

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE D'EL-HARRACH-ALGER
En vue de l'obtention du diplôme de Magistère en sciences agronomiques
OPTION : Ecologie des communautés biologiques

Inventaire et bioécologie de la faune orthoptérique dans la région de Jijel

Par :

TEKKOUK Fatiha

Promoter : Mr. BENZARA A.

Date de soutenance : Le 24/09/2008

Devant le jury : Président : Mr. SELLAMI M. Promoteur : Mr. BENZARA A. Examineurs : Mr.
BICHE Med M.C. : Mr. MENZER N. C.C

Table des matières

REMERCIEMENTS ..	4
Résumé ..	5
Abstract ..	6
كص ال غلا ..	7
INTRODUCTION ..	8
CHAPITRE I : POSITION SYSTEMATIQUE ET ASPECTS MORPHOLOGIQUES DES ORTHOPTERES ..	9
I - POSITION SYSTEMATIQUE ..	9
1 - Ensifères ..	9
2 - Caelifères ..	9
II - ASPECTS DE LA MORPHOLOGIE DES ORTHOPTERES ..	11
1 - Tête ..	11
2 - Thorax ..	11
3 - Abdomen ..	11
CHAPITRE II : SUCCESSION DES ETATS BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUE ETHOLOGIE DES ACRIDIENS ..	13
I - SUCCESSION DES ETATS BIOLOGIQUES ..	13
1 - Développement ontogénique ..	13
II - ECOLOGIE ET ETHOLOGIE ..	16
1 - Ecologie des acridiens ..	16
2 - Ennemis naturels ..	18
3 - Ethologie des acridiens ..	19
4 - Dégâts infligés par les acridiens ..	19
CHAPITRE III : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE ..	20
I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ..	20
1 - Positon géographique. ..	20
2 - Facteurs Physiques ..	20
3- Facteurs biotiques ..	22
CHAPITRE IV : PARTIE EXPERIMENTALE ..	23
I - MATERIELS ET METHODE DE TRAVAIL ..	23
1 - Objectif ..	23
3 - Méthode de travail ..	27
4 - Résultats ..	28
5 - Caractéristiques bioécologiques des acridiens recensés ..	36
II - DISCUSSION ..	45
CONCLUSION ..	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..	48

REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu le tout puissant de m' avoir donné la force, le courage et la patience de pouvoir achever ce modeste travail.

Je tiens d'abord à remercier Monsieur BENZARA qui a assuré la direction de ce travail, je lui exprime ma sincère reconnaissance.

Mes remerciements vont également à Monsieur SELLAMI, de m' avoir fait l' honneur de présider ces jurys.

Je tiens de même à remercier Monsieur MENZER et Monsieur BICHE de m' avoir honoré pour leur participation au présent jury.

A Madame et Monsieur SELLAMI de m' avoir aidé, je leur exprime mes vifs remerciements

Que ceux qui ont de près ou de loin contribué à la réalisation de ce travail, trouvera ici l' expression de ma sincère reconnaissance.

Résumé

L'inventaire de la faune orthopédique existante dans quatre sites différents : Une friche, une jachère, un maquis et un milieu cultivé situés dans la région de Jijel ; a révélé la présence de 23 espèces de cœlifères réparties en 10 sous familles. Les paramètres écologiques indiquent une richesse totale qui varie fonction de type de milieu. Le maquis est le plus riche avec 18 espèces suivi par la friche soit 16 espèces. Pour étudier l'aspect écologique concernant la comparaison de différents milieux du point de vue orthopédique ; des résultats obtenus sont exploités par les indices écologiques (indice de Jaccard et de simple concordance) d'une part, et d'autre part ; par une méthode statistique. Sur la base des diagrammes rangs/fréquences, la répartition selon la végétation a montré que la structure des peuplements n'est pas stable. Enfin, la bioécologie des acridiens cœlifères a montré que la majorité est univoltine et exigent des milieux herbacés homogènes et assez humides.

Mots clés :

Inventaire – Systématique – Bioécologie – Cœlifères.

Abstract

Having summed up the inventory of fauna orthoptérique existent in four different sites: A waste land, a fallow, a marquis and a cultivated middle located in the region Jijel; reveals the presence of 23 kinds of cælifères retorted in 10 under families. Environmental parameters point out a complete wealth which varies function of type of middle. The marquis is the richest with 18 kinds monitoring by the waste land is 16 kinds. To study the environmental aspect concerning the comparison of different circles of orthoptérique point of view; acquired results are exploited by environmental indications (indication of Jaccard and simple concordance) on one hand, and on on the other hand; by a statistical method. On the basis of diagrams ranks/frequencies, the sharing out according to vegetation showed that the structure of population is not stable. At the end, the bioecology of acridiens cælifères showed that the majority are univoltine and demand homogeneous and rather humid herbaceous circles.

Keys words:

Inventory – Systematic – Bioècology - Cælifères.

قصال خلا

إن عملية الجرد للجراد القائمة في أربعة مواقع مختلفة بمنطقة جبل، أظهرت وجود 23 نوعاً من الجراد مقسمة إلى 10 أسر صغيرة المعايير الإيكولوجية المستعملة تدل على تروائهم التي تختلف حسب النوع من البيئة، المعايير الإيكولوجية لدراسة الجانب المنحل بالمقارنة بين مختلف الأوساط بواسطة النتائج التي تم الحصول عليها من ناحية ومن ناحية أخرى، عن طريق أسلوب إجمالي، الرسوم البيانية القائمة صفوف / الترددات، وتوزيع الغطاء النباتي من قبل قد أظهرت أن هيكل الشجر، ليست مستقرة، وفي نهاية المطاف تدل النتائج أن غالبية الأنواع الحيوانية تحوي على جيل واحد و مطالب الحسية البيئية الرطبة و المنجاسة إلى حد ما.

الكلمات الرئيسية:

الجراد. - علم الأحياء البيئية - المنهجي -الجرد

INTRODUCTION

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

Le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk.; 1775), la huitième plaie d'Égypte est le plus célèbre. Ses invasions peuvent toucher plus d'une cinquantaine de pays et n'épargnent aucune culture. Le coût de la lutte s'élève à des centaines de millions d'euros.

On considère traditionnellement le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg; 1815) comme un des plus sérieux ravageurs menaçant l'agriculture des steppes et des zones arides en région méditerranéenne (Latchininsky et Launois; 1992). Quant aux espèces non migratrices ; c'est surtout dans le continent africain où l'on trouve le plus grand nombre d'espèces dangereuses, notamment au Maghreb les genres (*Amphiestris* ; *Ocneridia* et *Calliptamus*) (Fellaouine; 1989). Les pullulations des sautériaux en Afrique de l'ouest dans les zones sahéliennes et soudaniennes au cours de l'année 1974, ont placé au premier plan de l'actualité un problème qui n'est en réalité qu'un problème chronique de défense des cultures (Popov; 1975). Elles ont eu cependant le mérite de mettre en évidence l'insuffisance de nos connaissances sur de nombreuses espèces (Lecoq; 1978). Dans les zones arides, les « îlots de verdure » cultivés dans le désert sont autant de pièges très attractifs pour les acridiens migrant qui y trouvent des conditions physiques et trophiques exceptionnellement favorables à leur survie et à leur multiplication. Notons que La plupart des pullulations récentes en zone tropicale sèche ont pour origine le développement spectaculaire des zones d'aménagement hydro-agricoles des grands fleuves ou des lacs. (Lecoq; 1978).

De nos jours ; on utilise des insecticides chimiques pour lutter contre les criquets. Ces produits présentent un risque pour l'environnement. Des recherches sont en cours pour trouver des procédés moins nocifs. Par ailleurs ; la surveillance satellitaire permet de maîtriser une invasion, du moins de surveiller les foyers d'origine.

Partant de cela notre travail consiste dans un premier d'établir après une étude bibliographique portant sur la systématique, les aspects morphologiques et biologiques, un inventaire des espèces existantes dans la région de Jijel. Puis. Nous avons effectué une étude biologique aussi minime soit elle, pour caractériser le biotope des espèces inventoriées.

CHAPITRE I : POSITION SYSTEMATIQUE ET ASPECTS MORPHOLOGIQUES DES ORTHOPTERES

I - POSITION SYSTEMATIQUE

D'après Dirsh. (1965); l'ordre des Orthoptères se subdivise en deux sous –ordres, les Ensifères et les Caelifères.

1 - Ensifères

Les Ensifères ont des antennes longues et fines (Chopard, 1938). Les valves génitales des femelles sont bien développées et se présentent comme un organe de ponte en forme de sabre. L'organe stridulant du mâle occupe la face dorsale des élytres et l'émission sonore est produite par le frottement des deux élytres l'un contre l'autre. Les organes tympaniques pour la réception des sons sont situés sur la face interne des tibias des pattes antérieures. (Duranton Launois – Luong et Lecoq, 1982). Les œufs sont pondus isolément dans le sol ou dans les tissus des végétaux, Deux superfamilles sont connues dans le sous–ordre des Ensifères :

- Les Tettigonioidea sont des sauterelles à tarses composés de quatre articles. Leur régime alimentaire est omnivore ou carnivore. Parmi les espèces communes, on peut citer *Amphiestris baetica* (Rambur; 1839).

- Les Grylloidea sont les grillons et les courtilières. Leurs tarses ont trois articles et leur régime alimentaire est végétarien.

2 - Caelifères

Les Caelifères sont des criquets (locustes et sautériaux .) qui ont des antennes courtes bien que multiarticulées. Les valves génitales des femelles sont robustes et courtes. L'organe stridulant des mâles est constitué par une crête du fémur postérieur frottant sur une nervure intercalaire des élytres. Les organes tympaniques sont situés sur les côtés du premier segment abdominal. Les œufs sont généralement pondus en masse, enrobés ou surmontés de matière spumeuse et enfouis dans le sol par la pénétration presque totale de l'abdomen. Quelques espèces uniquement de forêt déposent leurs œufs sur les feuilles. (Doumandji-Mitiche; 1994). Leur régime alimentaire est phytophage. Selon Duranton et al. (1982) in Doumandji – Mitiche (1994), les Caelifères anciennement appelés locustodés se répartissent en trois principales superfamilles : les Tridactyloidea, les Tetrigoidea et les Acridoidea.

Les superfamilles des Tridactyloidea et des Tetrigoidea attirent l'attention de par la faiblesse du nombre d'espèces qu'elles renferment. Les Tridactyloidea comprennent un très petit nombre d'espèces qui n'offrent pas d'intérêt agronomique. D'après Duranton *et al.* (1982) in Doumandji - Mitiche (1994), elles ne comportent qu'une cinquantaine d'espèces connues dans le monde. En effet, une seule espèce est notée par Chopard (1943), *Tridactylus variegatus* (Latreille, 1809). Quant à la superfamille des Tetrigoidea, elle ne comprend que trois espèces trouvées avec certitude en Algérie. *Paratettix meridionalis* (Rambur; 1839) est un exemple très fréquent en Algérie affectionnant les endroits les plus humides. (Doumandji & Doumandji – Mitiche; 1994).

Selon Chopard; (1938), le groupe des Acridoidae est le plus riche. IL prend une telle homogénéité qu'on le considère actuellement comme formé d'une seule famille : Celle des Acrididae retiennent plus particulièrement notre attention.

Les Acridoidae ont un pronotum relativement court. En général, la majorité des espèces appartenant à cette super - famille présentent des élytres et des ailes bien développés recouvrant l'abdomen. Leur taille, leur forme et la couleur de leur corps sont très variables. Les femelles pondent leurs œufs en grappe dans le sol sous forme d'oothèques ou à la base des touffes d'herbes. Les Acridoidae sont presque exclusivement phytophages. Ils ont de nombreux représentants dont plusieurs provoquent des dégâts considérables aux cultures dans presque toutes les régions chaudes du monde.

Selon la classification récente de Louveaux et Benhalima; (1986), parmi les quatorze familles composant les Acridoidae citées, Seules quatre d'entre-elles intéressent l'Afrique du Nord dont dix-huit sous- familles et tribus (Doumandji & Doumandji-Mitiche; 1994).

- F1- Charilaidae
- F2- Pamphagidae
- F3- Pyrgomorphidae
- F4- Acrididae

Parmi les quatre familles, les Pyrgomorphidae et les Acrididae ont une importance économique de par les dégâts que causent certains de leurs représentants sur les cultures. La famille des Acrididae est la plus diversifiée. Elle compte treize sous familles.

- Sous-famille : Dericorythinae
- Sous-famille : Hemiacidinae
- Sous-famille : Tropidopolinae
- Sous-famille : Calliptaminae
- Sous-famille : Eyprepocnemidinae
- Sous-famille : Catantopinae
- Sous-famille : Cyrtacanthacridinae
- Sous-famille : Egnatiinae
- Sous-famille : Acridinae
- Sous-famille : Oedipodinae
- Sous-famille : Gomphocerinae
- Sous-famille : Truxalinae
- Sous-famille : Eremogryllinae
- La famille des *Charilaidae* avec une espèce *Pamphagodes riffensis* mériterait d'être examinée de plus près pour déterminer s'il faut vraiment la maintenir en tant que telle
- La famille : *Pamphagidae* comprend 2 sous familles les Akicerinae et les Pamphaginae

- Les Pyrgomorphidae sont bien représentés en Algérie et comprennent plusieurs espèces.

II - ASPECTS DE LA MORPHOLOGIE DES ORTHOPTERES

Le corps des orthoptères est plutôt cylindrique, renflé ou rétréci aux extrémités ; les téguments sont lisses ou rugueux selon les espèces et les parties du corps (Grassé; 1949).

Les variations selon les espèces portent aussi bien sur la forme générale du corps que sur la coloration, ou la forme des appendices de la tête, du thorax ou de l'abdomen. Il existe souvent une relation globale entre l'aspect général des représentantes d'une espèce et son environnement.

En dépit de cette diversité d'aspects, les acridiens possèdent une unité structurale fondée sur la présence de trois tagues fondamentaux (Fig.1).

1 – Tête

La tête est de type orthognate, ovale ou parfois conique, le front vertical ou oblique porte les trois yeux (les ocelles) disposés en triangle et deux yeux composés formés chacun d'un groupement d'yeux élémentaires (les ommatidies) , deux antennes composés de nombreux articles (de 7 à 33 à l'état adulte et selon les espèces). Ces insectes sont des broyeur typiques.

2 - Thorax

Le thorax spécialisé pour la marche et le vol est composé de trois segments distincts : le prothorax, le mésothorax, le métathorax.

La partie la plus évidente et la plus large est le pronotum. Une carène médiane plus ou moins prononcée en souligne la hauteur.

