

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la
nature et de la vie et des sciences de la terre
Département des Sciences Agronomiques

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض
قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Licence en Sciences Agronomiques
Spécialité : Production végétale

THEME

Inventaire des Acridiens dans la région de Ghardaïa

Présenté par

- BAFOULOULOU Ahmed
- BAHADDI Mohammed

Membres du jury

Grade

Mr. SADINE S. E.

Maître assistant B.

Examineur

Mr. ZERGOUN Youcef

Maître assistant B.

Encadreur

JUIN 2014

Table des matières

Introduction.....	01
-------------------	----

Chapitre I : Données bibliographiques sur les peuplements orthoptérologiques

1. Généralités sur les Orthoptères.....	05
1.1. Position systématique.....	05
1.1.1. Les Ensifères.....	05
1.1.2. Les Caelifères.....	05
1.2. Cycle biologique.....	06
1.2.1. Les œufs	06
1.2.2. Le développement larvaire.....	07
1.2.3. L'imagó.....	08
1.3. Nombre de générations.....	09
1.4. Migrations et dégâts.....	10

Chapitre II : Présentation de la région de Ghardaïa

1. Situation géographique.....	13
2. Caractéristiques climatiques.....	14
2.1. Températures.....	14
2.2. Pluviométrie.....	15
2.3. L'humidité relative.....	15
2.4. Vents.....	15
3. Synthèse bioclimatique de la région de Ghardaïa.....	16
3.1. Diagramme ombrothermique.....	16
3.2. Climagramme d'Emberger.....	16
4. Géomorphologie.....	17
5. Hydrologie.....	18
6. Pédologie.....	19
7. Production végétal.....	19
8. production animale.....	20

Chapitre III : Matériels et méthodes de travail

1. Matériels.....	23
1.1. Sur terrain.....	23
1.2. Au laboratoire.....	23
2. Méthodes de travail.....	24

2.1. Sur terrain.....	24
2.1.1. Choix des stations d'étude.....	24
2.1.1.1. Milieu cultivé (S1).....	25
2.1.1.2. Milieu non cultivé (S2).....	26
2.1.1.3. Palmeraie (S3).....	28
2.1.2. Méthode d'échantillonnage.....	30
2.1.2.1. Démarche suivie.....	30
2.1.2.2. Prélèvements.....	31
2.2. Au laboratoire.....	31
2.2.1. Détermination des espèces capturées.....	31
2.2.2. Détermination des stades larvaires.....	32
2.2.3. Conservation d'échantillons.....	33

Chapitre IV : Inventaire et étude écologique des principales espèces d'orthoptères dans la région de Ghardaïa

1. Inventaire.....	35
1.1. Inventaire concernant la faune orthoptérologique de la région de Ghardaïa.....	35
1.1.1. Résultats.....	35
1.1.2. Discussions et conclusion.....	37
1.2. Inventaire concernant les stations d'étude.....	37
1.2.1. Résultats.....	37
1.2.2. Discussions et conclusion.....	38
1.2.2.1. Milieu cultivé.....	38
1.2.2.2. Milieu non cultivé.....	38
1.2.2.3. Palmeraie.....	39
2. Etude écologique des principales espèces d'orthoptères de la région de Ghardaïa.....	39
2.1. <i>Acrotylus patruelis</i> (H - S, 1838).....	39
2.1.1. Description.....	39
2.1.2. Caractéristiques écologiques.....	40
2.1.3. Observations personnelles et conclusion.....	40
2.2. <i>Truxalis nasuta</i> (LINNE, 1758).....	41
2.2.1. Description.....	41
2.2.2. Caractéristiques écologiques.....	41
2.2.3. Observations personnelles et conclusion.....	41
2.3. <i>Pyrgomorpha cognata</i> (KEVAN, 1968).....	42
2.3.1. Description.....	42
2.3.2. Caractéristiques écologiques.....	42
2.3.3. Observation personnelles et conclusion.....	43
2.4. <i>Aiolopus strepens</i> (LATRELLE, 1804).....	43
2.4.1. Description.....	43
2.4.2. Caractéristiques écologiques.....	44
2.4.3. Observations personnelles et conclusion.....	44
2.5. <i>Aiolopus thalassinus</i> (FABRICIUS, 1781).....	45
2.5.1. Description.....	45
2.5.2. Caractéristiques écologiques.....	45
2.5.3. Observations personnelles et conclusion.....	46
2.6. <i>Platypterna gracilis</i> (KRAUSS, 1902).....	46

2.6.1. Description.....	46
2.6.2. Caractéristiques écologiques.....	47
2.6.3. Observations personnelles et conclusion.....	47
2.7. <i>Platypterna filicornis</i> (KRAUSS, 1902).....	48
2.7.1. Description.....	48
2.7.2. Caractéristiques écologiques.....	48
2.7.3. Observations personnelles et conclusion.....	48
2.8. <i>Sphingonotus rubescens</i> (WALKER, 1870).....	49
2.8.1. Description.....	49
2.8.2. Caractéristiques écologiques.....	49
2.8.3. Observations personnelles et conclusion.....	50
3. conclusion.....	50
Conclusion.....	52
Références bibliographiques.....	53

Liste des figures

N°	Titres	Page
Figure 01	Le cycle biologique des Acridiens (APPERT et DEUSE 1982).	09
Figure 02	Situation géographique de la wilaya de Ghardaïa sur la carte d'Algérie.	13
Figure 03	Situation géographique de la région de Ghardaïa.	14
Figure 04	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Ghardaïa pour la période 2002-2011.	16
Figure 05	Etage bioclimatique de Ghardaïa selon le climagramme d'EMBRGER.	17
Figure 06	Station milieu cultivé (El-Atteuf).	26
Figure 07	Transèct végétal de la station 1 (Milieu cultivé) (El-Atteuf).	26
Figure 08	Station milieu non cultivé (El-Atteuf).	28
Figure 09	Transèct végétal de la station 2 (Milieu non cultivé) (El-Atteuf).	28
Figure 10	Station de la Palmeraie (Ghardaïa).	29
Figure 11	Transèct végétal de la station 3 (Palmeraie) (Ghardaïa).	30
Figure 12	Stades larvaires de <i>Locusta migratoria</i> en phase solitaire.	33

Liste des Photos

Photo 01	Filet fauchoire.	23
Photo 02	<i>Acrotylus patruelis</i> (LOUVEAU et al. 2014).	40
Photo 03	<i>Truxalis nasuta</i> (LOUVEAU et al. 2014).	42
Photo 04	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (LOUVEAU et al. 2014).	43
Photo 05	<i>Aiolopus strepens</i> (LOUVEAU et al. 2014).	45
Photo 06	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Male) (LOUVEAU et al. 2014).	46
Photo 07	<i>Platypterna gracilis</i> (LOUVEAU et al. 2014).	47
Photo 08	<i>Platypterna filicornis</i> (LOUVEAU et al. 2014).	49
Photo 09	<i>Sphingonotus rubescens</i> (LOUVEAU et al. 2014).	50

Liste du tableau

N°	Titre	Page
Tableau 1	les familles et les sous-familles des Acridiens en Afrique du nord.	06
Tableau 2	Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales enregistrées à Ghardaïa au cours de la période 2002 - 2011 (O.N.M, 2012).	14
Tableau 3	Données pluviométriques mensuelles moyennes à Ghardaïa pour la période 2002-2011 (O.N.M, 2012).	15
Tableau 4	L'humidité relative moyenne durant la période 2002-2011 (O.N.M, 2012).	15
Tableau 5	La vitesse des vents (m/s) à Ghardaïa pour la période 2002 – 2011	15
Tableau 6	les sources et la disponibilité d'eau dans la région de Ghardaïa (ATLAS, 2005).	18
Tableau 7	Les ressources hydriques de la région de Ghardaïa (DSA, 2012).	19
Tableau 8	La production des cultures pratiquées au niveau de la Wilaya de Ghardaïa (DSA, 2012).	20
Tableau 9	Les superficies récoltées et les rendements moyens des cultures dans la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2012).	20
Tableau 10	Cheptels dans les communes de la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2012).	21
Tableau 11	Les productions animales dans la wilaya de Ghardaïa (DSA, 2012).	21
Tableau 12	classification des orthoptères rencontrés dans les trois stations d'étude de la région de Ghardaïa.	35
Tableau 13	Présence et absence des espèces dans les 3 stations d'étude.	37

Introduction

Introduction

Les sautereaux (Orthoptera , Acrididae) causent depuis plusieurs années d'importants dégâts aux cultures (LECOQ,1978) .

Les ravages commis à la surface du globe par les acridiens migrants peuvent être comparés aux grands fléaux de l'humanité, aux inondations aux tremblements de terre et aux épidémies (BALACHOWSKI et MESNIL, 1936).

Selon APPERT et DEUSE (1982), un acridien consomme 30 à 70% de son poids d'aliments frais chaque jour.

En phase grégaire, cette proportion peut atteindre 100%. Un acridien, grand migrant, pèse environ 2g, or un essaim dense de 1Km² peut renfermer plus de 50 millions d'individus, qui auraient la possibilité de consommer 100 tonnes de matière végétale fraîche par jour.

La population d'acridien dans le monde augmente d'environ 15000 individus par jour (ANONYME, 1967).

Devant la gravité du problème, divers programmes de recherche ont été mis en place. Tels les travaux effectués sur le territoire du Maghreb (BEN HALIMA, 1983) et particulièrement en Algérie par CHARA(1987), en plus des travaux effectués au département de Zoologie agricole et forestière de l'institut national agronomique d'El-Harrach, et l'institut agronomique de Blida, tels que ceux de FELLAOUINE (1984,1989), DJINIDI (1989), BENRIMA(1989), MOHAMDI(1989) , FELLAOUINE(1990), GUECTOUEUR (1990), KONE (1991), TAMZAIT (1991), BENARBIA (1990), BOURAHLA (1990), et BRIKI (1991), ZERGOUN (1991) ainsi que d'autres études qui sont en cours de réalisation.

C'est dans ce sens que nous abordons cette étude qui essaie de faire le point sur les connaissances actuelles concernant l'écologie des peuplements orthoptérologiques de la région de Ghardaïa.

Notre travail est partagé en cinq chapitres. Dans le premier chapitre on va exposer quelques données bibliographiques sur les peuplements orthoptérologiques.

Dans le deuxième chapitre on va exposer une présentation sur la région de Ghardaïa.

Dans le troisième chapitre nous citerons le matériel et les méthodes de travail sur terrain et au laboratoire.

Dans le quatrième chapitre nous aborderons, l'inventaire orthoptérologique de la région de Ghardaïa, ainsi que étude écologique de quelques espèces d'orthoptère rencontrées régulièrement dans les stations d'étude.

Chapitre I :

Données bibliographiques sur les peuplements Orthoptérologiques

Chapitre I : Données bibliographiques sur les peuplements Orthoptérologiques

1. Généralités sur les Orthoptères

1.1. Position systématique

D'après DIRSH (1965), l'ordre des Orthoptères se divise en deux sous-ordre :

Sous-ordre des Ensifères.

Sous-ordre des Caelifères.

1.1.1. Les Ensifères

Les Ensifères se distinguent nettement par :

- Des antennes qui sont deux à trois fois plus longues que leurs corps. Elles sont constituées d'une centaine d'articles.
- Un long aviscapte qui possède une forme de sabre à six valves.

Des tympanes auditifs placés sur les tibias des pattes antérieures.

- CHOPARD (1943), à divisé le sous-ordre des Ensifères en trois familles :

- Stenopalmatidae
- Tettigonidae
- Grillidae

1.1.2. Les Caelifères

La classification des Acridiens la plus généralement admises est celle de DIRSH (1965) modifiée par UVAROV (1966), (LOUVEAUX et BEN HALIMA 1986).

Dans le cadre de notre travail nous ne citerons que les familles et les sous-familles

Susceptibles d'être rencontrées en Afrique du nord.

Pour cela nous nous basé dans notre classification des Acridiens sur celle proposée par LOUVEAUX et BEN HALIMA 1986.

En effet, ces derniers mentionnent quatre familles et Dix-huit sous-familles en Afrique du Nord-ouest :

Tableau 1 : les familles et les sous-familles des Acridiens en Afrique du nord.

Famille	Sous-famille
<u><i>Chriloidae</i></u>	<u><i>Chriloidae</i></u>
<u><i>Pamphgidae</i></u>	<u><i>Akicerinae</i></u> <u><i>Pamphaginae</i></u>
<u><i>Pyrgomorphidae</i></u>	<u><i>Chrotogoninae</i></u> <u><i>Pokilocerinae</i></u> <u><i>Pyrgomorphinae</i></u>
<u><i>Acrididae</i></u>	<u><i>Dericorythinae</i></u> <u><i>Heniacidinae</i></u> <u><i>Tropidopolinae</i></u> <u><i>Colliptaminae</i></u> <u><i>Eyprepocnemidinae</i></u> <u><i>Catantopinae</i></u> <u><i>Cyrtacanthacridinae</i></u> <u><i>Agnatiinae</i></u> <u><i>Acridinae</i></u> <u><i>Oedipodinae</i></u> <u><i>Gomphocerinae</i></u> <u><i>Eremogyllinae</i></u>

1.2. Cycle Biologique

Les Acridiens passent toujours par trois états biologiques au cours de leur vie :

L'état embryonnaire: l'œuf

L'état larvaire : la larve

L'état imaginal : l'ailé ou l'imago. Le terme adulte est réservé aux individus physiologiquement capable de se reproduire (APPERT et DEUSE, 1982) (Fig. 1).

