

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université KASDI Merbah -Ouargla -



FACULTÉ DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGÉNIEUR
DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques

Spécialité: Protection des Végétaux

Option : Entomologie

Thème

**L'étude du régime alimentaire des
acridiens dans la région d'Ouargla:
Cas de la Palemeraie de l'université
de Kasdi Merbah et de la Palemeraie
l'ITDAS**

Présenté par: HASSI Salim

Devant le jury:

Président	:	M EDDOUD A.	Maître assistant chargé de cours(U.K.M-Ouargla)
Promotrice	:	M ^{elle} . BRAHMI K	Maître assistant (U.K.M-Ouargla)
1 ^{er} Examineur	:	M ^r OULD EL HADJ M.D.	Maître de conférences(U.K.M-Ouargla)
2 ^{ème} Examineur	:	M ^r . ABABSA L.	Maître assistant chargé de cours(U.K.M-Ouargla)
3 ^{ème} Examineur	:	M ^r . GUEZOUL O.	Maître assistant (U.K.M-Ouargla)

ANNÉE UNIVERSITAIRE: 2007/2008

Dédicace

À mes deux parents

À mes chers frères, sœurs et amis

À toute ma famille

À mon frère BA Hocine

À ΣΟΥΜΜΕΥΑ ...

... Je dédie mon travail.

Salim

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la santé, le courage et les moyens pour suivre nos études et la volonté pour la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier :

M^{elle}. BRAHMI Karima, Maître assistant au Département d'Agronomie de Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur de l'université de KASDI Merbah Ouargla d'avoir proposé et dirigé ce travail, d'avoir usé de toute sa bonne volonté dont il a fait preuve durant l'élaboration de cette étude.

Je remercie aussi :

M. EDDOUD A, M. OULD EL HADJ; pour leurs aides, ses orientations et ses disponibilités durant toute la période de mes études.

Encore, M. EDDOUD A., pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury.

M. ABABSA A, d'avoir accepté d'examiner ce travail et pour son aide.

M. GHEZOUL O..., d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Sans oublier notre vif remerciement à Monsieur DOUMANDJI Salaheddine (Prof. INA, Alger) GUEZOUL O., M. ABABSA L., M. BOUZID A., M. EDDOUD A. (MACC Univ. KASDI Merbah Ouargla), je précise à Melle BRAHMI Karima (MA Univ. KASDI Merbah Ouargla), et à tout les enseiants de l'Univ. KASDI Merbah Ouargla ALIA Zaid, MEHDA Badreddine et BEDHIAF R, pour leurs aides.

A toutes et à tous qui ont participé à la réalisation de ce modeste travail

A la fin nous tenons à exprimer nos remerciements à tous nos collègues de la 1^{ère} promotion :

Protection des Végétaux 2008

HASSI Salim

Liste des tableaux

Tableau	Titre	page
01	Valeurs des températures moyennes, maximales, et minimales de la région d'Ouargla durant d'année (2007)	8
02	Valeurs de la précipitation de la région d'Ouargla de l'année 2007	8
03	Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla pour l'année 2007	9
04	Valeurs du vent de la région d'Ouargla de l'année 2007	10
05	Valeurs de l'insolation de la région d'Ouargla durant d'année (2007)	10
06	Les espèces des plantes spontanées de la région d'Ouargla	14
07	Liste des arthropodes récentes de la région d'Ouargla	16-17
08	Liste systématique des espèces des reptiles et les serpents recensés dans la région d'Ouargla	18
09	Liste systématique des espèces aviennes recensées dans les palmeraies d'Ouargla	19-20
10	Liste systématique des espèces du mammifère recensé dans la région	21
11	Présentation de nombre des pieds et des variétés des palmiers	26
12	Résultats de l'inventaire des espèces d'acridiens dans les stations en question	44
13	Résultat d'inventaire d'espèces végétal dans les sites étudiés	45
14	Résultat d'identification des débris des fèces des espèces acridiennes étudiée	60

Liste des figures

Figures	Titre	Page
1	Localisation géographique de la région d'Ouargla	5
2	Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN pour la région de Ouargla durant 'année 2007	12
3	Climagramme pluviométrique d'EMBERGIE de la région de durant la période de 10 ans (1997-2007)	13
4	Schéma de méthodologie du travail	23
5	Exploitation de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah (Ouargla)	25
6	Transect végétal dans la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah (Ouargla)	28
7	Présentation de la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abdallah	30
8	Transect végétal dans la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abdallah	31
9	Présentation d'un filet entomologique	35
10	L'utilisation du filet entomologique	35
11	Méthodes utilisées au laboratoire	41
12	Spectre présente le résultat d'inventaire des espèces acridiennes dans la station de la Palmeraie d'Université Kasdi Merbah	46
13	Spectre présente le résultat d'inventaire des espèces acridiennes dans la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abdallah	47
14	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois d'Octobre	61
15	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Novembre	61
16	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Décembre	61
17	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Janvier	61
18	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des	62

	plantes ingérés par les acridiens au mois de Février	
19	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Mars	62
20	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois d'Avril	62
21	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Mai	62
22	Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens de tout les mois	63

Liste des abréviations

-	Espèce végétale absente.
+	Espèce végétale présente
(M+m) / 2	La moyenne mensuelle des températures en °C.
A.N.R.H	Agence Nationale de Recherches Hydrauliques
A.R. %.	Abondance relative.
Dico	Dicotylédone
E.T.P	Evapotranspiration Potentielle
H %	Humidité relative (%).
Insol.	Insolation (heur).
ITDAS	Instistut des Techniques Développées d'Agronomie Saharienne
M.	La moyenne mensuelle des températures maximales en °C.
m.	La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.
Max.	Maximum.
Min.	Minimum.
Mono	Monocotylédone
Moy.	Moyenne.
O.N.M.	Office National de la Météorologie.
PUKM	Palmeraie d'Université Kasdi Merbah
Q.	Quotient pluviométrique d'Emberger.
RG	Recouvrement global
S	Surface de transect végétal (500 m ²)
Ss	Surface occupée par une espèce végétal projetée orthogonalement
V (m/s).	Vitesse du vent exprimé en mètre par seconde.

Table de matières

Contenants	Page
Introduction	1
Chapitre .1 - Présentation de la région d'étude	3
1.1. – Localisation géographique de la région d'Ouargla	4
1.2. – Caractéristiques édaphiques	4
1.2.1. – Particularités géologiques	4
1.2.2. – Particularités pédologiques	6
1.3. – Caractéristiques hydrographiques	6
1.3.1. – Nappe phréatique	6
1.3.2. – Nappe miopliocène	6
1.3.3. – Nappe senonien	7
1.3.4. – Nappe du continental intercalaire (nappe albienne)	7
1.4. –Caractéristiques climatiques	7
1.4.1. – Température	7
1.4.2. – Précipitations	8
1.4.3. – Humidité relative	9
1.4.4. – Vent	9
1.4.5. – Insolation	10
1.4.6. – Synthèse des données climatiques	10
1.4.6.1. – Diagramme ombrothermique de Bagnole Gaussien	11
1.4.6.2. – Climagramme d'Emberger	11
1.5. – Donnée bibliographiques sur la Faune et Flore de la région d'Ouargla	14
1.5.1. – Flore	14
1.5.2. – Faune	15
Chapitre 2 - Méthodologie de travail	22
2.1. – Choix des stations d'étude :	24
2.1.1. – Exploitation de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla	24
2.1.1.1. – Présentation de de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla	26
2.1.2. – La station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah :	29
2.1.2.1. – Présentation de la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah	29
2.4. – Méthodes utilisées sur le terrain	32
2.4.1. – Echantillonnage des criquets	32
2.4.1.1. – Méthode de la capture des acridiennes grâce au filet entomologique	32
2.4.1.1.1. – Description	33
2.4.1.1.2. – Avantages	33
2.4.1.1.4. – Inconvénients	34
2.4.1.2. – Méthode des quadrats orthoptéroïdes	34
2.4.1.1.1. – Description	36
2.4.1.1.2. – Avantages	36
2.4.1.1.4. – Inconvénients	36
2.4.1.4. – Méthode de capture directe	37
2.4.1.4.1. – Description	37
2.4.1.4.2. – Avantages	37
2.4.1.4.3. – Inconvénient	38
2.5. – Description de la méthodologie de récolte et analyse des fèces	38
2.5.1. – Méthodes utilisées au laboratoire	38

2.5.1.1 – Prélèvement des fèces:	38
2.5.1.2. – Construction d'échantillons de référence:	39
2.5.1.3 – Analyse des fèces:	39
2.5.1.4 – Identification des débris végétaux:	40
Chapitre 3 – Résultats	42
3. 1. - Résultats de l'inventaire des espèces acridiens	43
3. 2 - Résultat de l'inventaire des espèces végétales	43
3.2.1 Fiches descriptives des espèces acridiens capturées	48
3. 3. - Identification des débris des fèces	57
3. 3. 1. - Résultats de l'identification des débris des fèces:	57
Chapitre 4. Discussion	64
4. 1. - Discussion sur le résultat de l'inventaire des espèces végétales	65
4. 1. 1. - Conclusion	65
4. 2. - Discussion du résultat de l'inventaire des espèces d'acridiens	66
4. 2. 1. - Conclusion	67
4. 3. - Discussion sur l'identification des débris des fèces:	67
4. 2. 1. - Conclusion	68
Conclusion générale et Perspectives	69
Références bibliographiques	72
Annexes	78

INTRODUCTION

Introduction

La nécessité de se nourrir est l'une des caractéristiques fondamentales de tout être vivant. La nourriture est un facteur écologique important dont la qualité et l'accessibilité jouent un rôle en modifiant divers paramètres des populations.

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

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

La pérennité d'une espèce ne peut être assurée que si sa population est en mesure d'exploiter les ressources écologiques d'une et statistiques des ses apparences quotidiennes et saisonnières. Si globalement le criquet résiste bien dans les zones arides de certaines entités de son environnement, il demeure très dépendant des facteurs climatiques et trophiques Kara Z (1997).

Pour concerner les phénomènes de compétition et de pullulation des acridiens, l'étude de leur régime alimentaire revêt un grand intérêt, elle permet de déterminer la préférence d'un acridien vis-à-vis les mauvaises herbes ou les cultures cultivées chez l'homme LECOQ (1988).

En vue de l'intensification des surfaces agricoles dans les zones arides, les acridiens sont le type d'insectes adaptées à la vie dans les plantes non cultivées, mais attaquent également les cultures dès que l'occasion se présente et finit d'ailleurs par préférer ces cultures, et le dégât se sera plus important et par fois cause un problème écologique Uvarov (1962).

Parmi les auteurs qui ont réalisé des recherches et des études sur le régime alimentaire des acridiens surtout au Sahara, on cite les travaux de LOUVEAUX, (1983), CHARA, (1987) LECOQ, (1988), TARAI, (1991), HAMID, (1992).

Dans ce travail, on a abordé un niveau du premier chapitre la présentation de notre région d'étude, ses facteurs physiques, ses caractéristiques pédologiques, ses facteurs climatiques, ses caractéristiques abiotiques, et les diversifications de sa flore et sa faune.

Dans le deuxième chapitre, on entame le matériel utilisé et la méthodologie du travail sur le terrain et au laboratoire. Le troisième chapitre concerne les résultats et ses représentations avec les interprétations du régime alimentaire des acridiens dans la région d'Ouargla. Dans le quatrième chapitre on développe la discussion des résultats de mettre des comparaisons de celles-ci. Enfin, une conclusion clature ce modeste travail.

CHAPITRE I

Chapitre .1 - Présentation de la région d'étude

Ce chapitre aborde la présentation de la région d'Ouargla, à savoir sa situation géographique, ses limites, ses caractéristiques édaphiques, climatiques ainsi que les particularités floristiques et faunistiques de la région d'étude.

1.1. – Localisation géographique de la région d'Ouargla

La région de Ouargla est située au Sud-Est de l'Algérie, à environ 790 Km de la capitale d'Alger (Fig. 1), à fond d'une cuvette très large de la vallée de l'Oued Mya, Ouargla est bordée au Nord par le seuil de Bour El Haïcha, Bour M'zab, Oum Erraneb séparant la cuvette à celle de Sabkhat Safioun. Au sud par les palmiers éparpillés, non irrigués qui sont les témoins d'anciennes plantations des terres les plus hautes (31,58°N., 5,20°E.) A l'Est des dunes de l'Erg Touil limitant l'extension de la palmeraie d'Ouargla. A l'Ouest, elle est bordée par la falaise du plateau de Gantara, ayant comme coordonnées géographiques d'après (ROUVILOIS-BRIGOL, 1975): à l'altitude de 164 m.

1.2. – Caractéristiques édaphiques

Les facteurs édaphiques d'une région influent sur la variabilité écologique des communautés biologiques. Ils constituent toutes les propriétés physico-chimiques d'un sol (DREUX, 1980). En d'autres termes, ils concernent les caractéristiques géologiques et pédologiques d'un sol.

1.2.1. – Particularités géologiques

D'après l'origine et la structure des terrains, on peut distinguer dans la région d'Ouargla trois zones. A l'Ouest et au Sud, des terrains calcaires et gréseux, ces derniers constituent une zone déshéritée où rien ne pousse à l'exception de quelques maigres touffes de végétation. Plus à l'Est, il y'a une zone caractérisée par la synclinal de l'Oued Mya. Elle est pourvue en point d'eau et en pâturage. A l'Est et au centre, le grand Erg occidental envahissant près de 3/4 de la superficie totale d'Ouargla PASSAGER, (1957) cité par IDDER, (1984).

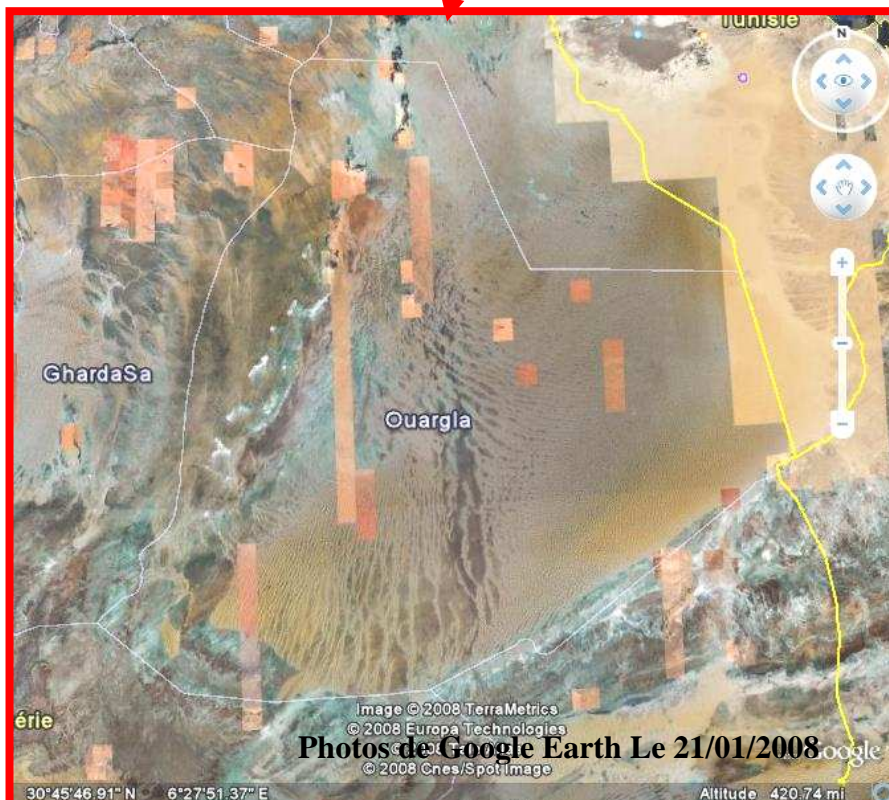
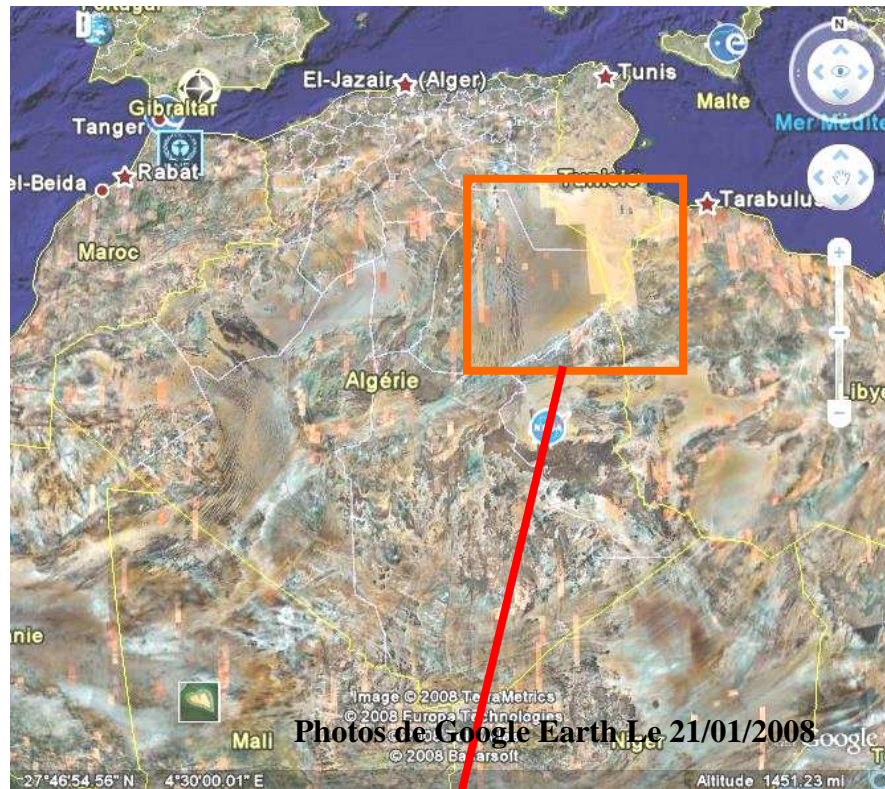


Fig. 1 - Localisation géographique de la région d'Ouargla

1.2.2. – Particularités pédologiques

Selon HALILAT (1993), la région d'Ouargla est caractérisée par des sols légers, à prédominance sableux sablonneux et à structure particulière d'une part. D'autre part, ces sols sont connus par un faible taux de matière organique, une forte salinité, un pH alcalin et une bonne aération. On distingue trois types de sols :

- Sol salsodique ;
- Sol hydromorphe ;
- Sol minéral brut.

Selon HAMDI-AISSA (2001), le sol d'Ouargla est de type squelettique avec une texture à prédominance sableuse. La structure est médiocre présentant une bonne aération, et à pH alcalin. Le taux de salinité est très important à cause de la remontée des eaux de la nappe phréatique, et des eaux d'irrigation chargées en sels.

1.3. – Caractéristiques hydrographiques

L'eau souterraine constitue la principale source d'eau dans la région d'Ouargla. On distingue différentes nappes qui coulent au dessous de cette région ROUVILLOIS-BRIGOL (1975).

1.3.1. – Nappe phréatique

Elle est dite aussi nappe libre, cette nappe est continue dans les sables alluviaux de la vallée, en se localisant principalement dans la vallée d'Oued Righ et dans la cuvette d'Ouargla. D'après ROUVILLOIS-BRIGOL (1975), Cette nappe s'écoule du Sud vers le Nord suivant la pente de la vallée. Sa profondeur variée de 1 à 8 mètres en fonction des lieux et des saisons.

