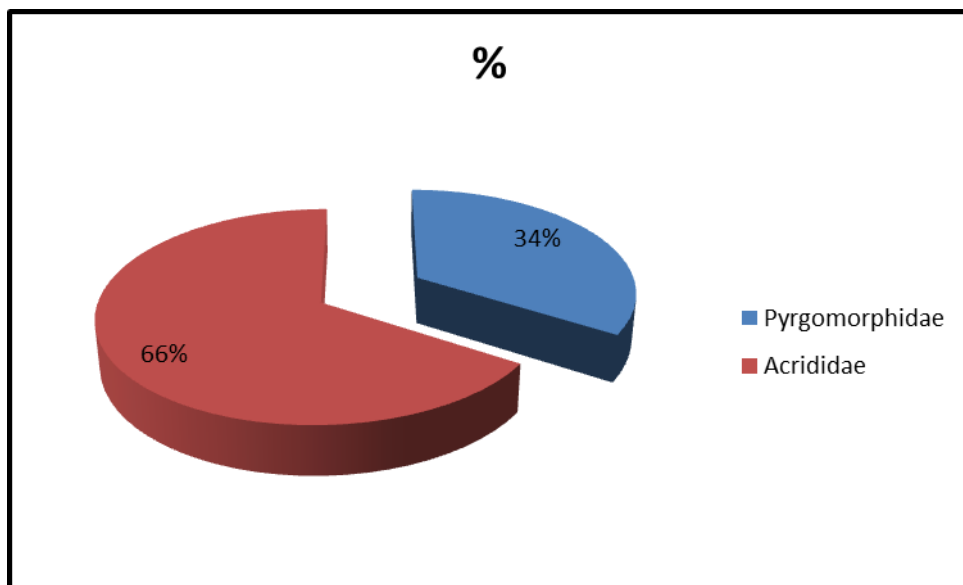


Dans notre travail nous avons trouvé deux familles d'orthoptères : Acrididae et Pyrgomorphidae. Toutes les espèces de ces familles appartiennent aux sous-ordres d'orthoptères : les Caelifères. La famille des Acrididae regroupe sous-familles ; Oedipodinae, Acrididae et Gomphocerinae, famille pyrgomorphidae regroupe sous-familles ; Pyrgomorpha a une seule espèce c'est *Pyrgomorpha Conica*.

Répartition des orthoptères par familles

**Tableau 9-** Pourcentage des Familles des orthoptères dans la région d'étude

Familles	Nombre des Espèces	%
Pyrgomorphidae	64	34%
Acrididae	124	66%
Totale	188	100%

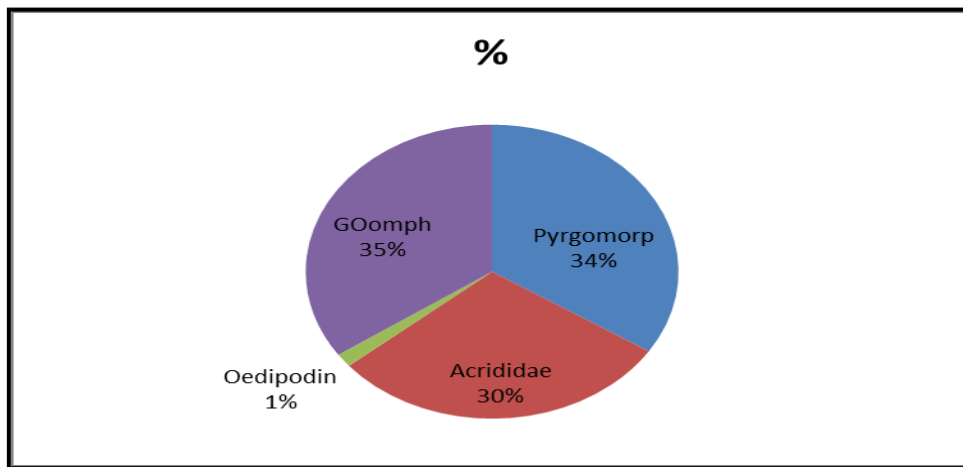


**Fig.13** - Représentation pourcentage des familles des orthoptères dans la région d'étude

Dans la figure ci-dessus on remarque, relatif de la démographie de l'orthoptère selon la famille que présente la Pyrgomorphidae la plus grande proportion, atteignant à 66%. De la famille Acrididae son ratio était à 34%.