Les pattes sont insérées sur le thorax. Elles sont en nombre de six, réparties en trois paires. Les ailes sont les expansions dorsaux-latérales ; paires des deuxième et troisième segments thoraciques ; les ailes antérieures appelées élytres ; sont portées par le segment méso thoracique. Elles sont étroites, rigides et ont un rôle de protection et accessoirement d'équilibrage en vol. les ailes postérieures sont plus larges, membraneuses et assurent le vol.

3 – Abdomen

L'abdomen contient une grande partie de l'appareil digestif et l'appareil reproducteur. Elle est composée de onze segments. Les dix premiers sont divisés dorsalement en dix tergites. Ventralement, chez les mâles ; De l'extérieur ; on ne voit qu'un repli membraneux en forme de sabot, différencié à partir du 9^e sternite en plaque sous-génitale.(L'organe copulateur des mâles, placé à l'extrémité de l'abdomen) alors que Chez la femelle ; le dernier sternite

visible est le huitième. (Grassé;1949) ; et la plaque sous génitale issue du huitième sternite est généralement plus longue que large. En son centre, le guide de l'œuf, petite évagination destinée à placer correctement les œufs dans la masse ovigère. Le onzième segment est réduit à des sclérites disposés autour de l'anus. Les cerques s'incèrent en position latéro-dorsales et sont abondamment équipés de soies sensorielles. Sous l'anus se trouve l'orifice génital ou gonopore. Les valves génitales des femelles se situent à l'extrémité de l'abdomen. Elles se composent de trois paires de valves courtes et robustes dont l'organe de ponte typique des caelifères appelé oviscapte. Les valves sont articulées entre elles et sont prolongées par des apodèmes sur lesquels s'incèrent des muscles puissants dont le rôle est essentiel pour forer le sol avant d'y déposer les œufs.

La forme des cerques et de la plaque sous-génitale des mâles varient beaucoup selon les espèces. Elles sont souvent utilisées comme des clés d'identification..

L'abdomen contient les viscères, les organes reproducteurs, de nombreux muscles, un abondant corps gras et une grande partie de la chaîne nerveuse ganglionnaire.

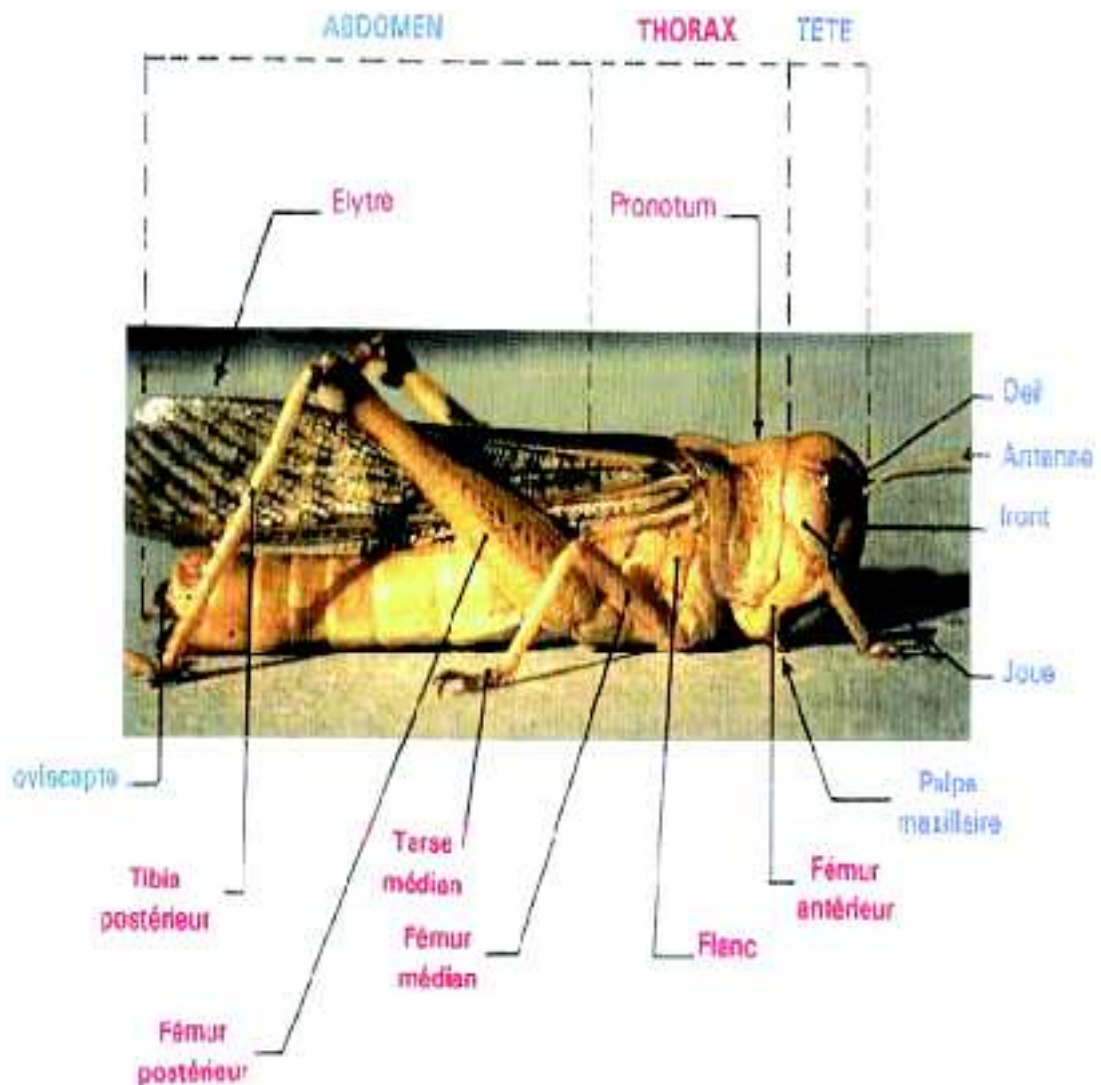


Fig. 1 - Morphologie d'un Orthoptère

D'après Gray, 1960 in Duranton et al., 1982

CHAPITRE II : SUCCESSION DES ETATS BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUE ETHOLOGIE DES ACRIDIENS

I - SUCCESSION DES ETATS BIOLOGIQUES

Les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie : l'état embryonnaire : l'œuf, l'état larvaire : la larve et l'état imaginal : l'ailé ou imago (Fig. 2).

Ces trois états se succèdent dans le temps, mais les durées qui les séparent changent beaucoup selon les espèces et les conditions ambiantes. Les dépendances vis -à- vis du milieu sont évidemment très différentes pour les œufs d'une part, et pour les larves et les ailés d'autre part. Ceci revient à dire que chaque état a probablement des exigences et des tolérances écologiques qui lui sont propres. Certaines espèces présentent des particularités biologiques très importantes consistant en la présence des deux formes l'une solitaire et sédentaire et l'autre grégaire et migratrice. Ce phénomène concerne les locustes (criquets grégariaux), qui se transforment complètement lorsque leur population atteint un certain seuil de densité. Contrairement aux sautériaux qui ne présentent que des modifications morphologiques et comportementales mineures en réaction aux effets du groupement.

1 - Développement ontogénique

1.1 – Embryogénès

Cet état biologique est généralement hypogé. La femelle pond en une seule fois des œufs groupés dans le sol agglutinés dans une substance spumeuse appelée oothèque qui durcit et affleurant presque à la surface du sol .L'ensemble de la masse ovigère est surmonté par un bouchon spumeux peu de temps après la ponte, l'œuf s'hydrate ; augmente de taille et devient turgescence. La durée d'incubation varie selon les espèces. Elle dépend de la température et à un degré moindre de l'humidité. Elle est de 18 jours à 27°C et de 10 jours à 33°C chez *Locusta migratoria*. Elle dépasse 6 mois chez *kraussaria angulifera* en saison sèche et pourrait même durer plus d'un an chez certains acridiens en l'absence de pluies. L'éclosion se produit en fin de développement et donne naissance à une larve.

1.2 - développement larvaire

Les larves d'une même oothèque éclosent. Le bouchon spumeux facilite la sortie des jeunes larves vers la surface du sol . Au contact de l'air ; les jeunes larves s'accrochent tête en bas

sur une branche ou une feuille. L'ancienne cuticule se rompt au niveau de la nuque. C'est la mue intermédiaire qui donne naissance à des larves de premier stade. Cette dernière à demi- sortie de son ancienne cuticule se retrouve ensuite sur le support et s'immobilise tête en haut pendant que leurs téguments acquièrent leur rigidité.

En outre, elles changent légèrement de dimensions grâce à l'existence des membranes inter segmentaires de l'abdomen (Lecoq et Mestre; 1982). Au cours de leur développement ;le milieu de développement larvaire est marqué par un événement important : Le retournement des ébauches alaires ou pétrothèques (Launois; 1978). Généralement ;il y a cinq stades larvaires mais ce nombre peut varier en fonction des espèces et du sexe. Selon Lecoq et mestre., 1982 ; le nombre de stades larvaires est généralement inconnu sauf pour les espèces les plus importantes comme *Nomadacris septenfasciata* (Servile; 1938), *Schistocerca gregaria* ((Forskal; 1775),). *Locusta migratoria* (Linné; 1798). Chez les grégaires dans des conditions optimales, la durée du développement larvaire la plus courte est de 25 jours .Dans de mauvaises conditions elle peut atteindre 50 jours .Chez les solitaires, dans des conditions optimales ; le développement larvaire dure au minimum 30 jours. Il peut s'étendre à 3 mois en cas de conditions très défavorables (Duranton et lecoq; 1990).

1.3 - Etat imaginal

La larve du dernier stade subit une dernière mue appelée mue imaginale qui donnera naissance à un imago, celui ci est d'abord fragile puis son tégument se durcit Le durcissement est achevé 5 à 10 jours plus tard en saison chaude.

La première partie de la vie imaginale est consacrée à la recherche d'un biotope favorable et à l'alimentation. Certaines espèces sont géophiles d'autres sont phytophiles. Pour échapper aux Prédateurs ou pour s'abriter de la chaleur, quelques espèces utilisent les fentes de retrait dans les sols argileux (Hamdi; 1992) .Les mâles et les femelles augmentent de poids dans des proportions notables accumulant du corps gras, puis le poids des mâles se stabilise alors que la femelle continue à augmenter (Duranton et al in Rouibah, 1993) .Cette deuxième prise de poids est en rapport avec la maturation ovocytaire préparant la future première ponte.

Lorsque les ailés sont en période de reproduction, on parle d'adultes (Appert et Deuse, 1982).Généralement, les femelles pondent peu de fois sur le terrain (2 fois en moyenne) alors que beaucoup d'entre elles meurent avant d'avoir eu la possibilité de vieillir réellement.

D'après Duranton et al., 1982 inRouibah; 1993 ; il est possible d'apprécier le vieillissement par les modifications de la pilosité de l'usure des mandibules ou de celle des valves génitales, sans oublier les dépigmentations , les macules, l'aspect du bord des ailes et la présence de nombreux acariens sur le prothorax .

1.4 - nombre de générations

L'ensemble des trois états (oeuf, larve et ailé) correspond à une génération. Le nombre de générations annuelles qu'une espèce peut présenter correspond au voltinisme. On distingue des espèces univoltines n'effectuant qu'une seule génération dans l'année et des espèces plurivoltines à plusieurs générations annuelles. Le nombre maximal de générations qu'une espèce peut effectuer en année semble être de 5 chez les acridiens. A l'opposé, on connaît des espèces qui ont besoin de deux années au moins pour effectuer un cycle complet, particulièrement dans les régions froides et très arides. Plusieurs espèces dangereuses ne possèdent qu'une génération par an. Pour une même espèce, le nombre

de générations peut être variable selon la région dans laquelle la population se développe ou les caractéristiques météorologiques annuelles.

Les variations du voltinisme peuvent résulter des modifications des temps de développement continu ou de la révélation de certains arrêts de développement.

La filiation d'une génération à la suivante est difficile à établir car les acridiens se déplacent sur de grandes distances à l'état imaginal, se regroupent et se séparent.

1.5 - Arrêts de développement.

Les formes les plus courantes d'arrêt de développement connues sont observées chez les œufs (quiescence et diapause embryonnaire) et chez les ailés femelles avant le développement des ovaires (quiescence et diapause imaginale) .

Les quiescences sont de simples ralentissements de développement induits par des conditions défavorables, susceptibles d'être immédiatement levés dès que des conditions écologiques favorables réapparaissent. Au contraire, la diapause nécessite pour être interrompue que par l'effet de températures relativement basses (diapause thermo - labile) en général.

Un arrêt de développement à quelques niveaux n'empêche pas certaines espèces d'effectuer 1,2 ou 3 générations par an, parfois autant que les espèces qui se reproduisent en continu comme *Morphacris fasciata* (Lecoq ; 1978) .

1.6 - Accouplement et ponte

L'époque à laquelle l'accouplement a lieu est variable suivant les espèces. Elle est naturellement liée au moment où les insectes deviennent adultes c'est - à -dire sexuellement mûrs (Chopard ; 1938).

Le rapprochement des sexes est préparé chez un certain nombre d'orthoptères par des manifestations liées à la période d'excitation sexuelle.

L'oviposition est effectuée par les femelles généralement dans le sol. Elle commence tout d'abord par le choix actif des lieux de ponte ; un site qui dépend notamment de la texture et de la teneur en eau du sol. Certaines espèces comme *Acrotylus patruelis* choisissent les substrats légers, tandis que d'autres préfèrent les sols arides non cultivés comme *Dociastaurus maroccanus*.(Latchinsky et Launnois-Luong;1992). Une fois le terrain choisi, la femelle se dresse sur ces quatre pattes antérieures et dirige l'extrémité de son abdomen perpendiculairement à la surface du sol.

Pour creuser son trou, elle utilise les valves génitales lesquelles par des mouvements alternatifs d'ouverture et de fermeture s'enfoncent dans le sol sous la pression de l'abdomen.