1.3.2. – Nappe miopliocène

D'après ROUVILLOIS-BRIGOL (1975), l'exploitation de la nappe du miopliocène est extrêmement ancienne : c'est elle qui à permis la création des palmeraies irriguées. Elle s'écoule du Sud Sud-Ouest vers le Nord Nord-Est en direction du Chott Melghir. La salinité de cette nappe varie entre 1,8 à 4,6 g/l.

1.3.3. – Nappe senonien

Cette nappe est très mal connue. A cause de la faiblesse de son débit, et du rendement de ses puits, son exploitation est négligeable par les gens de la région (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

1.3.4. – Nappe du continental intercalaire (nappe albienne)

Cette couche est artésienne, elle s'étend sur une superficie de 600.000 Km², d'une épaisseur du réservoir de 2550 m et d'une profondeur de 1000 à 1200m, sa température varie de 30 à 70° C (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

1.4. –Caractéristiques climatiques

Le climat d'Ouargla est particulièrement contrasté malgré la latitude relativement septentrionale. L'aridité s'exprime non seulement par des températures élevées en été et par la faiblesse des précipitations, mais surtout par l'importance de l'évaporation due à la sécheresse de l'air (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Les particularités climatiques de la région d'étude vont être détaillées dans ce qui va suivre notamment les températures, les précipitations et d'autres sans oublier la synthèse climatique.

1.4.1. – Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et condition de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivant dans la biosphère. (RAMADE, 2003). De ce fait, elle dépend fondamentalement de la quantité de rayonnement reçue, du soleil, soit directement ou indirectement, par l'intermédiaire de la surface de la terre (ELKINS, 1996). Le tableau 1 regroupe les températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la région d'Ouargla durant l'année 2007.

Tableau 1 – Valeurs des températures moyennes, maximales, et minimales de la région d’Ouargla durant d’année (2007)

Températures (°C.)	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M	20	22,7	24,3	28,6	35	42	41,4	42,6	39,1	32,1	23,9	18,2
m	4,8	9,2	10,1	14,9	19,8	25,5	26,5	27,6	25,6	18,4	9,2	4,8
(M+m)/2	12,4	15,95	17,2	21,75	27,4	33,75	33,95	35,1	32,35	25,25	16,55	11,5

(O.N.M. Ouargla, 2007)

M : La moyenne mensuelle des températures maximales en °C.

m : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

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

Les températures enregistrées pour la région d’Ouargla caractérisent le climat saharien. La température moyenne maximale du mois le plus chaud est notée pour le mois d’août avec 35,1 °C. Par contre la température moyenne des minimas du mois le plus froid revient au mois de décembre avec 11,5 °C. (Tab. 1).

1.4.2. – Précipitations

Les pluviométries très irrégulières et inférieures à 100 mm par an caractérisent les régions désertiques et/ou les zones arides (DAJOZ, 1982). Les déserts se caractérisent par des précipitations réduites, et un degré d’aridité d’autant plus élevé que les pluies y sont plus rares et irrégulière (RAMADE, 2003). Le tableau 2 regroupe les précipitations enregistrées dans la région d’Ouargla durant l’année 2007.

Tableau 2 – Valeurs de la précipitation de la région d’Ouargla de l’année 2007

Pluviométries (mm)	Mois												Cumul
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	0	0	0	3,5	0,3	0	0	2,9	0	0,3	0	6,1	13,1

(O.N.M. Ouargla, 2007)

D'après le tableau 2, on remarque que les précipitations sont peu abondantes avec un cumul annuel égal à 13,1 mm/an. En outre, il faut signaler l'irrégularité frappante de ces précipitations au cours de l'année, positionne le déficit hydrique à son maximum pendant sept mois de l'année notamment le mois de juin et juillet avec une absence totale des pluies (Tab. 2). Comme dans la majeure partie des régions arides, les précipitations sont très faibles à Ouargla. Elles sont maximales durant le mois de décembre avec 6,1 mm (Tab. 2).

1.4.3. – Humidité relative

Chez les oiseaux adultes une forte humidité favorise les pertes de chaleur par convection quand la température est basse. Une forte chaleur est mieux supportée quand l'humidité de l'air est faible (BOURLIERE, 1954). Les valeurs d'humidité relative de la région d'Ouargla pour l'année 2007 sont mentionnées dans le tableau 3.

Tableau 3 – Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla pour l'année 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H %	60	47	39	46	32	24	26	27	33	40	48	58

(O.N.M. Ouargla, 2007)

H % : Humidité relative (%).

L'humidité de l'air enregistrée pour la région d'Ouargla est très faible avec une moyenne annuelle de 40 % (Tab. 3). Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année. En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 24 % au mois de juin, sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds; alors qu'en hiver elle s'élève et atteint une valeur maximale de 60 % au mois de janvier (Tab. 3).

1.4.4. – Vent

Le vent joue un rôle très important dans le vol et la migration des oiseaux (DORST, 1962). Dans la région d'Ouargla, les vents plus forts soufflent de Nord-Est et de Sud. Les vents de sable sont fréquents surtout au mois de Mars et Mai (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Ils sont responsables des zones d'ensablement privilégié de certaines palmeraies, notamment du Nord et d'Ouest d'Ouargla (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

Dans le tableau 4 sont mentionnées les valeurs mensuelles de la vitesse du vent durant l'année 2007.

Tableau 4 – Valeurs du vent de la région d'Ouargla de l'année 2007

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V(m/s)	2,69	3,25	3,80	4,54	4,80	4,54	4,41	4,05	3,75	3,51	2,79	2,85

(O.N.M. Ouargla, 2007)

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

Les vents de la région d'étude atteignant une vitesse maximale au mois de mai de 4,80 m/s, et une vitesse minimal en janvier avec une valeur de 2,69 m/s (Tab. 4).

1.4.5. – Insolation

Selon ROUVILLOIS-BRIGOL (1975), L'ensoleillement est considérable à Ouargla avec une moyenne de 138 jours /an où le ciel est totalement clair. Le tableau 5 regroupe l'insolation de la région d'Ouargla durant l'année 2007.

Tableau 5 – Valeurs de l'insolation de la région d'Ouargla durant d'année (2007)

Paramètres	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
nsol(h)I	261	217	287	199	225	270	366	317	268	267	275	212

(O.N.M. Ouargla, 2007)

Insol : Insolation (heur).

La durée de l'insolation est longue dans la région d'Ouargla avec un maximum de 366 heurs en juillet, et un minimum de 199 heurs au mois d'avril (Tab. 5).

1.4.6. – Synthèse des données climatiques

La synthèse des données climatiques est faite d'une part grâce au diagramme ombrothermique de Gaussen et d'autre part au climagramme d'Emberger.

1.4.6.1. – Diagramme ombrothermique de Bagnole Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen est une méthode graphique qui sert plus particulièrement à mettre en évidence les périodes sèches et humides d'une région. Selon DAJOZ (1975) le diagramme ombrothermique est un mode de présentation classique du climat d'une région.

Dans ce diagramme, un mois est sec quant le total mensuel des précipitations exprimé en (mm) est inférieur à deux fois la moyenne thermique mensuelle exprimée en degrés centigrades (°C.) soit : $P \text{ mm} < 2T \text{ C}$. L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. Dans la région d'Ouargla, nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année (Fig. 2).

1.4.6.2. – Climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger permet la classification des différents types de climats méditerranéens (DAJOZ, 1971). En d'autres termes, le quotient pluviométrique d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique d'une région. De ce fait, il lie les deux facteurs essentiels qui définissent le climat à savoir les températures et les précipitations. Il est donné par la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q_3 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

Q : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : La somme des précipitations annuelles en mm ;

M : Moyennes des températures maximales du mois le plus chaud ;

m : Moyennes des températures minimales du mois le plus froid.

Le quotient de la région d'étude est égal à 2,82 pour une période qui s'étale sur dix ans, de 1998 à 2007. En rapportant cette valeur sur le climogramme d'Emberger, on constate que la région d'Ouargla se trouve dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3).

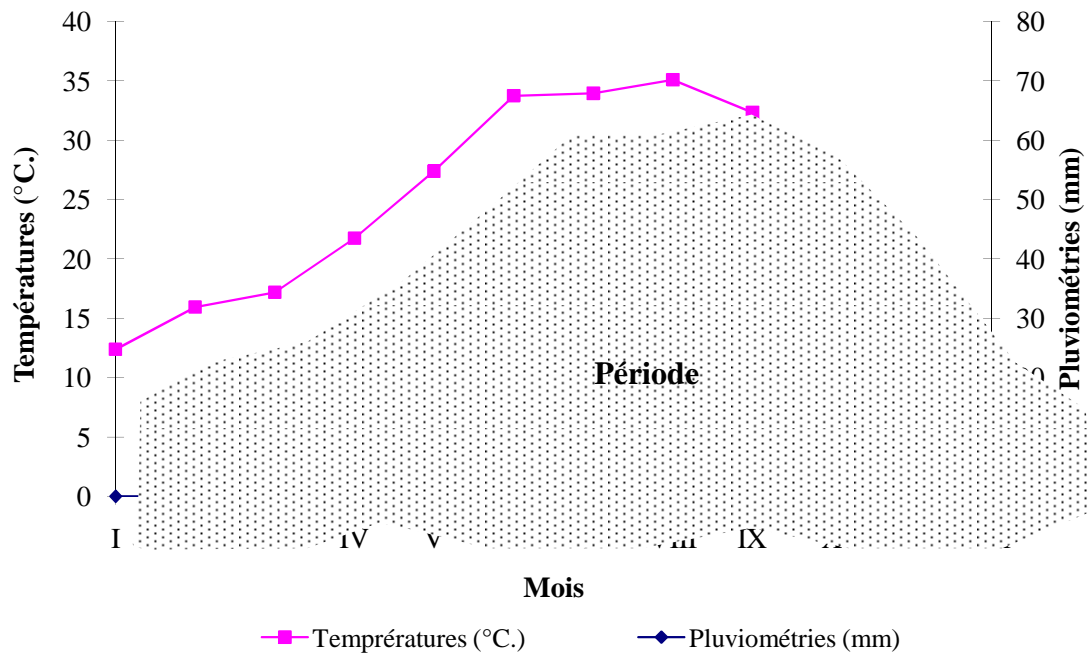


Fig. 2 – Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN pour la région d' Ouargla durant l'année 2007

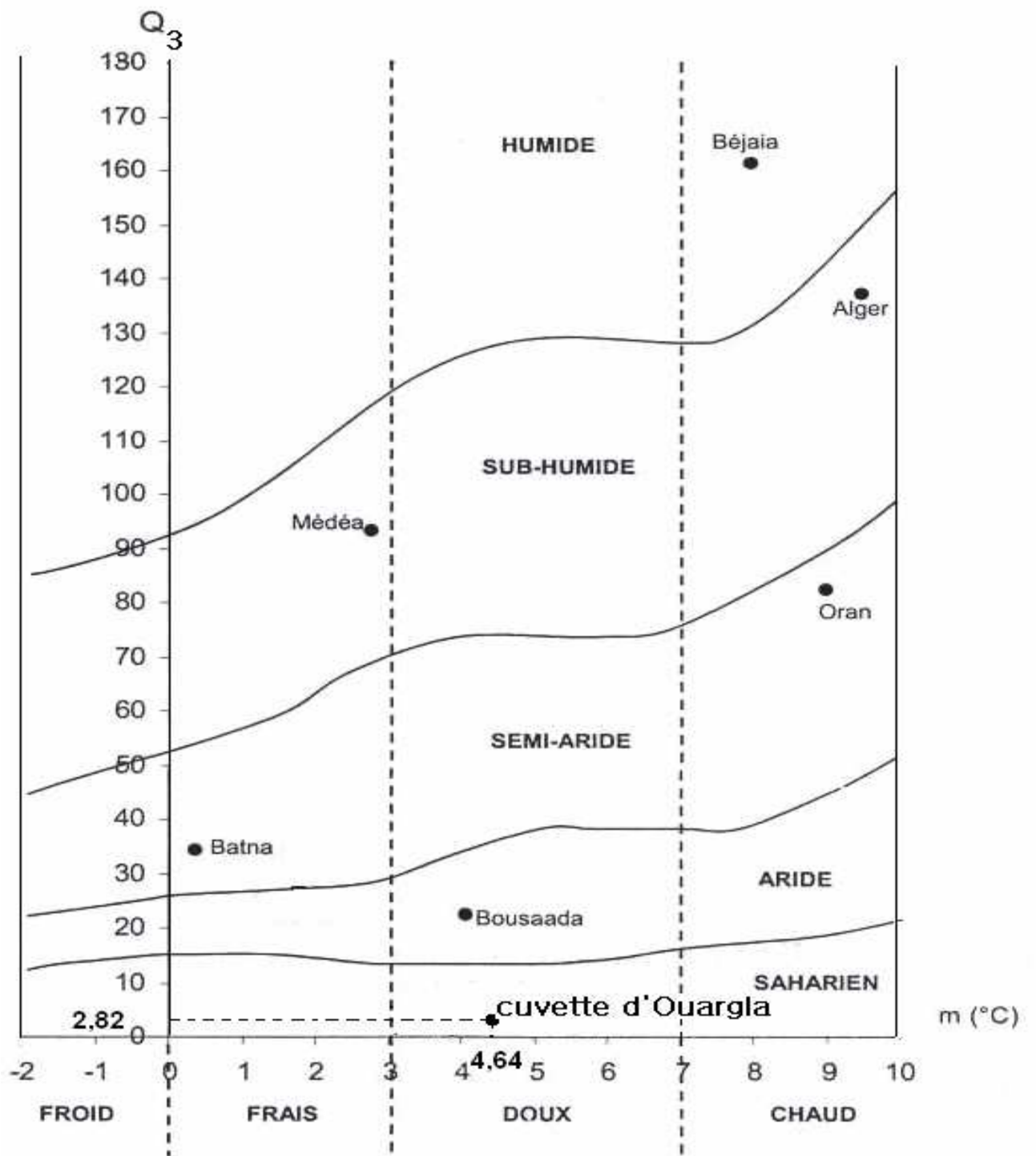


Fig. 3 – Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'Ouargla durant la période allant de 1998 à 2007

1.5. – Donnée bibliographiques sur la Faune et Flore de la région d'Ouargla

La cuvette d'Ouargla est très pauvre en flores si on compare le nombre d'espèces qui existent dans cette zone désertique à l'énormité de la surface qu'elle couvre (OZENDA, 1983). Par contre la faune des palmeraies d'Ouargla présentent une grande diversité faunistique (BEKKARI et BENZAOUI, 1991). Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'inventaire de la flore et de la faune de cette région qui va être détaillé dans ce qui va suivre.

1.5.1. – Flore

La répartition des différentes espèces est très irrégulière et est fonction des différentes zones géomorphologiques sahariennes, elle est aussi due au fait de la nature des sols et leurs structures ainsi que le climat. En effet les recouvrements de la végétation sont très inégaux dans la région d'Ouargla (CHEHMA, 2006).

Tableau 6 – Les espèces des plantes spontanées de la région d'Ouargla

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Asteraceae	<i>Catananche arenaria</i> CROSS ET DURR	Kidam
Boraginaceae	<i>Molthiopsis ciliata</i> (FORSST.) JOHUST	Halma
Brassicaceae	<i>Oudncya africana</i> R.BR	Henat l'ibel
	<i>Zilla macroptera</i>	Chebrok
Capparidaceae	<i>Cleome amblyocarpa</i> BARR ET MURB	Netil
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i> (FORSSK.) MOG	Baguel
	<i>Halocnemum strobilaceum</i> (PALL) M. BIED	Guerna
	<i>Corulaca monacantha</i> DELL	Hadd
	<i>Salsola tetragona</i> DEL	Belbel
	<i>Sueda fruticosa</i> FORSSK	Souide
	<i>Traganum acuminatum</i> MIRE ET WEILLER	Damrane
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> Subsp	Alanda
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyniana</i> BOISS.ET REUT	Lebina
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> BUNGE FAILA	Faila
	<i>Astragalus gysensis</i> BUNGE. FOUL L'IBEL	Foul l'ibel

	<i>Genista saharea</i> CROSS. ET DUR	Merkh
	<i>Retama retam</i> (FORSST) WEEB	Rtem
	<i>Androcymbium punctatum</i> (SCHLECHT.) CAV	Kerrat
	<i>Asphodelus tenuifolius</i> CAV	Tasia
Mimosaceae	<i>Acacia nilotica</i> (LINNE.). EX DEL	Talhaia
Plombaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> BOISS	Zeïta
Poaceae	<i>Stipagrostis obtusa</i> (DELL) NEES	Seliane
	<i>Stipagrostis pungens</i> (DESF) DE WINTER	Drinn
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> L'HERIT	L'arta
Resedaceae	<i>Randonia africana</i> CROSS	Tagtag ou Godm
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i> VAHL	Ethle
	<i>Tamarix gallica</i> LINNE	Tarfa
Zygophyllaceae	<i>Nitraria retusa</i> (FORSSK) ASCH	Ghardak
	<i>Zygophyllum album</i> LINNE	Agga

(CHEHMA, 2006)

1.5.2. – Faune

Selon BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), il y a environ 246 espèces d'invertébrés réparties en 82 familles, 94 ordres et 6 classes, ainsi qu'environ 76 espèces de vertébrés dont 52 oiseaux, 10 mammifères, 9 reptiles, 3 poissons et 2 amphibiens. Les mammifères qu'on peut trouver sont autres les omnivores comme le sanglier ; les insectivores comme le rat à trompe ou hérisson du désert ; des chiroptères tels que la chauve souris tridents ; des carnivores tels que le fennec, le chacal, la loup ; des rongeurs (l'ordre le plus important) tels que la gerbille des sables, la souris grise domestique, la petite gerboise et les lièvres des ongulés tels les gazelles.

Parmi les Oiseaux quelques espèces sahariennes tels que le corbeau brun, le moineau domestique, le canard colvert et le héron pourpré. Les Reptiles on a certaines espèces telles que le gecko des murs, seps ocellé et la vipère à corne. Les Poissons quelques espèces sont rencontrées comme la gambuse. Les Amphibiens on a le crapaud vert.

Avec les reptiles les espèces les mieux adaptées aux conditions écologiques de la région sont les arachnides (ou l'on peut noter le scorpion) et les insectes, ces derniers représentent la population animale la plus nombreuses (90.65 % des faunes invertébrée dont plus de 800 espèces) dont l'ordre le plus important est celui des coléoptères tels que *venator fabricuis*, *scorites gegas*, *tribolium confusum*.

1.5.2.1. – Arthropodes

Les arthropodes recensés dans la région d'Ouargla comptent 75 espèces réparties entre trois classes (Tab. 7). Ces dernières sont les crustacées, les arachnides et les insectes (BEKKARI et BENZAOUÏ, 1991; BOUKTIR, 1999).