**Tableau 10-** Pourcentage de sous Familles des orthoptères dans la région d'étude

sous familles	Nombre des Espèces	%
Pyrgomorphae	64	34.04%
Oedipodinae	03	1.5%
Acrididae	56	29.78%
GOomphocerinae	65	34.5%
Totale	188	100%



**Fig. 14-** Représentation pourcentage de sous Familles des orthoptères dans la station INRA

Dans le cercle relatif démographique de les orthoptère selon sous famille : que le visage de Gomphocerinae était le plus grande c'est 35%, puis suivi la Pyrgomorphae de 34% et le sous famille le plus rare est Oedipodinae

-Répartition du nombre d'individus par mois dans la station

**Tableau 11-** Nombre d'individus par mois dans la station l'INRA

Espèces	Oct	Nov.	Déc.	Fév	N
<i>Pyrgomorpha Conica</i>	03	49	06	06	64
<i>Acrotylus Insubricus</i>	00	02	00	01	03
<i>Morphacris Fasciata</i>	02	44	01	09	56
<i>Ochrilidia Genuiculata</i>	09	43	00	13	65

### 1-2- Richesse spécifique des Acridiens

La richesse est le nombre d'espèces qui compose un peuplement (Blondel, 1979). Ramade (1984), considère la richesse en tant que l'un des paramètres fondamentaux Caractéristiques d'un peuplement. Dans la présente étude, deux types de richesses sont calculées, soit la richesse totale et la richesse moyenne.

**Tableau 12-** Richesses totales et Richesses moyenne dans la station (INRA)

Mois	Oct	Nov	Dec	Fev	Total
N individus	14	138	07	29	188
Richesse totale (S)	03	04	02	04	04
Richesses Moyenne	0.6				

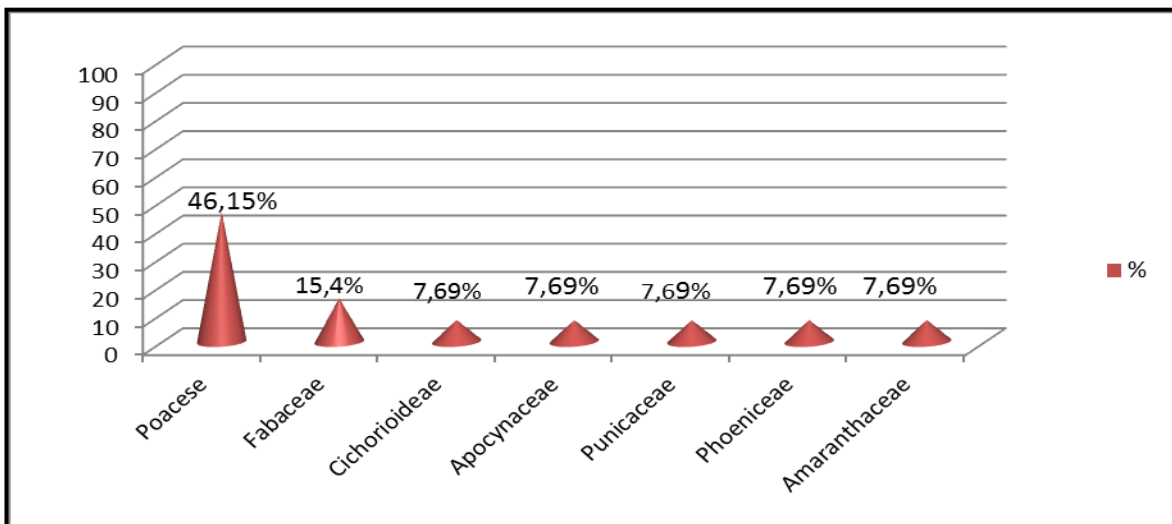
Au cours de quatre mois de novembre à Février de l'année 2019/2020, le nombre des espèces recensées chaque mois, mais les espèces récolté durant la tout la période d'échantillonnage sur l'ensemble qui sont d'ordre 06 montré la présence de  $S= 04$  espèces ce qui correspond la Richesses totales donc cette valeur par rapport au nombre de relevés donne la Richesses moyenne dans cette station est  $S_m=04/06=0.6$