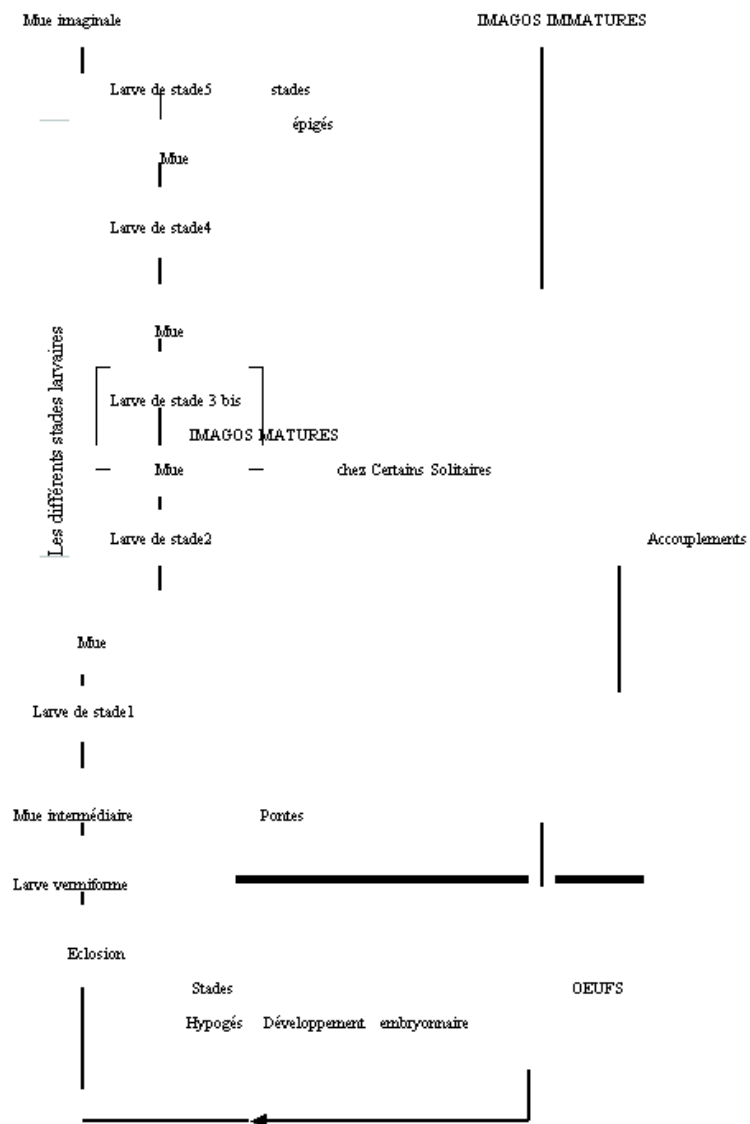


Fig. 2 - Succession des états biologiques chez le criquet pèlerin (Schistocerca gregaria). D'après Duranton et lecoq., (1990).

II - ECOLOGIE ET ETHOLOGIE

1 – Ecologie des acridiens

1.1 - Facteurs abiotiques

1.1.1 - Action de la température

Les acridiens sont poekilothermes, leur température corporelle est variable. Les possibilités de régulation sont faibles. Ils parviennent à limiter les variations de température interne grâce à des adaptations comportementales. La température module l'activité générale, la vitesse de développement et le taux de mortalité.. C'est un facteur discriminant majeur, car tant qu'elle n'a pas atteint un seuil minimal, l'insecte peut réagir aux autres facteurs de son environnement.. Les acridiens présentent un thermotropisme positif (recherche des températures assez élevées). Les limites entre lesquelles les acridiens restent actifs sont assez étendues. L'optimum thermique, propre à chaque acridien est fonction de l'âge et du sexe ; il varie selon le type d'activité (Waloff; 1962). Selon Chopard., 1938 ; la température stimule l'activité de la jeune larve prête à éclore.. Chez la larve ; La température influe sur la vitesse et sur la réussite de développement. Tan disque Chez l'ailé elle agit sur la vitesse de maturation sexuelle, le rythme de ponte, le rendement ovarien et la longévité (Dudley, 1961).

Dans le cas des espèces grégariaptés, la température a généralement des effets selon qu'elle agit sur la phase solitaire ou sur la phase grégaire. Ce qui est à mettre sur le compte de la physiologie et du comportement adaptatifs non ressemblants. (Dudley; 1961).

1.1.2 - Action de la lumière

La lumière agit sur le tonus, le comportement, la reproduction selon des caractères propres et la sensibilité des espèces animales réceptrices. Chez les acridiens, le seuil de sensibilité à la lumière se situe au dessous de 0,1 lux. Au dessus de ce seuil, la lumière influe sur l'activité des individus. La décroissance rapide de la luminosité déclenche chez bon nombre d'espèces une tendance à l'envol (Launois, 1976). Les effets de la lumière sont très nets sur le déclenchement des arrêts de développement. L'état biologique le plus sensible et celui des jeunes ailés femelles. Il arrive aussi que le fonctionnement ovarien soit inhibé. On parle dans ce cas, de diapause imaginale. Chararas, 1979 précise qu'il a été établi que c'est la durée de l'éclairement ou la longueur des jours qui détermine la diapause. Il n'est pas possible d'en dissocier totalement les conditions trophiques et surtout la température qui agit en synchronisation avec la lumière.

1.1.3 - Action de l'eau

A priori, la destruction des œufs par des facteurs climatiques tels que la sécheresse du sol ou l'inondation est considérée comme ayant un des rôles les plus importants dans la limitation des effectifs (Albrecht; 1956). En cas de sécheresse ;les œufs subissent un ralentissement important ou même un arrêt de développement qui peut être une simple quiescence ou annoncer la mort de l'embryon .Un excès d'humidité est aussi néfaste car il engendre l'asphyxie des œufs .Cependant ;les œufs doivent extraire suffisamment d'eau du sol pour devenir turgescentes et accomplir leur développement complet .(Anonyme; 1992).

Les larves et les ailés recherchent une ambiance hydrique leur permettant de satisfaire leur équilibre interne en eau. La distribution des acridiens, le taux de réussite de chaque reproduction et parfois même le voltinisme sont influencés par le facteur hydrique (Hunter et Lambert; 1961).

1.1.4 - Action du sol

1.2 - Facteurs biotiques

1.2.1 - Action de la végétation

Le facteur végétation agit directement et indirectement sur les acridiens. Etant phytophage (99 % des espèces connues sont [phytophages](#)) l'acridien doit se nourrir aux dépens du tapis végétal bien que capable d'exprimer des préférences alimentaires très nettes. Il peut tolérer une alimentation plus variée lorsque d'autres facteurs du milieu influent sur le choix de ses biotopes. Ensuite, le criquet utilise les ressources de la végétation en tant qu'abri pour équilibrer la température de son corps (facteur thermique) ou la teneur en eau de l'air, (Duranton, Launois – Luong et Lecoq, 1982).

2 - Ennemis naturels

Au cours de leur développement, les œufs, les larves ainsi que les imagos d'acridiens sont sujets à des attaques de prédateurs et de parasites qui jouent ainsi un rôle essentiel dans la régulation des effectifs d'orthoptères. Le fait qu'un prédateur prélève un certain nombre d'individus pour se nourrir n'implique pas nécessairement qu'il exerce une action limitante (Barbault; 1981). Le choix par le prédateur de l'acridien hôte dépend plus de la taille des œufs et de la dureté de leur chorion que de l'identité taxonomique de la proie (Anonyme; 2004).

2.1 - Prédateurs des oothèques

Les principaux Diptères prédateurs des oothèques sont : les Bombyles, Curtonotides et les Calliphorides. (Greathead; Kodymanc ; Launois –Luong et Popov ; 1994). Les ennemis mineurs des œufs, chroniques ou accidentels non spécialisés, qui s'attaquent aux oothèques, surtout en période de pullulation sont nombreux : il s'agit des oiseaux comme *Corvus frugilégus* linné (Latchininsky et Launois-Luong; 1992) d'une part et d'autre part, les larves de Coléoptères ((*Trox suberons*), les fourmis qui déterrent les œufs pour s'en nourrir.

2.2 - Prédateurs des larves et des imagos

Parmi les prédateurs les plus importants des larves et des imagos, il est à mentionner les Mantoptères. *Mantis religiosa* (Thurberg; 1815) se nourrit de larves et d'imagos du criquet marocain, (Doumandji et Doumandji Mitiche, 1994). Parmi les oiseaux prédateurs, Le busard cendré, *Circus pycargus* ne se nourrit que de criquets au Sénégal, notamment de *Schistocerca gregaria*.

2.3 - Parasites d'oothèques

Les Coléoptères et les Diptères sont les parasites les plus nombreux à se développer dans les oothèques du criquet marocain. Les coléoptères parasites sont principalement les cleridae, *Trichodes laminatus* et les Néloïdes. On dénombre presque une vingtaine d'espèces du genre *Mylabris* parasites des œufs de *Dociostaurus maroccanus*. Les diptères sont des parasites chroniques ou accidentels non spécialisés d'œufs les plus nombreux qui s'attaquent aux oothèques, surtout en période de pullulation. En oranie, Chara, (1987) signale pour la première fois un Asilide, *Stenopogon elongatus* sur le genre *Calliptamus*.

2.4 - Parasites des larves et des ailés

Les parasites des larves et des ailés, les plus actifs sont les nématodes et les mouches. Trois vers nernetides sont observés sur *Calliptamus barbarus* à Ain Hammam en grande kabylie. (Bentamer; 1993). Parmi les diptères du criquet marocain, trois espèces de *Sarcophoga*

sont mentionnées en algérie . *Sarcophoga falculta pandelle*, *Sarcophoga taberosa pandelle* et *Sarcophoga beckeri villenenve*.

2.5 – maladies

Les maladies dont souffrent les acridiens sont provoquées par les protozoaires : les amibes, les grégarines et les champignons : *Fusarium aspergillus* (Anonyme; 2004). Pospelou, (1939) in Latchininsky et Launois Luong, (1992) considère que l'activité de *Fusarium acridium* comme une des principales causes de mortalité, réduisant brutalement la population embryonnaire de *Dociostaurus maroccanus*. Parmi les bactéries pathogènes ; *Coccobacillus acridiarum* occupe une place prépondérante. L'acridien infecté cesse de s'alimenter et de s'agiter, cherche refuge dans les buissons. Des diarrhées surviennent et entraînent rapidement la mort.

3 - Ethologie des acridiens

Les acridiens forment un groupe très important, présentant des mœurs très variés .Selon Duranton ; Launois – Luong et Lecoq ., 1982 ; il n'y a pas de cas généraux, mais des habitudes propres à chaque espèce. Les Orthoptères sont majoritairement des espèces des milieux ouverts, chauds et secs. (Chopard, 1943 ; Grasse, 1949). D'après les mêmes auteurs, la plupart d'entre eux vivent à terre, mais il existe des espèces arboricoles dont on peut citer *Anacrydium aegyptium* (le criquet égyptien). Ils sont présents dans les milieux dénudés en foret, en montagne et dans les déserts. La chaleur et la lumière jouent un rôle primordial dans le comportement de ces insectes. En effet ; tous leurs mouvements sont conditionnés par ce facteur et l'activité normale des insectes n'est possible que lorsque la température se situe entre 20° et 32°C (Grasse, 1949). D'une façon générale ; leur distribution géographique est conditionnée par la température (Chopard ; 1943). D'après Chopard (1943) et Grasse (1949) ; leur régime alimentaire est presque purement végétarien, Le cas du cannibalisme existe de fait dans les larves.

4 - Dégâts infligés par les acridiens

Les dégâts infligés par les sautériaux (criquets non grégariptes) sont certes plus localisés, moins spectaculaires que ceux des locustés. Mais il arrive que leurs importances économiques soient comparables.. Les pertes sont estimées au niveau mondial à 15 millions de livres sterling en 1935 ; 30 millions en 1950 et 45 millions en 1980. Malgré les opérations de lutte ; 36800 tonnes de céréales ont été perdues en 1974 du fait des sautériaux au sahel. (Anonyme; 2004). En 1986 ; les pertes agricoles causées par les sautériaux dans sept pays du sahel sont estimées à 77 millions de dollars soit 8 p cent de la valeur commerciale de céréales et.le coût de la lutte anti-acridienne est revenu à 31 millions de dollars. (Ould el- hadj; 1991).

CHAPITRE III : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

I - SITUATION GEOGRAPHIQUE

1 - Positon géographique.

La wilaya de Jijel jouit d'une position géographique stratégique pour inscrire l'ensemble de la région Est dans l'espace méditerranéen grâce à sa façade maritime de 120 Kms. Au Nord ; elle est limitée par la mer méditerranéen, à l'Est; par la wilaya de Skikda, à l'ouest; par la wilaya de Bejaia, et au Sud par Sétif et Mila (Anonyme; 2004).

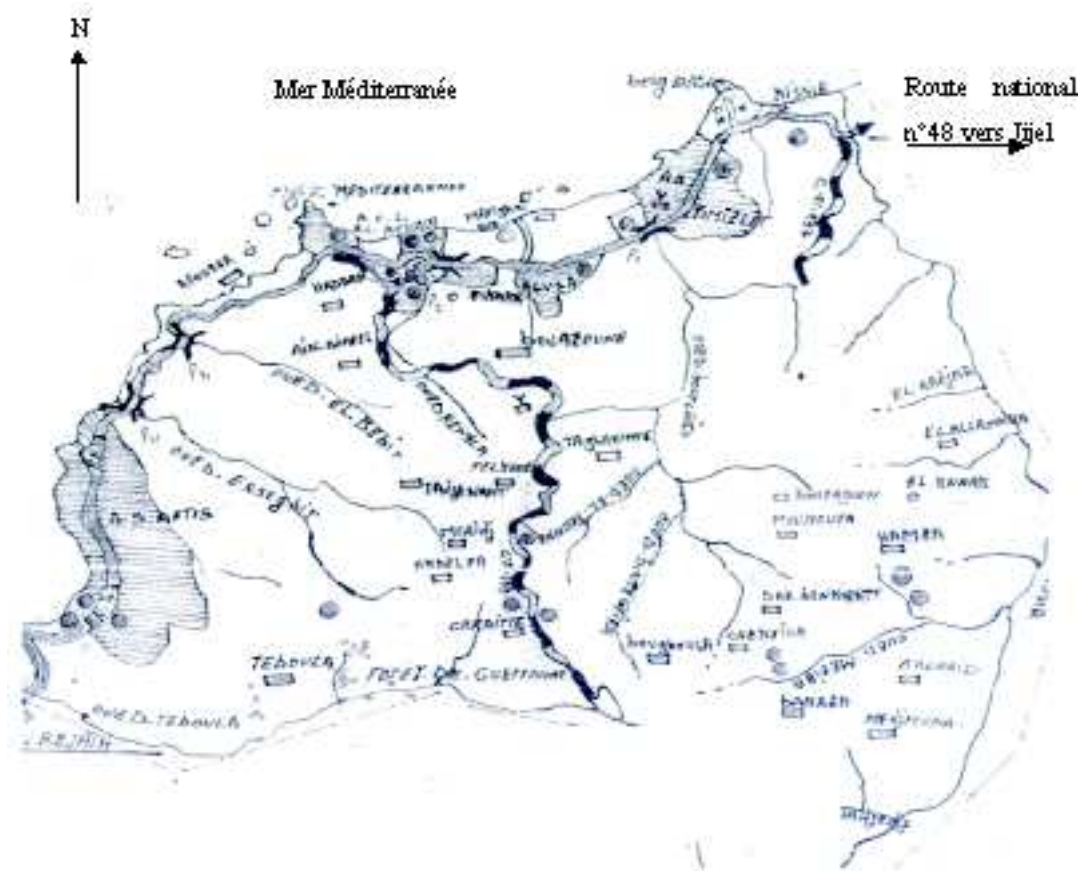
2 – Facteurs Physiques

2.1 – Relief

La wilaya est caractérisée par un relief très accidenté venant de toutes les directions. En effet; la majorité du relief de la région présente des pentes supérieures à 12,5% tandis que le territoire communal de Jijel est constitué de petites plaines littorales, de montagnes (reliefs littoraux de faible altitude) et de basses collines entaillées dans des sédiments tendus, dont les caractères découlent de l'influence de la méditerranée voisine: forte, pluviosité, tapis végétal assez dense, cours d'eau et érosion intenses.(Anonyme; 2005).