Tableau 7 – Liste des arthropodes récentes de la région d'Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Crustaceae	Amphipodes	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i>
Arachnides	Araneidés	Araneidae	Araneidae sp.1
	Scorpionides	Scorpionidae	<i>Microbotus vagei</i> (VACHON, 1949)
Insecta	Odonatoptera	Libellulidae	<i>Crocothemis erythrae</i>
			<i>Anax inipirinla</i>
	Dictyoptera	Mantidae	<i>Iris oratoria</i> (LINNE, 1758)
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp.
			<i>Gryllotalpa africana</i> PALISOT DE BEAUVOIS, 1805
			<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Gryllus bimaculatus</i> GEER, 1773
			<i>Gryllulus palmatorum</i> (KROSS, 1902)
		Arididae	<i>Sphingonotus carinata</i>
			<i>Sphingonotus rubescens</i> WALKER, 1870
			<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)
			<i>Duroneilla lucaseii</i> (BOLIVAR, 1881)
			<i>Thisiocetrus annulosus</i> WALKER, 1870
	Pyrgomorphidae	<i>Thisiocetrus harterti</i> (BOLIVAR, 1973)	
		<i>Acrotylus patruelis</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)	
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> BOLIVAR, 1984
			<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758
			<i>Forficula</i> sp. PIAGET, 1885.
			<i>Anisolabis mauritanicus</i>
	Homoptera	Diaspididae	<i>Labidura risparia</i>
<i>Parlatoria blanchardi</i> (TARGIONI, 1892)			
Hemiptera	Coreidae	Coreidae sp.1	
		Coreidae sp.2	
		<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>	
	Pentatomidae	<i>Strachia picta</i>	
Reduividae	Reduividae sp.		
Coleoptera	Cicendillidae	<i>Cicendella flexuosa</i>	
	Carabidae	<i>Platysma</i> sp.	
		<i>Campalita maderae</i> FABRICIUS, 1775	
		<i>Scarites gigas</i>	

		<i>Scarites planus</i>
	Harpalidae	<i>Harpalus cupreus</i> DEJEAN 1829
		<i>Harpalus tenebrosus</i>
	Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.
	Scarabeidae	Scarabeidae sp.
		<i>Phyllognathus silenus</i>
	Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i> KOVAR, 1977
		<i>Adonia variegata</i>
	Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp. KLUG, 1830
		<i>Zophosis zyberi</i> LOCKY, 1984
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Tribolium</i> sp.
		<i>Tentyria</i> sp.
		<i>Litoborus</i> sp.
		Tenebrionidae sp
		<i>Prionothea coronata</i>
		<i>Tentyria bipunctata</i>
	Curculionidae	<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
	Bostrychidae	<i>Enneadesmus trispinosus</i>
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp. FOERSTER, 1850
		<i>Camponotus</i> sp.
		<i>Cataglyphis bombycina</i> (ROGER, 1859)
		<i>Messor</i> sp. FOREL, 1890
	Chalcidae	<i>Vespa germanica</i> (FABRICIUS, 1793)
	Pompilidae	Pompilidae sp.
	Apidae	Apidae sp.
Nevroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla</i> sp.
		<i>Chrysoperla carnea</i> (STEPHENS, 1836)
	Myrmelionidae	Myrmelionidae sp.
Lepidoptera	Mymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)
		<i>Pieris brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)
	Pyralidae	Pyralidae sp.
		<i>Ectomyelois ceratoniae</i>
	Sphingidae	<i>Sphinx</i> sp.
		<i>Deilephila lineata</i>
Arctudae	<i>Utethesia pulchilla</i>	
Lycaenidae	<i>Pseudophilotes abencerragus</i> (PIERRET, 1837)	
Diptera	Calliphoridae	Calliphoridae sp.
	Bombylidae	Bombylidae sp.

(BEKKARI et BENZAOU, 1991 ; BOUKTIR, 1999)

1.5.2.2. - Reptiles

LE BERRE en 1989, signale la faune reptilienne qui existent dans le Sahara algérien en générale et spécialement dans la zone d'Ouargla. Cette dernière est regroupée dans le tableau 8.

Tableau 8 – Liste systématique des espèces des reptiles et les serpents recensés dans la région

d'Ouargla

Familles	Nom scientifique	Nom commun
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (MERREM, 1820)	Agame variable
	<i>Agama impalearis</i> BOETTGER, 1874	Agame de bibron
	<i>Agama savignu</i> (DUMERIL et BIBRON ,1837)	Agame de tourneville
	<i>Uromastix acanthinurus</i> BELL, 1825	Fouette-queue
Geckonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> ANDERSON, 1896	Gecko de pétrie
	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Sténodactyles élégant
	<i>Tarentola deserti</i> BOULENGER, 1891	Tarente de désert
	<i>Tarentola neglecta</i> STRAUCH, 1895	Tarente dédaignée
	<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (DUMERIL et BIBRON, 1836)	Saurodactyle de Mauritanie
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (AUDOUIN ,1827)	Acanthodactyle doré
	<i>Acanthodactylus pardalis</i> (LICHTENSTIEN, 1823)	Lézard léopard
	<i>Mesalina rubropunctata</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Erémias à point rouge
Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (LINNAEUS, 1758)	Poisson de sable
	<i>Scincus fasciatus</i> BOULENGER 1887	Scinque fascié
Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (DAUDIN, 1803)	Varan de désert
Colubridae	<i>Spalerosophis diadema</i> (SCHLEGEL, 1837)	Couleuvre diadème
Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (LINNAEUS, 1758)	Vipère à corne
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (LINNÉ, 1758)	Dassas

(LE BERRE, 1989)

1.5.2.3. - Oiseaux

La région d'Ouargla compte une richesse avienne égale à 37 familles (ISENMANN et MOALI, 2000 ; GUEZOUL et *al.*, 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA, 2005). Cette région présente une richesse avienne égale à 104 espèces (Tab. 9).

Tableau 9 – Liste systématique des espèces aviennes recensées dans les palmeraies d'Ouargla

Familles	Espèces	Nom commun
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (PALLAS, 1764)	Grèbe castagneux
	<i>Podiceps cristatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Grèbe huppé
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (LINNAEUS, 1758)	Grande aigrette
	<i>Ardea cinerea</i> LINNAEUS, 1758	Héron cendré
	<i>Egretta garzetta</i> LINNAEUS, 1766	Aigrette garzette
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (LINNAEUS, 1766)	Ibis falcinelle
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopiterus ruber</i> LINNAEUS, 1758	Flamant rose
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (PALLAS, 1764)	Tadorne casarca
	<i>Tadorna tadorna</i> (LINNAEUS, 1758)	Tadorne de belon
	<i>Anas penelope</i> LINNAEUS, 1758	Canard siffleur
	<i>Anas acuta</i> LINNAEUS, 1758	Canard pilet
	<i>Anas querquedula</i> LINNAEUS, 1758	Sarcelle d'été
	<i>Anas clypeata</i> LINNAEUS, 1758	Canard souchet
	<i>Aythya ferina</i> (LINNAEUS, 1758)	Fuligule milouin
	<i>Aythya nyroca</i> (GÜLDENSTÄDT, 1770)	Fuligule nyroca
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i> (DESFONTAINES, 1789)	Elanion blanc
	<i>Circus aeruginosus</i> (LINNAEUS, 1758)	Busard des roseaux
Falconidae	<i>Falco vespertinus</i> LINNAEUS, 1766	Faucon kobez
Rallidae	<i>Porzana porzana</i> (LINNAEUS, 1766)	Marouette ponctué
	<i>Fulica atra</i> LINNAEUS, 1758	Foulque macroule
	<i>Chlamydotis undulata</i> (JACQUIN, 1784)	Outarde houbara
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (LINNAEUS 1758)	Echasse blanche
	<i>Recurvirostra avosetta</i> (LINNAEUS, 1758)	Avocette élégante
Glareolidae	<i>Cursorius cursor</i>	Courvitte isabelle
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> LINNAEUS, 1758	Gravelot à collier interrompu
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i> (PONTOPPIDAN, 1763)	Bécasseau cocorli
	<i>Calidris alpina</i> (LINNAEUS, 1758)	Bécasseau variable
	<i>Philomachus pugnax</i> (LINNAEUS, 1758)	Combattant varié
	<i>Lymnocyptes minimus</i> (BRUNNICH, 1764)	Bécassine sourde
	<i>Limosa limosa</i> (LINNAEUS, 1758)	Barge à queue noire

	<i>Tringa totanus</i> (LINNAEUS, 1758)	Chevalier gambette
	<i>Tringa stagnatilis</i> (BECHSTEIN, 1758)	Chevalier stagnatile
	<i>Tringa nebularia</i> (GUNNERUS, 1767)	Chevalier aboyeur
	<i>Larus genei</i> BREME, 1839	Goéland railleur
Sternidae	<i>Chlidonias leucopterus</i> (TEMMINCK, 1815)	Guifette leucoptère
Pteroclididae	<i>Pterocles senegallus</i> (LINNAEUS, 1771)	Ganga tacheté
	<i>Pterocles alchata</i> TEMMINCK, 1815	Ganga cata
Columbidae	<i>Columba livia</i> GMELIN, 1789	Pigeon bisect
	<i>Streptopelia senegalensis</i> LINNAEUS, 1766	Tourterelle des palmiers
	<i>Streptopelia turtur</i> (LINNAEUS, 1758)	Tourterelle des bois
	<i>Streptopelia decaocto</i> (FRIVALDSZKY, 1838)	
Strigidae	<i>Otus scops</i> (LINNAEUS, 1758)	Petit-duc
	<i>Bubo ascalaphus</i> SAVIGNY, 1809	Grand-duc de désert
	<i>Athene noctua saharae</i> (SCOPOLI, 1769)	Chouette chevêche
Alcedinidae	<i>Merops apiaster</i> LINNAEUS, 1758	Guépier d'Europe
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i> LINNAEUS, 1758	Bergeronnette grise
	<i>Motacilla flava</i> LINNAEUS, 1758	Bergeronnette printanière
Turdidae	<i>Saxicola torquata</i> (LINNAEUS, 1766)	Tarier pâtre
	<i>Oenanthe deserti</i> (TEMMINCK, 1829)	Traquet du désert
	<i>Oenanthe moesta</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Traquet à tête grise
	<i>Oenanthe lugens</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Traquet deuil
	<i>Monticola solitarius</i> (LINNAEUS, 1758)	Monticole bleu
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet moteux
	<i>Phoenicurus moussieri</i>	Rouge queue de Moussier
Sylviidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge gorge
	<i>Scotocerca inquieta</i> (CRETZSCHMAR, 1827)	Dromoïque du désert
	<i>Locustella luscinioides</i> (SAVI, 1824)	Locustelle luscinioides
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNAEUS, 1758)	Puillot fitis
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (LINNAEUS, 1758)	Phragmite des joncs
	<i>Hippolais pallida</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hypolais pâle
	<i>Sylvia deserticola</i> Tristram, 1859	Fauvette du désert
	<i>Phylloscopus collybita</i> VIEILLOT, 1817	Puillot véloce
Corvidae	<i>Phylloscopus fuscatus</i> (BLYTH, 1842)	Puillot brun
	<i>Corvus corax</i> LINNAEUS, 1758	Grand corbeau
Passeridae	<i>Corvus ruficollis</i> LESSON, 1830	Corbeau brun
	<i>Passer domesticus</i> (LINNAEUS, 1758)	Moineau hybride
Laniidae	<i>Passer simplex</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	Moineau blanc
	<i>Lanius excubitor elegans</i>	Pie grièche grise
Muscicapidae	<i>Lanius senator</i> LINNAEUS, 1758	Pie grièche à tête rousse
	<i>Phylloscopus fuscatus</i> (BLYTH, 1842)	Gobemouche gris
Timaliidae	<i>Ficedula hypoleuca</i> (PALLAS, 1764)	Gobemouche noir
	<i>Turdoides fulvus</i> (DESFONTAINES, 1789)	Cratérope fauve

Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
Upupidae	<i>Upupa epops</i> LINNAEUS, 1758	Huppe fasciée

(ISENMANN et MOALI, 2000 ; GUEZOUL et *al.*, 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA, 2005).

1.5.2.4. – Mammifères

Généralement les mammifères qui existent dans la région d'Ouargla sont signalés dans le tableau suivant (Tab. 10).

Tableau 10 – Liste systématique des espèces mammifères recensées dans la région d'Ouargla

Ordre	Famille	Nom scientifique	Nom commun
Insectivores	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (EHRENBERG, 1833)	Hérisson de désert
Chiroptères	Vespertiliomidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (KUHL, 1819)	Pipistrelle de kuhl
		<i>Otonycteris hemprichii</i> PETERS, 1859	Oreillard d'Hemprich
Carnivores	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> ZIMMERMANN, 1780	Fennec
		<i>Canis aureus</i> LINNAEUS, 1758	Chacal commun
	Felidae	<i>Felis margarita</i> LOCHE, 1775	Chat de sable
Artiodactyles	Suidae	<i>Sus scrofa</i> LINNAEUS, 1758	Sanglier
		<i>Gazella dorcas</i> (LINNAEUS, 1758)	Gazelle dorcas
		<i>Capra hircus</i> LINNAEUS, 1758	Chèvre bédouine
Tylopodes	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> LINNAEUS, 1758	Dromadaire
Rongeurs	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (LOCHE, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> BLANFORD, 1875	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> OLIVIER, 1801	Petite gerbille
		<i>Gerbillus pyramidum</i> GEOFFROY, 1825	Grand gerbille
		<i>Pachyuromys duprasi</i> LATASTE, 1880	Gerbille à queue en massue
		<i>Meriones crassus</i> SUNDEVALL, 1842	Mérione de désert
		<i>Meriones libycus</i> LICHTENSTEIN, 1823	Mérione de Liby
		<i>Psammomys obesus</i> CRETZSCHMAR, 1828	Rat de sable
	Muridae	<i>Rattus rattus</i> (LINNAEUS, 1758)	Rat noir
		<i>Mus spretus</i> LATASTE, 1883	Souris sauvage
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
Lagomorphes	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> LINNAEUS, 1758	Lièvre de cap
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (LINNAEUS, 1758)	Lapin de garenne

(LE BERRE, 1990)

CHAPITRE II

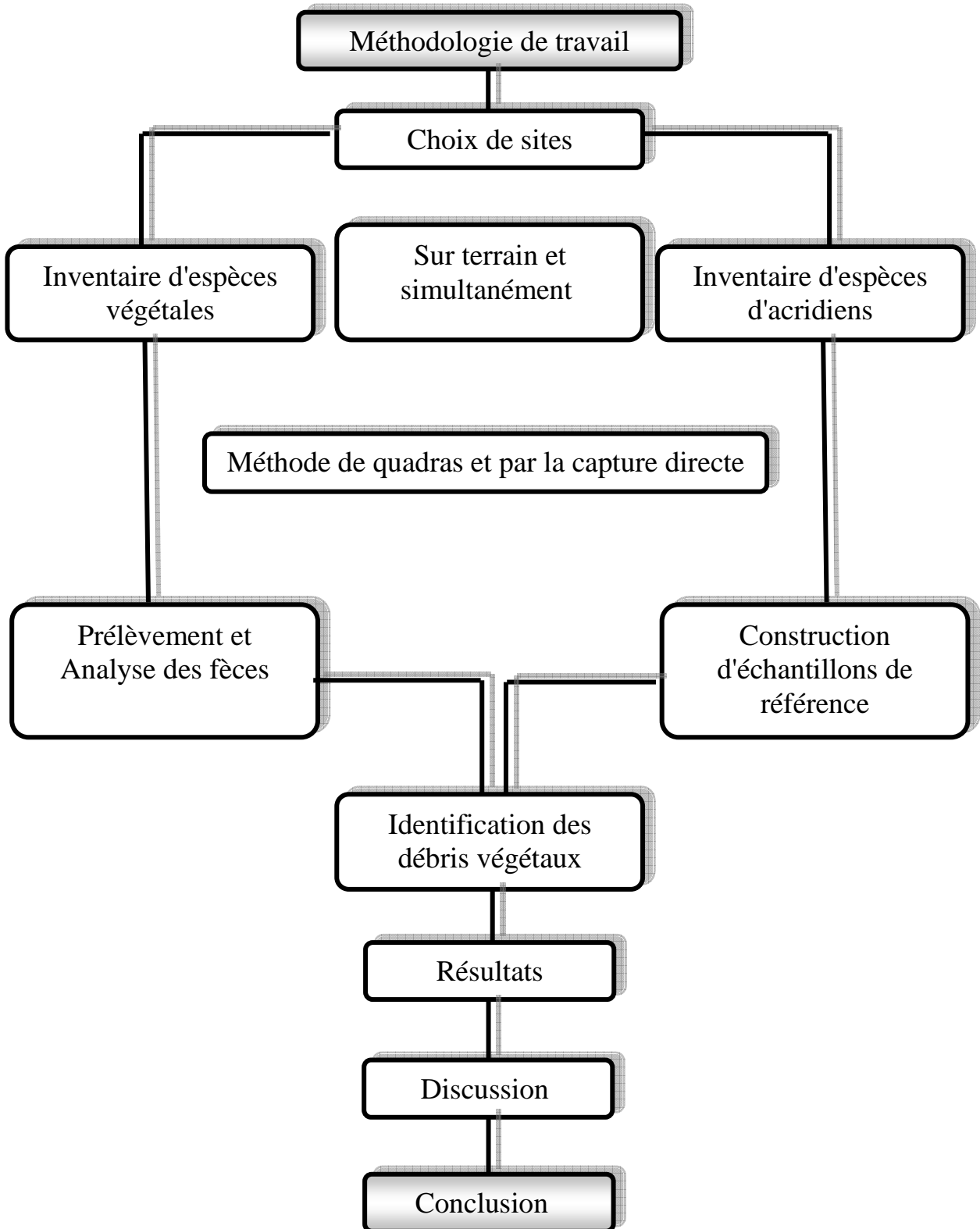


Fig. 4 - Schéma de méthodologie du travail

Chapitre 2 - Méthodologie de travail

Dans le présent chapitre, quatre aspects retiennent l'attention, il s'agit dans un premier temps de la description des deux stations d'étude choisies; dans un deuxième temps de procéder au prélèvement d'acridiens et ce au niveau des sites étudiées, déterminer l'inventaire du couvert végétal au niveau de ces sites. Dans un troisième temps, d'une façon très rationnelle employer les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire. Enfin, développer les techniques d'exploitation des résultats comprenant différents indices écologiques et statistiques.

2.1. – Choix des stations d'étude :

En raison de la grande diversité des espèces présentes dans le sol et de l'hétérogénéité des biotopes en général, il faut délimiter concrètement l'aire de prélèvement (ou station). La station doit être la plus homogène possible en considérant ses caractéristiques pédologiques, climatologiques, floristiques, et topographiques. En prospection acridienne, il n'est pas possible de couvrir toute une région, surtout quand il s'agit du Sahara. Il est donc nécessaire de procéder à un échantillonnage des milieux existants et de choisir des sites représentatifs, où les conditions apparaissent plus ou moins homogènes (DURANTON et al, 1982 in OULD EL HADJ 2004). Deux stations sont retenues : palmeraie de l'université Kasdi Merbah (Ouargla) et la palmeraie de Hassi ben Abdallah au niveau de l'ITDAS.