### 1-3- Diversité floristique

Le recouvrement d'une espèce végétale est la Proportion de la surface du sol couverte par la projection verticale des organes aériens de cette espèce (Duranton, 1982). nous avons récolté 13 espèce dans tout période de sortie.

**Tableau 13-** Espèces végétales recensées dans la station INRA

Famille	Nom scientifique
Poacese	<i>Hordeum Vulgare</i>
	<i>Cynodon Dactylon</i>
	<i>Avena Sativa</i>
	<i>Arudo Donaxi</i>
	<i>Triticum</i>
	<i>Setaria Italica</i>
	<i>Caesalpinioideae</i>
Fabaceae	<i>Medicago Sativa</i>
	<i>Sanchus</i>
Cichorioideae	<i>Sanchus</i>
Apocynaceae	<i>Calotropis</i>
Punicaceae	<i>Punica Granatum</i>
Phoeniceae	<i>Phonix dactylifera</i>
Amaranthaceae	<i>Chenpodium Album</i>



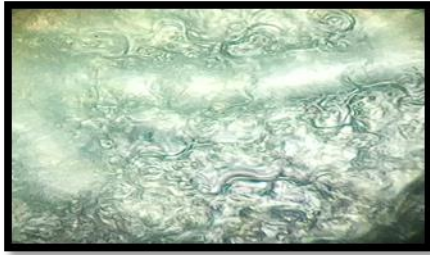
**Fig. 15-** Taux des familles des plantes dans la région d'étude

On remarque à partir de la représentation graphique de la diinde végétale présente à la station selon famille :que la proportion de Poacese occupe la plus grande proportion avec une valeur de 46.15% puis elle est suivie de Fabaceae avec un rapport de 15.4%.

#### **1-4- Régime alimentaire**

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

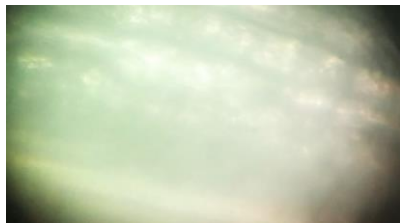
En raison circonstances, nous n'avons pas pu terminer l'étude. Nous avons réalisé seulement l'épiderme de référence en laboratoire que sur certaines plantes récoltées et le résultat a été le suivant :