2.2 - Facteurs climatiques

La situation géographique de la wilaya et l'orientation de ses vallées sont à l'origine d'un climat doux et humide, en hiver sec et tempérée en été. Le climat de par ses composantes tels que la température ; les précipitations, le vent et l'humidité ; contrôlent de nombreux phénomènes biologique et physiologiques.. Ces caractéristiques nous aideront à expliquer certains aspects de la biologie, de l'écologie des orthoptères et de leur répartition géographique (Fellaouine; 1989).



Echelle : 1/100.000

Fig. 3 - Localisation géographique de la zone d'étude

2.2.1 - Températures.

La température est un facteur climatique très important. En effet ; les températures sont très variables d'une station à une autre; ceci est surtout fonction du relief et de la situation géographique, les stations de la zone Nord sont surtout influencées par la mer. Pour la wilaya de Jijel ; le mois le plus froid c'est Janvier, le plus chaud c'est le mois d'Août. L'amplitude thermique est atténuée par la proximité de la mer.

2.2.2 - Pluviométrie

C'est l'un des facteurs discriminants majeurs. Ses variations ont un caractère d'autant plus imprévisible (Djellouli, 1990 *in nedjiraoui, 2001*). Les gelées sont rares en raison de l'influence maritime. L'humidité de l'air est importante, elle est entretenue par la proximité de la mer.. La moyenne pluviométrique établie sur 25 années est de 1.200 mm par an. Actuellement ; avec le réchauffement planétaire, elle est estimée à environ moins 1.200 et plus de 800 mm annuellement. La saison hivernale est la plus arrosée, mais les pluies printanières sont encore importantes ce qui permet la poussée d'une abondante pelouse.

2.2.3 - vents

Le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat (Seltzer; 1946). Il agit en activant l'évaporation et accentue ainsi la sécheresse. Les vents du Nord ouest sont les plus dominants dans la région. Le sirocco se manifeste durant les mois de juillet et Août

2.2.4 – les sols

Vu le manque de travaux relatifs aux aspects pédologiques et géologiques, on ne dispose actuellement que de quelques études sommaires n'ayant touché que certaines parties de l'aire protégée. Les sols sont aussi généralement issus de l'évolution pédologique des formations superficielles des versants argileux et gréseux du Numidien. Ces sols à texture argilo sableuse à sablo argileuse, acides à faiblement acides relativement profonds, se caractérisent par l'accumulation de matières organiques sur un matériau colluvial à texture grossière et paraissant avoir une meilleure fertilité chimique aux types de formations de chêne zen et chêne liège (Anonyme; 1996).

3- Facteurs biotiques

3.1 - Végétation

Les deux facteurs pluviométrie et température liés l'un à l'autre constituent pour la flore un milieu bioclimatique favorable. La situation actuelle de la flore et de la faune dans notre pays, demeure caractérisée par la tendance à la disparition de leur biotopes. Un équilibre difficilement maintenu à l'heure actuelle est sérieusement perturbé par l'action de l'homme et de son troupeau. Le patrimoine végétal comporte plusieurs espèces dont certaines ayant de nombreuses vertus médicinales. Des espèces endémiques telles que *Veronica montana* ; *Tencrium kabylicum* et *Lysinachia cousiniana*, ainsi que des espèces susceptibles de convenir dans des utilisations agricoles, industrielles et aromatiques. Quant aux formations forestières ; elles sont constituées de chêne zen, de chêne liège ; de chêne afarès et de ripisylves de peupliers blancs. Le milieu forestier est riche en champignons dont un certain nombre est comestible. (Anonyme; 1996).

3.2 - faune de la région

La faune est composée de mammifères tels que le singe magot, des espèces endémiques à l'Afrique du Nord, l'hyène rayée, la loutre, le chat sauvage, le porc-épic, la belette, la mangouste, la genette, le lérot, le renard, le hérisson. Plus du tiers des espèces d'oiseaux constituent le patrimoine ornithologique national. En raison de la diversité des écosystèmes, on y rencontre de nombreux passereaux parmi eux, on cite *la Sittelle kabyle*, *la Huppe fasciée* et *le Merle bleu*. Les rapaces sont représentés par *l'aigle*, *l'aigle royal*, *la buse féroce* et *le vautour fauve*.

CHAPITRE IV : PARTIE EXPERIMENTALE

I - MATERIELS ET METHODE DE TRAVAIL

1 – Objectif

Le principe de la méthode consiste à compter le nombre des individus présents sur une surface déterminée pour obtenir une estimation satisfaisante de la diversité des peuplements. Le but de l'échantillonnage est d'obtenir une image instantanée de la structure de la population acridienne. La répétition dans le temps des prélèvements permet l'étude écologique des peuplements.

2 - Description des stations d'étude

2.1- Choix du site

Les prospections ont été effectuées dans un lieu – dit Bordj-Blida qui dépend de la commune d'El Aouana. Celui – ci se situe à l'Ouest du chef lieu Jijel, sur la côte à environ 12 km (Fig. 3). Dans la partie la plus proche de la mer, les terrains sont relativement plats. Comme sur l'ensemble de la région, le climat est caractérisé par une saison hivernale douce et humide et une saison estivale tempérée et sèche.

Par ailleurs, nous avons choisi un ensemble de quatre milieux, une friche, un milieu cultivé, un maquis et une jachère. Le choix des sites a été fait sur la base de la composition du tapis végétal. En effet la nature de la végétation demeure le facteur déterminant dans la composition et la diversité de l'acridofaune.

2.2 - Détermination de la végétation

Nous avons effectué également un inventaire de toutes les plantes rencontrées sur une surface minimale de 10m x 10m, soit 100m² pour chacun des quatre sites d'étude. Chez Certains Solitaires Le printemps étant généralement la saison où la majorité des végétaux entrent en floraison ; nous avons donc recensé toutes les espèces au mois de mai 2006. Ces dernières sont déterminées par le défunt Mr BELOUED .

- Milieu en friche

C'est une friche installée sur un terrain plat, à texture sablonneuse à cause de la proximité de la mer. Elle est limitée au Nord par une parcelle d'arbres fruitiers, au Sud par la route nationale n°43, à l'Est par une serre de fraisier et à l'Ouest par une exploitation agricole collective. La parcelle est exposée au Nord. L'altitude est de 12m environ.

Les résultats du relevé floristique sont regroupés dans le tableau 1 suivant :

Tableau 1 – Espèces végétales inventoriées dans le milieu en friche

Familles	Espèces
POACEAE	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev (1971)
	<i>Briza minor</i> L. (1753)
	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (1779)
	<i>Bromus hordeaceus</i> L. (1753)
	<i>Bromus madritensis</i> L. (1755)
	<i>Lagurus ovatus</i> L. (1753)
	<i>Avena sterilis</i> L. (1762)
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (1805)
	<i>Hordeum murinum</i> L. (1753)
	<i>Festuca duvalii</i> (St.-Yves) Stohr (1955)
ASTERACEAE	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron. (1900)
	<i>Coleostephus myconis</i> Cass. ex Reichenb. fil. in Reichenb. (1853-1954)
	<i>Andryala integrifolia</i> L. (1753)
	<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. (1807)
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist (1943)
FABACEAE	<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. & Kit. (1800-1801)
	<i>Trifolium angustifolium</i> L. (1753)
	<i>Trifolium campestre</i> Schreber in Sturm (1804)
OLEACEAE	<i>Olea europaea</i> L. (1753)
	<i>Jasminum fruticans</i> L. (1753)
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium album</i> L. (1753)
	<i>Atriplex halimus</i> L. (1753)
MALVACEAE	<i>Lavatera cretica</i> L. (1753)
LAMIACEAE	<i>Mentha pulegium</i> L. (1753)
POLYGONACEAE	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray (1770)
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L. (1753)
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus alleizettei</i> Aellen (1953)
APIACEAE	<i>Daucus carota</i> L. (1753)
BORAGINACEAE	<i>Echium plantagineum</i> L. (1771)
DIPSACACEAE	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.)
CYPERACEAE	<i>Cyperus longus</i> L. (1753)

- milieu en Jachère

La jachère est installée sur un terrain relativement plat Elle est limitée au Nord par une exploitation agricole individuelle, au Sud par la route nationale n°43, à l'Est par une serre de tomate et à l'Ouest par une piste la séparant d'une exploitation agricole individuelle. Elle se distingue par une altitude de 12m environ. Les résultats du relevé floristique sont regroupés dans le tableau 2 suivant :

Tableau 2 – Espèces végétales inventoriées dans le milieu en Jachère

Familles	Espèces
ASTERACEAE	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron. (1900)
	<i>Andryala integrifolia</i> L. (1753)
	<i>Cichorium intybus</i> L. (1753)
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter (1973)
	<i>Leontodon hispidus</i> L. (1753)
	<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. (1807)
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist (1943)
	<i>Centaurea algeriensis</i>
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist (1943)
BORAGINACEAE	<i>Echium plantagineum</i> L. (1771)
	<i>Borago officinalis</i> L. (1753)
	<i>Heliotropium europaeum</i> L. (1753)
POACEAE	<i>Bromus madritensis</i> L. (1755)
	<i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link (1827)
PRIMALACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L. (1753)
BRASSICACEAE	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (1753)
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i> L. (1753)
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i> L. (1753)
CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L. (1753)
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium album</i> L. (1753)
FABACEAE	<i>Trifolium angustifolium</i> L. (1753)
APIACEAE	<i>Daucus carota</i> L. (1753)
PLANTHAGINACEAE	<i>Plantago lagopus</i> L. [1753]
DIPSACACEAE	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.)
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott (1818,
MALVACEAE	<i>Lavatera cretica</i> L. (1753)

- milieu en maquis

Le maquis est entouré par une forêt de chêne liège dégradée suite à des travaux d'aménagement. Le sol est relativement plat ayant une texture sablo limoneuse. IL est limité au Nord par la route nationale n°43, au Sud par la direction du parc de Taza, à l'Est par la circonscription des forêts et à l'Ouest par le parc animalier. En outre; le site est situé à environ 20m d'altitude. La pente est estimée à 2%. Les résultats du relevé floristique sont regroupés dans le tableau 3 suivant.

Tableau 3 – Espèces végétales inventoriées dans le milieu en maquis

Familles	Espèces
ASTERACEAE	<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano (1991a)
	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron. (1900)
	<i>Chrysanthemum fontanesii</i> ?
	<i>Andryala integrifolia</i> L. (1753)
POACEAE	<i>Paspalum dilatatum</i> Poiret in Lam. (1804)
	<i>Holcus lanatus</i> L. (1753)
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (1805)
FABACEAE	<i>Lathyrus annuus</i> L. (1753)
CYPERACEAE	<i>Scirpus holoschoenus</i> L. (1753)
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i> L. (1753)
ROSACEAE	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott (1818)
LYTHERACEAE	<i>Lythrum junceum</i> Banks & Solander in A. Russell (1794)
GENTIANACEAE	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch (1907)
FAGACEAE	<i>Quercus suber</i> L. (1753)
VERBENACEAE	<i>Phyllirea angustifolia</i> L.
POLYGONACEAE	<i>Rumex crispus</i> L. (1753)

- Milieu cultivé

La parcelle est située au niveau d'une exploitation agricole collective et cultivée en pastèque. Elle est limitée au Nord par une piste menant directement à la mer, au Sud par une jachère, à l'Est par la mer et à l'Ouest par une piste la séparant d'une autre exploitation agricole individuelle. Le site qui est plat ; est situé à environ 12 m d'altitude. Les résultats du relevé floristique sont regroupés dans le tableau 4 suivant.

Tableau 4– Espèces végétales inventoriées dans le milieu cultivé

Familles	Espèces
ASTERACEAE	<i>Andryala integrifolia</i> L. (1753) <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers. (1807) <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter (1973)
POACEAE	<i>Bromus hordeaceus</i> L. (1753) <i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev (1971) <i>Vulpia geniculata</i> (L.) Link (1827) <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. [(1805) <i>Avena sterilis</i> L. (1762)
POLYGONACEAE	<i>Rumex crispus</i> L. (1753)
CUCURBITACEAE	<i>Bucephalophora aculeata</i> Pau (1887)
APIACEAE	<i>Daucus carota</i> L. (1753) <i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link (1821)
CISTHACEAE	<i>Cistus salviifolius</i> L. (1753)
DIPSACACEAE	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.)
PLANTHAGINACEAE	<i>Plantago lagopus</i> L. (1753)
BRASSICACEAE	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (1753)
CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L. (1753)
LAMIACEAE	<i>Mentha pulegium</i> L. (1753)
FABACEAE	<i>Trifolium campestre</i> Schreber in Sturm (1804)
MALVACEAE	<i>Malope malacoides</i> L. (1753)
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium europaeum</i> L. (1753)

Nous remarquons que pour l'ensemble des stations; la majorité des espèces appartiennent essentiellement à deux familles : Les Poaceae et les Acteraceae. En effet, la plupart des Acridiens recherchent les graminées quoique certaines espèces des Calliptaminae et des catantopinae recherchent plutôt les légumineuses (Launois-Luong , 1979 in Voisin ,1986). Chapman, 1962 in Louveaux et Benhalima, 1984 ; ajoute que les Ghomphocerinaes sont presque exclusivement graminivores. Enfin; les larves s'attaquent sur leurs parcours à la végétation spontanée (Poacées; Légumineuses et Composées).

3 - Méthode de travail

3.1-sur le terrain

Pour réaliser cette étude ; nous avons effectué des prélèvements selon la technique déjà largement utilisée par Dreux et voisin (1986).Elle consiste à frapper la végétation latéralement à l'aide d'un filet fauchoir sur toute la hauteur en raclant le sol pour obtenir l'ensemble de peuplement Ce filet fauchoir de forme triangulaire, muni d'une poche de toile d'une profondeur de 60 cm qui est montée sur un cercle métallique de 40 cm de diamètre. Il comporte une manche de 120 cm de longueur La surface de l'échantillonnage dans laquelle nous intervenons est estimée à un hectare par station. Ainsi, sur toutes les stations d'étude, nous avons délimité une aire d'échantillonnage de 2500m² surface. Naturellement la capture des insectes doit se faire au hasard (Voisin; 1986) et La rapidité du passage est un facteur important de la réussite du fauchage Les récoltes sont effectuées a 8 heures du matin pendant une heure et demi à deux heures à raison d'une fois par mois et ceci du début de mois de mai jusqu'au mois de Novembre 2006.