2.1.1. – Exploitation de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla

Cette station est une palmeraie offrant un méso climat de type oasien qui favorise des conditions favorables à une flore importante qui donne un abris et nourriture à une faune très variée (Fig. 5)



Fig. 5 - Exploitation de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla

2.1.1.1. – Présentation de de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla

La palmeraie de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla est l'ancien périmètre de Garat Chemia. Elle est créée en 1957 par le service colonial pour la mise en valeur et confiée plus tard en 1979 à l'I.N.F.S.A.S, dans un but expérimental et scientifique. Elle se situe à 5 km du centre ville de Ouargla, dans une zone peu élevée, en bordure d'un chott. Elle est partagée en 8 secteurs (A, B, C, D, E, F, G, et H). Chacun de ces secteurs occupe une superficie moyenne de près de 3,6 ha. Chaque secteur est divisé à son tour en 2 sous secteurs (1et 2). Les secteurs A, B, C, D sont occupés par des palmiers dattier et les autres sont réservés pour une mise en valeur ultérieure. Cette palmeraie compte un effectif de 1.297 pieds de palmiers dattier. La variété dominante est "Deglet Nour" (**Tab. 11**). La palmeraie est de type moderne caractérisée par des plantations ayant des écartements moyens de 10 m sur 10, En intercalaires, les planches sont réservées aux cultures fourragères telles que la luzerne *Medicago sativa*, l'avoine *Avena sterilis* et l'orge *Hordeum vulgare* et à des expérimentations pour les étudiants. La plasticulture est absente si ce n'est que pour une expérimentation sur le caractère de sol, et qui n'est pas cultivé. La répartition variétale des palmiers dattier dans l'exploitation est présentée dans **le tableau 11**. Ce tableau montre que la variété Deglet Nour est la plus dominante à 809 pieds. L'échantillonnage s'effectue dans les secteurs A2 et C1. La végétation naturelle est bien représentée. Les principales espèces sont *Zygophyllum album*, *Aristida pungens*, *Traganum nudatu*, *Tamarix gallica*, *Cynodon dactylon*, pour le secteur C1 est non cultivé. Le secteur A2 cultivé par les palmiers dattier avec un brise vent d'Eucalyptus et une strate herbacée de mauvaise herbe. On site *Cynodon dactylon* avec les Phragmites communis qui se sont développés à l'intérieur des parcelles et des drains L'irrigation est de type traditionnelle appelée séguia (Services de l'exploitation, Par Mme

Tableau 11 - Présentation de nombre des pids et des variétés des palmiers

Variétés de palmiers dattiers	Nombres	Pourcentages %
Deglet Nour	809	70.23
Ghars	302	26.22
Variétés communes	25	2.17
Degla Beida	16	1.39
totaux	1.152	100

2.1.1.2. – Transect végétal dans la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla:

Pour représenter la végétation du milieu où l'on a fait les échantillonnages, on a procédé à un transect végétal de superficie de 500 m² (10 m.50 m). Il consiste à noter toutes les espèces végétales qui se présentent dans le transect et est représenté sur un graphique.

Pour calculer le taux de recouvrement nous avons utilisé la démarche proposée par (DURANTAN, et al, 1982).

$$RG = \frac{Ss}{S}$$

Avec :

RG = recouvrement global

S = surface de transect végétal (500 m²)

Ss = surface occupée par une espèce végétal projetée orthogonalement Et:

$$T = \frac{\sum (d/2)^2}{S} \times 100$$

Avec :

d = diamètre de la plante

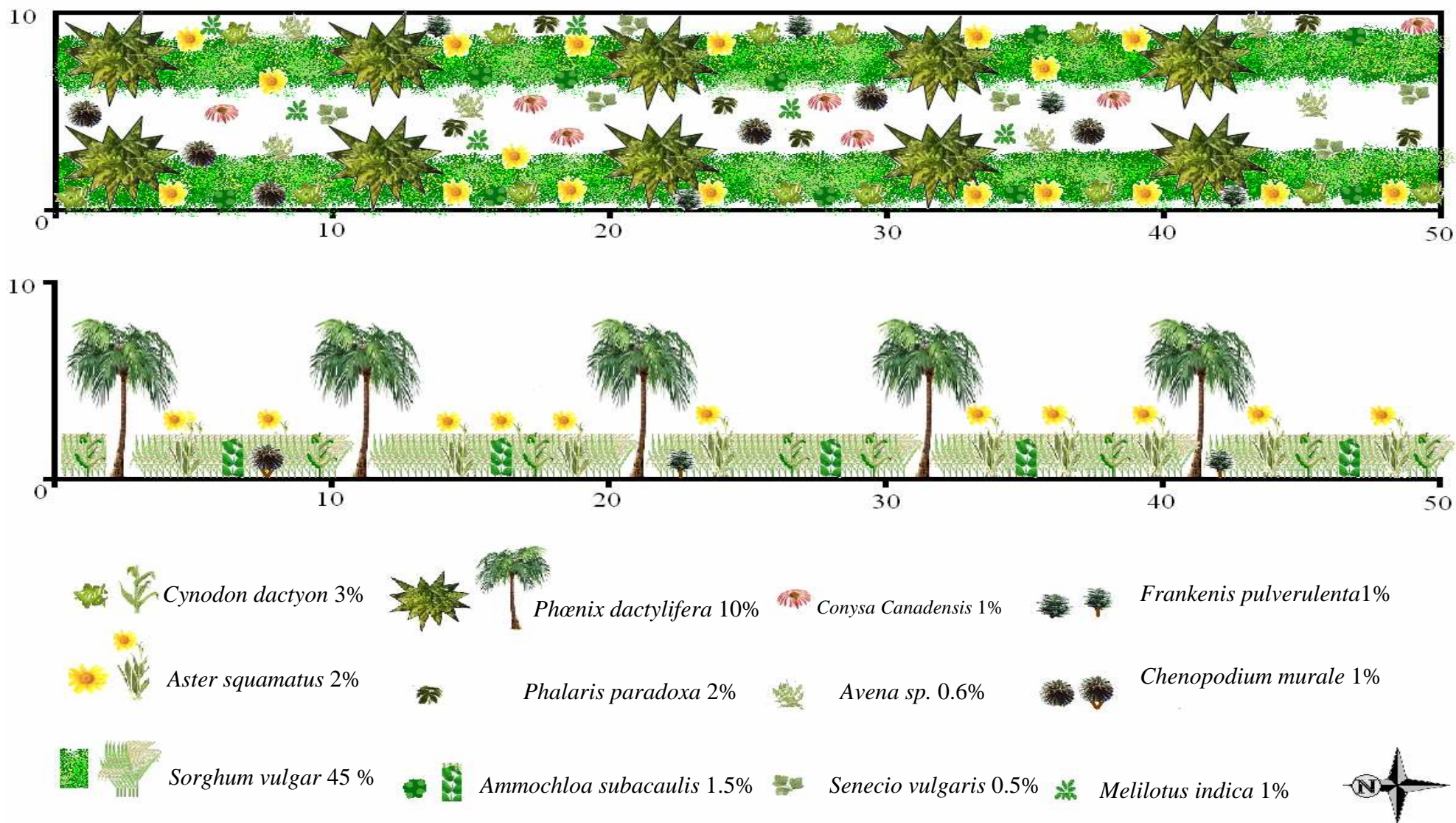


Fig. 6 - Transect végétal dans la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah (Ouargla)

2.1.2. – La station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah :

Est un ensemble de palmerais de type moderne nouvellement créée avec un développement progressif où les effectifs végétaux et animaux sont avec une physionomie diversifiée et remarquable.

2.1.2.1. – Présentation de la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah

Notre échantillonnage a eu lieu dans l'exploitation agricole de l'ITDAS . Située dans la commune de Hassi Ben Abd Ellah (Daïra de Sidi Khouiled, Wilaya de Ouargla), à 26km du centre de la ville de Ouargla. Elle se trouve à une altitude de 157m, une latitude de 32.52° Nord et une longitude de 5.26° Est (Fig 7). L'exploitation de l'ITDAS a été créée en 1978, C'est une exploitation moderne avec une surface totale de 21 hectares. Cette exploitation compte un effectif de 154 palmiers dattier dont les 80% sont de la variété "Deglet Nour" et les 20% de la variété "Ghars". la plasticulture est représentée par des serres et concerne les cultures maraîchères à l'exemple de la tomate *Lycopersicum esculentum* ,et de la laitue *Lactuca sativa* ...etc.

2.1.2.2.- Transect végétal de la station l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah:

Les espèces végétales sont rencontrées dans la palmeraie ont trois catégories, plantes spontanées, palmiers dattier et mauvaise herbe.

Pour calculer le taux de recouvrement nous avons utilisé la démarche proposée par (DURANTAN, et al, 1982).

$$\text{Avec :} \quad \text{RG} = \frac{\text{Ss}}{\text{S}}$$

RG = recouvrement global

S = surface de transect végétal (500 m²)

Ss = surface occupée par une espèce végétal projetée orthogonalement. Et:

$$\text{T} = \frac{\sum (d/2)^2}{\text{S}} \times 100$$

Avec :

d = diamètre de la plante



Fig. 7 - Présentation de la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Allah

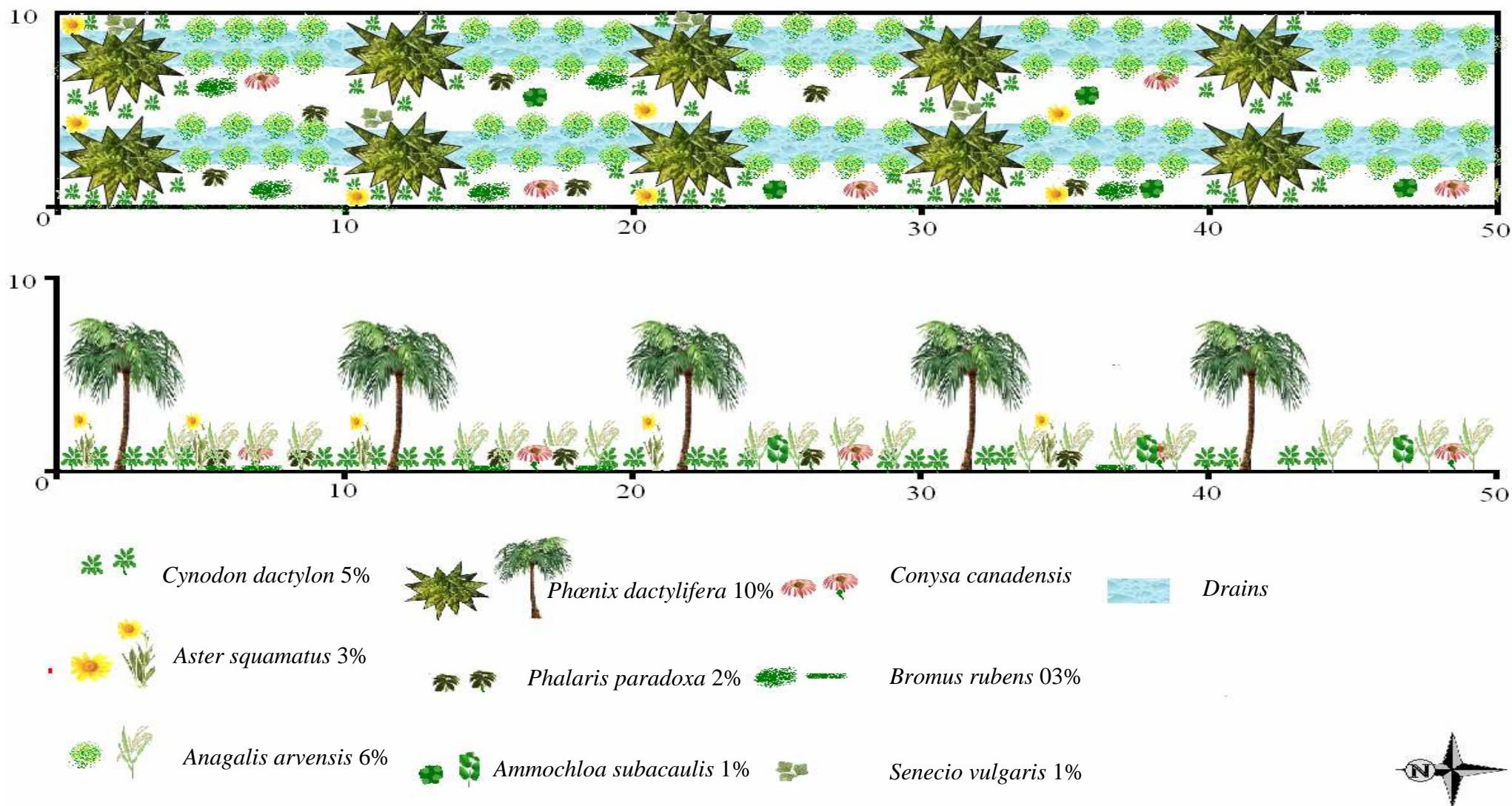


Fig. 8 Transect végétal dans la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abd Ellah

2.4. – Méthodes utilisées sur le terrain

Les méthodes utilisées pour l'échantillonnage d'acridiens sur le terrain traite du choix des stations. Chacune d'elles est ensuite décrite. Il a été réalisé pour chaque station d'étude trois méthodes de capture qui sont: la méthode à l'aide de filet entomologique, la méthode de quadras de 16 m² et la méthode de capture manuelle ou directe. Les avantages et les inconvénients de chaque méthode sont plus ou moins développés. En effet, et simultanément, on doit faire une récolte de toutes les espèces végétales occupant le milieu d'échantillonnage de leur habitat afin de préparer les épidermothèques de références, c'est-à-dire, un inventaire fait au même lieu de notre capture d'acridiens.

2.4.1. – Echantillonnage des criquets

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

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

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

2.4.1.1. – Méthode de la capture des acridiennes grâce au filet entomologique

Dans un premier temps la technique du filet entomologique est décrite brièvement. Avec la description du filet entomologique faite, ainsi que les avantages de sa mise en œuvre et les inconvénients pouvant limiter son application.

2.4.1.1.1. – Description

Ce filet léger se caractérise par la longueur de sa poche, qui mesure environ deux fois le diamètre du cercle. Le tissu de la poche, aux mailles assez fines, offre peu de résistance à l'air. Le diamètre du cercle mesure habituellement 40 cm et la poche environ 80 cm. Le manche mesure plus de 1,5 m de longueur et peut, dans le cas de manches télescopiques, atteindre 2,5 m pour rejoindre des insectes qui se posent dans les hauteurs (Fig. 10).

La chasse au filet entomologique est plutôt sportive. Elle demande de la précision, de la rapidité et même de la ruse. Il faut de la pratique pour bien manier le filet. Mais quelle satisfaction lorsqu'on capture un acridien en vol. On peut utiliser ce filet de plusieurs façons. Mais il y a deux techniques plus appropriées à la chasse aux insectes volants. La première consiste à capturer l'acridien en vol d'un coup de filet latéral, c'est-à-dire de côté.

Assurons-nous que l'insecte reste dans le filet en faisant tourner le manche pour replier la poche (Fig. 11). Le filet doit être manié toujours par la même personne et de la même façon, LAMOTTE (1969). Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements en va et vient proches de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Les manœuvres doivent être très rapides et violentes afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche, BENKHELIL (1992). La rapidité du passage est un facteur important de la réussite du fauchage, LAMOTTE (1969). L'utilisation du filet entomologique n'est valable que dans certaines conditions bien définies, LAMOTTE (1969). Dans la présente étude nous avons réalisé le fauchage uniquement pour la capture des acridiens à des milieux recouverts par des végétations plus au moins denses et nous avons complété les résultats obtenus par des quadrats de 16 m² au même endroit et avec une capture manuelle. Les sorties mensuelles sont effectuées entre deux et trois fois par mois. Parfois cette période n'est pas respectée pour quelques mois. Les insectes sont capturés à chaque fois dans des boîtes pétries.

2.4.1.1.2. – Avantages

Les avantages de l'utilisation du filet entomologique sont les suivants : Le maniement du filet entomologique est aisé ; C'est une méthode d'étude

qualitative permettant de déterminer la richesse des espèces existantes dans un milieu donné, OULD EL HADJ (2004). L'emploi du filet entomologique est peu coûteux, simple, car il nécessite qu'un seul mètre de tissu fort de type moustiquaire et un manche en bois. La technique de son maniement est facile et permet aisément la capture des insectes aussi bien ailés au vol que ceux exposés sur la végétation basse. BRAHMI (2005)

2.4.1.1.4. – Inconvénients

Le filet entomologique a cependant des limites bien précises. Il ne peut pas être employé sur une végétation mouillée car les insectes recueillis se collent sur la toile et sont irrécupérables, LAMOTTE (1969). Cette méthode ne permet de récolter que des insectes qui vivent à découvert, BENKHELIL (1992). Le fauchage à l'aide de filet entomologique fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions atmosphériques au moment de son emploi, BENKHELIL (1992). De plus cette méthode n'est pas très précise. Cependant, le filet entomologique à cause de sa forte toile de type drap ou bâche qui le compose ne peut être utilisé pour attraper des papillons et les libellules qui perdraient leurs écailles pour les uns et leurs ailes pour les autres ce qui rendrait leur détermination difficile ou incomplète ou impossible, OULD EL HADJ (2004).

2.4.1.2. – Méthode des quadrats orthoptéroïdes

Dans cette partie nous avons utilisé la méthode des quadrats. La description de la technique employée, ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont développés tour à tour dans ce paragraphe.

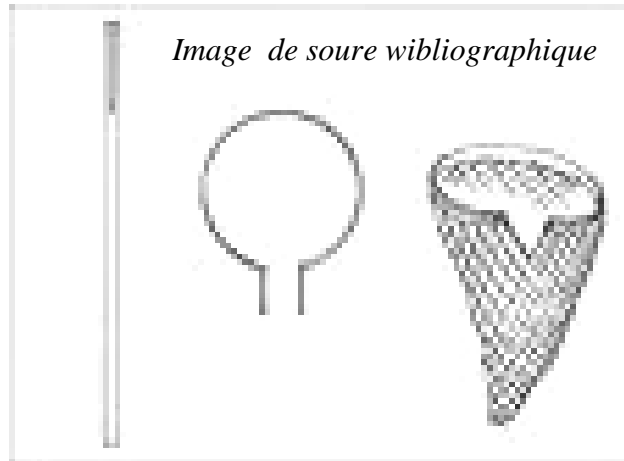


Fig. 09 Présentation d'un filet entomologique

Image de source bibliographique

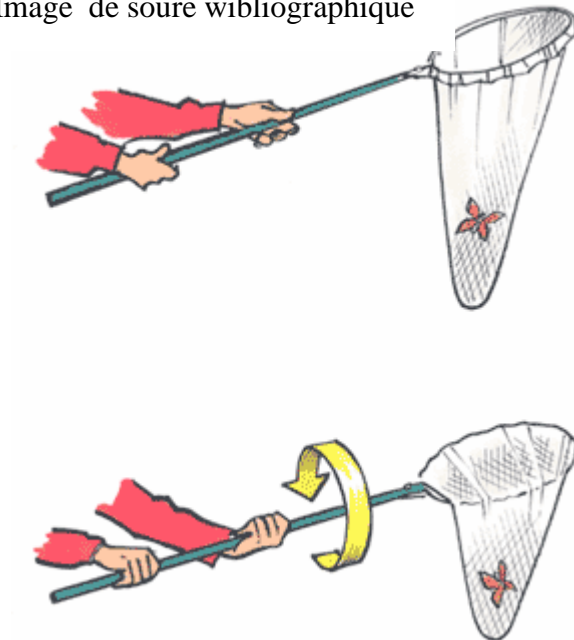


Image de source bibliographique

Fig. 10 L'utilisation du filet entomologique

2.4.1.1.1. – Description

C'est la méthode la plus classique employée pour l'étude du peuplement des écosystèmes terrestres, FAURIE (1980). C'est un dénombrement à vue et qui concerne l'étude de populations d'espèces des invertébrés terrestres, RAMADE (2003). Le principe de quadrats consiste à compter précisément les individus de chaque espèce d'orthoptère présente sur une surface déterminée. Effectivement, elle consiste à délimiter avec une ficelle de 16 m de longueur, des carrés ou quadrats de 4 m de côté soit une surface de 16 m²., BRAHMI (2005). Les prélèvements sont effectués une fois par mois dans chaque station d'étude, au matin pour profiter l'immobilisation des criquets. L'identification des espèces communes se fait au laboratoire par M^{elle} BRAHMI K. avec la clé de détermination de CHOPARD (1943). Les individus larves et imagos, difficiles à reconnaître sur le terrain, sont attrapés grâce à des sachets en matière plastique transparents. Quant à ceux qui s'échappent de l'aire de l'échantillonnage. Ils sont capturés à l'aide d'un filet entomologique. Lors de chaque sortie la date et le lieu exact de l'échantillonnage sont notés, BRAHMI (2005)

2.4.1.1.2. – Avantages

Cette technique permet de faire des comparaisons entre les échantillons obtenus dans la même station à des moments différents, LAMOTTE (1969). Cette méthode permet de recueillir des données qualitatives et quantitatives sur les populations d'orthoptères dans la station prise en considération, BRAHMI (2005). Elle possède l'avantage d'être simple et ne demande aucun matériel important, efficace et pratique. Il se fait présenter un ou deux personnes pour accélérer à l'échantillonnage de toute la surface. Selon DAJOZ (1971) cité par OULD EL HADJ (2004), pour étudier toutes les espèces d'Arthropodes vivant sur le quadrats il est nécessaire de disposer de 12 personnes à la fois.