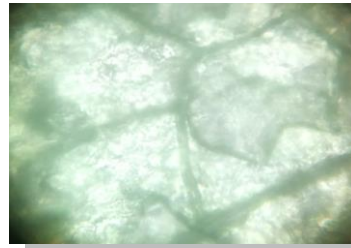
*Hordeum Vulgare*



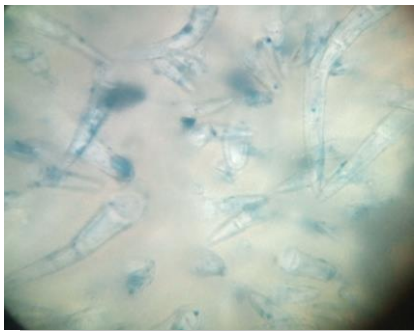
*Chenopodium Album*



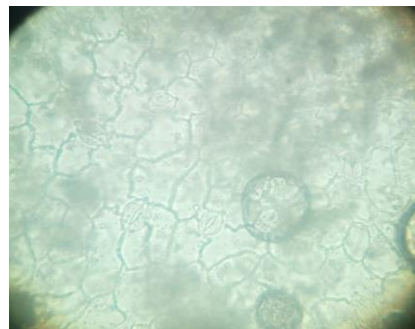
شبيهة الخرطان



السلاخة



*Cynodon Dactylon*



*Avena Sativa*



*Hordeum Vulgare*



*Medicago Sativa*

Fig. 16 - Epidermes de quelques espèces végétales existant dans la station

## 2-Discussion

### 2-1- l'inventaire et densité des espèces d'orthoptères

Nous avons identifié 4 types des orthoptères (ochrilidia, morphacris , acrotylus et pyrgomorpha) pendant la période d'octobre 2019 à mars 2020 et ils appartiennent à deux familles : pyrgomorphidae et Acrididae.

Selon Dajoz (1971), la diversité est conditionnée par deux facteurs : la stabilité du milieu et les facteurs climatiques.

Benrima (1993), signale qu'au niveau des parcelles cultivées, les espèces acridiennes présentent une répartition de type contagieux et que le milieu non cultivé est caractérisé par une répartition aléatoire des espèces acridiennes fréquentant ce milieu. Doumandji–Mitech et *al*, (1991) dans la région de Lakhdaria citent deux types de répartition, les espèces à répartition aléatoire dans un milieu naturel (maquis) et celles à répartition contagieuse se retrouvant dans les milieux dégradés (friche) ou instables (cultures).

-Densités des peuplements d'orthoptères

Au niveau de la station Issa Sons à Adrar nous avons essayé de montrer toutes les fluctuations d'intensité d'orthoptères.

Nous pouvant dire que le climat avec toutes ses composantes ainsi que la végétation influe directement sur les comportements des orthoptères. Nous remarquons que la densité du peuplement Orthoptérologique atteint son maximum pendant la saison estivale (Hassani, 2013)

La densité est fortement liée aux températures élevées (Mesli, 1997).

Selon Mesli (2007), La densité est fortement liée au recouvrement herbeux, les acridiens fouissent les endroits denses et moins ensoleillés la densité du peuplement Orthoptérologique, un peu moins pour les stations à végétation dense et plus faible lorsqu'il s'agit d'une forêt (Hassani, 2013).

Mesli (1997), a remarqué que la répartition spatiale des individus d'Orthoptères est conditionnée par plusieurs facteurs. La contagion apparaît au moment de la compétition alimentaire des individus quand le tapis végétal est desséché, ainsi qu'au moment de l'éclosion des œufs et la réapparition donc des larves du premier stade. Dajoz (1985), précise que le regroupement des individus d'une population est souvent la manifestation de comportement varié telles que la défense contre les prédateurs, la protection contre le froid, et la recherche de la nourriture .

## 2-2- La richesse totale(S) et la richesse moyenne (Sm)

La richesse totale de toute la période d'échantillonnage confondu est égale à 04 espèces dans L'INRA. Alors que la richesse totale est faible dans la station, justifie les résultats par les conditions climatiques défavorables. Ouled El Hadj (1991), signale présence de 17 espèces dans la région d'El-Goléa.

Dans la présente étude dans l'INRA la richesse moyenne, elle est égale 0.6 espèces. De même Ouled El Hadj (2004), signale dans la région d'Ouargla, la richesse moyenne la plus élevée est notée dans la station de l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne avec 3,5 espèces. Par contre Kore (1995) mentionne une richesse moyenne variant entre 0,8 et 6,9 espèces.

## 2-3- Diversité floristique

La diversité biologique est d'abord le résultat de plus de trois milliards d'années d'évolution des êtres vivants. De nombreuse cause d'appauvrissement de la diversité des espèces végétales est la dégradation des habitats des espèces, se manifestant à travers leur disparition et leur fragmentation (Barbault, 1995 ; Parizeau, 1997) ; Partout dans le monde, des études diachroniques témoignent de la régression de la biodiversité, notamment végétale.