1.2.1. Œufs

1.2.1.1. Ponte

Après l'accouplement, la femelle choisit l'endroit favorable pour la ponte. Grâce à son extrémité abdominale, elle découvre les propriétés physico-chimiques du sol. Cette inspection dure généralement une heure et demie à deux heures (ANONYME, 1988b). La ponte chez les Orthoptères se caractérise par la présence d'un organe spécial appelé aviscapte ou

avispositeur, destiné à déposer les œufs, celui-ci est bien développé court et trapu chez les Acridiens (CHOPARD, 1943).

D'après le même auteur en (1949), la ponte se fait par des mouvements alternatifs des valves de l'aviscape, qui aident la femelle à faire un trou de 4 à 6cm de profondeur chez les Calliptaminea (SALAVATIAN, 1959 in ANONYME, 1982). Elle enfonce son abdomen par de télescopage et dépose ses œufs.

Dans le cas des Acridiens, la femelle commence par déposer une matière spumeuse (Mucopolysaccharides) au fond du trou, puis elle pond ses œufs agglutinés par le mucus. L'ensemble de l'oothèque est surmonté par un bouchon spumeux ayant la même origine (DURANTON, LECOQ et al, 1982a).

1.2.1.2. Incubation

La durée de l'incubation ou le développement embryonnaire, est variable selon les espèces.

L'incubation peut durer entre 10 à 14 jours chez certaines espèces, alors que chez d'autres elle se prolonge jusqu'à 30 jours, notamment dans le golfe, le sud de l'Iran et de Pakistan où l'éclosion des larves se fait en saison froide (UVAROV, 1928).

ANONYME(1988), signale que cette période d'incubation peut atteindre 70 jours en Afrique de Nord, lorsque les températures sont très basses.

1.2.2. Développement larvaire

1.2.2.1. Eclosion

L'état larvaire de tous les Orthoptères se produit après l'éclosion des œufs, les jeunes larves neonates se débarrassent rapidement de la membrane ou amnios de couleur blanchâtre, dans laquelle elles étaient emmaillottées, (CHOPARD, 1938).

L'éclosion se produit à la levée du soleil durant les trois heures qui suivent l'aube. Ainsi, toutes les larves de même oothèque éclosent dans la même matinée (ANONYME, 1988b).

1.2.2.2. Nombre de stades

Le développement larvaire passe par cinq stades séparés par quatre mues larvaires.

Deux stades consécutifs sont séparés par une mue. Le nombre des stades larvaires peut varier de 4 à 6 (CHOPARD, 1943) jusqu'à 10 chez les grillons.

Le nombre de mues est en général plus grand chez les grosses espèces que chez petites. De même, les femelles habituellement de plus grande taille que les mâles, subissent souvent une mue de plus (CHOPARD, 1938).

1.2.3. Imago

Après la mue imaginale, nous obtenons un imago qui deviendra alors adulte lorsque ses organes génétaux seront murs.

1.2.3.1. Accouplement

Le rapprochement des sexes est préparé chez un certain, nombre d'Orthoptères par des manifestations liées à la période d'excitation sexuelle. Ces manifestations sont :

- La stridulation.
- La sécrétion spéciale par des glandes thoraciques ou abdominales n'existent que chez les males (CHOPARD, 1938 et 1943).
- Les males caressent les femelles par leurs antennes (UVAROV ,1928 in BENARBIA ,1990).

L'époque à la quelle à lieu l'accouplement est variable suivant les espèces elle est naturellement liée au moment où les insectes deviennent adultes (CHOPARD, 1938).

En général pendant l'accouplement, le male se trouve sur la femelle de telle façon que ses pattes antérieures s'accrochent à l'angle antérieur des lobes latéraux de pronotum (cas des Acrididae). Il baisse et courbe son abdomen, la plaque sous-génétale est baissée. Le pénis se dégage de son prépuce et il est introduit entre les valves de l'aviscapte. La durée de l'accouplement varie entre 3 et 14 heures, (ANONYME, 1988b).

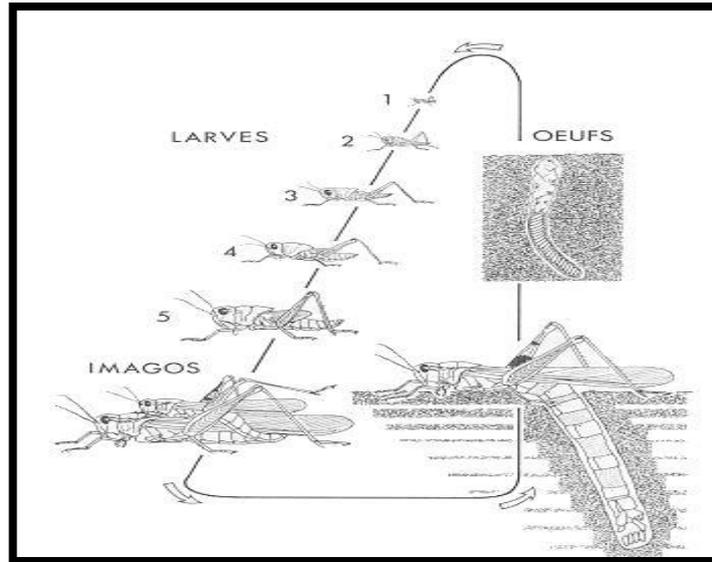


Figure 01: Le cycle biologique des Acridiens (APPERT et DEUSE 1982).

1.3. Nombre de générations

L'ensemble des trois états : œuf, larves, et ailé, selon DURANTON et al(1987), le nombre de génération annuelles qu'une espèce peut avoir correspond au voltinisme, donc on a :

- Les espèces univoltine : Une seule génération par an,
- Les espèces bivoltines : deux générations dans l'année,
- Les espèces plurivoltine : plusieurs générations dans l'année.

Le nombre de génération peut être variable selon la région dans laquelle la population se développe, et selon les caractéristiques météorologiques annuelles.

La durée du cycle biologique d'une espèce est la somme des durées de tous les états par lesquels passe cette espèce soit embryonnaire, larvaire et imaginal.

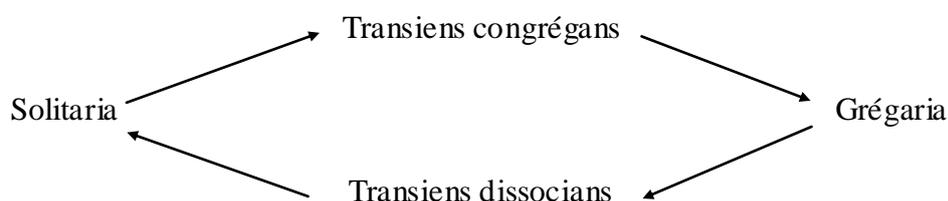
La biologie de tous les Acridiens sauteriaux comme les sauterelles a fait l'objet de nombreuses recherches aussi bien au laboratoire que sur le terrain entre autre sur l'appareil génétal et le régime alimentaire.

A titre d'exemple on peut citer notamment les travaux d'UVAROV, (1921), de CHOPARD, (1938), de ZOLOTARRUSKY (1939) et POPOV (1975).

1.4. Migrations et dégâts

Les Acridiens migrateurs, sont ceux qui nuisent le plus aux cultures par leurs déplacements et leurs dégâts intenses. Ces espèces sont peu nombreuses. Ce sont le criquet pèlerin, *Shistocerca gregaria* (FORSKAL ,1775), appelé aussi le criquet de désert. Le criquet migrateur, *Locusta migratoria* (LINNE, 1758), que a une grand extension géographique ; et le criquet marocain, *Dociopterus maroccanus* (THUMBERG, 1815), appelé aussi le criquet méditerranéen en rapport avec son aire réelle de distribution.

Selon BALACHOWSKY et al, (1936), il existe chez ces espèces deux phases différentes, l'une solitaire (*Solitaria*), l'autre grégaire (*gregaria*).



JEANNE, (1975), signale que des chercheurs ont découvert la cause des modificateurs physiologiques et comportementaux.

Le criquet se développent sous une forme solitaire, caractérisée par une coloration pale aux ailes plus courtes et qui ne migrent pas .lorsque le nombre d'individus croit, des criquets grégaires plus foncé et aux ailes plus longues apparaissent (sauterelles). Ils migrent, sont agités affamés et regroupés, ces sauterelles à température corporelle plus élevée, sont plus féconds. Ils forment des essaims qui migrent par milliards sue d'énormes distances possédant d'importance réserves de graisse, ils se nourrissent peu en route, mais dès leur arrivée dans une nouvelle région ils sont instable, dévorant la végétation jusqu' a la racine.

Des perspectives écologiques de grandes envergures ont permis à des scientifiques de repérer les zones géographiques à hauts risques de pullulation et de comprendre les conditions de passage de formes isolées aux formes groupées (DURANTON et al, 1982a).

L'Algérie n'a pas été épargnée par ce fléau. En effet plusieurs essaims dans déférentes régions ont ravagé les cultures et étaient la cause de nombreuses famines.

Les *Acridiens gregariaptés* sont d'après l'avis unanime de tous les chercheurs, les espèces chez lesquelles la gregariaptitude s'est manifestée naturellement avec plus de régularité, c'est le cas de *Shistocerca gregaria* et *Dociopterus maroccanus*.

Les espèces non gregariaptés ou sautériaux sont d'après APPERT et DEUSE (1982), les espèces qui ne provoquent pas les dégâts aux cultures. Elle sont plus ou moins tolérées par les agriculteurs.

Néanmoins certains sautériaux peuvent se rencontrer accidentellement en abondance sur quelques points particuliers et par fois occasionner des dommages sensibles à l'agriculture.

D'après KUNCKEL D'HERCULAIS (1905), CHOPARD, (1943) FELLAOUINE, (1989) in GUECIOUEUR, (1990), les espèces non gregariaptés reconnues nuisibles en Algérie sont:

1.4.1. Les espèces Ensifères

-*Tettigonia albifrans* (FABRICIUS, 1793).

-*Amphiestrias bactica* (RAMBUR, 1839).

-*Paraphippigera pachygaster* (LUCAS, 1849).

1.4.2. Les espèces Caelifères

-*Ocneridia volxenii* (BOLIVAR, 1878).

-*Eyprepocnemis plorans* (CHARPENTIER, 1839).

-*Ramburiella hispanica* (RAMBUR, 1839).

-*Calliptamus sp* (SERVILLE, 1831).

Chapitre II :
Présentation de la région de
Ghardaïa

Chapitre II : Présentation de la région de Ghardaïa

Dans ce chapitre, nous allons traiter les caractéristiques de la région de Ghardaïa, particulièrement sa situation géographique et les facteurs édaphiques, climatiques et biologiques qui caractérisent la région.

1. Situation géographique

Ghardaïa c'est une région de sud d'Algérie située au centre de la partie nord du Sahara avec une distance de 600 km d'Alger à 190 km au sud de Laghouat et à 190 km à l'ouest de Ouargla et limité au nord par la wilaya de Djelfa à 300 km, au sud-ouest par la wilaya d'Adrar à 400 km, et par la wilaya de El-Bayadh à la limite ouest (ATLAS, 2005).

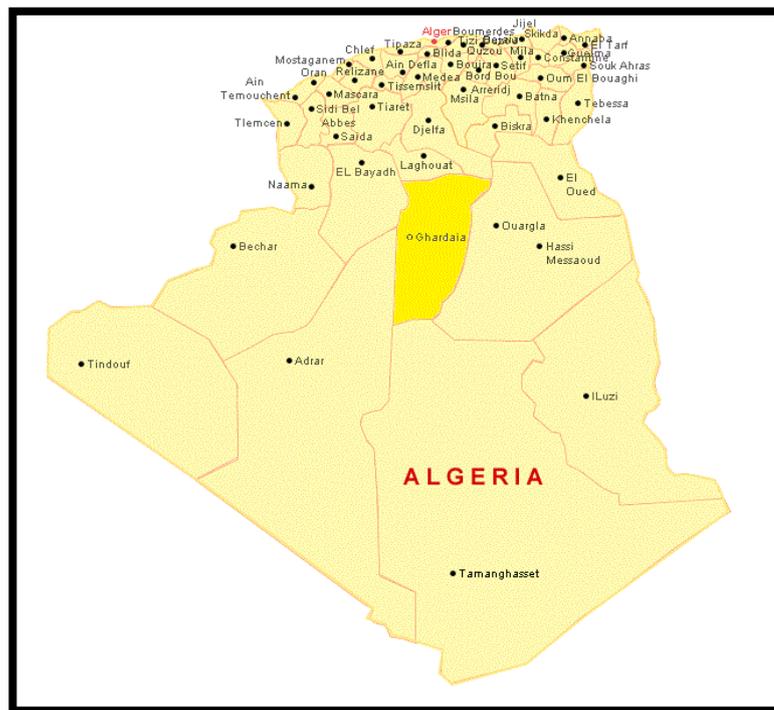


Figure 02 : Situation géographique de la wilaya de Ghardaïa sur la carte d'Algérie (O.P.V.M).