2.4.1.1.4. – Inconvénients

La méthode des quadrats bien qu'elle fasse partie des techniques de dénombrement absolu ne recouvre qu'une petite surface 2 ou 3 quadrats

de 16 m² par rapport à toute la station de quelques hectares pour chacun soit au total, pour cela il ne nous donne pas une image réelle de la population globale. On assiste à la fuite des insectes au moment du repérage des quadrats et pendant l'échantillonnage. Selon ,BAZIZ (2002) cité par OULD EL HADJ (2004), au fur et à mesure que la température s'élève, les insectes deviennent de plus en plus mobiles et rapides dans leurs réactions de fuite. Leurs captures apparaissent de plus en plus difficiles. Les relevés à ciel ouvert sont d'une pratique courante, car ils sont relativement rapides à réaliser, LAMOTTE (1969). cette méthode est applicable dans les terres nues, plates et recouvertes par une végétation herbacée mais dans les maquis et les milieux forestiers restent difficiles ou presque impossibles à pratiquer.

2.4.1.4. – Méthode de capture directe

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

2.4.1.4.1. – Description

Plusieurs espèces d'acridiens peuvent être facilement capturées avec les doigts. On trouve aussi sur terrain divers objets qui permettent une capture efficace. Par exemple, une simple boîte pétrie transparente avec ses deux côtés se transforme en piège d'observations et en seule une fois qu'on y enferme un acridien. On peut alors observer l'acridien à notre guise, sans le blesser. On dépose le tout sur une table ou sur une autre surface plane, si l'on peut. Ceci nous permettra de laisser les mains libres pour prendre des notes ou pour en faire un croquis de notre capture avant la collection (Fig. 12)

2.4.1.4.2. – Avantages

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

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

2.4.1.4.3. – Inconvénient

La capture manuelle est fatigante et prend beaucoup de temps pour la capture des individus surtout lors d'une température élevée.

- Difficile de capturer des individus à une strate très dense
- Les individus capturés sont à la majorité des mâles que des femelles, car ils sont plus actifs.
- Perturbation du milieu d'étude au moment de l'échantillonnage
- Risque de provoquer la mort chez plusieurs individus

2.5. – Description de la méthodologie de récolte et analyse des fèces

On développe cette méthode par les points suivants

2.5.1. – Méthodes utilisées au laboratoire

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

2.5.1.1 – Prélèvement des fèces:

Les acridiens capturés dans la nature sont mis dans des boîtes pétries et qu'on les laisse jeûnés pendant vingt deux à vingt quatre heures. Ce qui est suffisant pour recueillir les fèces caractérisant leur dernière prise de nourriture, après la dessiccation, les fèces constituent un matériau léger, peu encombrant et facile à conserver sur de long mois sans perte l'information avant examen. Les fèces sont examinées en totalité, elle constitue une unité commode pour les évaluations quantitatives et alimentaires.

2.5.1.2. – Construction d'échantillons de référence:

Afin d'identifier des débris végétaux constituant les fèces, il est nécessaire d'établir au préalable des échantillons de références à partir de toutes les espèces végétales dont dispose l'acridien dans ses biotopes naturels. La préparation des lames de références se fait directement à partir du végétal, les lames peuvent être obtenues aussi bien à partir des végétaux frais que secs. Il s'agit de mettre les herbes dans un bécber avec l'eau distillée sur une plaque chauffante pendant dix à vingt minutes, après, on gratte délicatement la surface des tissus sous-jacente de l'espèce végétale avec des pinceaux métalliques fins. L'épiderme va ensuite subir un bain d'eau de javel pour la décoloration puis un bain d'eau distillée pour le lavage et enfin un bain de méthanol à 96% pour dessécher. Les fragments d'épidermotèques sont alors mis entre lame et lamelle pour l'observation sur un microscope photonique OULD EL HADJ (2004).

2.5.1.3 – Analyse des fèces:

Avant l'analyse des fèces, ces derniers doivent être mis à part avec le nom de l'acridien, le lieu et la date de sa capture, inscrits sur la boîte pétrie où ils sont placés. Ainsi, ils pourront être stockés et analysés au moment voulu. Le travail principal a pour but d'arriver aux espèces végétales qui ont été consommées par l'insecte. Il s'agit d'analyser le contenu digestif ou les fèces, ce qui nous donne des informations aussi précises que possible, CHOPARD (1943). Les techniques de traitement des fèces sont les suivantes:

- Ramollir pendant dix à vingt minutes dans l'eau, ce qui permet de dissocier les fragments sans les adîmes.
- Les fragments d'épiderme sont homogénéisés quelques secondes à une minute dans l'eau de javel qui subissent ainsi une bonne décoloration sans destruction apparente des épidermes.
- La suite des opérations est la même que pour les épidermes de référence.

2.5.1.4 – Identification des débris végétaux:

Pour caractériser chaque débris végétal, il est préférable de disposer de plusieurs critères afin d'identifier avec certitude la plante consommée (DRUNSVEY et MULRERN, 1960; SPARKS et MALECHEH, 1968).

Les critères d'identification que nous avons utilisés au cours des analyses sont:

- L'orientation des cellules par rapport à la nervure.
- La forme, la taille et l'agencement des cellules.
- La forme et la densité des stomates.
- Les cellules épidermiques, courtes à Silice.
- Les cellules exodermiques à aiguillons ou crochets.
- Les points unis et dicellulaires.
- Les cellules épidermiques longues bulbiformes ou engrenéesetc.
- Les aspects des membranes cellulaires (épaisseur, morphologie).

Parmi ces critères, globalement, ceux basés sur le critère de la forme et la taille des cellules nous permettent d'obtenir des résultats montrant probablement notre travail et nous donnent le choix de la discussion.

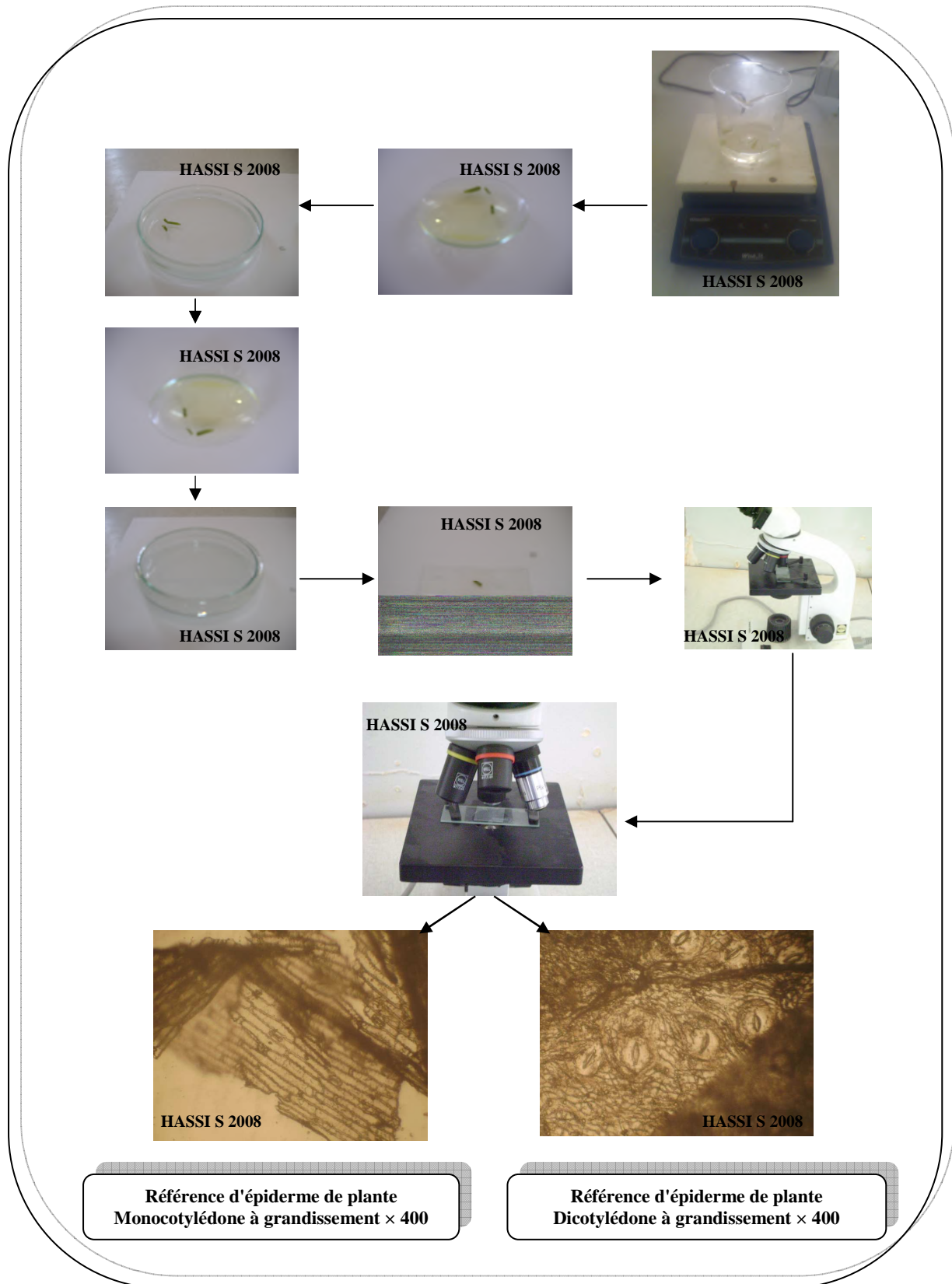


Fig. 11– Méthodes utilisées au laboratoire

CHAPITRE III

Chapitre 3 – Résultats de l'inventaire des espèces végétales et des espèces acridiennes et identification des fèces

3. 1. - Résultats de l'inventaire des espèces acridiens

La détermination des espèces a été réalisée grâce à la collection de laboratoire de zoologie et déterminées par Melle BRAHMI; elle se réfère à la classification des acridoïdae d'afrique du Nord-ouest de, BEN HALIMA (1986). Ainsi qu'à la classification de, CHOPARD (1943).

Le résultat d'inventaire des espèces d'acridiens est représenté dans le tableau 13, avec la représentation en spectre de pourcentages.

Cet inventaire nous a pris de recenser un nombre total de 9 espèces dans les deux stations, sachant qu'on ramasse 80 individus dans chaque station. Ces espèces d'orthoptères caélifères répartie en cinq sous-familles qui sont celles Acridinae, Gomphocerinae, Oedipodinae qui a l'abondance relative la plus importante, avec les sous-familles de Pyrgomorphini qui a une abondance relative la moins que celles précédente, fin la sous-famille Eyperpocnemidinae. Le résultat de l'inventaire au niveau de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah indique que *Pyrgomorpha cognate* a l'abondance relative la plus élevée de 36%, le suite est *Duroniella lucasii* d'abondance relative égale à 20%, et les restes ne dépassant pas 10% et on remarque l'absence de *Sphingonotus azurescens* au niveau de cette station. Au niveau de la station de l'ITDAS on trouve *Sphingonotus rubescens* qui est le plus dominant avec une abondance relative de 39%. Après, *Pyrgomorpha cognate* d'abondance relative de 18%. Par contre *Acrotylus patruelis* Et *Heteracris aderspersus* ont la même abondance relative égale 11% et les autres espèces ne dépassant pas la valeur de 9%.

3. 2 - Résultat de l'inventaire des espèces végétales

Dans ce chapitre nous constatons les résultats de notre étude.

Le résultat de notre inventaire sur les deux stations d'études a été représenté dans le **tableau 12** On trouve, une richesse totale de plantation égale à 21 espèces de plantes herbacées. Au niveau de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah on a trouvé 20 espèces et on remarque l'absence de *Anagalis arvensis*, mais était présente dans la station de l'ITDAS.

En outre, on a remarqué l'absence de trois espèces qui sont *Carduncelus seriocephalus*, *Frankenis pulverulenta* et *Avena sp*, ce qui fait que le nombre d'espèces de plantes dans cette station est de 18 espèces de plantes.

Tableau 12- Résultat d'inventaire d'espèces végétal dans les sites étudiés

	groupe	Familles	Espèces	PUKM	ITDAS
01	dicotylédones	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	+	+
02			<i>Anagalis arvensis</i>	-	+
03		Asteraceae	<i>Aster squamatus</i>	+	+
04			<i>Carduncelus seriocephalus</i>	+	-
05			<i>Conysa canadensis</i>	+	+
06			<i>Launaea sp.</i>	+	+
07			<i>Snchus oleraceus</i>	+	+
08			<i>Senecio vulgaris</i>	+	+
09		Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i>	+	+
10		Cyperaceae	<i>Cyperus rotendus</i>	+	+
11		Fabaceae	<i>Melilotus indica</i>	+	+
12		Frankeniaceae	<i>Frankenis pulverulenta</i>	+	-
13					
14		Plumbaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i>	+	+
15		Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i>	+	+
16	monocotylédones	Poaceae	<i>Ammochloa subacaulis</i>	+	+
17			<i>Avena sp.</i>	+	-
18			<i>Bromus rubens</i>	+	+
19			<i>Cynodon dactylon</i>	+	+
20			<i>Phalaris paradoxa</i>	+	+
21			<i>Sorghum vulgar</i>	+	+
			<i>Tragus racemosus</i>	+	+

Tableau 13 - Résultats de l'inventaire des espèces d'acridiens dans les stations en question

Ordre	Sous-Ordre	Familles	Sous-familles	Espèces	UKM		ITDAS	
					Ni	AR (%)	Ni	AR (%)
Orthoptères	Caelifères	Acrididae	Acridinae	<i>Duroniella lucasii</i> (I. Bolivar, 1881)	16	20%	2	3%
			Gomphocerinae	<i>Ochrilidia tibialis</i> (Fieber, 1853)	8	10%	2	3%
			Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	8	10%	9	11%
				<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)	5	6%	7	9%
				<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	4	5%	32	39%
				<i>Sphingonotus azurescens</i> (Rambur, 1838)	0	0%	4	5%
				<i>Aiolopus strepens</i> (Latreillé, 1804)	6	8%	1	1%
		Pyrgomorphidae	Pyrgomorphini	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Uvarov, 1943)	29	36%	14	18%
		Thericleidae	Eyperpocnemidinae	<i>Heteracris adespersus</i> (Redtenbacher, 1889)	4	5%	9	11%
					80	100	80	100

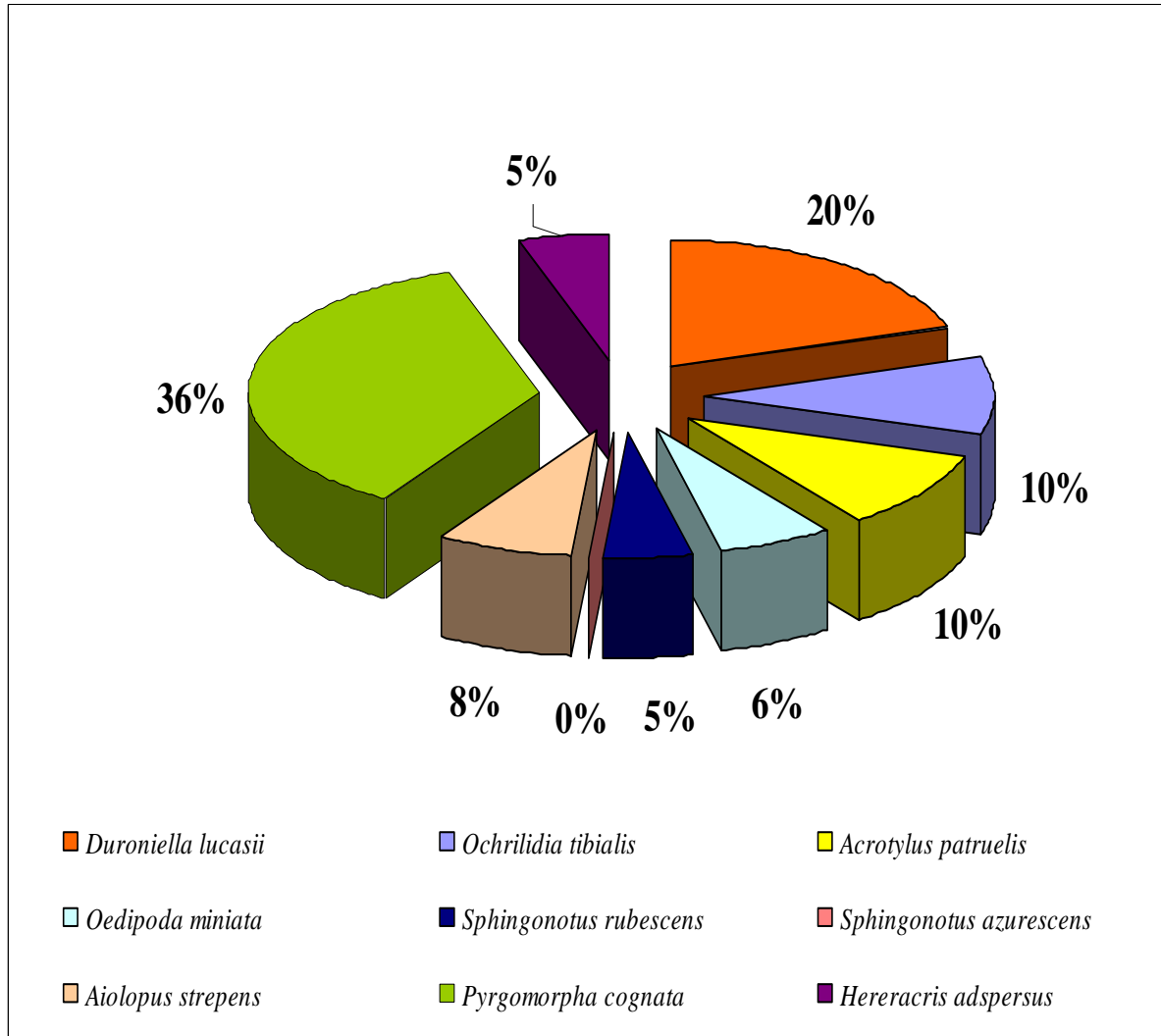


Fig. 12– Spectre présente le résultat d'inventaire des espèces acridiennes dans la station de la Palmeraie Université Kasdi Merbah d'Ouargla