3.2 - Au laboratoire

Au laboratoire, les insectes sont mis dans des bocaux en verre contenant du coton imbibé d'acétate d'éthyle pour tuer les insectes. Ces derniers sont déterminés grâce à la clé de détermination de Chopard (1943) sur la base de son « Manuel sur les orthoptéroïdes de l'empire français de l'Afrique du Nord ». Certaines espèces ont nécessité l'utilisation d'une loupe binoculaire pour leur identification qui a été effectuée par nos propres soins et confirmée par Mr BENZARA A.

4 – Résultats

4.1 - Inventaire des espèces orthoptériques

Les résultats de l'inventaire dans les quatre stations sont consignés dans le tableau 5 suivants.

Tableau 5 - Inventaire des orthoptères dans la région de Jijel

Sous familles	Espèces
CALLIPTAMINAE	<i>Calliptamus barbarus</i> Costa, 1836
	<i>Calliptamus wattenwylanus</i> Pantel, 1896
EYPREPOCNEMIDINAE	<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)
CATANTOPINAE	<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794)
CYRTACANTHACRIDINAE	<i>Anacridium aegyptium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)
ACRIDINAE	<i>Acrida turrita</i> (Linnaeus, 1758)
OEDIPODINAE	<i>Aiolopus strepens strepens</i> (Latreille, 1806)
	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> Fabricus, 1853
	<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i> Saussure, 1884
	<i>Oedaleus decorus decorus</i> (Germar, 1817)
	<i>Acrotylus insubricus insubricus</i> (Scopoli, 1786)
	<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1858)
PYRGOMORPHINAE	<i>Pyrgomorpha cognata cognata</i> Olivier, 1791
GOMPHOCERINAE	<i>Omocestus ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)
	<i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)
	<i>Omocestus lucasii</i> (Brisout, 1850)
	<i>Euchortipus albolineatus albolineatus</i> (Lucas, 1849)
	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)
	<i>Ochrilidia tibialis</i> Fieber, 1853
	<i>Ochrilidia sp</i>
<i>Platypterna filicornis</i>	
PAMPHAGINAE	<i>Pamphagus elephas</i> (Linnaeus, 1758)
TRUXALINAE	<i>Truxalis nasuta</i> (Linnaeus, 1758)

Nous avons pu inventorier 23 espèces appartenant à l'ordre des Caelifères est à 10 sous familles différentes : Calliptaminae, Eyprepocnemidinae, Catantopinae, Cyrtacanthacridinae, Acridinae, Oedipodinae, Pyrgomorphinae, Gomphocerinae, Pamphaginae, Truxalinae. L'inventaire montre une prédominance des *Gomphocerinae* qui regroupent 8 espèces *Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Omocestus lucasii*, *Euchortipus albolineatus albolineatus*, *Dociostaurus jagoi jagoi*, *Ochrilidia tibialis*, *Ochrilidia sp* et *Platypterna filicornis*. Ils sont suivis par le *Oedipodinae* qui se répartissent en

six espèces. Il s'agit de *Aiolopus strepens strepens*, *Aiolopus thalassinus thalassinus*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Oedaleus decorus decorus*, *Acrotylus insubricus insubricus* et *Acrotylus patruelis*. Viennent ensuite les *Calliptaminae* avec deux espèces, *Calliptamus barbarus* et *Calliptamus wattenwylia* standis que les autres sous familles notamment *Eyreprocnemidinae* (*Eyreprocnemis plorans*), *Catantopinae* (*Pezotettix giornai*), *Cyrtacanthacridinae* (*Anacridium aegyptium aegyptium*), *Acridinae* (*Acrida turrita*), *Pyrgomorpha* (*Pyrgomorpha cognata cognata*), *Pamphaginae* (*Pamphagus elephas*) et *Truxalinae* (*Truxalis nasuta*), elles ne sont représentées que par une espèce chacune.

4.2- Nombres et pourcentages des espèces

Les résultats des fréquences relatives dans les 4 types de milieu sont regroupés dans le tableau 6 suivant :

Tableau 6 – Nombre et fréquences des espèces dans les 4 stations étudiées

Espèces	Friche	%	Maquis	%	Jachère	%	Milieu cultivé	%
Calliptamus barbarus	3	2,34	25	10,64	17	20,48	0	0,00
<i>Calliptamus wattenwylia</i>	0	0,00	6	2,55	2	2,41	1	2,13
Eyreprocnemis plorans plorans	0	0,00	6	2,55	0	0,00	0	0,00
<i>Pezotettix giornai</i>	10	7,81	66	28,09	4	4,82	0	0,00
Anacridium aegyptium aegyptium	0	0,00	12	5,11	0	0,00	0	0,00
<i>Acrida turrita</i>	15	11,72	15	6,38	17	20,48	10	21,28
Aiolopus strepens strepens	39	30,47	44	18,72	14	16,87	13	27,66
Aiolopus thalassinus thalassinus	19	14,84	6	2,55	6	7,23	0	0,00
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	3	2,34	0	0,00	0	0,00	3	6,38
<i>Oedaleus decorus decorus</i>	0	0,00	0	0,00	1	1,20	0	0,00
<i>Acrotylus insubricus insubricus</i>	11	8,59	3	1,28	1	1,20	1	2,13
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0,00	4	1,70	2	2,41	0	0,00
<i>Pyrgomorpha cognata cognata</i>	0	0,00	0	0,00	1	1,20	0	0,00
<i>Omocestus ventralis</i>	6	4,69	6	2,55	6	7,23	11	23,40
<i>Omocestus raymondi</i>	1	0,78	7	2,98	1	1,20	0	0,00
<i>Omocestus lucasi</i>	4	3,13	26	11,06	0	0,00	2	4,26
<i>Euchortippus albolineatus albolineatus</i>	3	2,34	0	0,00	0	0,00	8	15,09
Dociostaurus jagoi jagoi	2	1,56	2	0,85	1	1,20	2	4,26
<i>Ochrilidia tibialis</i>	2	1,56	0	0,00	0	0,00	1	2,13
<i>Ochrilidia sp</i>	4	3,13	3	1,28	3	3,61	0	0,00
<i>Platypeterna filicornis</i>	0	0,00	1	0,43	1	1,20	0	0,00
<i>Pamphagus elephas</i>	3	2,34	1	0,43	0	0,00	0	0,00
<i>Truxalis nasuta</i>	3	2,34	1	0,43	6	7,23	1	2,13
Total	128	100,0	234	100,00	83	100,0	53	100,0

Dans la friche les espèces [Aiolopus strepens strepens](#), [Aiolopus thalassinus thalassinus](#), *Acrida turrita*, *Acrotylus insubricus*, *Pezotettix giornai* sont les plus fréquentes avec des fréquences relatives respectives de 30,47%, 14,84%, 11,72%, 8,59 % et 7,81%. Le 2eme groups est formé par des espèces moins fréquentes et ayant des taux inférieurs à 3, 13%. Seul *Omocestus ventralis* atteint le taux de 4,69%. En revanche, dans le maquis le peuplement change pour être remplacé par *Pezotettix giornai*,

Aiolopus strepens strepens, *Omocestus lucasi*, *Calliptamus barbarus*, *Acrida turrita*, dont les fréquences relatives sont respectivement de 28,09%, 18,72%, 11,06%, 10,64 % et 6,38%. Les espèces les moins fréquentes, ont un taux inférieur à 3% exception faite d'*Anacridium aegyptium aegyptium* où son taux atteint 5,11%. Les espèces les plus fréquentes dans la jachère sont *Acrida turrita*, *Calliptamus barbarus*, *Aiolopus strepens strepens*, *Aiolopus thalassinus thalassinus*, *Omocestus ventralis*, *Truxalis nasuta*. Elles représentés par des taux respectifs plus ou moins fréquences de 20,48%, 20,48%, 16,87%, 7,23%, 7,23 % et 7,23%. Les autres espèces bien que présentes, elles ont des taux faibles ne dépassant pas 4%. Seul *Pezotettix giornae* a un taux de 4,82%.

Dans le milieu cultivé, *Aiolopus strepens strepens*, *Omocestus ventralis*, *Acrida turrita*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens* et *Euchortipus albolineatus albolineatus*, ayant des taux par ordre décroissant allant de 27,66% pour *Aiolopus strepens strepens* et 6,38% pour *Oedipoda coerulescens sulfurescens*.

4.3 -Taux des sous familles

4.3.1--Taux des sous familles dans chaque station

Les fréquences relatives des sous familles orthoptériques sont regroupées dans le tableau 7 suivant.

Tableau 7 – Fréquences des sous familles orthoptériques dans les 4 stations étudiées

Sous familles	Friche	%	Maquis	%	Jachères	%	Milieu cultivé	%
Calliptaminae	3	2,34	31	13,19	19	22,89	1	2,13
Eyprepocnemidinae	0	0,00	6	2,55	0	0,00	0	0,00
Catantopinae	10	7,81	66	28,09	4	4,82	0	0,00
Cyrtacanthacridinae	0	0,00	12	5,11	0	0,00	0	0,00
Acridinae	15	11,72	15	6,38	17	20,48	10	21,28
Oedipodinae	72	56,25	57	24,26	24	28,92	17	36,17
Pyrgomorphae	0	0,00	0	0,00	1	1,20	0	0,00
Gomphocerinae	22	17,19	45	19,23	12	14,46	24	45,28
Pamphaginae	3	2,34	1	0,43	0	0,00	0	0,00
Truxalinae	3	2,34	1	0,43	6	7,23	1	2,13
Total	128	100	234	100,00	83	100	53	100

Le tableau ci-dessus montre une prédominance de *Oedipodinae* aussi bien que dans la friche dans la jachère où ils atteignent respectivement des taux de 56,25% et 28,92%,). C'est le maquis qui renferme le moins d'*Oedipodinae* en dépit de leur fréquence qui s'élève à 24,26%. Les *Gomphocerinae* affectionnent plus particulièrement le milieu cultivé, mais leur présence dans les autres milieux est appréciable notamment dans le maquis. Les *Catantopinae* occupent le maquis avec 28,09%. Leur présence dans les autres milieux peut être considérée comme insignifiante alors que les *Calliptaminae* sont inféodés beaucoup plus aux jachères avec une fréquence relative de 22,89%. Les *Acridinae* occupent surtout la jachère et le milieu cultivé avec une fréquence relative respective de 20,48 et 21,28%. Les *Cyrtacanthacridinae*, les *Pyrgomorphae*, les *Pamphaginae* et les *Truxalinae* et enfin les *Eyprepocnemidinae* sont faiblement représentés dans les 4 stations étudiées.

4.4-Etude de la similarité entre stations

Une similarité est toute application à valeur numérique qui permet de mesurer le lien entre les espèces ou les stations. Les indices de similarité permettent une comparaison entre deux sites, car ils évaluent la ressemblance entre deux relevés en faisant le rapport entre les espèces communes aux deux relevés et celles propres à chaque relevé. Il existe de nombreux indices de similarité (Legendre, P. & Legendre, L., 1989).

En effet, dans le cadre de cette étude nous utiliserons deux parmi les plus utilisés dans les données binaires qui correspondent à des données d'absence/présence où la présence d'espèces s'indique par le chiffre "1" et l'absence par le chiffre "0". Lorsqu'on compare deux à deux les relevés d'espèces d'un tableau ; il y a toujours une série d'espèces qui sont absentes des deux relevés étudiés mais qui sont présentes dans les autres. Le fait qu'une espèce soit absente dans deux stations particulières contribue ou ne contribue pas à augmenter leur similarité. Il est en effet plus difficile de pouvoir prouver l'absence d'une espèce et donc de lui donner le même poids que celle d'une présence. Les indices généralement utilisés sont les indices de similarité qui se calcule à partir du Tableau 8 indiquant l'absence – présence des espèces.

Tableau 8 - Absence – présence des espèces

Espèces	Friche	Maquis	Jachère	Milieu cultivé
<i>Calliptamus barbarus</i>	1	1	1	0
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	0	1	1	1
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	0	1	0	0
<i>Pezotettix giornai</i>	1	1	1	0
<i>Anacridium aegyptium aegyptium</i>	0	1	0	0
<i>Acrida turrita</i>	1	1	1	1
<i>Aiolopus strepens strepens</i>	1	1	1	1
<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	1	1	1	0
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	1	0	0	1
<i>Oedaleus decorus decorus</i>	0	0	1	0
<i>Acrotylus insubricus insubricus</i>	1	1	1	1
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	1	1	0
<i>Pyrgomorpha conica conica</i>	0	0	1	0
<i>Omocestus ventralis</i>	1	1	1	1
<i>Omocestus raymondi</i>	1	1	1	0
<i>Omocestus lucasii</i>	1	1	0	1
<i>Chortipus sp</i>	1	0	0	1
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	1	1	1
<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	0	0	1
<i>Ochrilidia sp</i>	1	1	1	0
<i>Platypterna filicornis</i>	0	1	1	0
<i>Pamphagus elephas</i>	1	1	0	0
<i>Truxalis nasuta</i>	1	1	1	1

La mesure de la similarité peut se calculer par les indices suivants :

indice de simple concordance : $S1 = (a+d) / (a+b+c+d)$

indice de Jaccard ou indice de communauté : $S = a / (a+b+c)$

où **a** = le nombre d'espèces présentes dans les deux relevés, **b** et **c** = les nombres d'espèces absentes d'un des deux relevés et **d** le nombre d'espèces absentes de ces deux relevés mais présentes dans d'autres relevés (double-absence).