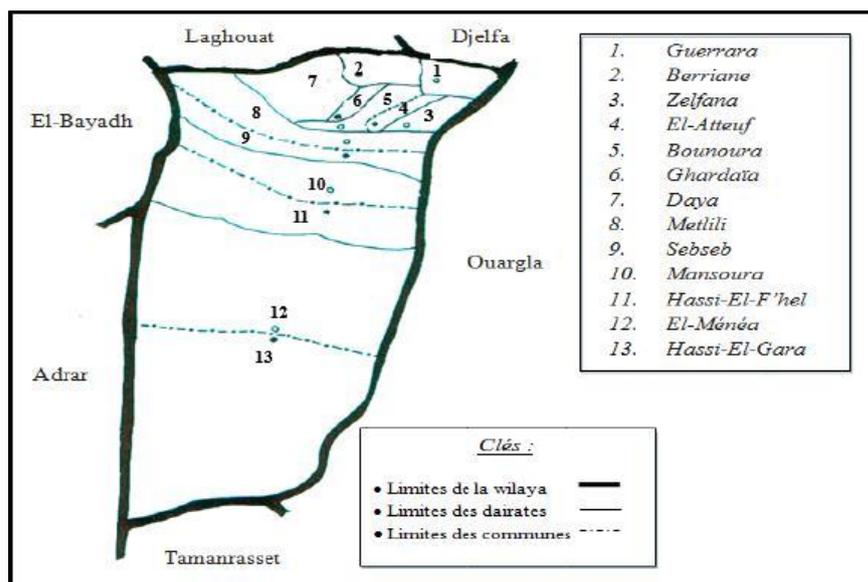


Figure 03 : Situation géographique de la région de Ghardaïa (O.P.V.M).

2. Caractéristiques climatiques

La région de Ghardaïa caractérisé par un climat saharien avec un taux d'humidité faible c'est un climat sec, avec l'existence de microclimat du a la présence de végétation (ATLAS, 2005).

2.1. Températures

L'étude de la température pour la période 2002 – 2011 (tab.1), montre que les températures moyennes mensuelles sont supérieures à 20°C d'avril à Octobre. La température moyenne mensuelle la plus élevée est enregistrée en juillet (34,85°C) et la plus bas en janvier (11,35°C).

La température moyenne des maxima varie de 18.98°C au mois de janvier à 43.34°C au mois de juillet. La température moyenne des minima varie de 4.16°C (janvier) à 26.04°C (juillet) (tab.2).

Tableau 2: Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales enregistrées à Ghardaïa au cours de la période 2002 - 2011 (O.N.M, 2012).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MOY
T°min	4.1	6.19	7.44	12.5	16.2	21	26	25.2	19.6	14.7	8.89	4.7	13.9
T°max	18.	22.5	27.6	31.3	35.6	40	43	42.5	37.8	32.2	24.5	20	31.4
T°moy	11	13.6	17.2	21.3	25.6	30	34	32.9	28.6	23.4	16.2	13	22.4

2.2. Pluviométrie

Le tableau 3, regroupe les variations mensuelles annuelles des pluies à Ghardaïa. Elles sont caractérisées par une pluviosité généralement faible et irrégulière. La moyenne annuelle de pluviométrie est d'environ 57.15 mm sur une période décennie (2002-2011). Le maximum des pluies est enregistré en septembre (12.01 mm). Le minimum est relevé en Mai (0,49 mm).

Tableau 3: Données pluviométriques mensuelles moyennes à Ghardaïa pour la période 2002-2011 (O.N.M, 2012).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cumul
P (mm)	6.6	0.87	5.63	6.23	0.49	0.76	2.06	7.24	12.	5.9	4.5	2.8	57.1

2.3. L'humidité relative

L'humidité relative moyenne annuelle durant la décennie montre que Ghardaïa se caractérise par une faible humidité avec une moyenne de 38.89 %. L'humidité relative maximale est enregistrée durant le mois de janvier avec 54.9 % et la plus faible en juillet avec 23.8 % (tableau 4).

Tableau 4: L'humidité relative moyenne durant la période 2002-2011 (O.N.M, 2012).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
H %	54.9	45.5	39.7	35.8	29.4	25.5	23.8	24.1	40.4	45.2	47.6	54.8	38.89

2.4. Vents

Les vents généralement fréquents sur toute l'année sur tout en printemps où ils sont très abondants avec une vitesse moyenne annuelle de 3.38 m/s. Avec un maximum de 4.94 en moi de juin et un minimum de 2.82 m/s en moi d'aout.

Tableau 5 : La vitesse des vents (m/s) à Ghardaïa pour la période 2002 - 2011

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	moy
V.V(m/s)	2.88	3.04	4.14	4.42	4.12	4.94	3.02	2.82	3.22	2.98	2.84	3.18	3.38

3. Synthèse bioclimatique de la région de Ghardaïa

3.1. Diagramme Ombrothermique

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de calculer la durée de la saison sèche et humide. Il tient compte de la pluviométrie moyenne mensuelle et la température moyenne mensuelle qui sont portées sur des axes où l'échelle de la pluviométrie est double de la température. Gaussen considère que l'intersection des deux courbes (P et T) permet de définir, la saison sèche [$P \text{ (mm)} < T \text{ (}^\circ\text{C)}$], et la saison humide [$P \text{ (mm)} > T \text{ (}^\circ\text{C)}$](**DAJOZ, 1971 in ZOUIOUECHE, 2012**)(Fig. 4).

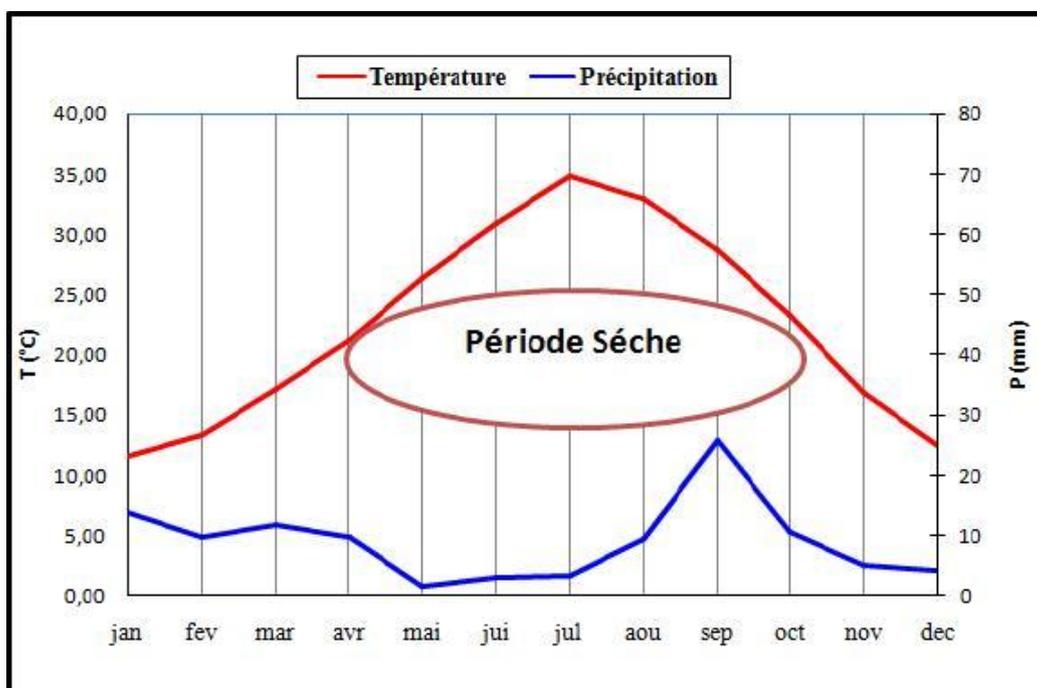


Figure 04 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Ghardaïa pour la période 2002-2011

3.2. Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviothermique d'Emberger (Q2) correspond à une expression synthétique du climat méditerranéen tenant compte de la moyenne annuelle des précipitations (P en mm) et pour les températures (T en °C), d'une part de la « moyenne des minimas du mois le plus froid » (m), d'autre part de la « moyenne des maximas du mois le plus chaud » (M). Ces deux valeurs thermiques extrêmes permettent d'évaluer la « température moyenne », $(M + m)/2$, et « l'amplitude thermique extrême moyenne » $(M - m)$.

Cette dernière, traduisant la continentalité d'une station, intégrerait approximativement l'évapotranspiration. Ce quotient ne tient pas compte de la valeur absolue de m , variable discriminante dans les régions concernées puisqu'elle conditionne la durée et le degré de la période des gelées. Emberger (1955 et 1971) propose, alors l'établissement d'un climagramme comportant m en abscisse et Q_2 en ordonnée. Dans un deuxième temps, celui-ci est subdivisé en zones correspondant à divers étages bioclimatiques méditerranéens selon un gradient d'aridité Stewart (1969) a adapté pour l'Algérie, une formule qui assimile la moyenne des températures, $(M + m)/2$, à une constante ($k = 3,43$), qui se présente comme suit:

$$Q_2 = 3.43 (p / (M - m))$$

Pour la région de Ghardaïa, durant la période 2002-2011; $P = 57.15$, $M = 43$, $m = 4.1$ Le quotient pluviométrique (Q) est de 5,03 à hiver doux, qui permet de classer la région de Ghardaïa dans l'étage bioclimatique saharien.

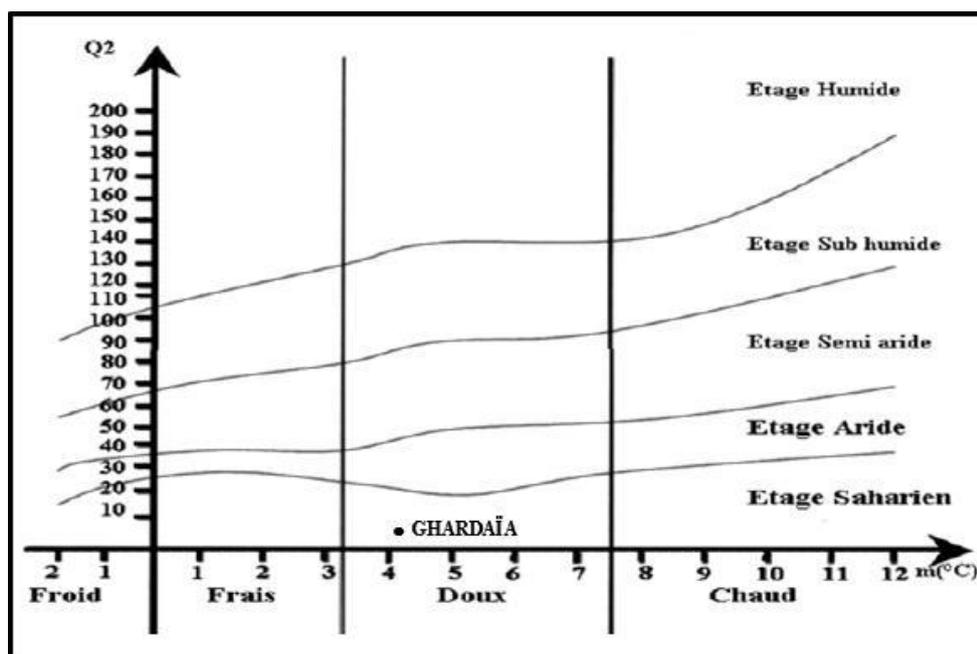


Fig.5 : Etage bioclimatique de Ghardaïa selon le climagramme d'EMBRGER.

4. Géomorphologie

Les terrains sont calcaires à structure à peu près horizontale indique qu'ils sont restés en place, à l'écart du mouvement orogénique, depuis leur formation. L'altitude moyenne est de 500 mètres. Les vallées les plus profondes bordées de falaises rocheuses aux pentes rapides

accusent une déclivité qui dépasse rarement 100 mètre par rapport au plateau. Le M'Zab est donc dans l'ensemble une région plate mais où l'érosion fluviale, jointe à l'action du climat désertique, a créé une multitude d'accidents superficiels (ATLAS, 2005).

5. Hydrologie

Les trois principaux aquifères inventoriés dans la wilaya sont:

- Nappe phréatique
- Nappe du complexe terminal (3.300Km²)
- Nappe du continental intercalaire

(Parmi les plus grands aquifères du Monde) (ATLAS, 2005)

Tableau 6 : les sources et la disponibilité d'eau dans la région de Ghardaïa (ATLAS, 2005).

Communes	Caractéristiques	Disponibilités hydriques
Guerrara	Artésien	2.100 L/S Région Ghardaïa
Berriane	Pompage	
Daya	Pompage	
Ghardaïa	Pompage	
Bounoura	Pompage	
El-Atteuf	Pompage	
Metlili	Pompage	
Sebseb	Pompage + Artésien	
Zelfana	Artésien	
Mansoura	Pompage + Artésien	
Hassi El-F'hel	Artésien	
El-Ménéa	Pompage + Artésien	6.500 L/S Région
Hassi El-Gara	Pompage + Artésien	El-Méniá

Tableau 7: Les ressources hydriques de la région de Ghardaïa (D.S.A, 2012).

Communes	Nombre de Forages	Profondeur Moyenne	Débit moyen (L/S)
Guerrara	22	1000-1200	80 – 100
Berriane	11	500	25 – 28
Daya	14	500	25 – 28
Ghardaïa	13	500	25 – 28
Bounoura	08	500	30
El-Atteuf	10	500	30 – 35
Metlili	13	500	28
Sebseb	07	500	30 – 35
Zelfana	18	1000-1200	80 – 100
Mansoura	13	450	40 – 60
Hassi El-F'hel	28	400	80 – 100
El-Menia	78	80 – 300	40 – 60
Hassi El-Gara	66	80 – 300	40 – 60
Total	301	/	/

6. Pédologie

Selon le diagramme textural des analyses granulométriques des agrégats de l'ensemble des sols de la vallée montre une seule courbe c'est pour cette raison que en peut déduire que il existe une seule origine commune de ces sols, ces sols sont d'apport alluvial et éolien (KHADRAOUI, 2010).