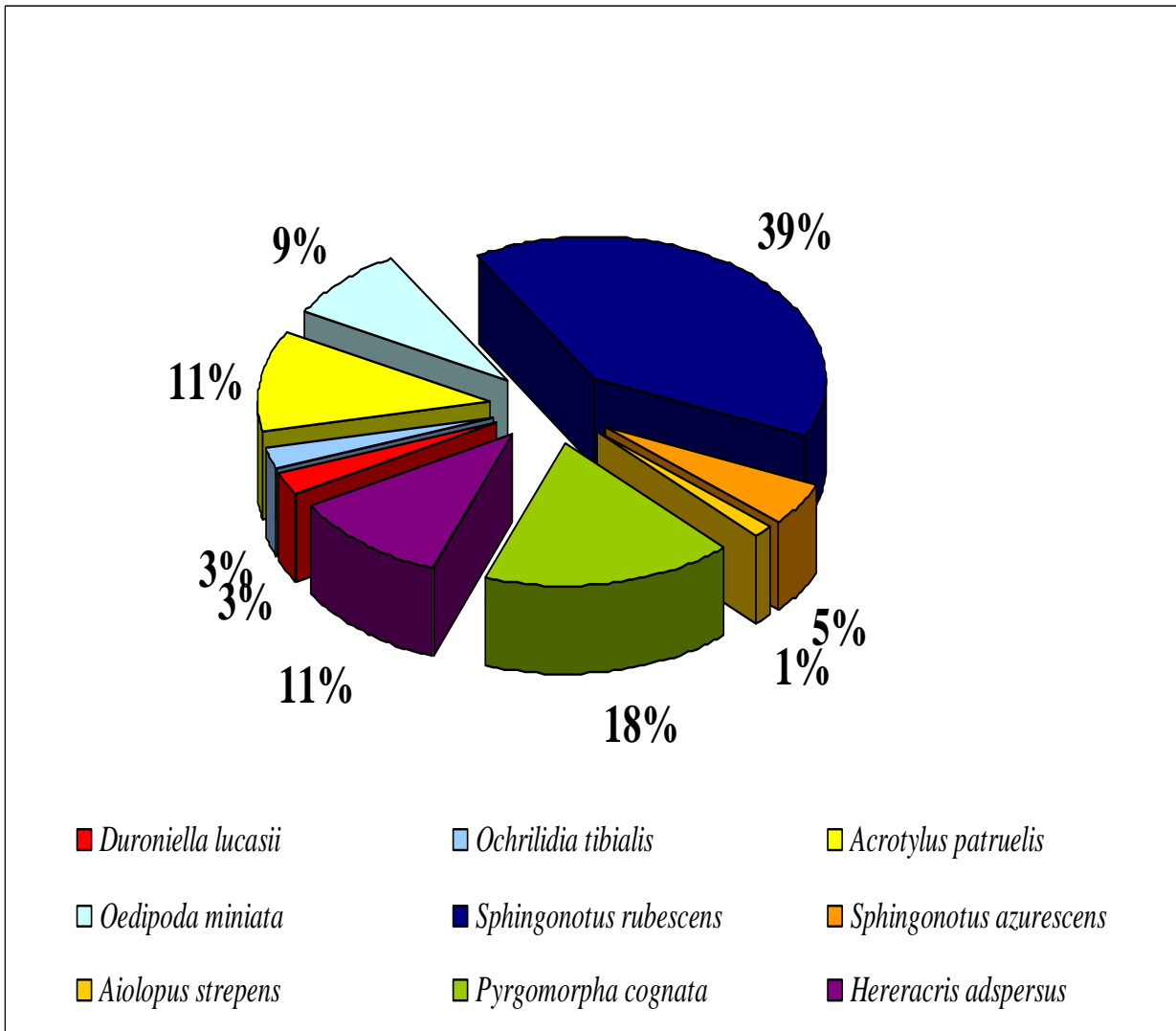


Fig. 13– Spectre présente le résultat d'inventaire des espèces acridiennes dans la station l'ITDAS à Hassi Ben Abdallah

3.2.1 Fiches descriptives des espèces acridiens capturées dans notre région d'études:

Duroniella lucasii (I. Bolivar, 1881) Acridinae

Identification:

Les individus de cette espèce présentent deux types pigmentaires principaux : soit entièrement brun, soit brun latéralement et vert dorsalement. Une bande blanche ou verdâtre existe fréquemment près du bord antérieur de l'élytre.



Distribution:



Espèce moins largement distribuée

Biologie :

Espèce à reproduction continue et deux générations par an. Les développements embryonnaire et larvaire de la première génération G1 se déroulent pendant la saison sèche; les imagos apparaissent en début de saison des pluies, en mai ou juin. La seconde génération G2 se développe pendant la saison des pluies et les imagos apparaissent en fin de saison des pluies vers le mois d'octobre. Les temps de développement sont indiqués ci-dessous.

Ecologie :

Espèce méso-hygrophile, phytophile, graminivore. Rencontrée fréquemment dans les savanes humides hautes ou basses. Commune aux lumières.

Importance économique:

Espèce peu importante. Ravageur occasionnel du mil et du sorgho.

Ochrlidia tibialis* (Fieber, 1853) Gomphocerinae*Identification:**

Coloration générale verte ou brune ou, plus fréquemment, les deux teintes en mélange. Face interne des fémurs postérieurs uniforme, de même teinte que la face externe.

Ne pas confondre avec *M. laticornis* (Krauss, 1877) dont la face interne des fémurs postérieurs est très caractéristique, partiellement rouge avec des chevrons transversaux noirs. Les espèces du genre *Ochrlidia* restent difficiles à déterminer. Se reporter à MESTRE (1988).

**Distribution:**

Espèce moins largement distribuée

Biologie :

Espèce à reproduction continue et une ou deux générations par an. (*M. laticornis* possède, par contre, une diapause imaginale et une seule génération annuelle).

Ecologie :

Criquet hygrophile (*M. laticornis* est plutôt mésophile), phytophile et graminivore. On peut le capturer principalement dans les savanes hautes bordant les zones humides. Rare aux lumières.

Importance économique :

Espèce sans importance économique.

Acrotylus patruelis* (Herrich- Schäffer, 1838) Oedipodinae*Identification :**

Le pronotum est fortement resserré en son milieu comme chez les autres espèces du même genre. La coloration générale est beige moucheté de brun. Les ailes postérieures sont caractéristiques : rouges à la base avec un large croissant enfumé.

On peut trouver des adultes et des larves de cette espèce une grande partie de l'année. Dans les régions les plus sèches de son aire d'habitat il pourrait n'y avoir que trois générations par an avec une période de quiescence à l'état imaginal pendant les mois les plus secs.

**Distribution :**

Espèce largement distribuée

Biologie :

Espèce à diapause imaginale et vraisemblablement deux générations par an.

Ecologie :

Espèce xérophile, géophile, trouvée sur sol sableux en zone aride. Son régime alimentaire est mixte. Commune aux lumières.

Importance économique :

Espèce moyennement importante pouvant faire des dégâts principalement sur mil.

Oedipoda miniata* (Pallas, 1771) Oedipodinae*Identification :**

Cette espèce se distingue aisément de *O. nigeriensis* à la forme arrondie du bord postérieur du pronotum et à la coloration de la patte postérieure (face interne du fémur et tibia jaune pâle sans trace de pigmentation rouge ou orangée). Les quatre virgules blanchâtres sur la partie dorsale du pronotum peuvent être parfois très peu marquées ou absentes.

**Distribution :**

Espèce largement distribuée.

Biologie :

Espèce à diapause embryonnaire et 3 générations par an. Les temps de développement sont les suivants :

- développement embryonnaire : 15 - 20 jours
- développement larvaire : 20 - 40 jours
- maturation sexuelle : 10 - 15 jours.

Le développement larvaire s'accomplit en 5 stades . Cette espèce effectue des déplacements saisonniers importants en relation avec les mouvements du front inter-tropical et des pluies.

Ecologie :

Espèce méso-xérophile, géo-phytophile et graminivore. Son optimum pluviométrique est schématiquement compris entre 25 et 50 mm de pluie par mois. On la trouve principalement dans les zones de savanes sèches à *Cenchrus biflorus* Roxb., sur sols sableux. Abondante aux lumières.

Importance économique :

Espèce importante, ravageur majeur des cultures céréalières principalement du mil. Il s'agit du plus important sauteriau pour l'Afrique de l'Ouest

Sphingonotus rubescens* (Walker, 1870). Gomphocerinae*Identification :**

Il existe deux types pigmentaires principaux. Le premier est constitué d'individus de teinte plus ou moins uniforme ; le deuxième type chromatique est composé d'individus avec une large bande brune latérale allant de l'arrière de l'oeil à la base des élytres.

Genre très difficile et nécessitant une révision. MESTRE (1988).

**Distribution :**

Espèce largement distribuée.

Biologie :

Espèce à diapause imaginale et une seule génération annuelle.

Ecologie :

Xéro-mésophile, phytophile et graminivore. Rare aux lumières.

Importance économique :

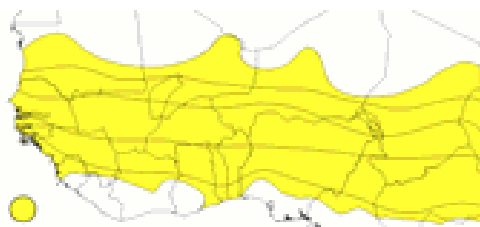
Espèce peu importante; quelques dégâts sur pâturages et cultures céréalières (cette espèce semble plus importante au Soudan).

Aiolopus strepens* (Latreillé, 1804) Oedipodinae*Identification :**

La coloration des tibias postérieurs est caractéristique avec une alternance de bleu (ou gris bleuté), de blanc et de rouge (ces teintes pouvant cependant être très atténuées sur certains spécimens). Le fémur postérieur est beaucoup plus gros que chez *A. thalassinus* et le tibia est nettement plus court que le fémur. Sur l'élytre, les deux taches brun foncé séparées par une tache blanche sont assez typiques. Les imagos passent une bonne partie de la saison sèche cachés dans les fissures des sols



argileux.

Distribution :

Espèce largement distribuée.

Biologie :

Espèce à diapause imaginale avec vraisemblablement trois générations par an au nord de son aire d'habitat. La reproduction est continue avec 4 générations par an

au sud. En saison des pluies on note un développement embryonnaire de 20 jours, un développement larvaire de 25 jours. Les larves passent par 5 stades.

Ecologie :

Espèce mésophile, géophile, à régime alimentaire mixte. Abondante aux lumières.

Importance économique :

Espèce moyennement importante. Dégâts principalement observés sur cultures maraîchères irriguées.

Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877) *Pyrgomorphidae

Identification :

Cette espèce serait en réalité un complexe regroupant, en Afrique de l'Ouest, 5 espèces ou sous-espèces:

- *Pyrgomorpha conica fusca* (Palisot de Beauvais, 1807) ;
- *P. conica tereticornis* (Brullé, 1840) ;
- *P. bispinosa incognita* Hsiung & Kevan, 1975 ;
- *P. cognata cognata* Krauss, 1877 ;
- *P. cognata maculifemur* Kevan, 1968.

Ces espèces sont très proches morphologiquement et leurs aires de distribution sont largement chevauchantes. Il semble impossible actuellement de pouvoir les distinguer facilement sur le terrain. Ces cinq espèces sont donc ici considérées ensemble. Nous conservons l'ancienne appellation de *P. cognata* en attendant la confirmation de la validité de ces 5 espèces et la publication de critères pour les distinguer aisément.



Distribution:

Espèce largement distribuée.

Biologie :

Cette espèce n'a qu'une seule génération par an avec un très long développement larvaire. Les imagos peuvent normalement être observés de mai à octobre ; les pontes sont effectuées en début de saison des pluies et les larves se développent lentement de novembre à mai. Il existe 7 stades larvaires chez les mâles et 8 stades chez les femelles.

Ecologie :

Espèce xérophile, arboricole, non graminivore ; *P. bufonius hieroglyphicus* est inféodé Presque exclusivement à *Calotropis procera* Ait. et à quelques autres Asclépiadacées poussant sur sol sableux. Ce criquet possède une glande répugnatoire dont l'orifice est située sur la partie dorsale de la membrane intersegmentaire séparant le premier du deuxième segment abdominal. Cette glande peut sécréter, en cas d'agression, un liquide blanchâtre à odeur âcre contenant diverses toxines (histamines et substances voisines de la digitaline). Ce criquet n'est pas capturé de nuit aux lumières.

Importance économique :

Espèce très peu importante.

Heteracris aderspersus* (Redtenbacher, 1889) Eyprepocnemidinae*Identification :**

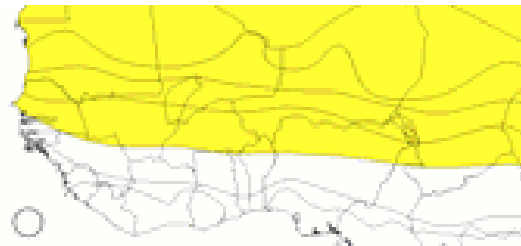
La partie dorsale du pronotum présente une large bande longitudinale brune bordée de deux bandes plus étroites jaune paille. La coloration des tibias postérieurs est caractéristique : noir, blanc, noir dans leur moitié basale, rouge dans leur moitié

apicale. Le nombre d'épines situées sur le bord externe du tibia postérieur permet d'identifier l'espèce avec sécurité et de la distinguer d'autres espèces du même genre:

11-12 épines chez *H. caerulescens* (Stål, 1876) (ailes bleutées), 12-13 chez *H. annulosa*, 14-15 chez *H. harterti* (I. Bolivar, 1913) et 15 à 17 chez *H. littoralis* (Rambur, 1938).



Distribution:



Espèce largement distribuée

Biologie :

C'est une espèce à deux générations par an et à diapause imaginale de saison sèche. La génération G1 qui passe la saison sèche à l'état imaginal effectue sa maturation sexuelle en début de saison des pluies. L'incubation des pontes donnant naissance à la deuxième génération (G2), de saison des pluies, dure environ un mois. Le développement larvaire a lieu en juillet et en août et les imagos pondent à partir de fin août jusqu'en décembre. Les larves de la génération de saison sèche (G1) apparaissent à partir de novembre après environ un mois et demi d'incubation des oeufs, jusqu'en mars. Les imagos de la G1 apparus en cours de saison sèche restent immatures jusqu'au début de la saison des pluies suivante.

Ecologie :

Espèce hygro-mésophile, phytophile et non graminivore. Peu commune aux lumières.

Importance économique :

Heteracris adespersus est moyennement importante. Elle fait des dégâts, souvent en association avec d'autres criquets, sur une grande variété de plantes : agrumes, luzerne, mil, manioc, coton, sorgho, canne à sucre, semis de teck et d'eucalyptus, tabac, légumineuses, patate douce.

3. 3. - Identification des débris des fèces

3. 3. 1. - Résultats de l'identification des débris des fèces:

Les résultats concernant l'identification des débris des fèces sont enregistrés dans le tableau 15 Ces résultats se trouvent en double: valeurs acquises mensuellement (chaque mois), et globalement (sur une période de 8 mois) où les valeurs sont cumulées. Aussi elles représentées comme des histogrammes à poteaux montrants l'spectre des groupes des végétations consommées.

D'après le tableau 15 regroupant les résultats des fréquences des références d'épidermes végétales dans les fèces des individus par mois, nous constatons que ces espèces d'acridiens ont consommé durant le mois d'Octobre 20 % des espèces végétales dicotylédones et 80 % des espèces végétales monocotylédones. Nous remarquons aussi que *Pyrgomorpha cognata* - à la différence des autres espèces - a consommé plus des espèces végétales dicotylédones que les monocotylédones à la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah.

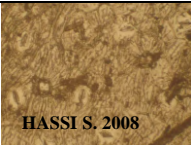




















Pour le mois de Novembre, les résultats enregistrés nous indiquent que dans la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah comme à celle de l'ITDAS les espèces d'acridiens préfèrent les monocotylédones, à l'exception de *Pyrgomorpha cognata*, *Acrotylus patruelis* et *Heteracris adespersus*, ces trois espèces qui ont optés pour la consommation des espèces végétales dicotylédones.

Tout au long des mois de Décembre, Janvier, Février et Mars - période la plus froide de l'année- les espèces acridiennes étudiées ont consommées

des espèces végétales dicotylédones de spectre variant de 30 % à 40 % avec un spectre varié entre 70 % et 60 % des espèces monocotylédones au niveau des deux stations en question. Ce type de consommation se justifie par le manque des espèces monocotylédones dans cette saison de l'année. Sauf des espèces qui sont présentes tout les mois de l'année tel que *Cynodon dactylon*. Au bout des mois d'Avril et Mai, le cycle biologique des espèces végétales monocotylédones a atteint le stade de feuillage, ce fait explique la tendance des espèces acridiennes consistant à privilégier la consommation des espèces végétales monocotylédones que les dicotylédones, telles que *Sorghum vulgare*.

Donc, les représentations de l'étude font que 25 % du total des espèces d'acridiens ont consommées les plantes de groupe des espèces végétales dicotylédones. Par contre, les 75% des acridiens se sont donnés à la consommation des plantes de groupe des espèces végétales monocotylédones. Histogramme représente le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois d'Octobre.

Photos des échantillons d'épidermes de références qui sont utilisés pour la comparaisance


Espèces végétales	Epiderme de référence	Espèces végétales	Epiderme de référence
<i>Amaranthus hybridus</i>	 HASSI S. 2008	<i>Anagalis arvensis</i>	 HASSI S. 2008
<i>Aster squamatus</i>	 HASSI S. 2008	<i>Limonium delicatulum</i>	 HASSI S. 2008
<i>Carduncelus seriocephalus</i>	 HASSI S. 2008	<i>Ammochloa subacaulis</i>	 HASSI S. 2008
<i>Conyza canadensis</i>	 HASSI S. 2008	<i>Avena sp.</i>	 HASSI S. 2008
<i>Launaea sp.</i>	 HASSI S. 2008	<i>Bromus rubens</i>	 HASSI S. 2008
<i>Snchus oleraceus</i>	 HASSI S. 2008	<i>Cynodon dactylon</i>	 HASSI S. 2008
<i>Senecio vulgaris</i>	 HASSI S. 2008	<i>Phalaris paradoxa</i>	 HASSI S. 2008
<i>Chenopodium murale</i>	 HASSI S. 2008	<i>Sorghum vulgare</i>	 HASSI S. 2008
<i>Cyperus rotendus</i>	 HASSI S. 2008	<i>Tragus racemosus</i>	 HASSI S. 2008
<i>Melilotus indica</i>	 HASSI S. 2008	<i>Zygophyllum album</i>	 HASSI S. 2008
<i>Frankenis pulverulenta</i>	 HASSI S. 2008		

Photos des épidermes de références des espèces vétales à grandissement de (400 ×)

Tableau 14- Résultat d'identification des débris des fèces des espèces acridiennes étudiée

Mois	Groupe Des plante	Espèces acridiennes																	
		<i>Heteracris adespersus</i>		<i>Pyrgomorpha cognata</i>		<i>Duroniella lucasii</i>		<i>Ochrilidia tibialis</i>		<i>Acrotylus patruelis</i>		<i>Oedipoda miniata</i>		<i>Sphingonotus rubescens</i>		<i>Sphingonotus azurescens</i>		<i>Aiolopus strepens</i>	
		PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS	PUKM	ITDAS
		4	9	29	14	16	2	8	2	8	9	5	7	4	32	0	4	6	1
Octobre	Mono		3	1	2	1		1		2	1			1	3			1	
	Dico		1	2	0	0		0		1	0			0	0			0	
Novembre	Mono		2	2	1	1				2	2			1	4				0
	Dico			0	2	1				0	0			0	1				1
Décembre	Mono			2	1	0			2			1	1		4		1		
	Dico			2	2	0			0				2		1		1		
Janvier	Mono	1		1	1	1		1		2	1	1			3			1	
	Dico	1		1	0	0		0		0	1	2			2			0	
Février	Mono	1	2	1	1	1	2	1			1		1		2			1	
	Dico	0	0	0	0	2	0	1			0		1		0			0	
Mars	Mono			2	1	1		0			1		0		7			1	
	Dico			4	2	0		0			0		1		0			0	
Avril	Mono			4		4		2			2		1	2	2		2		
	Dico			0		1		0			0		0	0	0		0		
Mai	Mono	1	1	4	1	3		2		1		1			2			2	
	Dico	0	0	1	0	0		0		0		0			1			0	

Dico = Dicotylédone. Mono = Monocotylédone.