Chevassus-Au-Louis et *al.* (2009), précisent que la variété des espèces n'est qu'une partie de la diversité biologique ; la diversité au sein des espèces (diversités génétique et comportementale) est un autre facteur important de la biodiversité, de même que la diversité des écosystèmes, la répartition des êtres vivants sur la planète, les interactions fonctionnelles entre les espèces et la place des différents groupes fonctionnels dans le fonctionnement de l'écosystème sont des éléments primordiaux pour caractériser la biodiversité. La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autre, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatique dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. De nombreuse cause d'appauvrissement de la diversité des espèces végétales est la dégradation des habitats des espèces, se manifestant à travers leur disparition et leur fragmentation (Barbault, 1995 ; Parizeau, 1997 ; Pimm et Raven, 2000)

Au niveau des stations étudié on a remarqué que les activités humaines peuvent être perçues comme créatrices d'une mosaïque paysagère, puisqu'elles sont initiatrices de successions végétales.



L'étude de la flore de station nous permet de les qualifier comme un biotope ouvert, caractérisé par une flore héliophile, herbacées annuelles et vivaces qui abrite les invertébrés notamment les Orthoptères.

Les plantes de l'usine sont de peu de diversité, et en essayant d'établir une base d'informations pour les plantes existantes. Nous avons trouvé 13 plantes appartenant à 7 familles (Poacese : 46.15% – Fabaceae : 15.4 %– Cichorioideae : 7.69%

- Apocynaceae : 7.69% – Punicaceae : 7.69%- Phoeniceae : 7.69%- Amaranthaceae : 7.69 %).

#### **2-4- Régime alimentaire des orthoptères**

En raison du travail incomplet sur la partie alimentation, c'est comme indiqué dans les recherches antérieures :

De même Moumen (1997) in Tankari (2001) précise que le comportement des insectes dans la sélection du substrat alimentaire est un changement dans l'opportunité de consommer une plante plutôt qu'une autre.

Selon Raccaud-Scholler (1980), les orthoptères marquent souvent des préférences nettes pour une espèce végétale donnée.

D'après Millot (1937) in Ould El-Hadje (2002), Le criquet recherche une nourriture pauvre en eau en milieu humide et riche en eau en milieu sec. En effet Lewis et Bernys (1985), Rossing et al, in Legall (1989) précisent que le bon équilibre hydrique de la plante est un facteur essentiel de son utilisation. Des espèces qui se nourrissent que des graminées, ce sont des graminivores et enfin des espèces qui ingèrent les plantes herbacées tendre non mature, elles sont dites des espèces herbivores (Grasse, 1943).

La nourriture est un facteur écologique important suivant sa qualité et son abondance, elle influe directement sur la fécondité, la longévité et la vitesse de développement.

Nous distinguons les Acridiens Euryphages ou Polyphages qui peuvent consommer un grand nombre d'espèces végétales et des Acridiens Sténophage qui ne consomment qu'un petit nombre de plantes (Grasse, 1943). La nourriture est l'un des facteurs écologiques important dont la qualité et l'accessibilité joue un rôle en modifiant divers paramètres des populations d'Orthoptères ; tels que la fécondité, la longévité, la vitesse de développement et le taux de natalité (Dajoz, 1982).L'intérêt de l'étude du régime alimentaire des acridiens, permet de mieux comprendre les phénomènes de compétition et de pullulation. Dans la nature, elle permet de savoir si un Acridien s'attaque aux plantes adventices ou bien aux cultures.