7. Production végétal

Selon l'D.S.A(2012) :

Les cultures pratiquées au niveau de la Wilaya de Ghardaïa, sont la céréaliculture, le maraîchage, les cultures fourragères et arachides en plus de l'arboriculture. Les superficies affectées à chaque culture, les quantités récoltées et les rendements sont détaillés dans le Tableau 8.

Tableau 8: La production des cultures pratiquées au niveau de la Wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2012).

Commune	Production en Qx					
	Céréales	Fourrages	Agrumes	Culturesmaraichères	Phoeniciculture	Arachides
Ghardaïa	0	32438	6213	64613	69212	0
El-Ménéa	66675	54062	2237	100812	72478	0
Daya	0	19462	3728	112176	23502	0
Berriane	0	20625	4474	52137	23870	0
Metlili	0	22625	2982	53264	67642	1200
Guerrara	1598	64875	1242	32408	85971	0
El-Atteuf	0	10813	3231	18682	17599	0
Zelfana	0	17000	1491	31521	48810	0
Sebseb	0	17600	4474	67813	15538	4000
Bounoura	0	10812	4846	51703	9933	0
H El-F'hel	6480	69200	18640	23607	15894	0
H El-Gara	11250	75688	2833	30788	34257	0
Mansoura	0	17300	2113	15476	15294	2080
Total	86003	432500	58504	655000	500000	7280

Tableau 9: Les superficies récoltées et les rendements moyens des cultures dans la wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2012).

Cultures	Superficies réalisées en (Ha)	Superficies récoltées en (Ha)	Quantités récoltées en (Qx)	Rendement moyen en (Qx/Ha)
Céréales	2183	2183	86003	39.4
Cultures industrielles	416	416	7280	17.5
Fourrages	2350	2350	432500	184
Maraîchage	4000	4000	655000	164
Pomme de terre	58	58	15670	270
Arboriculture	3778	1928	155850	81

8. production animale

La représentation des cheptels des bovins, ovins, caprins et camelins dans la région de Ghardaïa est présenté dans le tableau 10. (D.S.A ,2012)

Tableau 10: Cheptels dans les communes de la wilaya de Ghardaïa (D.S.A,2012).

Commune	Bovins (Tête)	Ovins (Tête)	Caprins (Tête)	Camelins (Tête)
Ghardaïa	450	17000	25000	0
El-Ménéa	370	45000	18000	2000
Daya	310	20000	20000	100
Berriane	180	20000	6700	50
Metlili	160	140000	42000	5500
Guerrara	865	50000	10000	560
El-Atteuf	360	4000	2200	150
Zelfana	200	16000	5000	820
Sebseb	35	9000	5000	0
Bounoura	180	4000	4800	0
H El-F'hel	90	7000	2500	250
H El-Gara	0	20000	10000	1500
Mansoura	0	5000	1800	140
Total	3200	357000	153000	11070

Les différentes productions animales dans les communes de la région de Ghardaïa sont représentées dans le Tableau 11.

Tableau 11: Les productions animales dans la wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2012).

	Viandes		Œufs (10 ³ Unités)	Lait (10 ³ Litres)	Miel (Qx)
	Rouges (Qx)	Blanches (Qx)			
Ghardaïa	1127	198	1500	1743	6
El-Menia	10799	156	348	2584	7
Daya	481	0	353	1410	0
Berriane	1804	665	442	743	0
Metlili	10263	473	266	5425	16
Guerrara	9799	234	682	7014	22
El-Atteuf	442	0	390	477	0
Zelfana	1215	0	350	1015	0
Sebseb	877	79	45	166	0
Bounoura	554	0	782	226	12
H El-F'hel	1370	352	222	359	0
H El-Gara	5408	0	0	718	0
Mansoura	801	195	20	297	0
Total	44940	2352	5400	22177	63

Chapitre III :

Matériels et méthodes de travail

Chapitre III : Matériels et méthodes de travail

1. Matériels

1.1. Sur terrain

Le matériel choisi est simple et disponible .Il est constitué par les éléments suivants:

- Quatre bâtons reliés entre eux par une ficelle de 3 mètres servant à délimiter de carres dans lesquels se fait l'échantillonnage.
- Un filet fauchoire constitué par un cercle métallique de 30 cm de diamètre environ .Il sert pour capture des Orthoptères adultes.
- Un loupe de poche est utilisée sur le terrain pour la détermination des espaces, le sexe, et le stade de développement.
- Des sachets en plastique et des boîtes de pétri, servant à mettre les Orthoptères échantillonnés.
- Un carnet pour noter tous les renseignements concernant la sortie (Date, lieu, altitude, pente ...etc.).



Photo 01 : Filet fauchoire

1.2. Au laboratoire

- Une loupe binoculaire pour l'observation des détails morphologiques des Orthoptères, et pour la détermination des espèces qui ne sont pas déterminées sur terrain.
- L'acétate d'éthyle pour tuer les Orthoptères.

- Des boites de pétri.
- Des étales pour étaler les échantillons.
- Une étuve, pour le séchage des échantillons étalés.
- Des boites à collection.

2. Méthodes de travail

2.1. Sur terrain

2.1.1. Choix des stations d'étude

On commence par choisir un emplacement aussi vaste que possible et où les conditions apparaissent à peu près homogènes. On note après cela, l'altitude, l'exposition, la pente et la végétation des stations choisies. (VOISIN, 1980).

En suite, les prélèvements sont réalisés selon la technique déjà employée par DREUX (1962 et 1972) et VOISIN (1979 et 1980), et qui consiste à récolter à l'aide d'un filet un échantillon d'Orthoptères suffisamment grand pour pouvoir être considéré comme représentatif de la faune.

D'après LAMOTTE et al (1969), la méthode idéale de dénombrement de population d'un milieu serait celle qui donnerait à un moment donné une image fidèle du peuplement occupant une unité de surface définie.

Pour une meilleure étude, nous avons choisi trois stations différentes qui représentent des milieux fréquentés par les Orthoptères.

- Une station de milieu cultivé (S1).
- Une station de milieu non cultivé (S2).
- Une station de palmeraie (S3).

Pour représenter la physionomie de la végétation, nous avons jugé utile d'établir des transects végétaux pour chaque type de station pour ceci nous avons délimité une aire d'échantillonnage de 10m sur 50m, soit une surface de 500m², selon la méthode de MAYER citée par MORDJI (1988).

Nous avons ensuite reproduit aussi fidèlement que possible la physionomie de la végétation en la présentant sous forme de deux figures, l'une de profil et l'autre en projection verticale.

2.1.1.1. Milieu cultivé (S1)

-Altitude: 468,5m

-Latitude: 32,40 N

-Longitude: 03,80 E

-Pente : 0 %

-Exposition: Sud

Ce milieu est représenté par une station située dans la région d'EL Atteuf. C'est un terrain cultivés d'arbres fruitiers, de cultures maraichères, de palmiers, et de cultures vivrières. Ces cultures sont installées sur un sol Sablono-limoneux. Notant aussi la présence de quelques plants adventices (Fig.06).

2.1.1.1.1. Liste des cultures présentes

- Palmier dattier. - Arbres fruitiers: Agrumes, vigne, olivier, abricotier, néflier.
- Cultures vivrières: Menthe. - Cultures maraichères: Oignon, carde, sorgho.

2.1.1.1.2. Liste des espèces adventices rencontrées

- Sertaria verticillata (Graminae). - Cynodon dactylon (Graminae).
- Oxalis cernua (Oxalidinae). - Sonchus oleraceus (Composés).

2.1.1.1.3. Transèct végétal

Pour mieux illustrer et représenter le milieu cultivé, nous avons établi un transèct végétal de la station 1(Fig.07).



Figure 06 : Station milieu cultivé (El-Atteuf).

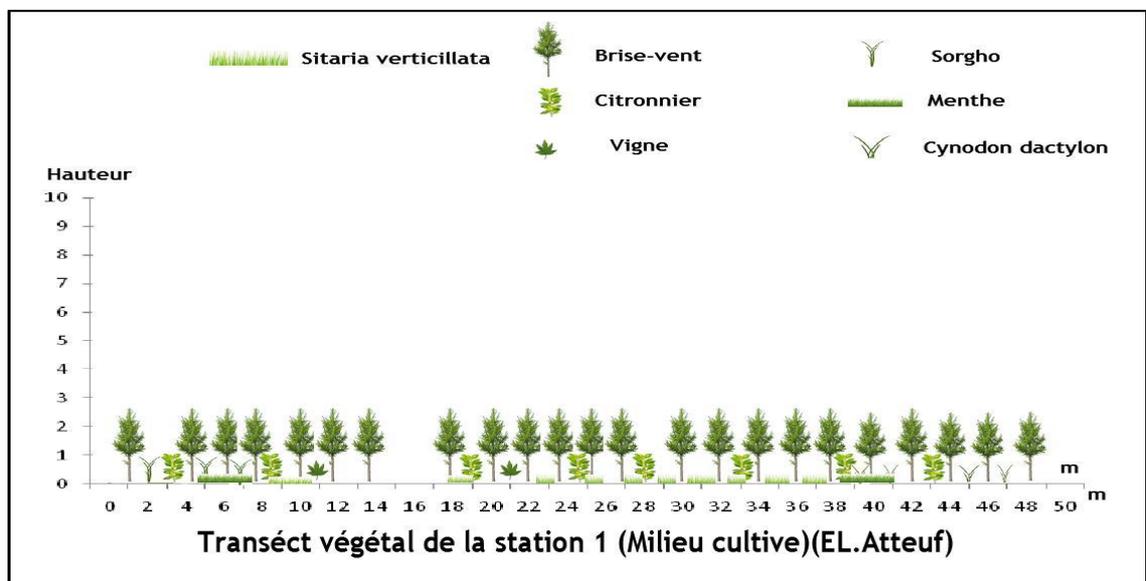


Figure 07 : Transèct végétal de la station 1 (Milieu cultivé)(El-Atteuf).

2.1.1.2. Milieu non cultivé (S2)

-Altitude: 468,5m

-Latitude: 32,40 N

-Longitude: 03,80 E

-Pente : 0 %

-Exposition: Sud

Il est représenté par une station située dans la région d'EL Atteuf.

Cette station est caractérisée par un sol sablonneux et sablono-recalleux avec présence de quelques touffes de DRINN et quelques espèces d'adventices très dispersées (Fig.08).

- *Cynodon dactylon* (Graminae)

- *Timilia microfila* (Timiliaceae)

- *Androcymbium punctatum* (Liliaceae)

- *Echium pycnantum* (Boraginaceae)

- *Oudnea africana* (Crucifères)

- *Cleome arabica* (Capparidaceae)

- *Cartaus sp* (Composés)

- *Erodium glocofilum* (Graminae)

2.1.1.2.1. Transèct végétal

Un transèct végétal est établi pour mieux illustrer le milieu non cultivé (Fig.09).

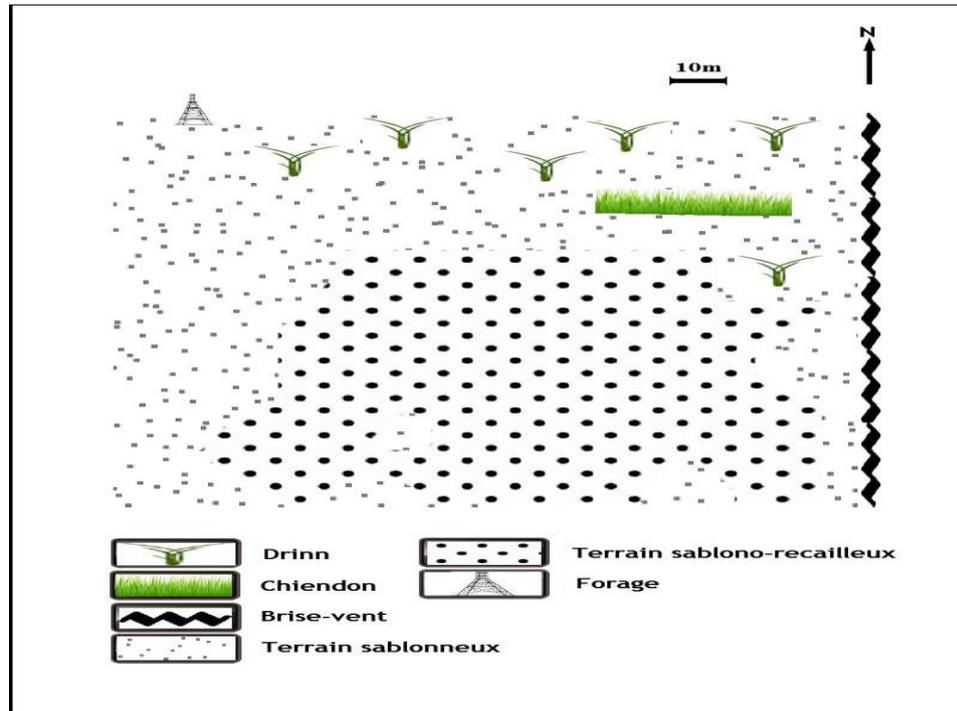


Figure 08: Station milieu non cultivé (El-Atteuf).