 = Absence de l'acridien

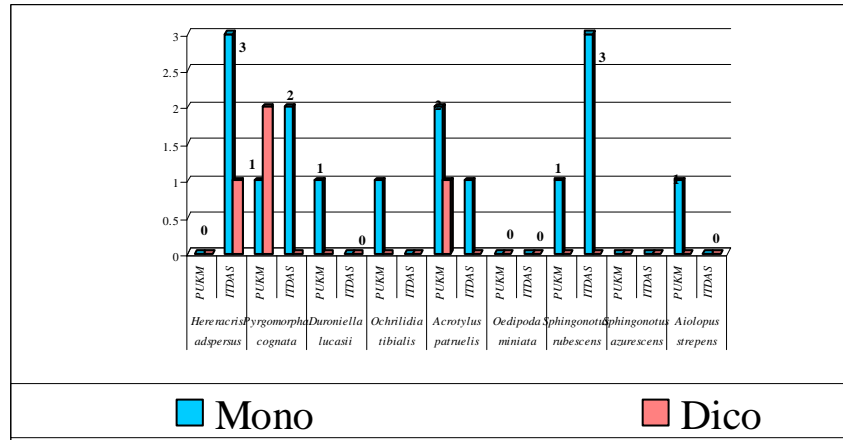


Fig. 14 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois d'Octobre

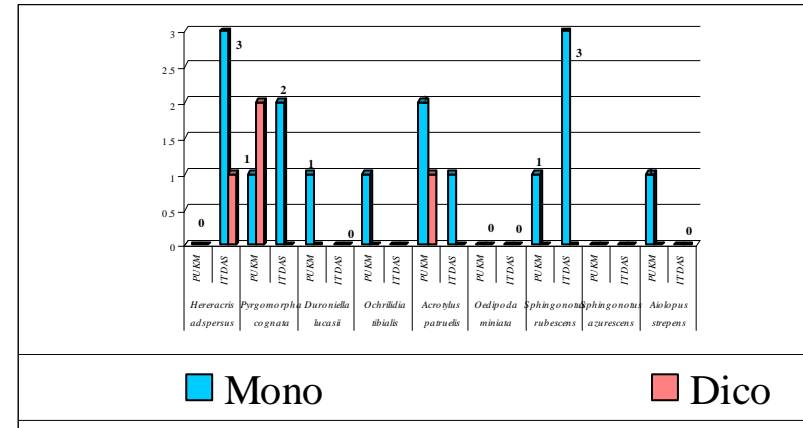
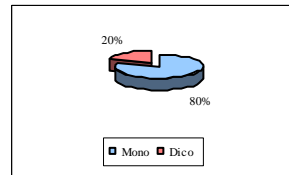


Fig. 15 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Novembre

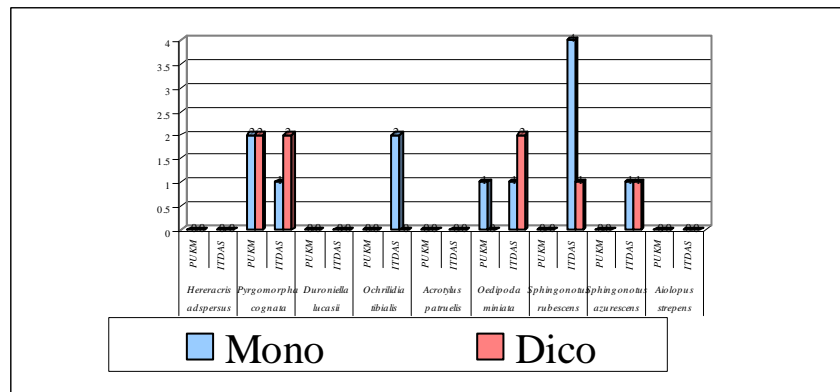
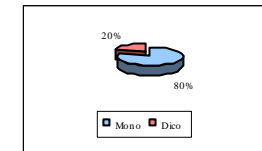


Fig. 16 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Décembre

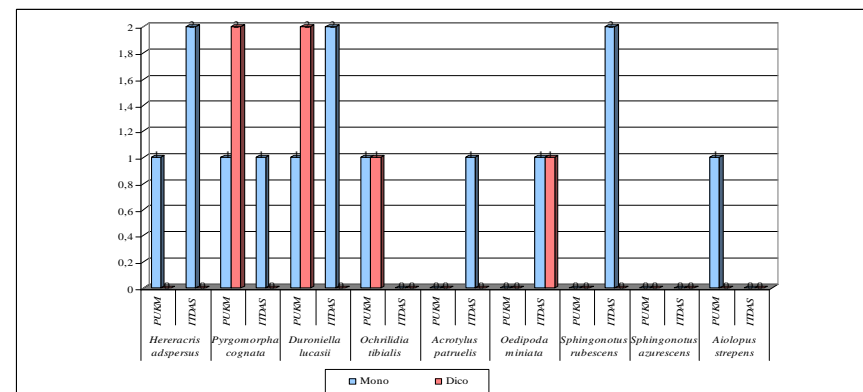
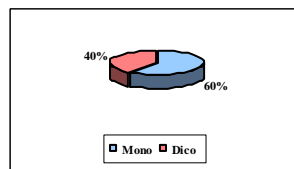
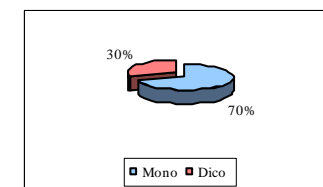


Fig. 17 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Janvier



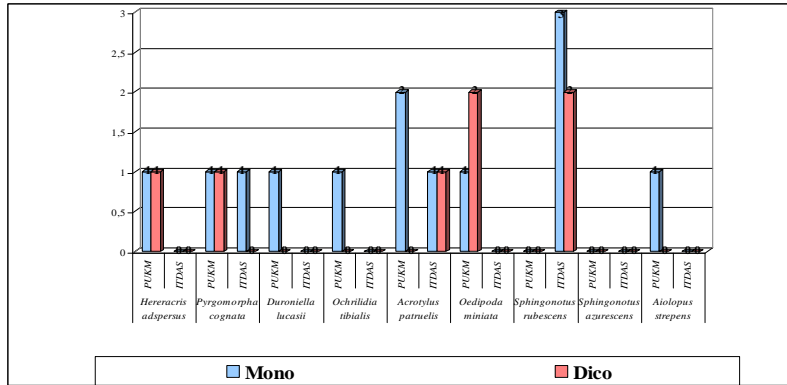


Fig. 18 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Février

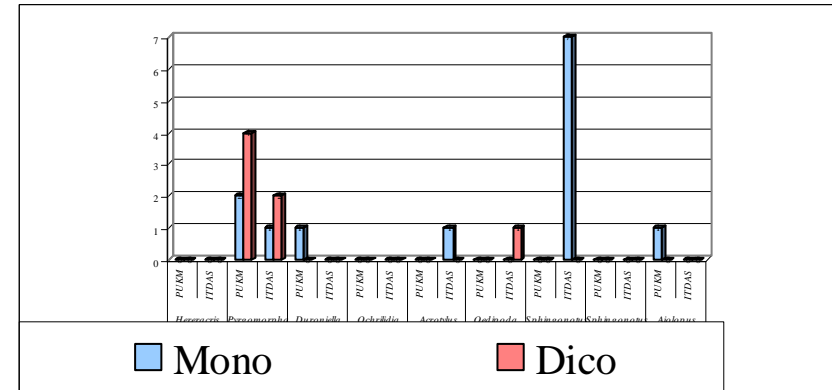
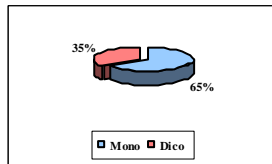


Fig. 19 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Mars

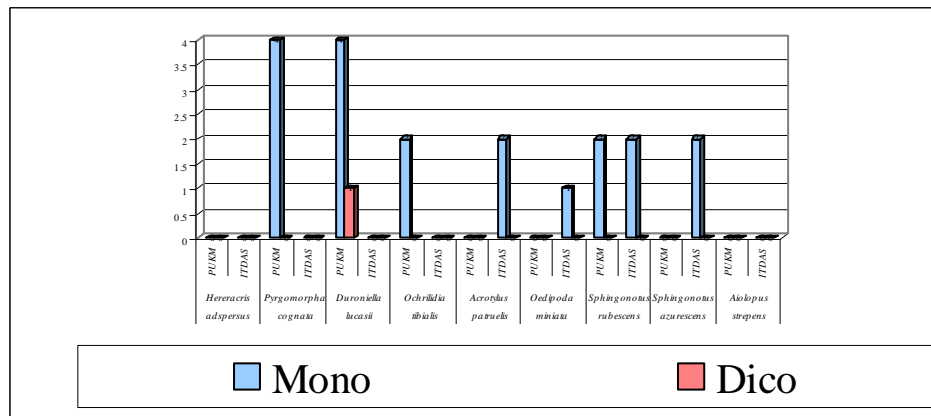
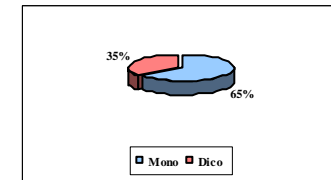


Fig. 20 Histogramme représente le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois d'Avril

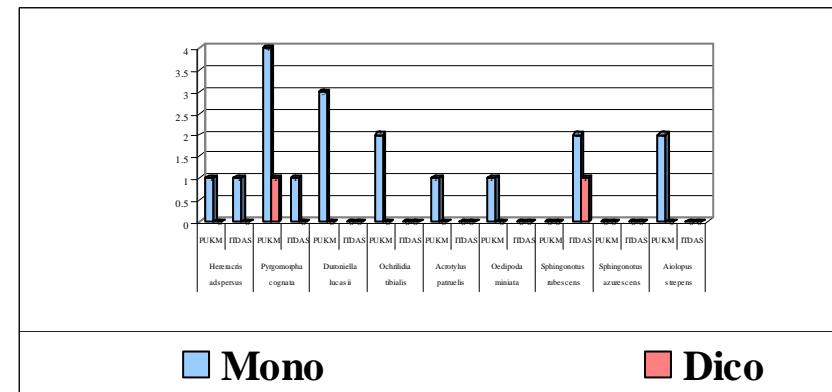
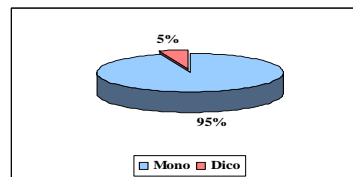
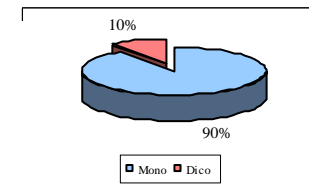


Fig. 21 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au mois de Mai



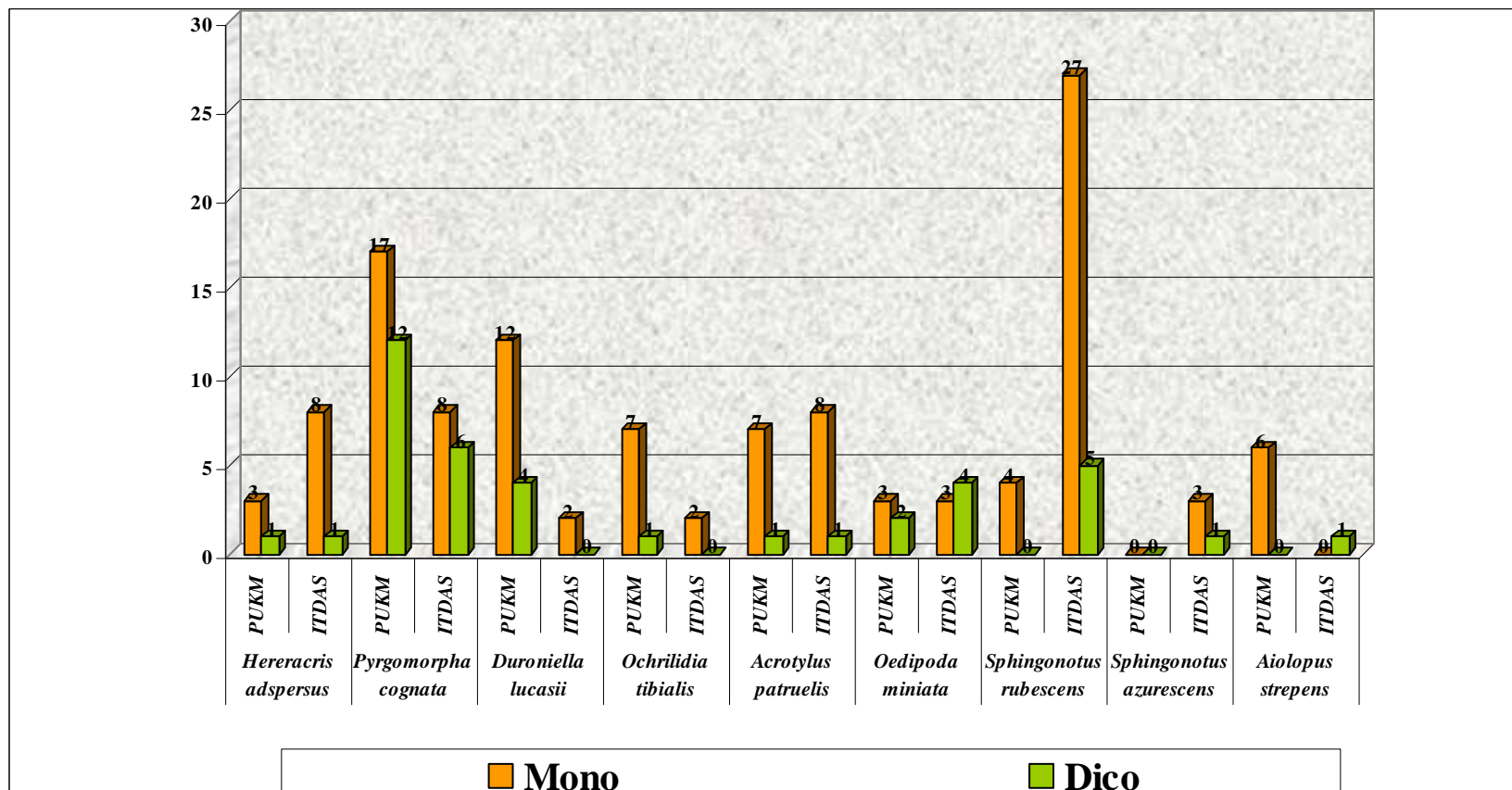
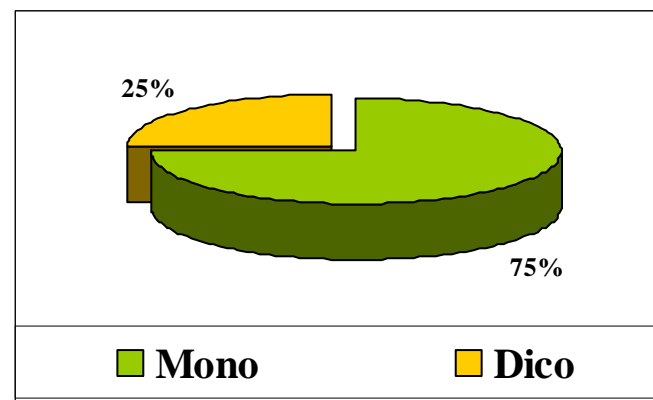


Fig. 22 Histogramme et spectre représentent le taux moyen des groupes des plantes ingérés par les acridiens au tout les mois



CHAPITRE IV

Chapitre 4. Discussion sur l'inventaire des espèces végétales et des espèces acridiennes et l'identification des débris des fèces

4. 1. - Discussion sur le résultat de l'inventaire des espèces végétales

On constate que les stations étudiées sont des palmeraies qui ont une richesse totale de 21 espèces herbacées sont groupées par deux groupes principales. Sept sont des dicotylédones et 14 sont des monocotylédones. Dont qu'il y a 20 espèces au niveau de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah avec de 18 espèces au niveau de la station de l'ITDAS, où on trouve. Comparée à ZERGOUN (1991) dans la région de Gardaïa sur terrain cultivée la richesse totale varie entre 8 et 18 espèces et ILLIASSOU (1993) a trouvé un richesse totale varie entres 13 et 14 espèces dans une palmeraie dans la cuvette de Ouragla. OULD EL HADJ,(1991) a trouvé une richesse totale de 17 espèces non cultivées dans un milieu dans le Sahara spontanée. Nous remarquons que la région d'Ouargla est pauvre. Cependant il existe un écart qui n'est pas notable entre la richesse totale de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah par rapport à la station de l'ITDAS. Cette différence est due à un microclimat favorable de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah qui offre aux espèces de s'irriguer beaucoup plus à cause de la présence de culture de sorgho au niveau de drains. Compare au résultat de la station de l'ITDAS, on trouve un richesse totale moins constatée et cette différence peut l'explique par l'absence de culture cultivée qui influe sur l'abondance et le développement des acridiens.

4. 1. 1. - Conclusion

On conclu que lanotre région d'étude à une richesse totale de 20 espèces des plantes herbacées dans la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah et de 18 espèces dans la station de l'ITDAS. Mais cette richesse reste faible comparée aux résultats trouvés dans autres milieux et autres régions des zones arides.

4. 2. - Discussion du résultat de l'inventaire des espèces d'acridiens

L'inventaire de recenser un nombre total de 9 espèces dans les deux stations, sachant qu'on ramasse 80 individus dans chaque station. Ces espèces d'orthoptères caélifères répartie en cinq sous-familles qui sont celles des Acridinae, des Gomphocerinae et des Oedipodinae qui a l'abondance relative la plus importante, avec les sous-familles de Pyrgomorphini qui a une abondance relative la mois représenté que celles précédente, fin la sous-famille Eyperpocnemidinae est moyen fisuée . Le résultat de l'inventaire au niveau de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah indique que *Pyrgomorpha cognate* a l'abondance relative la plus élevée avec 36%, suivi par est *Duroniella lucasii* avec une abondance relative égale à le taux des autres espèces 20%. Et les restes ne dépassant pas 10% tel que il est à remarquer l'absence de *Sphingonotus azurescens* au niveau de cette station. En revanche au niveau de la station de l'ITDAS on trouve *Sphingonotus rubescens* qui est le plus dominant avec une abondance relative égale à 39%. En seconde position on trouve *Pyrgomorpha cognate* avec une abondance relative de 18%. Par contre *Acrotylus patruelis* Et *Heteracris adespersus* partage la troisième place avec une abondance relative égale 11%. Les autres espèces ne dépassant pas la valeur égale à 9%. Dans la région de Ouargla, les palmeraies sont riches en espèces acridiens ceci est due vraisemblablement à une abondance de nourriture, à cela s'ajoute un microclimat favorable au développement des acridiens. Aussi l'apport d'eau d'irrigation dans cette région qui est dans une zone aride, sous forme de pluie, peut gêner le développement de certaines espèces.