Pour connaître le type de plante consommée par les criquets, nous avons mené la méthode classique qui dépend de l'analyse des matières fécales pour connaître les types de plantes dont les criquets se nourrissent

Selon Mesli (2007), les plantes aromatiques et médicinales forment une majeure partie du régime alimentaire des acridiens. Il a confirmé qu'un Acridien peut être qualifié d'Euryphage, comme de Sténophage en fonction de la richesse du milieu en végétation. Le choix alimentaire dépend des tolérances et des exigences de chaque espèce ainsi que de l'abondance et de la qualité du tapis végétale. Chapman (1982), a noté que la majorité des insectes phytophages compte plus de 50% d'espèces oligophages ou monophages (se nourrissant d'une seule famille de plante), par contre chez les Orthoptères et en particulier les acridiens, 60% des espèces sont dites polyphages et 25% sont qualifiée de graminivores.

PICAUD et al., (2003) désignent que rare sont les espèces d'Orthoptères spécialistes et que les espèces graminivores font leurs choix alimentaire à cause de la forte teneur des graminées en sucre.

Conclusion

## *Conclusion*

Une étude a été menée orthoptères dans la zone d'Ouled Issa en Adrar, entre le 23 octobre 2019 et le 23 février 2020, qui nous a permis d'identifier 4 types : ochrilia, morphacris, acrotylus et pyrgomorpha, appartenant au Sous ordre caelifères, Divisé en deux familles : pyrgomorphidae et acrididae, et l'absence du l'ordre ensiféra.

La station a été enquêtée à travers une application d'échantillonnage où des prélèvements ont été effectués à des périodes différentes. En ce qui concerne la répartition des orthoptères selon les classes végétales, la majorité des espèces se trouvent sur le terrain pour répondre à leurs besoins nutritionnels et d'accouplement.

Quant à la diversité végétale retrouvée au niveau de la station, nous avons remarqué la présence de 25 espèces végétales.

Ce travail nous a donné un aperçu de l'environnement, de la biologie et de la démographie acridienne, car nous avons observé que les criquets étaient plus fréquents les jours chauds que les jours froids. La portée de l'échantillonnage doit être élargie pour mieux comprendre le comportement nutritionnel des criquets et pour mener d'autres études plus approfondies du régime alimentaire.

Ce travail constitue un point de départ pour de futures recherches, compte tenu de l'absence de cette étude dans la région de l'Adrar, il vaudrait donc mieux continuer le processus de recherche sur le régime acridien dans la région sud algérienne, en particulier la région de l'Adrar, en raison de la rareté de ces recherches dans cette région.

# Références Bibliographiques

## Références Bibliographiques

- Azil A., 2009- *Etude faunistique des Orthoptères de la région de Kherrata*. Thèse de Mag Univ. Elharrach 61p.
- Bellal S. A. et *al.*, 2016- Accès à l'eau souterraine et transformations de l'espace oasien : le cas d'Adrar (Sahara du Sud-ouest algérien) . *Univ .Oran. pp 28-56*
- Bellmann et Luquet, 1995- *Guide des sauterelles grillons et criquets d'Europe Occidentale*. Ed. Delachoux et Nieslé, Paris ,383 p
- Bonnemaison L., 1961- *Ennemis des animaux des planètes et des forêts*. Ad. Sep. Paris. T I. P 599.
- Boukli Hacene A. S., 2009- *Bioécologie de la faune Orthoptérologique de la région de Sidi El Djillali (Tlemcen) : Régime alimentaire et rôle trophique*. Thèse de Mag univ. Tlemcen 109 p.
- Brahimi D., 2015 - *Bio-écologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naâma*. Thèse Mag Univ.Tlemcen 112 p.
- Chopard L., 1943 – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Faune de l'empire français*. Ed. Librairie Larousse, Paris, 447 p
- Chopard L., 2007- *Faune de France Orthoptères et Dermaptères n°3*. Ed. Fédération Française des sociétés de sciences naturelles. Paris 212p.
- Dajoz R., 1982 - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas. Paris. 503p.
- *Djillali (Tlemcen) : Régime alimentaire et rôle trophique*. Thèse de Mag univ. Tlemcen 109 p.
- Doumandji S. et Doumandji-Mitiche B., 1994- *Criquet et sauterelles (Acridologie)* Ed.OPU, Alger, 99p.
- Dreux P., 1980- *Précis d'écologie*,Ed.PUF,Paris,281p.
- Dubost D., 2002 - *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Ed. CRSTRA, Biskra, 423p
- 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)*. *Annls. Soc. Ent. Fr. (N.S)* 15 (2), pp. 319-343.
- Duranton J. F., Launois M., Launois - Luong M. H. et Lecoq M., 1982- *Manuel de prospection antiacridienne en zone tropicale sèche*. Ed GERDAT, Paris, T2, 696p.