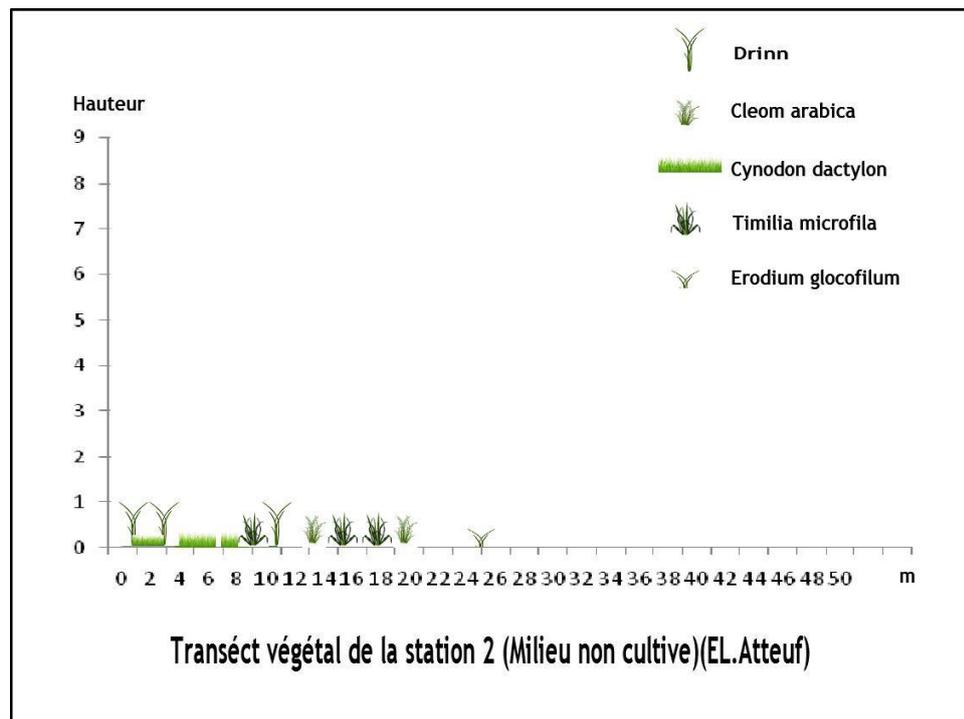


Figure 09 : Transèct végétal de la station 2 (Milieu non cultivé)(El-Atteuf).

2.1.1.3. Palmeraie (S3) (Fig.10)

-Altitude: 527m

-Pente : 0 %

-Exposition: Sud

Elle est représentée par un terrain cultivé uniquement de palmiers dattiers, variété Deglet noir, avec présence de quelque adventices telle que :

- *Setaria verticillata* (Graminae)
- *Cynodon dactylon* (Graminae)
- *Lavatera critica* (Malvaceae)
- *Cononlvulus arvensis* (Convonlvulacae)

Cette palmeraie repose sur un sol sablono-limoneux.

2.1.1.3.1. Transèct végétal

La station palmeraie est mieux représentée par l'établissement d'un transèct végétal(Fig.11).

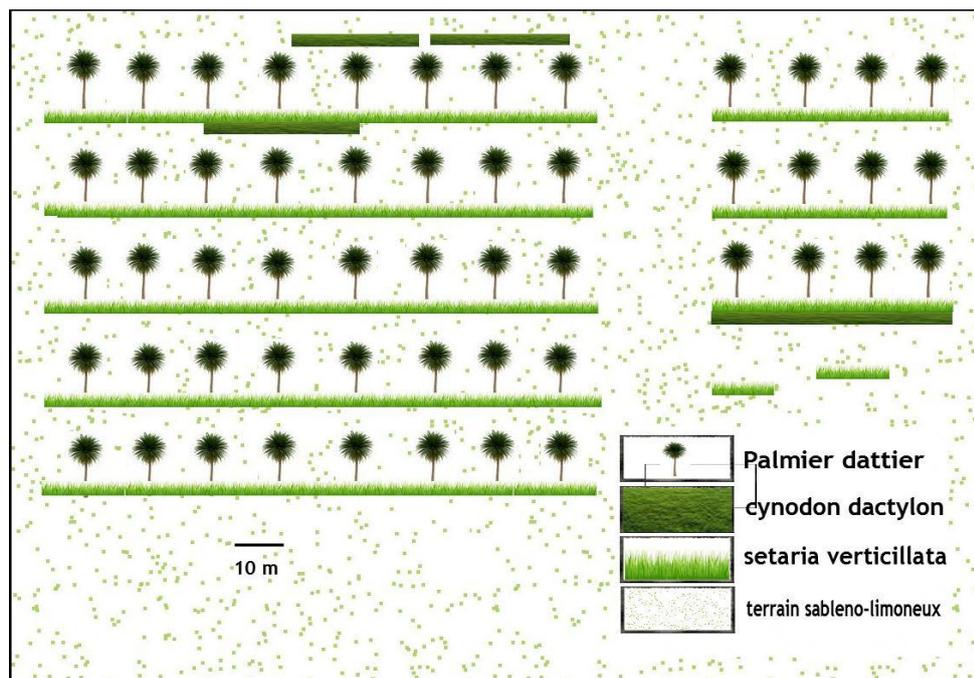


Figure 10 : Station de la Palme raie (Ghardaïa).

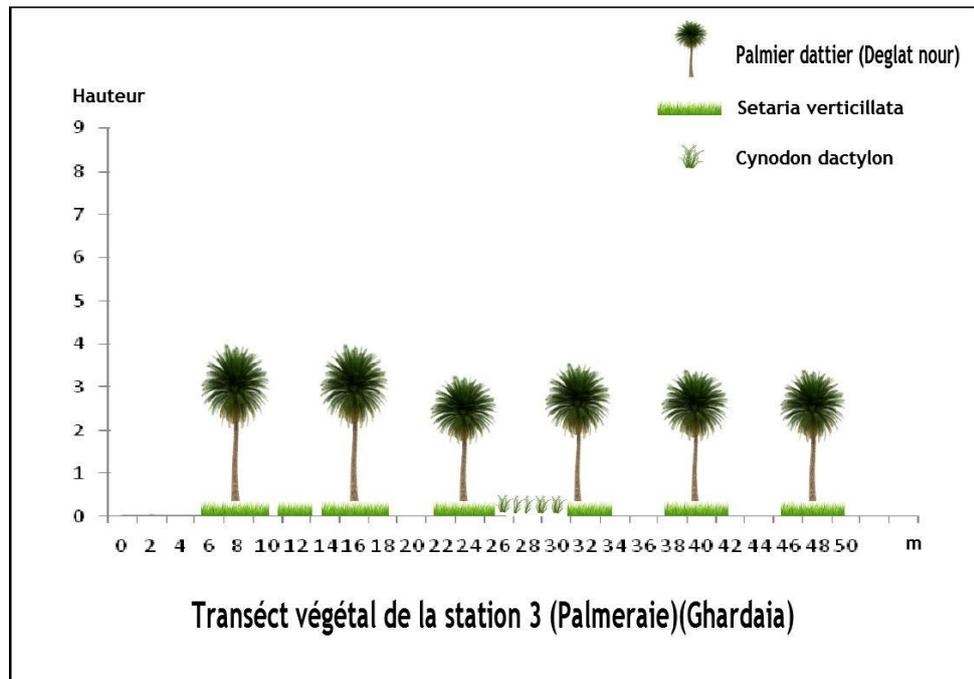


Figure 11 : Transèct végétal de la station 3 (Palmeraie)(Ghardaia).

2.1.2. Méthode d'échantillonnage

L'étude sur le terrain des peuplements animaux suppose que l'on connaisse au moins de façon approchée, les effectifs et les proportions des différentes espèces. Il faut donc recueillir des stations où l'on travaille, ce n'est pas toujours facile. Selon les problèmes aux quels ils étaient confrontés, de nombreux chercheurs ont proposé des méthodes diverses (VOISIN, 1980)

Le but de l'échantillonnage est d'obtenir à partir d'une surface donnée aussi restreinte que possible, une image fidèle de l'ensemble du peuplement. C'est à cette condition seulement qu'il sera possible de comparer des échantillons obtenus à des moments différentes, mais toujours avec la même technique. On peut suivre ainsi avec précision l'évolution des peuplements considérés au cours du temps, ou encore de comparer des échantillons provenant de différentes biocénoses (LAMOTTE et BOURLLER, 1969).

2.1.2.1. Démarche suivie

Nous avons réalisé nos échantillonnages sur une surface estimée à 2 ha environ.

On procède aux prélèvements des Orthoptères durant une heure de temps.

VOISIN (1980), signale que l'idéal serait de pouvoir prendre en compte tous les Orthoptères, imagos et larves.

2.1.2.2. Prélèvements

Les prélèvements consistent à ramasser des Orthoptères dans chaque station une fois par mois en adoptant les mêmes méthodes et en étant dans les mêmes conditions de prélèvement ceci nous permet de remarquer à la fois l'évolution et la dynamique de peuplements des Orthoptères et aussi l'influence des facteurs du milieu sur ces dernières.

Les prélèvements sont réalisés à l'intérieurs de chaque station dans dix carrés de 1 m² chacun choisi au hasard. Les ailés sont capturés à l'aide du filet fauchoire, par contre les larves sont capturées à la main et tous cela s'effectue le matin ou à la fin de soir au moment où les Orthoptères sont le moins actifs à cause des basses températures. Les espèces capturées sont mises dans des sachets, avec toutes les indications nécessaire (Date, Lieu de prélèvement,...etc.). Ces Orthoptères sont ramenés au laboratoire ou ils sont déterminés par le Monsieur ZERGOUN.

Nos relevés ont lieu périodiquement une fois par mois. Ceci nous permet de déceler d'éventuelles variations, qualitatives et quantitatives, dans la composition de la faune Orthoptérologique.

2.2. Au laboratoire

2.2.1. Détermination des espèces capturées

Dans le cadre de notre travail, nous nous sommes basés essentiellement sur les travaux de CHOPARD (1943). Pour la détermination des espèces, on se base sur la clé de détermination qui tient compte de tous les critères de différenciation entre les espèces (couleur, taille, forme, ...etc.).

VOISIN (1980) signale que contrairement aux imagos, les larves sont le plus souvent difficiles à identifier spécifiquement, même s'ils existent de bons tableaux de détermination pour certains groupes. Le risque de confondre une espèce que l'on connaît mal avec une banalité fort voisine demeure toujours, ainsi que la souligné DREUX (1962), mais il est réduit à peu de chose si l'on procède avec soin, en capturant un certain nombre d'individu pour les examiner, et on en gardant une partie à titre de spécimens destinés à être étudiés au laboratoire (VOISIN, 1980).

2.2.2. Détermination des stades larvaires (Fig.12)

La détermination des stades larvaires des différentes espèces est nécessaire pour l'étude de la dynamique de la population, Cette opération est facilitée par l'utilisation d'une loupe binoculaire au laboratoire et une loupe de poche au champ.

Le nombre de stades larvaires n'est pas généralement facile à déterminer.

Selon DURANTON et al (1982) le nombre réel des stades larvaires varie de 4 à 11 suivant les espèces.

Le nombre le plus fréquent est de 5 ou 6. Les 4 stades larvaires sont classés selon les étapes de développement des ébauches alaires.

Cette méthode est utilisée pour toutes les espèces dont le nombre de stades larvaire n'est pas connu.

C'est la cause qui nous a amène à choisir cette méthode dans la détermination des différents stades larvaires. Selon DURANTON et al (1982), les étapes 1 et 4 correspondant chacune à un seul stade, mais les étapes 2 et 3 peuvent en regrouper plusieurs, les 4 stades larvaire considères sont les suivants :

a)- Larve du premier stade.

Elle est caractérisée par une petite taille et l'absence d'ébauches alaires.

b)- Larve du deuxième stade.

Présence des ébauches alaires qui ne se recouvrent pas

c)- Larve du troisième stade

Il y a recouvrement des ébauches alaires. Ces dernières ne dépassent pas la moitié de l'abdomen.

d)- Larve du quatrième stade.

Les ébauches alaires atteignent la moitié de l'abdomen.

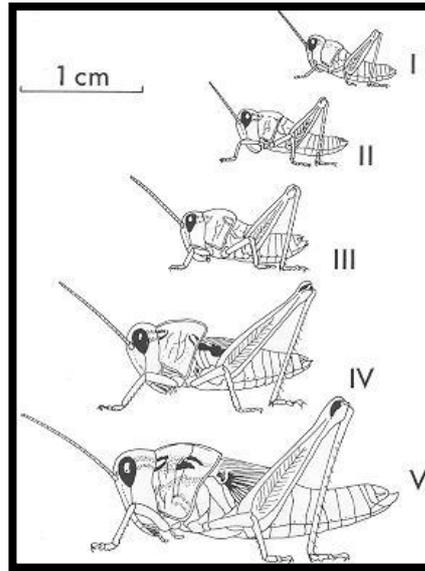


Figure 12 : Stades larvaires de *Locusta migratoria* en phase solitaire.

2.2.3. Conservation d'échantillons

Les Orthoptères qui sont destinée à la conservation sont tués dans un flacon contenant de coton imbibé d'acétate d'éthyle.

L'insecte est piqué avec une épingle entomologique au niveau du thorax, afin de la fixer dans une position horizontale bien droite dans la boîte de collection.

Les ailes et les élytres sont étalés soigneusement sur un étaloire à l'aide d'épingles entomologiques, et du papier calque pour les maintenir dans une position horizontale. Les étaloires sont placés dans l'étuve à 25°C pendant plusieurs jours jusqu' au dessèchement des insectes puis sont retirés pour la mis en boîte à collection chaque insecte est accompagné par un étiquette sur laquelle sont mentionnés le nom scientifique de l'orthoptère, la date et le lieu de capture.