L'inventaire au niveau de la station de la palmeraie de l'université Kasdi Merbah indique que *Pyrgomorpha cognate* a l'abondance relative la plus élevée (36%) et elle est présente pendant tous les mois de l'année d'étude. Elle présente une génération contenue en Afrique de l'ouest LAUNOIS-LUONG et LECOQ, (1989). Elle est souvent capturée dans des endroits où le sol n'est pas trop humide et couvert végétal presque desséché. Elle est l'espèce la plus répandue dans la région d'Ouargla. *Duroniella lucasii* possède une abondance relative égale à 20%. Elle a été observée durant tous les mois à la palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Oaurgla où se trouve le culture se sorgho, alors dans les endroits à végétations humides. Selon HAMDI.AISSA (1989) ces espèces aiment les endroits incultes à fort recouvrement herbeux. Dans nos deux palmeraies ces espèces s'observent dans un tapi végétale à fort recouvrement en *Cynodon dactylon*, qui est par ailleurs leurs aliments préfèrs TARAI, (1989). Pour les restes, ils ne dépassant pas les 10%

et on remarque l'absence de *Sphingonotus azurescens* au niveau de cette station, parce que ces espèces ne sont pas dans leurs milieux de répartition

Selon LECOQ (1978), elle est en diapause imaginale pendant la mauvaise saison en Afrique de l'ouest. Au niveau de la station de l'ITDAS on trouve *Sphingonotus rubescens* qui est le plus dominant avec une abondance relative égale à 39%. Ce nombre est très élevé par ce qu'on trouve les larves et les imagos qui vivent ensemble. La suite est *Pyrgomorpha cognate* interprète avec une abondance relative égale à 18%, c'est un nombre qui indique la répartition la plus vaste de cette espèce dans la région d'Ouargla. *Heteracris adersus* a une abondance relative égale à 11% et leur représentation aux mois de automne montre que c'est une espèce qui n'aime pas la chaleur. Les autres ont des taux de 9% ce qui fait que ces espèces ont des répartition différentes de notre région d'étude.

4. 2. 1. - Conclusion

On conclut que les espèces d'acridiens dans la région d'Ouargla préfèrent les milieux des répartition riches en plantations végétales pour assurer leur habitation et leur alimentation pour ses besoins nutritifs et ses besoins de survie.

4. 3. - Discussion sur l'identification des débris des fèces:

Parmi les vingt espèces végétales une seule qui est consommée par les espèces acridiennes. Nous trouvons 7 espèces sont des monocotylédones et 14 espèces sont des dicotylédones. Les 25 % des débris des fèces des acridiens sont constitués par des fragments épidermiques des végétaux de groupe dicotylédones, et 75 % des plantes qui sont de groupe monocotylédones. Donc, le type d'alimentation proprement dite "Graminivores" parce que ces acridiens se nourrissent qu'au poacées. TARAÏ (1991) rapporte que dans la région de Biskra, *Acilopus.sp* montre une préférence alimentaire très marquée pour *Cynodon dactylon* malgré son régime alimentaire qui est mixte. *Acrotylus patruelis* est signalé en Afrique soudano-sahélienne comme une espèce à régime alimentaire mixte LECOQ (1980); LAUNOIS et LECOQ, (1989). Selon les mêmes auteurs, dans cette région africaine *Pyrgomorpha cognate* demeure une espèce à régime alimentaire mixte à tendance non graminivore. A la période de froid de l'année, dans cette région, les acridiens n'ont pas le choix alimentaire en dehors de la palmeraie. Car la plupart des végétaux sont

presque desséchés. Le couvert végétal se modifie donc et le régime des insectes évolue et se diffère. Les acridiens selon UVAROV (1962), fournissent un excellent facteur dès que l'occasion s'en présente. Notre étude nous montre que ces espèces d'acridiens ont un type d'alimentation proprement dit graminivores, mais ce type se change et s'évolue en fonction du changement du tapi végétal, concernant la successivité des saisons de l'année et les perturbation du milieu où les acridiens sont installés.

4. 2. 1. - Conclusion

Donc, dans notre région d'étude, ces espèces d'acridiens montrant une modification de leur régime alimentaire en fonction du mois d'échantillonnage et de station. Ce changement est influencé par le couvert végétal, la successivité des saisons, et la température. Plus la température augmente plus les espèces d'acridiens ont tendance à diversifier leur régime alimentaire.

En outre, on site que la préférence au régime alimentaire chez les espèces d'acridiens ont aptitude aussi à caractéristiques des espèces végétales comme la morphologie, la couleur et l'odeur, le goût et la matières verte de la plante pour garder l'aspect alimentaire le plus suffisant et le plus important chez l'acridien pour survivre et pour se développement.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion générale

L'étude du régime alimentaire des espèces acridiens dans la région d'Ouargla est effectuée dans une zone aride caractérisée par un hiver doux et un été sec avec un pouvoir d'évaporation de l'air très élevée et une salinité du sol permanente. Au cours de ces prospections, nous avons fait un inventaire donnant vingt une espèces herbacées dont la liste d'être exhaustive vu le temps qui nous est imparti.

On fait notre étude sur deux stations dont la densité de couvert végétal plus au moins est faible. Ces densités sont supérieures à celles enregistrées dans le Sahara septentrional. Pour l'étude statistique de résultats, nous avons déterminé la répartition d'espèces acridiennes de chaque station, nous trouvons qu'elle est variée selon les espèces, mais en générale, le type aléatoire et contagieux est le plus fréquent. En effet, et simultanément un inventaire floristique pour déterminer le couvert végétal de chaque station et on trouve 21 espèces végétales classées en deux groupes, dont 7 espèces sont de groupe monocotylédones et les autres 14 sont de groupe dicotylédones. Cependant, il est intéressant de suivre le régime alimentaire de ces espèces en milieu aride dans le temps, parce qu'il y a un changement du tapi végétal et une modification au niveau du milieu de leur habitation influencés sur leur régime alimentaire en fonction des facteurs climatiques et écologiques. Donc, parmi les vingt une espèces végétales consommées par ces espèces d'acridiens, nous avons trouvé que le groupe des végétaux monocotylédones a été consommé par les trois cars du total des espèces acridiennes et l'un car qui reste a consommé les espèces de groupe des végétaux dicotylédones. Alors, on dit que ces espèces ont un type de nourriture graminivore.

Au vu résultats obtenus ces espèces acridiennes varient leur consommation dans le temps en fonction de la morphologie et richesse nutritive des espèces végétales présentes sur le terrain, induite par la recherche des éléments nécessaires à leur développement surtout l'eau, pour leur survie durant les mois de l'année, en avançant vers l'été. Les plantes à forte teneur en matières vertes sont généralement consommées durant les mois de froid pour assurer leurs besoins alimentaires. Les plantes qui ont la morphologie et toutes caractéristiques que l'acridien a l'acceptation pour survivre.

L'homme crée ainsi un site privilégié où le maintien d'une végétation turgescence est possible. Autres notent qu'il se forme donc un effet d'oasis qui a pour conséquence de permettre aux acridiens en place de continuer à prospérer à un moment de

l'année où les effectifs auraient dû être limité par suite des conditions d'environnement sévères, à savoir la sécheresse et l'appauvrissement alimentaire.

Perspective:

L'établissement simultané du régime alimentaire des acridiens et de leur spectre floristique dont ils disposent dans cet endroit Saharien, nous a permis de dégager leurs préférences alimentaires. La connaissance de régime alimentaire des espèces d'acridiens dans la région d'Ouragla peut être utile pour le choix des méthodes culturales visant à réduire les pullulations d'une espèce d'acridien d'importance économique ou l'éloigner des cultures à protéger par l'utilisation des lutte intégrée très moderne comme les ennemis naturels tel que les oiseaux, les insectes, les acariens et les acridifuges, surtout dans un milieu aride où l'écosystème est très fragile.

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographiques

1. **ABABSA L., 2005** – *Aspect bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdellah et à Mekhadma de la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 107 p.
2. **ANDRIANASOLO, J.A., 1972-** *Evolution des populations de *Gastrimargus africanus* Sauss. et *Cyrtacanthacris tatarica tatarica* L. sur le plateau de Betsioky (Madagascar)*. Annales de zoologie – Ecologie animale H.S. : 159-188.
3. **BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
4. **BEKKARI A. et BENZAOUIS., 1991** – *Contribution à l'étude de la faune des palmerais de deux régions (Ouargla et Djamaa)*. Mémoire Ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha., Ouargla, 109 p.
5. **BENKHELIL M.-L., 1992** – *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
6. **BOUKTIR O., 1999** – *Aperçu bioécologique de l'Apate monachus (Coleoptera, Bostrichidae) et étude de l'entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mémoire Ing. Agro, Inst. nati. agro, El Harrach, 81 p.
7. **BOUZID A. H., 2003** – *Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla)*. Thèse Magister., Agro. Inst. nati. agro, El Harrach, 136 p.
8. **BRAHMI Karima., 2005** - *Le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie)*. Thèse magister, INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE EL-HARRACH. «300 P».

9. **CHARA B., 1987-** *Etude comparée de la bioécologie de Calliptamus barbarus (Costa, 1836) et de Calliptamus wattenwyllianus (Plentel, 1896) (Orthoptera, Acrididae) dans l'ouest algérien.* Thèse Doc. Ing. Univ. Aix-Marseille, 190 pp.
10. **CHEHMA A., 2006 –** *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens.* Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140p.
11. **DAJOZ R., 1971-** *Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 434p.
12. **DAJOZ R., 1982-** *Précis d'écologie.* Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
13. **DAJOZ, R., 1970-** *Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 357 pp.
14. **DREUX P., 1980 –** *Précis d'écologie.* Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231p.
15. **DUBIEF .1, 1963-** *Le climat du Sahara -.* Mém. Inst. Rech. Sahar., Algérie 2 : 275 pp.
16. **DURANTON 1982 : G. DURANTON,** *Hiver 1709 : La grande misère à Izieux,* GERVAL, n° 26, 1982, p. 627-630.
17. **DURANTON JF, LAUNOIS-LUONG MM, LECOQ M. 1982 -** *Manuel de protection acridienne en zone tropicale sèche-.* Tome I. Montpellier : Gerdat,.
18. **FAURIE. C, Ferra. C, Médori. P, Dévaux. J, 1980 -** *Ecologie.* Ed. J-B.BAILLIERE. Paris. «168 P CHOPARD, 1943).
19. **GANGWERE S.K., 1961-** *A monograph on food selection in Orthoptera.* Trans. Amer. Nt. Soc. 87 : 67-230.
20. **GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2002 –** *Aperçu sur l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette d'Ouargla.* *Ornithologia algerica*, Vol. II (1): 31-39.
21. **HALILAT M.T., 1993 –** *Etude de la fertilisation azotée et potassique sur le blé dur (variété al dura) en zone saharienne (région d'Ouargla).* Thèse magistère INFS d'agronomie, Batna, 132p.
22. **HAMDI-AISSA B., 2001 –** *Le fonctionnement actuel et passé de sol du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla).* Thèse doc, Inst. nati. agro., Grignon, 194 p.
23. **HAMDI H., 1992-** *Etude bioécologique des peuplements orthoptérologiques des dunes fixées du littoral Algérois.* Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 166 pp.

24. **ILLIASSOU A. 1994** – *Biologie des sauterelles et des sautereaux de quatre stations d'études dans la cuvette de Ouargla* – Memoire Ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha., Ouargla, 68 p.
25. **ISENMANN P. et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.
26. **KARA Z. 1997** - *Étude de quelques aspects écologiques et régime alimentaire de Schistocerca gregaria (Forskäl, 1779) (Orthoptera-Cyrtacanthacridinae) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées* - . Thèse Magister, INA, El Harrach, Algérie;; 182p.
27. **KREUWELS,A., 2003.** - *Saltatoria (ou Orthoptera): sauterelles, criquets, grillons et courtilières*, 4 p.
28. **LAMOTTE, M. 1969.** - *Représentation synthétique des aspects statique et dynamique de la structure trophique d'un écosystème*. C.R. Académie des Sciences de Paris 268: 2952-2955.
29. **LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969** – *Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
30. **LAUNOIS-LUONG, M.A., 1975-** *L'alimentation du criquet migrateur Locusta migratoria capito (Sauss.) en phase solitaire à Madagascar : régimes et effets*. Thèse. Ministère de la Coopération, 202 pp.
31. **LE BERRE J.R., 1973-** *Physiologie de la vie de nutrition*. Cours d'enseignement. Laboratoire d'entomologie.
32. **LE BERRE M., 1989** – *Faune du Sahara (1) Poisson Amphibien et reptile*. Ed. RAYMOND CHABAUD-LECHEVALIER, 332 p.
33. **LE BERRE M., 1990** - *Faune du Sahara (2) Mammifères*. Ed. RAYMOND CHABAUD-LECHEVALIER, 359 p.
34. **LECOQ M. 1988** Les criquets du Sahel. Montpellier : CIRAD-PRIFAS, Coll Acr Opérat, 1,; 129 p.
35. **LOUVEAUX, A., MAINGUET A.M. et GILLON Y., 1983-** *Recherches sur la signification des différentes valeurs nutritives observées entre les feuilles de blé jeunes et âgées chez Locusta migratoria (R. & E.) (Orthoptera Acrididae)*. Bull. Soc. Zool. Fr. 108(3) : 453-465.

36. **MAHFOUD S. 1995** – *Etude du régime alimentaire de quatre espèces de sautriaux dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla* – Memoire Ingénieur, Inst. Tech. Agro. Saha., Ouargla, 53 p.
37. **MESTRE J., 1988**- *Les acridiens des formations herbeuses d'Afrique de l'ouest*. Ed. PRIFAS, Acrid. Oper. Ecof. Enter., Montpellier, 331 pp.
38. **MOLINARI K., 1989**- *Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Reghaïa*. Thèse Ing, Inst. Nat. Agro., El Harrach, pp : 4-80.
39. **O.N.M. Ouargla., 2007** – Office National de la Météorologie d'Ouargla.
40. **OULD EL HADJ M D., 2004** – *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat, Inst.nati.agro. , El Harrach, 276 p.
41. **OULD EL HADJ M D. 1992**: *Bioécologie des sauterelles et des sautériaux dans trois zones d'étude au Sahara*. Thèse Magister, INA, El Harrach, Alger : ; 85 p.
42. **OULD EL HADJ, M. D. 1991**. *Bioécologie des sauterelles et des sautériaux dans trois zones d'étude au Sahara*. Thèse Magister, Int. Nat. Agro., El Harrach, 85 pp.
43. **OULD ELHADJ M.D., 2001** – *Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Alsiauegérie)* – Université Mentouri, Constantine, Algérie., pp.73-80.
44. **OULD ELHADJ M.D., 2002**- *Les nouvelles formes de mise en valeur dans le Sahara algérien et le problème acridien*. Science et changements planétaires / Sécheresse 13 : 37-42.
45. **OZENDA, 1982**; *Les végétaux dans la biosphère* - Doin, Paris, 430 p.
46. **OZENDA P., 1983** – *Flore du Sahara*. ED .centre nati. rech .sc., Paris,622 p.
47. **PORAS M., 1971**- *Etude bioécologique du criquet migrateur africain *Locusta migratoria migratorioides* (R. et F.) dans son milieu naturel au Mali*. Thèse de 3^{ème} cycle. Annales de l'Université d'Abidjan, série E Ecologie, tome 5, fasc. 1.
48. **RAMADE F., 2003** – *Eléments d'écologie, écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris,

49. **ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975** – *Le pays de Ouargla (Sahara algérienne) variation et organisation*. Pub. Univ. Sorbonne, paris, 361p.
50. **TARAI N. 1994.** – *Régime alimentaire *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781) et *Acrotylus patruelis* (Herrich schaeffer, 1938) dans la région de Biskra*. Thèse Magister., Agro. Inst. nati. agro, El Harrach, 98 p.
51. **TARAI, N. (1991)**, *Contribution à l'étude de la biécologie des peuplements orthoptérologiques dans la région de Biskra et régime alimentaire de *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781)*. Mém. Ing Agr, INA, El Harrach, Algérie ;; 65 p.
52. **UVAROV BP. 1962** Les problèmes de la zone aride. Paris : UNESCO,; 263 p.
53. **ZERGOUN Y. 1999.** - *contribution à l'étude bioécologique des peuplement orthoptérologique dans la région de Gardaïa*.- Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 73 p.

References webliogrphiques:

54. http://locust.cirad.fr/tout_savoir/index.htm.
55. <http://www.googleearth.com>

ANNEXES

Annexe01:



Des photos au niveau de la station da l'ITDAS

Annexe 02:

Photos de matériels utilisés au laboratoire

Bain de lavage		lamelles	
Bicher		lames	
Boite pétrie		Microscope optique	
Eau de javel à 12°		Papier génique	
Eau distillée		Plaque chauffante	
Epingle		Verre de montre	
Ethanol de 96 %			

Matériels utilisés au laboratoire

*L'étude du régime alimentaire d'espèces d'acridiens dans la région d'Ouargla:
Cas de Palemeraie de l'université de Kasdi Merbah et Palemeraie de l'ITDAS*

Résumé:

L'étude du régime alimentaire d'espèces d'acridiens dans la région d'Ouargla, qui appartient à l'étage bioclimatique Saharienne à hiver doux, montre que les vingt une espèces de flore recouvrantes au niveau des stations de palmeraie de l'université Kasdi Merbah et ITDAS, sont consommées par les espèces d'acridiens acridiens renfermant ces stations, se distribuent en deux groupes principales qui sont les monocotylédones et les dicotylédones. Les fèces sont constatées de 25 % par des fragments épidermiques des familles végétales de groupe dicotylédones et de 75 % par des fragments épidermiques des familles végétales de groupe monocotylédones. Alors, les acridiens dans la région d'Ouargla préfèrent les monocotylédones que les dicotylédones. Mais il faut mettre au compte qu'il y a des espèces ayant une mixité du régime alimentaire surtout aux mois froids dont le manque des espèces végétales de groupe monocotylédones.

Mots clés:

Acridien, dicotylédones, fèces, monocotylédone, régime alimentaire, végétal.

*The study of the diet of locusts in the region of Ouargla:
Cases of Palemeraie at the University of Kasdi Merbah and Palemeraie at ITDAS*

Summary:

The study of diet species of locusts in the Ouargla region, which belongs to the floor bioclimatic Saharan. shows that the twenty one species recouvrantes at stations palm of the university Kasdi Merbah ITDAS and are consumed by the species of locust Locust containing these stations are distributed into two main groups which are monocots and dicots. The feces are recognized by 25% by fragments epidermal families broadleaf vegetable group and 75% by fragments epidermal families vegetable group monocots. Then the locusts in the region of Ouargla prefer monocots that broadleaf weeds. But there is a need to account that there are species with a mixed diet especially the cold months with the lack of plant species group monocots.

Keywords:

Acridien, forbs, faeces, monocotylédone, diet, plant.

دراسة النظام الغذائي للأنواع الجراد في منطقة ورقلة:

حائتي مزرعة جامعة قاصدي مرياح ومزرعة ITDAS بحاسي بن عبد الله

ملخص :

توضح لنا دراسة النظام الغذائي للأنواع الجراد في منطقة ورقلة ، الأخيرة ذات المناخ الصحراوي المعتدل شتاء ، أن من بين أنواع النباتات العشبية البالغ عددها الواحد العشرين المتواجدة بالمستثمرة الفلاحية التابعة لجامعة قاصدي مرياح بورقلة والمحطة الفلاحية التابعة للجامعة نفسها بمنطقة حاسي بن عبد الله، أن هناك سبعة أنواع منها أحاديات الفلقة والأربعة عشر الباقية هي عبارة على نباتات ثنائيات الفلقة. هذه النباتات التي تم استهلاكها من طرف أنواع الجراد المتواجد في المحطتين محل الدراسة، بينت دراستنا أن 25 % قد كانت من ثنائيات الفلقة ويتم استهلاكها من قبل أنواع الجراد الذي يتوزع على هاتين المحطتين. أما الـ 75 % الباقية كانت نباتات من أحادية الفلقة مما يفسر لنا أن الجراد بمنطقة ورقلة يفضل النباتات أحادية الفلقة عن الأخرى ثنائيات الفلقة لكن هذا لا يمنع الجراد من العيش على النباتات الثنائية الفلقة إذ يتوجب عليه تناولها خلال الأشهر الباردة أين يكون هناك نقص في كمية النباتات بصفة عامة.

الكلمات الرئيسية :

جراد، ثنائيات الفلقة، الأحاديات الفلقة، فضلات، النظام الغذائي، والنبات.