- Hadj Amar K., 2012- *Étude de la toxicité des extraits foliaires de Cleome arabica L. (Capparidaceae) sur les larves du cinquième stade et les adultes de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Orthoptera-Acrididae)*. Thèse ing univ. Ouargla 67p.
- Hassani F., 2013- *Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique (biodiversité floristique) de leur biotope dans des stations localisées à Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de Calliptamus barbarus et Sphingonotus rubescens*. Thèse Doctorat univ. Tlemcen 181p.
- Houlbert C., 1924- *Thysanoures, Dermaptères et Orthoptères de France et de la faune Européenne*. Tome I, Ed. Lib. Otavedoin. Gastondoin. Paris. 382p.
- Kara F. Z., 1997- *Etude de quelques aspects écologie et régime alimentaire de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Orthoptera, Cyrtacanthacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées*. Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 182 pp.
- Khadraoui Z. et Ouanouki Y., 2001- *Contribution à l'étude bio écologique des peuplements d'Acridien (Orthoptera-caelifera) dans trois stations de la région de Moudjbara*. W. Djelfa. Mém. Ing. d'état en agropastoralisme
- Kherbouhe y., 2007- *Etude de quelques aspects bioécologiques de la sauterelle pèlerine schistocerca gregaria forskål (1775) (acrididae, cyrtacanthacridinae) dans la région d'Adrar (sahara, Algérie)*. Thèse de Mag Univ. Elharrach 138 p.
- Lamotte Bourlier F., 1969- *Problemes d'écologie : l'échantillonnage des Peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303p
- Lecoq M., 1988 - *Les criquets du sahel*, Ed. CIRAD, PRIFAS, Montpellier, 129 p.
- Louveaux A. et Ben Halima T., 1987- *Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest*. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 91 (3 -4) : 73 – 86.
- Maamri T et Meddah D., 2013- *Inventaire des orthoptères dans deux régions phoenicoles (Ghardaïa et Ouargla)*. thèse de Mas univ. Ouargla 93 p.
- Mdjebara F., 2009- *Catalogue préliminaire des Orthoptères d'Algérie*. Thèse de Mag Univ. El-Harrach 45p.
- Medane A., 2013- *Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de la région d'Ouled Mimoun (Wilaya de Tlemcen)*. Thèse de Mag. Univ. Tlemcen. 144p.
- Moulay M., 2014- *Caractérisation écologique de peuplement de Balanites aegyptica (L) Del à oued Matriouane dans la région d'Aoulef Adrar*. Thèse Master. Univ Tlemcen. p 12