Les résultats des Indices de Jaccard et de simple concordance sont regroupés dans le tableau 9 suivant :

Stations	Indice de simple concordance			
	Friche	Maquis	Jachère	Milieu cultivé
Friche	1	0.65	0.65	0.70
Maquis	0,62	1	0,65	0.43
Jachère	0,60	0.61	1	0.50
Milieu cultivé	0.58	0,38	0.42	1

Tableau 9 - Indice de similarité de Jaccard et indice de simple concordance

Le tableau 9 ci-dessus présente les similarités entre stations calculées avec l'indice de Jaccard (matrice triangulaire inférieure) et celle calculée avec l'indice de simple concordance (matrice triangulaire supérieure). Comme il s'agit d'indices de similarité, la diagonale est occupée par la valeur 1 qui représente la similarité maximale, (le 0 étant la valeur minimale). Si on utilise les absences présence ; les paires friche/maquis, friche/jachère, maquis/Jachère et et à un degré moindre friche/milieu cultivé sont considérées comme similaires avec des indices respectifs de 62%, 60% , 61% et 58% et partagent ensemble presque la même similarité. Ce sont les paires maquis/milieu cultivé) et jachère/milieu cultivé qui présentent le moins de similarité. La similarité entre stations est d'autant plus forte que sa valeur est grande. C'est le cas de La paire (friche, milieu cultivé) qui est considérée comme étant la plus similaire avec l'indice quantitatif

4.5 - Distance euclidienne

On utilise cette distance pour mesurer la distance qui sépare les stations les unes des autres. Cette distance est en effet, la meilleure mesure des différences qui existent soit entre les espèces soit entre les stations. Dans notre cas, la mesure de distance entre deux stations sera la racine carrée de la somme des carrés des différences d'abondance des espèces dans les relevés. Si on effectue ce calcul pour toutes les espèces de la station, on obtient le tableau suivant :

Tableau 10- Distance euclidienne entre stations.

	Friche	Maquis	Jachère	Milieu cultivé
Friche	0			
Maquis	75,62	0		
Jachère	35,87	75,50	0	
M. cultivé	38,50	77,25	21,54	0

La valeur minimale de la diagonale est 0 contrairement à la valeur maximale. Pour la plupart des mesures de distance, la valeur maximale n'est généralement pas limitée. Elle dépend du nombre de variables (stations) et de l'étendue de leurs valeurs. La distance entre le maquis et la friche est relativement égale à la distance entre la jachère et le maquis (Fig. 4). Comme la jachère et la friche, la paire milieu cultivé/friche sont plus ou moins proches. De même le milieu cultivé et la jachère sont séparés par une faible distance soit 21.5. Alors ils sont considérés comme proches. Tandis que le maquis et le le milieu cultivé sont au contraire considérés comme loin et la distance entre eux s'élève à 77,50.

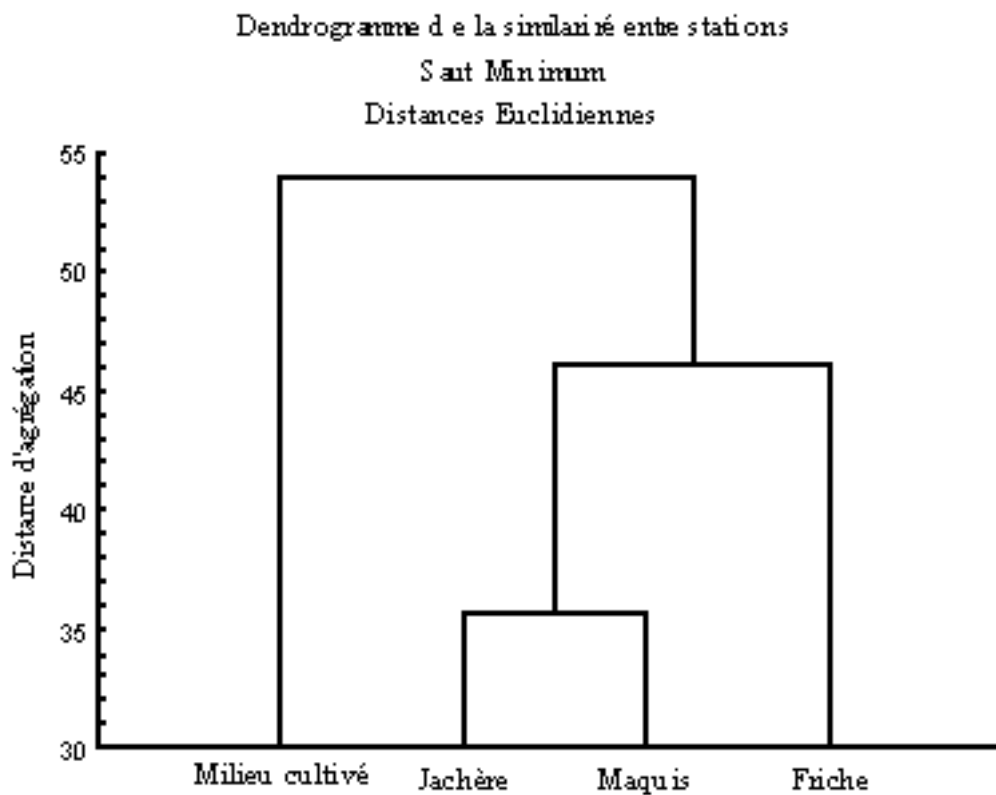


Fig.4- Dendrogramme de la similarité entre stations

4.6 - Caractérisation des biotopes des espèces acridiennes

Nous avons donc utilisé la méthode de Frontier (1976)) qui consiste à établir des distributions rangs/fréquences pour caractériser les biotopes des espèces inventoriées. Les rangs des espèces sont portés en abscisses et leurs fréquences en ordonnées avec une échelle logarithmique. Cependant il faut rappeler que l'allure du diagramme rangs-fréquences varie essentiellement en fonction de la diversité spécifique. Cette dernière, prend en compte l'abondance relative des espèces en plus de leur nombre Elle mesure la quantité d'informations qu'apporte un échantillon sur les structures du peuplement et sur la répartition des individus entre diverses espèces (Blondel, 1979a; Dajet, 1976)et sur leur

régularité qui se définit comme étant le partage des individus entre ces espèces (Frontier; 1976).

4.6.1- Diagramme rangs-fréquences dans la friche

Dans la friche, une espèce *Aiolopus strepens strepens* domine le peuplement. *Aiolopus thalassinus thalassinus*. *Acrida turrita* *Acrotylus insubricus insubricus* et *Pezotettix giornai* forme un 2eme peuplement. Le dernier peuplement est formé par des espèces dont la fréquence est voisine et forme ainsi un pallier. Elles

ne sont pas inféodées à ce type de milieu du fait qu'elles occupent les derniers rangs (Fig.5).

4.6.2.- Diagramme rangs-fréquences dans le milieu en maquis

Dans le milieu en maquis, On remarque qu'*Aiolopus strepens strepens* change de position et vient après *Pezotettix giornai* qui occupe le premier rang indiquant qu'elle affectionne ce type de milieu. Une nouveau peuplement apparaît: il est formé de *Omocestus lucasii* et de *Calliptamus barbarus* et remplace celui de la friche. Le 3eme peuplement est formé de *Acrida turrita* *Anacridium aegyptium aegyptium*. ce qui indique que le peuplement du milieu en maquis a changé par rapport à celui de la friche. Le dernier pallier est formé par le peuplement suivant *Omocestus ventralis*, *Calliptamus wattenwylanus* *Eyprepocnemis plorans* *Acrotylus patruelis* *Ochrilidia sp* *Acrotylus insubricus insubricus* *Dociostaurus jagoi jagoi* *Platypterna filicornis* *Pamphagus elephaset* *Truxalis nasuta* et *Aiolopus thalassinus thalassinus*... (Fig. 6).

4.6.3.- Diagramme rangs-fréquences dans le milieu en jachère

Dans le milieu en jachère c'est *Calliptamus barbarus* et *Acrida turrita* qui occupent le premier rang alors que *Pezotettix giornai* occupe l'avant dernier peuplement indiquant que celle ci est inféodé beaucoup plus au maquis et non à la jachère. *Aiolopus strepens strepens* vient dans les rangs suivant c'est à dire à la 2 position. La rupture brusque de la droite indique que les espèces des derniers rangs ne sont pas caractéristiques à ce type de milieu et qu'il y a un mélange de deux ou plusieurs espèces d'un peuplement dont l'un transgresse les autres (Fig.7).

4.6.4.- Diagramme rangs-fréquences dans le milieu cultivé

Dans le milieu cultivé c'est *Aiolopus strepens strepens* qui occupe le premier rang alors que *Omocestus ventralis*, *Acrida turrita* *Euchortipus albolineatus albolineatus* viennent dans les rangs suivants. La rupture brusque de la droite indique que les espèces des derniers rangs ne sont pas caractéristiques et qu'il y a un mélange de deux ou plusieurs espèces de peuplements dont l'un transgresse les autres (Fig.8).

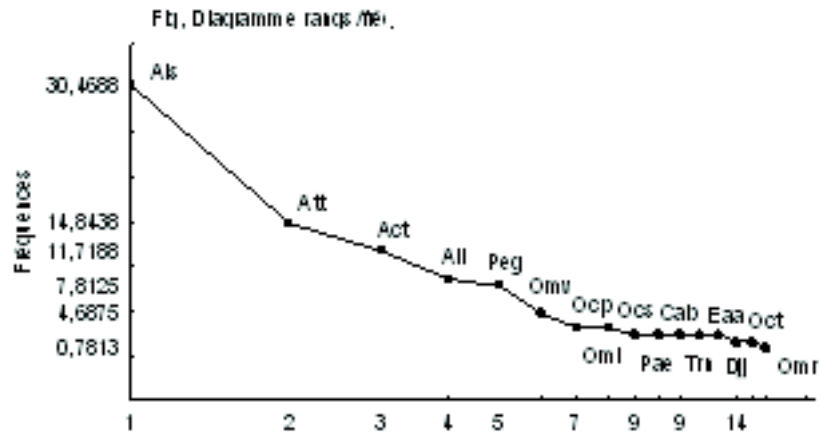


Fig. 5 - Diagramme rangs-fréquences dans le milieu en friche

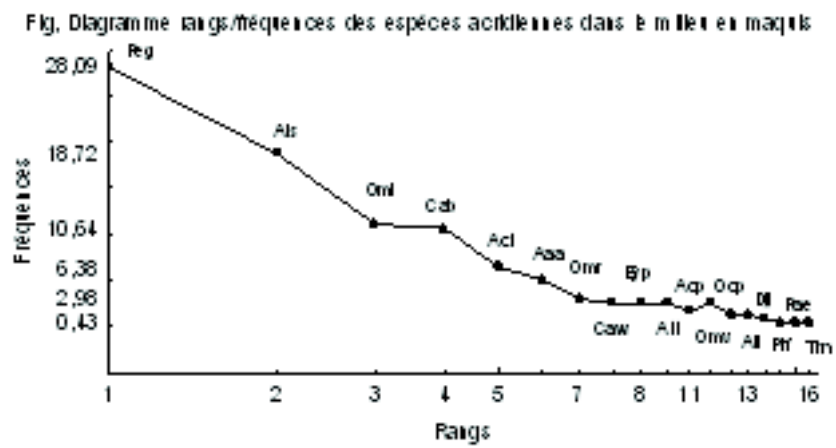


Fig. 6 - Diagramme rangs-fréquences dans le milieu en maquis

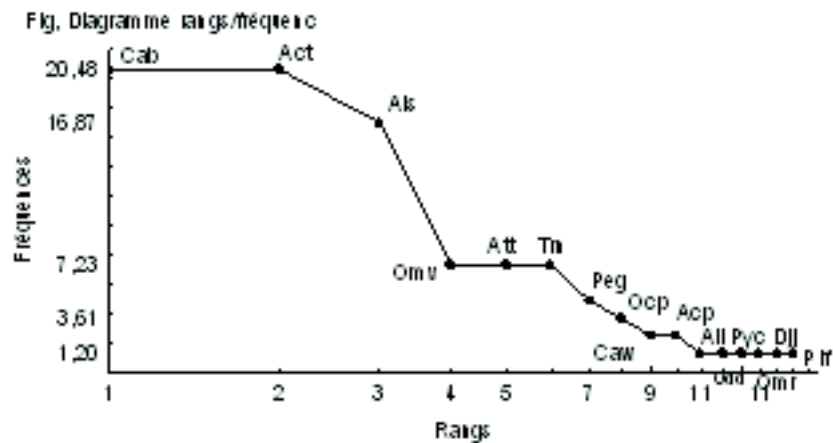


Fig.7 - Diagramme rangs-fréquences dans le milieu en jachère

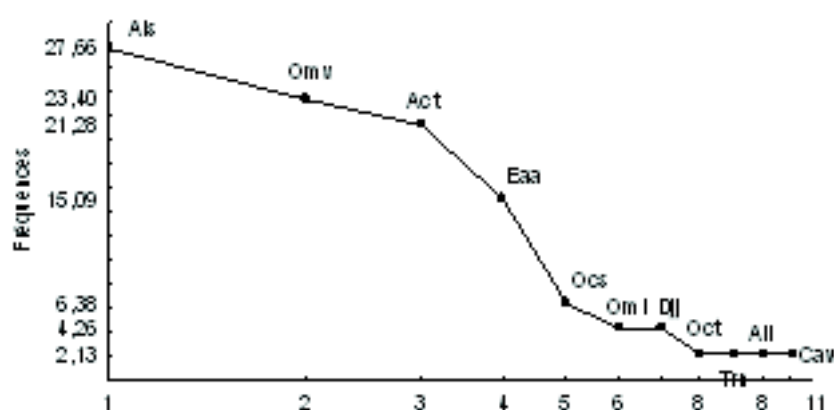


Fig. 8 - Diagramme rangs-fréquences dans le milieu cultivé

5 - Caractéristiques bioécologiques des acridiens recensés

5.1 - Pamphagus elephas

Tableau. 11 – Stades de développement larvaire de *Pamphagus elephas*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juillet		1	2				3

5.1.1 - Caractéristiques biologiques

Cette espèce a été trouvée au cours de mois de juillet uniquement à l'état adulte (Tab.11). Elle est adulte au printemps (Chopard; 1943) à partir d'avril. Les larves quant à elle sont très rares (Bel-Hadj et *Nouasria.*, 1995). A Chlef; les adultes commencent à apparaître à partir de mai et de juin en l'occurrence à Bordj Bou Arreridji.. Mais selon Mohammedi (1996), l'état larvaire persiste même en hiver. Les mêmes auteurs pensent que cette espèce est univoltine avec une diapause larvaire automno - hivernale. C'est l'une des rares espèces d'acridoidae à hiverner dans cet état (Doumandji et Doumandji-Mitiche, 1992).

5.1.2 - Caractéristiques écologiques

C'est le plus gros acridien d'Afrique du Nord. En Algérie, il est commun dans toute la région côtière. Selon Fellaouine (1989): elle se localise dans les clairières humides, les friches à végétation assez dense et la considère comme hygrophile et mésophile. Quelques individus ont été récoltés dans la friche et le maquis. Khoudour (1994) l'a observé à Bordj-Bou- Arreridj dans les friches

5.2 - Acrotylus patruelis

Tableau. 12 – Stades de développement larvaire de *Acrotylus patruelis*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Septembre		4					4
Octobre		2					2

5.2.1 - Caractéristiques biologiques

Nous avons observé cet Oedipodinae en automne à l'état adulte. De même, Tamzait (1990), Tarai (1991) et Hamdi (1992) l'ont dénombrées à l'état adulte à Biskra et sur le littoral oriental algérois. La ponte a lieu au printemps, et l'adulte existe entre juillet et décembre et se maintient pendant l'hiver. L'hivernation se fait à l'état imaginal. (Benrima; 1993), ce qui est conforme aux observations de Fallaouine (1989) et de Gueciouer (1990) à Sétif et à Lakhdaria. Selon les mêmes auteurs ; cette espèce est commune et elle est univoltine avec une diapause imaginale automno - hivernale. Par contre Zergoune (1994) et Kone (1990) signalent en fait que la reproduction de cette espèce est continue.