Chapitre IV :

**Inventaire et étude écologique des
principales espèces d'orthoptères
dans la région de Ghardaïa**

Chapitre IV : Inventaire et étude écologique des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Ghardaïa

1. Inventaire

1.1. Inventaire concernant la faune Orthoptérologique de la région de Ghardaïa

1.1.1. Résultats

Au cours de notre travail, nous avons rencontré 28 espèces d'orthoptères dans les trois stations d'étude. Ces espèces sont réparties en deux sous-ordres, trois super-familles, cinq familles et onze sous-familles. Les résultats de cet inventaire sont groupés dans le tableau n°12. Les espèces capturées sont déterminées par Monsieur ZERGOUN en se basant sur la clé proposée par CHOPARD (1943). On a adopté la classification publiée par LOUVEAUX et BEN HALIMA (1987).

Tableau 12: classification des Orthoptères rencontrés dans les trois stations d'étude de la région de Ghardaïa.

Sous-ordre	Supere famille	Famille	Sous-famille	Espèces
<u>Caelif- eres</u>	<u>Acrid- oidae</u>	<u>Pyrgom- orphidae</u>	<u>chroto- g- oninae</u>	<u>Tenuitarsus angustus</u> (BLANCHARD, 1837)
			<u>pyrgom- orphinae</u>	<u>Pyrgomorpha cognata</u> (UNAROV, 1943)
				<u>Pyrgomorpha conica</u> (OLIVIER, 1791)
		<u>Pampha- gidae</u>	<u>Akcerinae</u>	<u>Tmethis pulchriennis</u> (SERVILLE, 1838)
		<u>Acridae</u>	<u>egyptepoc- nemidinae</u>	<u>Thisoicetrus adspersus</u> (REDTENBA CHER, 1889) <u>Thisoicetrus harterti</u> (BOUVAR, 1913) <u>Eypropoenemis plorans</u> (CHARPENTIER, 1825)
			<u>Cyrtaantha- cridinae</u>	<u>Anacridium egyptium</u> (LINNE, 1764)

			<u>Acridinae</u>	<p><i>Acrida turrata</i> (LINNE, 1758)</p> <p><i>Aiolopus strepens</i> (LATREILLE, 1804)</p> <p><i>Aiolopus thalassinus</i> (FABRICIUS, 1781)</p>
			<u>Oedipodinae</u>	<p><i>Acrotylus longipes</i> (CHARPENTIER, 1843)</p> <p><i>Acrotylus patruelis</i> (H-S, 1838)</p> <p><i>Locusta migratoria</i> (LINNE, 1758)</p> <p><i>Sphingonotus rubescens</i> (WALKER, 1870)</p> <p><i>Omocestus lucasi</i> (BRISOUT, 1851)</p> <p><i>Omocestus raymondi</i> (HARZ, 1970)</p> <p><i>Omocestus ventralis</i> (ZETTERSTEDT, 1821)</p> <p><i>Leptopternis rothschildi</i> (I.BOLIVAR, 1913)</p> <p><i>Sphingonotus obscuratus-lameeri</i> (FINOI, 1902)</p> <p><i>Sphingonotus savignyi</i> (SAUSSURE, 1884)</p>
			<u>Gomphocerinae</u>	<p><i>Platepterna geneculata</i> (BOLIVAR, 1913)</p> <p><i>Platypterna kraussi</i> (BOLIVAR, 1913)</p> <p><i>Platypterna gracilis</i> (KRAUSS, 1902)</p> <p><i>Platypterna filicornis</i> (KRAUSS, 1902)</p>
			<u>Truxalinae</u>	<i>Acridella nasuta</i> (LINNE, 1758)
	<u>Acrydidae</u>	<u>Acrydidae</u>	<u>Acrydinae</u>	<i>Paratettix meridionalis</i> (RAMBUR, 1839)
<u>Ensiferes</u>	<u>Tettigoniidae</u>	<u>Phaneropteridae</u>	<u>Phaneropterinae</u>	<i>Concephalus fusars</i>

1.1.2. Discussions et conclusion

Sur les 28 espèces recensées au cours de notre échantillonnages, 27 appartiennent au sous-ordre des Caelifères et qui sont réparties d'une manière inégale au niveau des 3 stations d'étude, avec l'effectif le plus élevé dans la station, milieu cultivé et le plus bas au niveau de la station palmeraie nous remarquons que les Ensifères sont représentées par une seule espèce Concephalus fusars. Elle a été capturée dans la station (milieu cultivé) sur le sol sablonneux très humide à végétation exclusivement graminéenne, constituée essentiellement de Cynodon dactylon. L'importance du nombre d'espèces d'Orthoptères capturées, montre la richesse de notre zone d'étude en peuplements Orthoptérologique.

La décroissance de la luxuriance de la végétation en passant du milieu cultivé à la palmeraie au milieu non cultivé, montre par conséquent une répartition décroissante des espèces phytophiles.

1.2. Inventaire concernant les stations d'étude

1.2.1. Résultats

Les espèces capturées dans les trois stations sont représentées dans le tableau suivant, de présence et absence.

Tableau 13 : Présence et absence des espèces dans les 3 stations d'étude.

Espèces	la station 1 milieu cultivé	la station 2 milieu non cultivé	Station 3 palmeraie
<u>Pyrgomorpha cognate</u>	+	+	+
<u>Pyrgomorpha conica</u>	+	-	-
<u>Acridella nasuta</u>	+	+	+
<u>Aiolopus thalassinus</u>	+	+	+
<u>Platypterna gracilis</u>	+	+	+
<u>Acrotylus patruelis</u>	+	+	+
<u>Sphingonotus savignyi</u>	-	+	-
<u>Sphingonotus obscuratus lameeri</u>	-	+	-
<u>Tenuitarsus angustus</u>	-	+	-
<u>Leptopternis rothschildi</u>	-	+	-

<i>Platypterna filicornis</i>	+	+	-
<i>Platypterna kraussi</i>	+	-	-
<i>Platypterna généculata</i>	+	+	+
<i>Thesoicetrus harterti</i>	+	-	-
<i>Anacridium egyptium</i>	+	+	-
<i>Thesoicetrus adpersus</i>	+	+	-
<i>Acrotylus longipes</i>	-	+	-
<i>Acrida turrita</i>	+	+	-
<i>Aiolopus strepens</i>	+	+	+
<i>Omocestus lucasi</i>	-	-	+
<i>Omocestus raymondi</i>	-	-	+
<i>Omocestus ventralis</i>	+	-	-
<i>Locusta migratoria</i>	+	-	-
<i>Sphingonotus rubescens</i>	-	+	-
<i>Paratettix meridionalis</i>	+	-	-
<i>Eypropocnemis plorans</i>	+	-	-
<i>Tmethis pulchripennis</i>	-	+	-
<i>Concephalus fusars</i>	+	-	-

1.2.2. Discussions et conclusion

D'après le tableau 13 nous avons remarqué que certain espèces se limitent dans un milieu bien déterminés et ne retrouvent pas ailleurs, parmi ces espèces on peut citer par exemple :

1.2.2.1. Milieu Cultivé

Omocestus ventralis

Paratettix meridionalis

Eypropocnemis plorans

Thesoicetrus harterti

1.2.2.2. Milieu Non Cultivé

Sphingonotus rubescens

Sphingonotus savignyi

Sphingonotus obscuratus lameeri

Tmethis pulchripennis

1.2.2.3. Palmeraie

Omocestus lucasi

Omocestus raymondi

D'autres espèces fréquentent les trois stations, avec généralement une préférence remarquable envers tel ou tel milieu suivant leurs exigences écologiques, cela s'explique par la différence des effectifs au niveau des différentes stations d'étude.

La distribution des Orthoptères dans les trois différentes stations dépend essentiellement de leurs exigences écologiques, en effet chaque espèce recherche le milieu qui lui fournit le maximum de conditions optimales, qui lui permet de se nourrir s'accroître (en nombre et en volume) et ces conditions sont essentiellement; le climat, le sol, et le type de végétation.

Donc ces trois derniers facteurs semblent jouer un rôle primordial dans la distribution des Orthoptères. En effet, certaines espèces d'Orthoptères sont dites xérophiles et thermophiles, se trouvent associées aux habitats découverts, sec et chauds, c'est le cas par exemple de *Sphingonotus rubescens*; d'autre dites hygrophiles et ombrophiles, qui aiment les habitats couverts et humides comme c'est le cas de *Omocestus lucasi*, d'autres enfin dites eurythermes et euryhygres, capables d'humidités, c'est le cas de *Acrotylus patruelis*.

2. Etude écologique des principales espèces d'Orthoptères de la région de Ghardaïa.

2.1. *Acrotylus patruelis* (H - S, 1838).

2.1.1. Description

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 caractéristique: rouge à la base avec un large croissant enfumé (photo 02).

2.1.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

D'après HAMDI (1989), *Acrotylus patruelis* existe dans divers types de milieux appartenant aux bioclimats sub-humides, semi-arides, caractérisant surtout les dunes les garrigues installées sur littorales. Cet Acridien habite les endroits secs et sablonneux, (CHOPARD, 1943). Dans la région de Sétif, cette espèce occupe essentiellement les friches très dégradées et les pelouses graminéennes humides ou très peu humides (FELLAOUINE, 1989). Selon BOURAHILA (1990), cet *Oedipodinae* s'observe dans les endroits où le recouvrement herbeux est peu important. TOUNSI (1990), pense qu'elle a un régime essentiellement graminéen. ZERGOUN (1991), signale que cette espèce a été observée au niveau des dunes Sablonneuses, et elle préfère les endroits ensoleillés et elle est capable d'occuper divers endroits.

2.1.3. Observations personnelles et conclusion

A. patruelis a été capturée dans les trois stations:

Station 1: milieu cultivé, station 2: milieu non cultivé, station 3: palmeraie, avec une abondance remarquable au niveau de la station 2, celle-ci est constituée d'un terrain sablonneux et sablono-rocalieux très peu humide dans l'ensemble, avec un faible recouvrement végétale, composé essentiellement de *Cynodon dactylon* (Graminée). Elle est rencontrée dans divers endroits, avec une faible tendance vers les endroits ensoleillés à faible recouvrement herbeux.

Nous pouvons donc considérer *Acrotylus patruelis* comme étant une espèce, mésothermophile et euryhydre, étant donné qu'elle a une tolérance assez importante vis à vis de la variation du facteur eau. Il semble aussi qu'elle a une préférence pour les graminéens notamment le *Cynodon dactylon*.

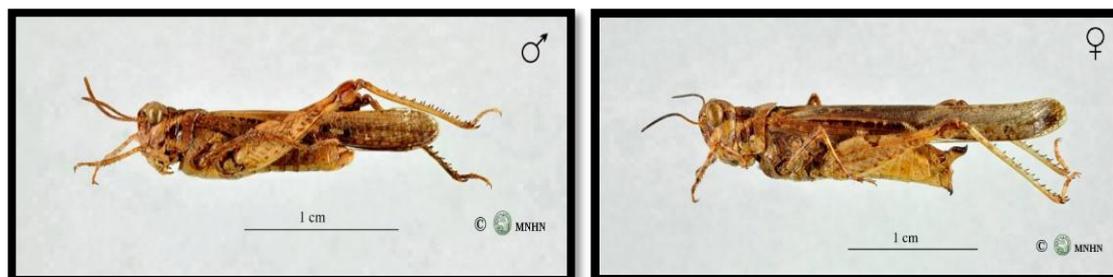


Photo 02: *Acrotylus patruelis* (LOUVEAU et al. 2014).

2.2. *Truxalis nasuta* (LINNE, 1758).

2.2.1. Description

Commune également sous le nom d'*Acridella nasuta*, c'est une espèce de grande taille, avec une coloration testacée ou brunâtre, quelque fois verte avec des taches et bandes noires, roses, blanche ou brunes.

Les ailes de la femelle sont roses ou un peu violacées à la base (DEFAUT, 1988).

Les élytres sont longs et étroit. Les fémurs postérieurs grêles (photo 03).

2.2.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

À Lakhdaria, GUECIOUEUR (1990), précise que cette espèce est capturée dans le milieu cultivé où elle occupe les bordures infestées de mauvaises-herbes. Cette espèce préfère donc les milieux humides à fort recouvrement herbeux bien aéré et bien ensoleillés.

À Ghardaïa, cet Acridien vit dans divers biotopes. Il est présent aussi bien dans les endroits humide que dans les endroits secs (ZERGOUN, 1991).

2.2.3. Observations personnelles et conclusion

A. nasuta est capturées dans les trois stations d'étude au niveau du milieu cultivé où elle fréquente souvent les endroits fortement irrigués et par conséquent envahis par les mauvaises-herbes notamment les graminées et plus précisément *Cynodon dactylon*. Au niveau de la palmeraie nous l'observons également dans les endroits humides et ensoleillés. Enfin au niveau du milieu non cultivé où elle présente un effectif assez important cette espèce occupe essentiellement les endroits les plus découverts même nus.

Les adultes de cette espèce effectuent des longues distances en voltant, ce qui leur permet de se déplacer rapidement d'un biotope à un autre.

On peut dire donc que cette *Truxalinae* vit dans des biotopes très variés, elle est donc mésothermophile et mésohygrophile.



Photo 03: *Truxalis nasuta*(LOUVEAU et al. 2014).

2.3. *Pyrgomorpha cognata* (KEVAN, 1968).

2.3.1. Description

Elle s'en distingue par la couleur des ailes postérieures, légèrement rose à la base, selon LAUNIS (1979).