- Moussaoui D. j., 2015- *Contribution à l'étude morphométrique de Leucaena leucocephala (Lam.) dans la région d'Adrar*. Thèse de Mas univ. Tlemcen 56p.
- Ould Safi M., 2009- Milieu physique, Rapport d'activité forestière INRF.
- Ouled Dahmane M. et Ghazali M., 2019- *Inventaires des espèces orthoptères dans la wilaya d'Adrar : cas d'Adrar et Aougerout*. Thèse de Master univ. Adrar 58 p.
- D. P. A. T., 1993- *Adrar en quelque chiffres, direction de planification et aménagement de territoire*. Sevr. Et. écon. Trait. Info. Soc. Gest., Adrar 79p.
- Riba G. et Silvy C., 1989- *Combattre les ravageurs des cultures, enjeux et perspectives*. INRA.
- Sebaa R., 2014- *Inventaire des orthoptères dans deux Stations (Touggourt et Témacine)*. Thèse de Mas. univ. Ouargla 69p.
- Sellami S ., 2012- *Contribution e l'étude de la faune orthoptérique. cas de genre omocestus dans la région d'akbou (Béjaia)*. Thèse de Mag Univ. Elharrach 50 p.
- Sidamar A., 2011- *Biodiversité de l'arthropodofaune dans la région d'Adrar*. Thèse de Mag. Univ. écol. Nat. Agro. Elharrach 180p.
- Rahal-Bouziane H. et Kharsi M., 2004- *Les mils penicillaires de la région d'Adrar (Algérie): quelques caractéristiques en présence d'un témoin importé. (Pearl millet cultivars of the Adrar region (Algeria): some charac...*
- Villeneuve F. et Desire C., 1965- *Zoologie*. Coll. C. Désiré, Paris, 324p.
- Zergoun Y., 1994- *Bioécologie des Orthoptères dans la région de Ghardaïa – Régime alimentaire d'Acrotylus patruelis (Herrich-Schaeffer, 1838) (Orthoptera, Acrididae)*. Thèse Mag. sci. Agro., Inst. Nati. Agro., ElHarrach, 110 p.
- TUTTIEMPO, 2019- <http://www.tuttempo.net>
- TUTTIEMPO, 2020- <http://www.tuttempo.net>
- O N S (office nationale des statistiques – Algérie) (2008) *Fond de carte de la wilaya d'Adrar*. Alger, Direction technique des Traitements Informatiques et des Répertoires.



### Résumé

Ce travail a été réalisé au niveau de la station INRA par ouled Issa (Adrar), la région étant caractérisée par un climat semi-aride tout au long de l'année.

Grâce à des découvertes sur le terrain et à un inventaire des orthoptères et des plantes, nous avons conclu qu'il existe 4 espèces d'orthoptère ( ochrilidia, morphacris , acrotylus et pyrgomorpha) et 25 espèces de plantes.

**Mots clés** : orthoptères, régime alimentaire, ouled Issa, Adrar.

### Abstract

This work was accomplished at the level of the INRA station by Awlad Issa (Adrar), as the region is characterized by a semi-arid climate throughout the year.

Through field findings and an inventory of locusts and plants, we conclude that there are 4 types of locusts: ( ochrilidia, morphacris , acrotylus et pyrgomorpha) and 25 types of plants.

**Key words** : Orthopter, alimentary regime , Awlad Issa ,Adrar.

### الملخص

أنجزت دراسة مستقيمت الاجنحة على مستوى محطة الابحاث والتجارب الفلاحية (INRA) بأولاد عيسى ولاية أدرار، سمحت بتحديد مناخ المنطقة واستنتجنا أنها تتميز بمناخ شبه جاف على مدار العام و أيضا من خلال الخزجات الميدانية خلال الفترة من أكتوبر 2019 حتى مارس 2020 تم جرد الجراد و الأنواع النباتية الموجودة في المحطة ، حيث وجدنا 4 أنواع من الجراد ( مستقيمت الاجنحة ) ( ochrilidia, morphacris , acrotylus et pyrgomorpha) تنتمي إلى تحت صنف caelifères وبدورها تنقسم إلى عائلتي Acrididae و Pyrgomorphidae أما الغطاء النباتي فوجدنا هناك 25 نوع من النباتات مما يدل على تنوع غطاء المنطقة، وبسبب الظروف التي اعترضتنا لم نتمكن من دراسة نطاق التحليل لمعرفة النظام الغذائي للجراد.

**الكلمات المفتاحية** = الجراد ( مستقيمت الأجنحة) , النظام الغذائي ، أدرار أولاد عيسى.