5.2.2 - Caractéristiques écologiques

Elle est répandue en Afrique du nord: Elle fréquente les endroits secs et sablonneux (Chopard, 1943) où les femelles effectuent leur ponte (Rouibah; 1993) du fait que les sols sont légers. Hamdi (1992) signale que cet acridien se trouve dans le bioclimat subhumide, semi aride et aride. Tandis que Tarai (1991) affirme qu'elle est présente dans les zones humides et bien aérées. Généralement cet oedipodinae affectionne les friches dont la végétation dominante est représentée par les graminées (Fellaouine, 1989 ; Benrima, 1993). Elle peut également vivre dans divers endroits et tolère l'humidité, elle est dite eurytherme, (Gueciouer, 1990 ; Zergoune, 1994).

5.3 - Eyprepocnemis plorans

5.3.1 - Caractéristiques biologiques

Elle est présente en été, sous forme larvaire. Selon Chopard (1943); Elle est adulte pendant tout l'été. Tan disque Fellaouine (1989) l'a trouvé adulte pendant presque tout l'hiver

5.3.2 - Caractéristiques écologiques

Eyprepocnemis plorans est une espèce africaine. Le criquet pleureur a une large répartition littorale (Chopard; 1943). Elle est beaucoup plus fréquente sur la marge côtière (Menzer; 1997) où elle se cantonne dans les milieux à microclimat humide (Doumandji et Doumandji - Mitiche, 1992). Elle est signalée quelquefois en tant qu'espèce nuisible dans les cultures pendant particulièrement les périodes humides (Balachowsky et Mesnil, 1936). Elle est rencontrée dans le maquis

5.4 - Acrida turrita

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin			5				5
Juillet		10	10	4	1	2	27
Aout		7	3			2	12
Septembre	1	1	3			2	7
Octobre						4	4
Novembre						2	2

5.4.1 - Caractéristiques biologiques

Nous l'avons observée sous forme larvaire et adulte en été et en automne. Les larves sont présentes au mois d'août pendant lequel l'éclosion des œufs a lieu (Briki; 1999). À El-oued. L'émergence des adultes se fait au mois de Novembre. Elle possède vraisemblablement deux générations, la première apparaît à la fin de l'été et dure jusqu'à la fin de l'automne, la seconde prend naissance en hiver où sa reproduction est continue à El-oued (Briki; 1999). Au Sahel, selon Lecoq, 1989 cette espèce est continue et possède trois générations par ans.

5.4.2- Caractéristiques écologiques

Ce grand acridien est très réparti dans les régions méditerranéennes. Il vit, en général, dans les endroits un peu humides. Dans tous les milieux, Hamdi (1992) dans le littoral ; Benrima (1990) à El - Koléa signalent qu'elle fréquente essentiellement les champs cultivés, les friches et les maquis où la végétation graminéenne prédomine. Cet acridien est observé dans tous les milieux étudiés.

5.5 - *Aiolopus strepens strepens*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Mai						21	21
Juin	1		1		8	6	16
Juillet						32	32
Aout				6	1	8	15
Septembre						1	1
Octobre						5	5

5.5.1 - Caractéristiques biologiques

Hamdi (1989) et Fellaouine (1989) affirment que les ailés d'*Aiolopus* existent pendant toute l'année respectivement dans la région de Sétif et dans la région septentrionale. Même en hiver (Chopard; 1943). Cette espèce est trouvée sous forme larvaire et adulte en été ; en automne et au printemps. Briki (1991) signale la présence des larves au mois d'août à Dellys.

5.5.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce euryméditerranéenne (Voisin; 1986) qui habite les endroits à végétation graminéenne (Fellaouine; 1989). Par contre; Chopard (1943) pense qu'elle fréquente les endroits incultes et un peu humides. D'après Briki (1991) elle est présente pendant presque

toute l'année, dans les friches et les maquis dans la région de Dellys. Nous l'avons observé uniquement dans la jachère et le maquis.

5.6 - *Omocestus lucasii*

5.6.1 - Caractéristiques biologiques/

C'est une espèce abondante pendant une longue période de l'année. En été elle est à l'état larvaire et adulte tandis qu'en automne, elle est présente uniquement à l'état adulte (Rouibah; 1994). Elle est présente dans notre région depuis juillet jusqu'à septembre sous forme larvaire et adulte.

5.6.2 - Caractéristiques écologiques

Elle est typique à l'Afrique du Nord. En Algérie, elle se retrouve partout surtout près de la cote. Nous l'avons observée dans différents milieux sauf la jachère.

5.7 - *Aiolopus thalassinus thalassinus*

Tableau. 17 – Stades de développement larvaire de *Aiolopus thalassinus thalassinus*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juillet					4	3	7
Aout		1		3	1	2	7
Septembre						1	1
Octobre						13	13

5.7.1 - Caractéristiques biologiques

Elle est observée à toute époque de l'année et elle se trouve adulte pendant une grande partie de l'année (Lecoq, 1978 ; Chopard, 1943). Dans notre région elle vit à l'état adulte en automne. En été, elle est sous forme larvaire. Lecoq (1978) dans la région de Saria au Sahel montre que cette espèce présente trois générations. Par contre, au Ghana, il suggère l'existence de deux générations par an.

5.7.2 - Caractéristiques écologiques

Cette espèce, commune, vit dans des endroits humides. Elle est phytophile et graminivore (Lecoq; 1989). Dans le cadre de notre travail, elle fréquente tous les milieux exception faite du milieu cultivé.

5.8 - *Omocestus ventralis*

5.8.1 - Caractéristiques biologiques

Omocestus ventralis se rencontre pendant la période d'automne sous forme adulte partout tandis qu'en été il n'y a que larves. Elle possède une diapause embryonnaire qui a lieu en

hiver. Les premières larves apparaissent au début du printemps. Elle existe dans le cadre de notre travail en mai juin et même novembre sous forme larvaire et adulte.

5.8.2 - Caractéristiques écologiques

Elle vit dans des endroits humides peu ensoleillés

5.9 - *Omocestus raymondi*

5.9.1 - Caractéristiques biologiques

Omocestus raymondi a été observée en automne sous forme adulte dans tous les milieux étudiés. La présence des adultes et des larves a lieu en été. Sa diapause se fait à l'état embryonnaire en hiver. Les premières larves apparaissent au début du printemps.

5.9.2 - Caractéristiques écologiques

Elle vit comme la précédente dans des endroits humides peu ensoleillés

5.10 - *Oedaleus decorus decorus*

Tableau. 20 – Stades de développement larvaire de *Oedaleus decorus decorus*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin						1	1

5.10.1 - Caractéristiques biologiques

Cette espèce a été observée pendant le mois de juin à l'état adulte.

5.10.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce répandue dans toute l'Afrique et le bassin méditerranéen. En Algérie elle est commune sur toute la région côtière mais devient plus rare dans le sud (Chopard; 1943). Elle a été rencontrée uniquement dans le milieu en jachère.

5.11 - *Platypterna filicornis*

Tableau. 21 – Stades de développement larvaire de *Platypterna filicornis*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin			1		1		2

5.10.1 - Caractéristiques biologiques

Platypterna, trouvée sous forme larvaire pendant le mois de juin

5.10.2 - Caractéristiques écologiques

Selon Chopard (1943) *platypterna* est un acridien caractéristique des savanes subtropicales. En Algérie; il se retrouve surtout au Sud. Durant notre prospection ; nous l'avons rencontré dans deux formations différentes qui sont relativement sec: La jachère et le maquis.

5.12 - *Euchortipus albolineatus albolineatus*

5.12.1 - Caractéristiques biologiques

Elle a été dénombrée au printemps sous forme adulte uniquement.

5.12.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce des régions méditerranéennes .En effet, *Euchortipus*, appelé criquet margine, a une large répartition qui va de la cote aux oasis sahariennes. Elles fréquentent les endroits un peu humides et même les friches et les milieux cultivés dans la région de Jijel.

5.13 - *Truxalis nasuta*

Tableau. 22– Stades de développement larvaire de *Truxalis nasuta*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Septembre		3				1	4
Octobre						4	4
Novembre						1	1

5.13.1 - Caractéristiques biologiques

La sous- famille des Truxallinae apparaît avec une espèce seulement : *Truxalis nasuta* qui est présente surtout en automne sous forme larvaire et adulte. Un seul adulte seulement a été capturée au mois d'août,.

5.13.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce indifférente qui est commune à tous les milieux, jachère, friche, milieu cultivé et maquis.

5.14 - *Calliptamus barbarus*

5.14.1 - Caractéristiques biologiques

En été et en automne, cette espèce a été trouvée sous forme larvaire et adulte. Selon Gueciouer (1990) in Khoudour (1994), les adultes sont capturés à partir de mois de juillet et se maintiennent jusqu'au novembre. Par contre à Lakhdaria, les larves apparaissent à partir de mai et se maintiennent jusqu'aux mois de novembre et septembre. A Bordj Bou Arreridj, les larves émergent à partir de février et mars alors que les adultes apparaissent en mai et juin. (Khoudour, 1994). Selon la station régionale de la protection des végétaux de Constantine, le début d'apparition des larves se fait au mois de février quand les conditions météorologiques sont clémentes.

5.14.2 - Caractéristiques écologiques

Son aire de répartition concerne principalement l'Afrique du Nord (Descamps; 1972). Elle est la plus abondante pendant une longue période de l'année. Elle préfère les terrains lourds caillouteux (Rouibah; 1994). Elle vit également dans les dunes de sable, les friches et les maquis (Briki; 1991). Chara (1987) précise que cette espèce est présente essentiellement dans des régions où les températures maximales et les amplitudes thermiques sont moins élevées. Menzer (1997) signale par contre qu'elle semble plutôt inféodée aux régions montagnardes. Notons qu'elle est absente dans le milieu cultivé. D'après Chopard (1943), *Calliptamus* vit surtout dans les endroits secs à végétation parsemée, bien que parfois abondants. Balachowsky et Mesnil (1996) considèrent ce genre dangereux pour l'agriculture.

5.15 - *Calliptamus wattenwylanus*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Mai		7		1			8
Juin						1	1

5.15.1 - Caractéristiques biologiques

Au cours de nos prospections, les larves ont été capturées en mai tandis que les adultes l'ont été au mois de juin. Baichi (1987) a capturé cette espèce à la fin d'aout et au début de septembre.

5.15.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce à vaste répartition signalée par Sayah (1988) à Tikjda; par Athmani (1988) à Batna et par Mordji (1988) à Sétif, au Mont – Babor. Elle est présente dans les friches, les jachères à fort recouvrement herbeux sur des altitudes allant de 1500 jusqu'à 2000m (Fellaouine, 1989). Par contre, Gueciouer (1990) à Lakhdaria avance que cette espèce occupe un effectif important au niveau du milieu cultivé et le maquis (Khoudour; 1994). Elle affectionne aussi la plaine de Mitidja occidentale (Benarbia ; 1990). Elle vit dans divers milieux sauf dans les friches dans la région de Jijel.

5.16 - *Pyrgomorpha cognata cognata*

5.16.1 - Caractéristiques biologiques

Une seule larve a été capturée au mois de Mai uniquement dans la Jachère. Selon Lecoq (1989); l'espèce se reproduit en continu et développe trois générations par ans Les larves et les Imagos sont présents toute l'année.

5.16.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce très répartie dans le Nord de l'Afrique. En Algérie, elle est commune partout. Au Sud, elle se localise à Ouargla, à El- Oued et à Ghardaïa (Ould-El-Hadj; 1991 ;

Beggas, 1992 ; Zergoune, 1994). Dans le Nord de l'Algérie, elle affectionne le littoral oriental algérois (Hacini, 1992 ; Hamdi, 1992). Dans les hauts plateaux de l'Atlas Tellien central, elle est présente à Médéa (Benfekih; 1993). Selon Lecoq (1989), cette espèce est mésophile, xérophile et géophile avec un régime alimentaire mixte à tendance non graminivore .

5.17 - *Dociostaurus jagoi jagoi*

5.17.1 - Caractéristiques biologiques

Nous l'avons observé au cours des mois, de juin et juillet sous forme adulte et larvaire.

5.17.2 - Caractéristiques écologiques

Elle vit en Afrique du nord. Elle est parmi les espèces les plus largement répartie en Algérie. Elle s'étend du littoral jusqu'au Sahara algérien (Chopard; 1943). Elle se rencontre également au bord de la mer jusqu'à 150m d'altitude. Elle affectionne les pelouses, les friches et les garrigues (Chara, 1987 ; Fellaouine, 1989) comme elle est fréquente dans les terrains lourds et caillouteux (Rouibah; 1994).

5.18 - *Acrotylus insubricus insubricus*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin			2			9	11
Juillet						1	1
Aout						2	2
Septembre		1					1
Octobre			1				1

5.18.1 - Caractéristiques biologiques

Elle a été observée sous forme adulte et larvaire et à l'état adulte en été et en automne dans notre région.

5.18.2 - Caractéristiques écologiques

C'est une espèce commune dans toute la région méditerranéenne. Habituellement ; elle fréquente les garrigues et les dunes littorales et plus particulièrement les sols légers.

5.19 - *Anacridium aegyptium aegyptium*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juillet			4		8		12

5.19.1 - Caractéristiques biologiques

Les larves L3 et L5 apparaissent au mois de juillet. Elles se développent pendant l'été. La ponte a lieu en printemps et l'accouplement n'a lieu qu'en printemps (Grasse,

1922 in Chopard, 1943, Simbara, 1989), Les imagos émergent en automne. Il est donc vraisemblable qu'elle soit univoltine avec une diapause imaginale en hiver.

5.19.2 - Caractéristiques écologiques

Ce criquet est commun et vit isolé .C'est un grand ravageur dans certaines contrées, qui peut se retrouver durant presque toute l'année depuis la mer méditerranée jusqu'aux oasis sahariennes. Au début, les larves sont d'abord géophiles et deviennent ensuite nettement arboricoles

5.20 - *Oedipoda coerulescens sulfurescens*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Mai					1	2	3
Aout			3				3

5.20.1 - Caractéristiques biologiques

Au cours de mois de mai, nous l'avons observé sous forme larvaire et adulte. D'après Hamdi (1989), Gueciouer (1990) et Benrima (1993) cette espèce présente une seule génération par an, avec une diapause automno-hivernale et hiverne à l'état adulte et embryonnaire contrairement si Ammour et Zoughaileche (1994) qui affirment que la diapause se fait à l'état embryonnaire pendant l'hiver, mais toujours avec une seule génération.