D'après CHOPARD (1943), les ailes sont souvent décolorées aux violacées. La tête est étroite, les yeux plus gros que ceux de *Pyrgomorpha conica*. la longueur du male est de 1417 mm, celle de la femelle est de 20 - 24mm (photo 04).

2.3.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

ANONYME (1982) précise que cette espèce préfère les habitats secs ou elle peut se nourrir d'arbustes du désert, ou bien de *Acacia camylacanthae*, en le dépouillant de son feuillage.

Au Mali, selon KONE (1990) cette *Pyrgomorpha* très mobile se déplace saisonnièrement entre les différentes régions de son aire d'habitat en fonction de l'évolution de conditions écologiques ; Elle est méso-xérophile, géophile avec une région alimentaire mixte à tendance non graminivore.

Dans la région de Ghardaïa, ZERGOUN (1991), signale que cette espèce tolère les milieux très variés et il l'a qualifiée comme espèce Euryhygre, puisqu'elle supporte les alternances et tolère des variations de températures des plus grandes amplitudes.

2.3.3. Observations personnelles et conclusion

Cette espèce est observée sur les trois stations, dans des endroits très variés ; au niveau de la station 1 (milieu cultivé) ou elle est fréquemment capturée, notamment en grand nombre sur les parcelles de Menthe à fort recouvrement. Au niveau de la station 2, (milieu non cultivé) on la rencontre sur sol sablonneux nu à proximité des touffes de *Timilia microfila*, et *Oudnea africana*. Enfin dans la station 3: (palmeraie), elle est essentiellement capturée au niveau des endroits ensoleillés avec un très faible recouvrement herbeux à base de *Cynodon dactylon*.

Cette Acridien est qualifié d'une grande capacité de mimétisme, puisque sa couleur est très variable suivant les milieux sur lesquels elle se trouve; elle de couleur isabelle sur sol sablonneux nu, et de couleur vert vif sur végétation abondante.

D'après les résultats cités ci-dessus, on pense que *Pyrgomorpha cognata* est considérée comme espèce eurytherme et euryhygre puis quelle supporte des grands écarts thermiques et d'hygrométrie.

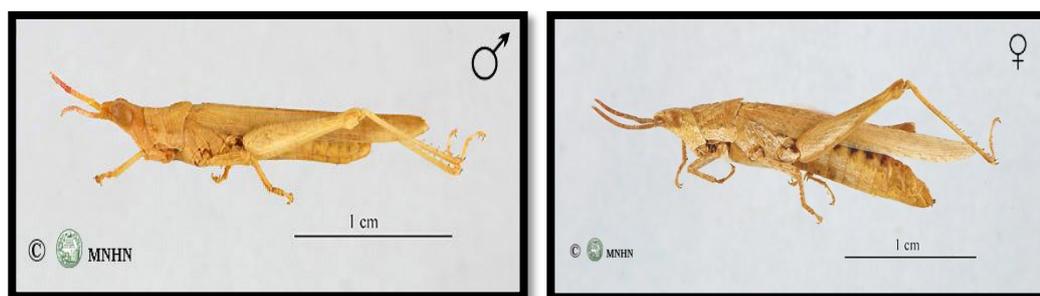


Photo 04 : *Pyrgomorpha cognata* (LOUVEAU et al. 2014).

2.4. *Aiolopus strepens* (LATRELLE ,1804).

2.4.1. Description

L'espèce est très voisine de *Aiolopus thalassinus* En effet elle présente le même aspect général et la même coloration.

D'après CHOPARD (1947), sa couleur est variable, en générale roux avec des taches blanchâtres et quelques fois avec du vert. Les élytres dépassent l'extrémité abdominale. Les ailes sont de couleur bleu transparente enfumée vers l'apex. Les fémurs postérieurs sont larges et épais trois fois plus longs que larges (photo 05).

2.4.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

HAMDI (1989) a signalé que cette espèce dans la région medio-septentrionale de l'Algérie comme étant mésohygrophile et mésothermophile, habitant les endroits incultes, les dunes et les garrigues littorales, les friches à fort recouvrement herbeux et humides et les sebkhas.

KABASSINA (1990), précise qu'*Aiolopus strepens* au niveau du milieu cultivé occupe surtout les bordures envahies de mauvaises herbes cette espèce préfère les milieux très humides et à fort recouvrement herbeux, c'est donc une espèce phytophile et hygrophile.

D'après TAMZAIT (1990), durant les périodes sèches où particulièrement la végétation devient sèche *Aiolopus strepens* ne fréquente que le milieu cultivé à cause de la luxuriance de la végétation favorisée par les irrigations des cultures. Cette espèce habite les endroits incultes un peu humides et les jardins des oasis (CHOPARD, 1943) *Aiolopus strepens*, caractérise divers habitats à bioclimat semi-aride, humides et elle supporte des températures moyennes, il s'agit d'un Acridien hygrophile et mésothermophile sa présence régulière sur la végétation graminéenne nous amène à dire qu'elle constitue une alimentaire de base pour cette espèce (BOURAHLA, 1990).

FELLAOUINE (1989) précise que cet Acridien est inféodé aux milieux hygrotrophes et il est lié essentiellement à la végétation graminéenne. Il est observé le long des rivières et des oueds.

Selon ZERGOUN (1991), cette espèce est uniquement observée dans les endroits humides et à fort recouvrement végétal, et elle a été capturée en hiver dans les dunes sablonneuses.

2.4.3. Observations personnelles et conclusion

Cette espèce est capturée au niveau des trois stations d'étude avec des effectifs différents; le plus fort a été signalé dans le milieu cultivé sur les drains, les bordures, et les endroits où nous avons noté un recouvrement herbeux important et de forte humidité.

Néanmoins, elle a été capturée aussi mais à faibles effectifs au niveau du milieu non cultivé, sur végétation graminéenne fortement dégradée, reposant sur sol sablonneux très peu humide.

Tout cela nous incite à dire qu'*A.strepens* est une espèce hygrophile et phytophile. Vue l'abondance régulière de cette espèce sur végétation graminéenne à forte densité notamment

Setaria verticillata on pense que Aiolopus strepens a un régime graminivore on peut dire aussi que S.verticillata sert probablement comme plants refuge pour cette espèce.



Photo 05 : *Aiolopus strepens* (LOUVEAU et al. 2014).

2.5. *Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781).

2.5.1. Description

Cette espèce a une coloration assez variable, chez les deux types pigmentaires principaux, vert et brun, on peut ou non remarquer la présence d'une large bande longitudinale beige clair sur la partie dorsale du corps. La coloration des tibias postérieurs est un caractère distinctif mais les bandes bleues et rouges peuvent être atténuées.

La distinction entre *Aiolopus strepens* et *Aiolopus thalassinus* peut être faite grâce aux critères suivants:

- La tache apicale enfumée au niveau des ailes est très voyante chez *A.strepens* par contre elle est vague chez *A.thalassinus*.
- Les élytres sont un peu plus larges chez *Aiolopus thalassinus* que chez *A.strepens*.
- Les fémurs postérieurs sont larges et épais chez *Aiolopus strepens* mais plus grêles chez *A.thalassinus* (photo 06).

2.5.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

CHOPARD (1943) indique qu'*A.thalassinus* est commune surtout sur les bords des oueds et dans les marais salants et se trouve en général dans les milieux humides. KONE (1990), signale que cet Acridien est graminivore.

HAFEZ et IBRAHIM, 1963 -ANONYME, 1982), montrent que *Cynodon dactylon* est l'aliment préféré par cette espèce.

HAMDI (1989) a repéré cette espèce sur les friches traversées par un petit cours d'eau, qui permet le maintien d'une végétation graminéenne abondante dominée par *Cynodon dactylon*. Il l'a observé également dans les stations des Sebkhha qui sont des milieux très humides à fort recouvrement herbeux.

2.5.3. Observations personnelles et conclusion

Cette espèce est capturée sur le milieu cultivé où le recouvrement herbeux est assez important et à forte humidité; constitué principalement par *Setaria verticillata*, surtout sur les endroits à irrigation permanente.

Elle est également repérée dans la palmeraie et le milieu non cultivé où elle présente une préférence remarquable à l'égard de la végétation graminéenne notamment le *Cynodon dactylon*. Le recouvrement herbeux dans ces deux derniers milieux est peu important sauf dans des endroits restreints, sous chaque palmier, où le recouvrement est très dense à cause de leur irrigation permanente.

Nous pouvons conclure à la lumière de ces résultats que *Aiolopus thalassinus* est une espèce phytophile et hygrophile à régime alimentaire essentiellement graminivore.



Photo 06 : *Aiolopus thalassinus* (Male) (LOUVEAU et al. 2014).

2.6. *Platypterna gracilis* (KRAUSS, 1902).

2.6.1. Description

Platypterna gracilis est d'une taille assez petite. Sa couleur est très variable, allant du brun jaunâtre à la jaune pâle et souvent aussi verdâtre. Les bandes latérales sont en général peu

marquées. Les élytres sont unicolore ou avec des petites taches brunâtres, dépassant peu l'extrémité de l'abdomen. Les fémurs postérieurs présentent une partie apicale filiforme à lobes géniculaires sans taches. (CHOPARD, 1943)(photo 07).

2.6.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

CHOPARD (1943) a signalé cet Acridien comme étant l'espèce type de Ghardaïa. Cette espèce est abondante dans les endroits les plus humides (ANONYME, 1982).

Selon ZERGOUN (1991) *Platypterna gracilis* est présente dans les endroits humides à recouvrement herbeux important.

2.6.3. Observations personnelles et conclusion

Nous avons rencontrée cette espèce au niveau des trois stations d'étude. Elle est observée trop exigent en humidité et en recouvrement herbeux dense, vue le grand nombre d'individu capturés au niveau de la station palmeraie et milieu cultivé, où le microclimat est relativement humide, surtout sur les endroits régulièrement irrigués. Cela nous amène à dire que *Platypterna gracilis* est une espèce hygrophile et phytophile.

Cette espèce fréquente assez souvent la végétation à dominance graminéenne, notamment le *cynodon dactylon*, on pense que cette espèce a un régime graminivore.



Photo 07 : *Platypterna gracilis* (LOUVEAU et al. 2014).

2.7. *Platypterna filicornis* (KRAUSS, 1902).

2.7.1. Description

Elle est de couleur brune jaunâtre avec une bande blanchâtre sur la tête et le pronotum limitée de chaque côté par une bande brune. Les élytres avec des petites taches brunes. Les antennes sont filiformes; simplement un peu aplatie à la base les fémurs postérieurs sans partie apicale filiforme, à lobe géniculaire interne taché de noir (photo 08).

2.7.2. Caractéristiques écologiques

- Donnée bibliographiques

D'après CHOPARD (1943), cet Acridien se dissimile pendant le jour dans les touffes d'alfa, *Stipa tenacissima* ou de DRINN, cet Acridien s'envole très facilement, surtout pendant les heures le plus chaudes, puis revient se poser sur une autre touffe.

Selon BOURAHLA (1990), cette espèce semble supporter des humidités faibles caractérisant la région semi-aride. Il s'agit probablement d'un Acridien mésohygrophile et mésothermophile. CHOPARD (1943) a noté sa présence à oued N'sa, Biskra ainsi que Ghardaïa.

2.7.3. Observations personnelles et conclusion

Elle a été capturée sur les deux milieux; cultivé (station n°1) et non cultivé (station n°2) avec un effectif supérieur sur station 1, cela est peut être du au recouvrement herbeux important qui caractérise la station 1, constituée essentiellement de *Setaria verticillata* et de *cynodon dactylon*, se recouvrement est considérablement différent de celui du milieu non cultivé ainsi que le microclimat, qui est relativement doux et frais, à cause d'une abondance relative de la végétation et surtout l'existence d'une clôture de brise-vent.

Cette espèce est souvent rencontrée sur les touffes de DRINN, et de *Timilia microfila* qui constituent sont principales plantes refuges dans les endroits découvert au niveau du milieu non cultivé.

En conclusion on peut dire que cette *Gomphocerinae* est considérée comme étant une espèce mésohygrophile et mésothermophile, vue son intervalle de température et d'humidité qu'elle supporte.



Photo 08: *Platypterna filicornis* (LOUVEAU et al. 2014).

2.8. *Sphingonotus rubescens* (WALKER, 1870).

2.8.1. Description

Les espèces de ce genre ont leur coloration généralement homochrome, ils deviennent alors presque invisibles sur le sol. Leur stridulation est très variable, leur forme très allongée, à tête presque lisse, à vertex étroit et Antennes fines, longues et annelées. Les fémurs postérieurs sont environ quatre fois aussi longs que larges. Les tibias postérieurs sont bleus avec un anneau pale à la base, les élytres sont très allongés atteignant au moins l'apex des tibias postérieurs. Les ailes sont transparentes ou très faiblement bleutées à la base (CHOPARD, 1943) (photo 09).

2.8.2. Caractéristiques écologiques

- Données bibliographiques

CHOPARD (1943), précise que la plus grande partie des espèces de ce genre habitent les régions sub-désertiques d'Afrique du nord, et se trouvent dans les endroits secs et pénètre fort loin dans le désert. *Sphingonotus rubescens* ne se trouve que dans les endroits à peu près désertiques; sa capture à été signalée aussi la nuit, à la lampe.

Cette espèce a pullulé en 1986 dans la région de Ghardaïa et a cause d'importants dégâts aux pâturages (Observation de DRIAS in CHARA, (1989). D'après FELLAOUINE (1989), cet Orthoptère semble fréquenter des milieux très aride et dénudés, où les températures estivales sont élevées et où la pluviométrie est inférieur à 500 mm par an; il s'agit vraisemblablement d'un Acridien xérophile et thermophile.

Selon ZERGOUN (1991), *Sphingonotus rubescens* est capturée sur terrain non cultivé et aussi sur terrain cultivé mais seulement durant les mois de juillet et Aout. Espèces qualifiée d'une certaine mobilité, c'est une espèce thermophile et xérophile.

2.8.3. Observations personnelles et conclusion

Cette espèce est capturée seulement au niveau de la station 2 (milieu non cultivé), sur sol sablonno-rocailleux nu, extrêmement sec, et chaude en été. Cet Acridien est aussi observé pendant la nuit aux entourages des lampes d'éclairage publique avec une activité faible, comparée à celle observée pendant le jour. Nous pouvons donc dire que cet *Oedipodinae* est nettement xérophile et thermophile.



Photo 09: *Sphingonotus rubescens* (LOUVEAU et al. 2014).

3. conclusion

L'étude relative aux caractéristiques écologiques des populations d'Orthoptères nous a permis de mettre en évidence la dynamique de ces populations.

Ensuite, vous nous êtes intéressés à l'écologie de ces espèces. En effet chaque espèce, trouve dans son environnement des éléments particuliers et des conditions qui lui conviennent, pour assurer son développement. L'ensemble des besoins qu'elle exprime caractérisent son tempérament écologique.

Dans cette étude, nous nous sommes basés essentiellement sur des analyses, bioclimatiques, floristiques ainsi que leur répartition géographique dans la région d'étude.

Nous avons pu donc distinguer, des espèces euryhygres et eurythermes telles que *Acrotylus patruelis* et *Pyrgomorpha cognata*, des espèces mésothermophiles et mésohygrophiles comme *Acridella nasuta* et *Platypterna filicornis*, des espèces hygrophiles, telles que *Aiolopus strepens* et enfin une espèce xérophile et thermophile qui est *Sphingonotus rubescens*.

Conclusion

Conclusion

L'objectif de ce travail consiste à une contribution à l'étude écologique des espèces d'orthoptères dans trois stations différentes situées dans la région de Ghardaïa : station 1 (milieu cultivé), station 2 (milieu non cultivé), station 3 (palmeraie).

Les stations sont choisies d'une manière à ce que toutes les conditions soient à peu près homogènes.

La diversité floristique et climatique sont les critères de base de choix de ces stations.

Le début de notre travail a été consacré à la présentation de notre région d'étude.

Grâce au climatogramme d'EMBERGER nous avons pu constater que cette région se caractérise par un bioclimat saharien à hiver doux.

La végétation spontanée est rare poussant uniquement en bordure des oueds.

La faune de cette région se limite à des espèces adaptées au milieu saharien dont les orthoptères figurent parmi les plus importantes.

L'inventaire de cette faune orthoptérologique montre la présence de 28 espèces dans notre zone d'étude. Dont 27 appartenant au sous-ordre des Caelifères et une seule appartient au sous-ordre des Ensifères, mais la liste de l'inventaire reste ouverte et peut être complétée par d'autres travaux qui doivent se faire sur une plus longue durée et d'autres types de stations.

Suite aux analyses bioclimatiques et floristiques réalisées, nous avons dégagé quelques caractéristiques écologiques concernant les acridiens contactés fréquemment et régulièrement dans la région d'étude.

L'étude écologique nous a permis de mettre en évidence des espèces Eurybygres et Eurythermes, telles que *Acrotylus patruelis* et *Pygromorpha cognata*, des espèces mésothermophiles et mésohygrophiles comme *Acridella nasura* et *Platypterna gracilis*, *Aiolopus thalassinus* et *Aiolopus strepens* et une espèce xérophile et thermophile qui est *Sphingonotus rubescens*.

La répartition des orthoptères est donc liée directement aux facteurs climatiques, à la végétation et aux états de développement de ces insectes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- ANONYME, 1967 – Manuel antiacridien Ed. F.A.O. , Rome, 164 P.
- ANONYME, 1982 – The locust and grasshopper agricultural.
Agr.man., corp., London, England, 689 P
- ANONYME, 1987 - La WILAYA de Ghardaïa en quelques chiffres. Doc. , INPV.,
Ghardaïa 15 P.
- ANONYME, 1988b – Les Acridiens des formations herbeuses d’Afrique de l’Ouest.
Ed. C.I.R.A.D., Paris, 322 P.
- APPERT J. ET DEUSE J., 1982- Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les
tropiques. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, 420 P.
- ATLAS, 2005 - Encyclopédie Mondiale .
- BABAZ Y. 1992 – Etude bioécologique des orthoptères dans la région de Ghardaïa, 93 P.
Mem. Ing. Agr. , Inst. Agro , Univ. Sci et Tech. , Blida.
- BALACHOWSKY A. et MESNIL L, 1936 – Les insectes nuisibles aux plantes cultivées,
leurs moeurs, leur destruction. Ed. Busson, Paris, T. II , PP,1141-1921.
- BEN ARBIA. R., 1990 - Contribution à l'étude bioécologique du genre *Calliptaimus* dans la
Mitidja occidentale. Thèse Ing. Agro. Univ. Sci et Techn., Blida Costa,
1 836)
- BENHALIMA, T., 1983 – Etude expérimentale de la niche trophique de *Dociostaurus*
maroccanus, (Thunberg, 1815) en phase solitaire en Maroc. Thèse Doc.
Ing Univ., Paris Sud, 178p.
- BOURAHLA E-B., 1990 – Comparaison de la faune Orthoptérologique entre quelques
stations de Soumaâ et de Chréa. Thèse Ing. Agro., I. N.E.S. Agro.,
Blida, 86 P.
- BENRIMA A., 1990 – La bioécologie de la faune Orthoptérologique de la région de Kolea.
Thèse ing. Agro., I.N.E.S. Agro. , Blida, 77 P .
- BOURAHLA E. B., 1990 – Comparaison de la faune Orthoptérologique entre quelques

- stations de Soumaa et de Chrea Thèse ing. Agro., I.N.E.S. Agro ., Blida, 144 P .
- CHARA B., 1987 – Etude comparée de la biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et de *Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896)(*Orthoptera, Acrididae*) dans l'Ouest Algérien. Thèse Doctorat, Université d'Aix Marseille, 190 p.
- CHOPARD L., 1943 – Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Faune de l'empire français. Ed. Larose, Paris, 447 p.
- CHOPARD L., 1947 – Atls des aptérygotes des Ortoptères de France. Ed. N.Boubee et Cie, Paris, 109 P.
- DAJOZ R. , 1971 – Précis d'écologie. Ed . Gauthier Villars , Paris , 433p.
- DAJOZ R., 1982 – Précis d'écologie. Ed. Gauthier Villars, Paris, 483 p.
- DEFAUT B ., 1988 – Détermination des Orthoptères Ouest paléarctique 4
Catantopidae : le genre *calliptamus* (SERVILLE, 1936)- en France, Espagne et Maroc.5 : *Acrididae* : le genre *Acrida* (L., 1758) *Truxalis*(F.,1755) et ochridia (Stal, 1873) en France, Espagne et Maroc. Entomologiste 44 (6), PP. 337- 345.
- DIRSH V. M., 1965 - The African genera of Acridoidea .Univ. press ,579p.
- D.S.A - Direction des Services Agricoles
- DURANTON J. F., LAUNOIS M. LAUNOIS-LUONG M H. et LECOQ M. , 1982a
– Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed . GERDAT, T. I, Paris, 695p.
- DURANTON J. F., LAUNOIS M. LAUNOIS-LUONG M H. et LECOQ M. , 1982b
– Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed . GERDAT, T. II, Paris, 1495p.
- DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H. et LECOQ M., 1987-
Guide antiacridien du sahel. Ed. CIRAD-PRIFAS, Depart. GERDAT , PARIS, 344 p.
- FELLAOUINE R., 1989 – Bioécologie des Orthoptères de la région de sétif.
Thèse. Magister, Inst,Nat,Agro. El-Harrach, 91 P.

- GUECIOUEUR L., 1990. - Bioécologie de la faune orthoptérologique de trois stations à Lakhdaria. Thèse ing. Inst. Nat. agronomique, El-Harrach, 71p.
- HAMDI H., 1989 – Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologiques dans la région médio-septentrionale de l'Algérie et de la région de Gabes (Tunisie). Thèse Ing. Agro., Inst. Nati. Agro., El-Harrach, 127 p.
- KABASSINA B.T., 1990 - Comparaison faunistique des Caelifères de la station de Gaid Gacem en Mitidja et de divers étages bioclimatiques du Togo - Mémoire d'Ingénieur d'État en Agronomie - Institut National Agronomique(INA) El-Harrach. 109 p.
- KONE P., 1990 - Comparaison orthoptérologique entre les stations du Mali (Banko-keti) et en Mitidja (Tessala El Meurdja).Thèse, Ing. Agro. Inst. Nat. Agro ; El- Harrach, 92 p.
- LAUNOIS-LUONG, H., 1975- Etude comparée des préférences alimentaires de 26 acridiens du Sahel vis-à-vis des feuilles d'arachide, de haricot, de mil et de sorgho. Prog. De recherches interdisciplinaires Françaises sur les acridiens du Sahel.
- LECOQ M ; 1978 –Biologie et dynamique d'un peuplement acridien en zone Soudanienne en Afrique de l'ouest. Ann. Soc. ent. T-14, n° 14, pp 603-681.
- LOUVEAU A. AMEDEGNATO C. POULAIN S. DESUTTER-GRANDCOLAS C., 2014 – Orthoptères Acridomorpha de l'Afrique du Nord-Ouest. <http://acrinwafrica.mnhn.fr>.
- LOUVEAUX A. ET BEN HALIMA T., 1986. - Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. Bull. soc ent. fr. 91 (3-4), (73-86) p.
- O.N.M- Office National de la Météorologie
- O.P.V.M - Office de Protection et de Promotion de la Vallée du M'Zab.
- OZENDA P., 1983- Flore du Sahara. Paris : CNRS, 622 p.
- TAMZAIT A., 1990 – Etude bioécologique des Orthoptères dans la région de Staoueli. These, Ing, Agro., I.N.E.S., Blida, 89 P.
- UVAROV B. P., 1928- Locuste and grasshopper. Ed. The Imp. Bar. Of Ent., LONDON, 287 P.

VOISIN J.F., 1980 – Réflexion à propos d'une méthode d'échantillonnage des peuplements d'Orthoptères en milieu ouvert. *Acrida*, T. IX, pp. 159-170.

ZERGOUN Y., 1991–Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologiques dans la région de Ghardaïa. *Mem . Ing . agr . Inst. agro . , EL-Harrach , 73p.*

Résumé

Un inventaire des Acridiens a été réalisé dans la région de Ghardaïa .L'étude s'est déroulée dans 3 stations: S1 et un milieu cultivé (El-Atteuf), S2 un milieu non cultivé (El-Atteuf) et une palmeraie (GHARDAIA). La réalisation de cet inventaire a été faite à partir de méthode d'échantillonnage (carré d'échantillonnage, du filet fauchoir). Des échantillonnages d'Orthoptères sont échantillonnés appartenant à 28 espèces, Ces espèces sont répartie en deux sous-ordres, trois super-familles, cinq familles et onze sous-familles.

Les Conditions écologiques sont essentiellement; le climat, le sol, et le type de végétation. semblent jouer un rôle primordial dans la distribution des orthoptères. En effet, certaines espèces d'orthoptères sont dites xérophiles et thermophiles, se trouvent associées aux habitats découverts, sec et chauds, c'est le cas par exemple de *Sphingonotus rubescens*; d'autre dites hygrophiles et ombrophiles, qui aiment les habitats couverts et humides comme c'est le cas de *Omocestus lucasi*, d'autres enfin dites eurythermes et euryhygres, capables d'humidités, c'est le cas de *Acrotylus patruelis*.

Le but principal de notre étude c'est de déterminer les espèces qui s'adaptent au climat de la région d'étude et leurs changements écologiques par conséquent, l'étude de leurs caractéristiques écologique et leurs cycles biologiques pour définir les méthodes adéquates de lutte contre ce genre d'insecte et les dégâts qui le causent.

Mots clés : Inventaire, Acridiens, Ghardaïa, Conditions écologiques, espèces.

Abstract

An inventory of locusts has been achieved in the region of Ghardaïa the study was conducted in three stations. S1 and cultured medium (El- Atteuf), S2 medium uncultivated (El- Atteuf) and palm (GHARDAIA). The achievement of this inventory was made from sampling method (sampling square, the sweep net). Orthoptera of samples are sampled from 28 species These species are distributed into two sub- orders, three super- families, families five and eleven subfamilies.

Ecological conditions are essentially; climate, soil, and vegetation type. Seem to play a major role in the distribution of Orthoptera. In fact, some species of grasshoppers are called drought tolerant and thermophilic , are associated with open habitats , dry and hot , this is the case, for example *Sphingonotus rubescens* ; else say hygrophile and rain , which like cutlery and wetland habitats as is the case *Omocestus lucasi* , others say eurythermal and euryhygres capable of humidity, this is the case *Acrotylus patruelis*.

The main purpose of our study is to determine which species adapt to the climate of the study area and ecological changes as a result, the study of their ecological characteristics and life cycles to define the appropriate control methods against this type of insect and the damage that cause it.

Key words: Inventory, locusts, Ghardaïa, Ecological conditions, species.