5.20.2 - Caractéristiques écologiques

Cette forme est une race méridionale commune. Elle est largement répartie en Algérie et est moins exigeante quant aux conditions climatiques. Elle se rencontre dans les milieux secs et bien ensoleillés. Elle fréquente également les friches et les milieux cultivés.

5.21 - *Pezotettix giornai*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin		1	2	2	2	8	15
Juillet						7	7
Aout		3	2	1			6
Septembre		6	2				8
Octobre		30	1				31
Novembre						13	13

5.21.1 - Caractéristiques biologiques

Les larves et les adultes ont été observés en été et en automne. Selon Chopard (1943) ce petit criquet se rencontre fréquemment en accouplement pendant la plus grande partie de l'année

5.21.2 - Caractéristiques écologiques

Il vit dans différents milieux sauf dans les milieux cultivés dans la région de Jijel

5.22 - *Ochrilidia tibialis*

Mois	L1	L2	L3	L4	L5	Adultes	Total
Juin						2	2
Juillet			1				2

5.22.1 - Caractéristiques biologiques

Selon (Lecoq; 1989) au Soudan, les adultes sont présents aux mois de mars et persiste jusqu'en septembre. Nous avons rencontrés dans le cadre de notre travail des adultes et des larves uniquement en été. Notons qu'à El –Oued, l'état biologique a montré que cette espèce se caractérise par une reproduction continue, tandis que en Egypte, il apparaît au mois de juin.

5.22.2 - Caractéristiques écologiques

C'est un acridien caractéristique des régions subdésertiques et désertiques (Chopard, 1943). Cependant, au Soudan, elle a été vit à proximité des oueds.

II – DISCUSSION

Au cours de nos prospections, allant du mois de mai jusqu'au mois de novembre, nous avons recensé 23 espèces d'orthoptères de l'ordre des Caelifères dans les milieux étudiés. Il semble que cet inventaire est relativement riche si on tient compte des difficultés du terrain et de la faible superficie échantillonnée. Mais il reste en deçà des inventaires réalisés par plusieurs auteurs qui ont dénombré 132 espèces dans la région de Tlemcen. On note que 159 espèces environ ont été recensées à travers le territoire algérien. 67 espèces ont été inventoriées à l'Est, soit 42,13%. Ce résultat est considéré comme le plus important par rapport au reste du territoire.

Les Oedipodinae sont les mieux représentés si on fait le cumul de toutes les stations confondues (34,48%). Ils sont suivis des Gomphocerinae avec 19,88%. Puis viennent ensuite les Catantopinae (16,23%), les Acridinae (11,56%), les Calliptaminae (10,95%), les Cyrtacanthacridinae (2,43%), les Truxalinae (2,23%), les Eyprepocnemidinae (1,22%), les Pyrgomorphinae (0,20%) et les Pamphaginae (0,81%). Nos résultats sont conformes à ceux trouvés par les différents auteurs. D'après Hamdi (1992) ; Kamiri & Merkitou (1995), les Oedipodinae et les Gomphocerinae englobent la majorité des espèces inventoriées dans les dunes fixées du littoral algérois. La première sous famille citée prédomine également en Mitidja (Djenidi; 1989). Les mêmes résultats ont été mis en évidence dans les différentes régions d'Algérie par Benefkhih (1993), Cherair (1994), Gadoum (1997) et Seghier (2002).

Selon Briki (1999), la répartition des acridiens est inégalement répartie dans les milieux, Elle est conditionnée par plusieurs facteurs, notamment le sol, le microclimat et la végétation qui constitue un facteur très important non seulement dans la répartition des orthoptères mais aussi des insectes. En effet, La comparaison entre le maquis et les autres milieux

étudiés révèle que le maquis et la friche présentent des richesses totales respectives de 18 et 16 espèces qui sont représentés par de nombreux individus. Cela s'explique par le fait ces deux milieux offrent des conditions écologiques favorables parce qu'ils ne sont pas perturbés par l'action de l'homme d'une part et d'autre part, et d'autre, ils contiennent un tapis végétal riche. Habituellement, les milieux naturels stables renferment le plus grand nombre d'espèces.

Nous avons calculé la similarité en utilisant deux indices, l'indice de Jaccard et l'indice de simple concordance. En effet en tenant compte de la double absence des espèces, il ne ressort pas de différence entre l'indice de Jaccard et l'indice de simple concordance exception faite de la paire friche/milieu cultivé où la similarité atteint 70%. La double absence de certaines espèces dans les stations a modifié la valeur de la similarité. En effet, la différence qui existe entre les indices de Jaccard et de simple concordance considère le double zéro comme une ressemblance et le fait de ne pas tenir compte des doubles absences diminue leur similarité ce qui est le cas de la paire (friche, milieu cultivé) où la modification de la valeur est considérable (0,58 contre 0,70).

La distance euclidienne est une mesure de distance qui est donc une estimation inverse de la similarité. Comme le signale Legendre (1989), elle se base sur des différences des abondances, la distance euclidienne peut conduire à ce que des stations qui n'ont pas d'espèces en commun sont plus proches que des stations qui ont des espèces en commun. Il suffit effectivement que les différences d'abondances entre les stations partageant des espèces en commun soient plus grande que les différences d'abondance entre les stations n'ayant pas d'espèces en commun pour que ces dernières soient considérées comme plus proches.

Le diagramme rangs- fréquences nous ont permis d'exprimer la structure quantitative des peuplements et de visualiser très directement la répartition des espèces d'une collection selon son abondance ou rareté. En effet, il faut rappeler que l'allure du diagramme rangs-fréquences varie essentiellement en fonction de la diversité spécifique. Cette dernière, prend en compte l'abondance relative des espèces en plus de leur nombre. Elle mesure la quantité d'informations qu'apporte un échantillon sur les structures du peuplement et sur la répartition des individus entre diverses espèces (Blondel, 1979a; Dajet, 1976) et sur leur régularité qui se définit comme étant le partage des individus entre ces espèces (Frontier; 1976).

La biologie et l'écologie des acridiens chez les différentes espèces varient en fonction des zones éco climatiques de leur aire de distribution. En effet, les cycles biologiques des acridiens sont très divers. Si certaines espèces sont capables de se reproduire d'une façon continue tout au long de l'année, la majorité possède un arrêt de développement à l'état adulte larvaire ou embryonnaire lorsque les conditions deviennent contraignantes. (Lecoq; 1978)

Il faut noter que certaines espèces possèdent des particularités éco biologiques liées aux caractéristiques éco climatiques à leur domaine d'existence partout où elles ont pu s'adapter. Certains acridiens sont également hygrophiles, et leur distribution est conditionnée par les faibles altitudes. Ce sont des espèces sténotopes comme *Omocestus lucasii* et *Eyrepocnemis plorans*, contrairement aux Eurytopes qui peuvent vivre dans des biotopes différents. C'est le cas de *Dociostorus jagoi jagoi*, *Oedipoda coeruleascens sulfurescens* qui sont largement repartis en algérie. Il est de même pour *Aiolopus thalassinus* et *Calliptamus wattenwylanus*.

CONCLUSION

L'inventaire nous a permis de recenser 23 espèces appartenant à six familles inégalement représentées : il s'agit des Calliptaminae, Eyprepocnemidinae, Catantopinae, Cyrtacanthacridinae, Acridinae, Oedipodinae, Pyrgomorphae, Gomphocerinae, Pamphaginae, Truxalinae. Ce sont les Oedipodinae qui sont les plus fréquents que ce soit le milieu, friche, jachères, maquis et milieux cultivés. Par contre les *Cyrtacanthacridinae*, les *Pyrgomorphae*, les *Pamphaginae* et les *Truxalinae* sont les moins abondants et fréquents dans le cadre de notre travail.

- L'étude de la similarité entre stations calculées avec l'indice de Jaccard et de l'indice de concordance a montré que les paires friche/maquis, friche/jachère, maquis/Jachère ont une forte ressemblance de point de vue orthoptérique tandis que les paires maquis/milieu cultivé et jachère/milieu cultivé sont différents pour ce qui concerne la faune orthoptérique.

- Les diagrammes rang- fréquence nous ont permis de caractériser les biotopes des espèces et les peuplements identifiés. A titre d'exemple *Aiolopus strepens strepens* est inféodé à trois types de milieu : en friche, en maquis et cultivé alors que *C. barbarus* affectionne uniquement le milieu en Jachère. La rupture brusque de la droite observée notamment dans la jachère et le milieu cultivé révèle que *C. barbarus* et *Aiolopus strepens strepens* domine le peuplement. Le changement de rang correspond au changement d'habitat.

- La bioécologie des espèces recensées montre que la majorité sont univoltines c'est-à-dire ne présentant qu'une seule génération. Leur vie épigée commence généralement à partir de mois mars ou mai pour se terminer au mois de novembre ou décembre selon les conditions climatiques. Toutefois certaines espèces sont présentes pendant toute l'année.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albrecht F.O., 1956 - Limitation des effectifs chez un Acridien : Influence de la sécheresse du sol sur les œufs de *Nomadacris septenfasciata*. Ed. Masson et Cie, Paris, PP. 1-2.
- Anonyme, 1992 - Opération surveillance des acridiens au Sahel, n°4 .Ed. Cirad /prifas, Montpellier ,6p.
- Anonyme, 1996 - Projet de création et de classement d'une réserve naturelle à Beni – Belaid: Notice explicative. Ed. L'Auteur, Paris, 297p
- Anonyme, 2004a - Révision du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme de la commune de Jijel .Rapport explicatif. 6p.
- Anonyme, 2004b - [Les criquets ravageurs](#) . Ed. Locust. Cirad. France.
- Anonyme, 2005 - Etude du plan d'occupation de sols de l'entrée Est de Jijel, 3p.
- Appert J et Deuse J., 1982- *Les ravageurs des cultures vivrières et maraîchères sous les tropiques*. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris, PP. 420-424.
- Athmani y. 1988 - Contribution à l'étude biologique et systématique de l'espèce *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) dans quelques stations de la région d'Alger et de ses environs. Thèse Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El - Harrach.
- Baichi, A. 1987 Etude faunistique dans le parc national de Theniet El Had notamment en cédraie. Thèse Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El - Harrach. , Alger,
- Balachowsky S et Mesnil , 1936 – *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées , leurs mœurs , leur destruction* . Vol .III .Ed. Etablissement Busson , Paris, PP.1141-1918.
- Barbault R., 1981 - *Ecologie des populations et des peuplements*. Ed Masson., Paris, 15p.
- Beggas Y., 1992 – Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologiques dans le région d'El-Oued. Régime Alimentaire d'Ochrilidia Tibialis (Krauss, 1902). Thèse Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El - Harrach. , Alger, pp. 14 – 15.
- Belhadj H et Nouasri H., 1995 – *Contribution à l'étude bioécologique des orthoptères de la région de Bordj El-Kiffan*. Thèse Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El - Harrach. Alger, pp. 25-33.
- Benarbia. R., 1990 - Contribution à l'étude bioécologique du genre *Calliptamus* dans la *Mitidja occidentale*. Thèse Ing. Agro., Univ. Sci et Techn., Blida Costa, 1 836)
- Benfekih L., 1993 – Données préliminaires sur la bioécologie de la sauterelle marocaine *Dociostaurus Maroccanus* (Thunberg, 1815) (Orthoptera, Gomphocerinae) dans la région de Ain-Boucif (W. Médéa). Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El - Harrach., Alger, pp. 26 – 27.

- Benrima A., 1993 – Bio écologie et étude du régime alimentaire des espèces d'Orthoptères rencontrées dans deux stations d'études, situées en Mitidja. Etude Histologique et anatomique du tube digestif de *Dociastanus jagoi jagoi* (Soltani, 1978). Thèse Magister, INA., Pp 65 – 70.
- Bentamer N., 1993. - Bioécologie des orthoptères et étude du développement ovarien de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) dans la région de Ain El Hammam (Tizi-Ouzou).Thèse ing. Ins. nat. agro., El-Harrach, 62p.
- Blondel J.,1979a – *Biogéographie et Ecologie*. Ed. Masson. Paris. 173p.
- Blondel J., 1979b – Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Séminaire international sur l'avifaune Algérienne* du 5 – 11, Inst. Nat. Agro., El H arrach. 22p
- .Briki Y., 1991 – Contribution à l'étude bioécologique des orthoptères dans trois types de stations de la région de Dellys. Mem. Ing. INA, Alger, 33 p.
- Briki Y., 1999 - Contribution à la biologie des orthoptères dans la région d'Ouargla et à l'étude du régime alimentaire de *Duroniella lucasii* (Bolivar, 1881). Thèse, Magistère. Ing. Agro., EL-Harrach, pp.15-65
- Chara B. - 1987 – Etude comparée de la biologie et d'écologie de *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel , 1986) (Orthoptéra , Acrididae) dans l'Ouest algérien . Thèse Doct. Ing ., Fac. Univ . Marseille , 190p.
- Chararas C., 1979 – *Ecophysiologie des insectes parasites des forêts*. Ed . L' auteur . Paris , 297p.
- Cherair H., 1994 - Contribution à l'étude du développement ovarien et du régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) (Orthoptera, Acrididae) dans deux étages *bioclimatiqucs sub - humide et semi - aride*. Thèse Magister. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.
- Chopard L., 1938 - *La biologie des orthoptères*. Ed. Paul- Lechevalier, Paris, pp.4-192 .
- Chopard L., 1943 – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Paris , pp. 6-408.
- Dajet J., 1976 – *Les modèles mathématiques*. Collection d'écologie, n° 8. Ed. Masson. Paris, 172p
- Dajoz R., 1971 - *Précis d'écologie* .Ed. Dunod, paris, pp. 11-433.
- Descamps M., 1972 – La faune dendrophile néotropicale II. Revues des TAENIOPHORINI et Ophalmolampini (Orth. Romalleidae). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. (Paris)*. Série 3, n°517, Zoologie, 355 ; 371 – 476
- Dirsh V. M., 1965 - *The African genera of Acridoidea* .Univ. press, cambridge.579p.
- Djenidi N., 1989 – Approche biosystématique des caeliffères de quelques stations en Mitidja et sur l'Atlas Tellien en particulier processus d'invasion de *Schistocerca gregaria* (Forsk., 1775) dans la région. Mém. Ing, Alger, 33 p.
- Doumandji S., Doumandji-Mitiche B., 1992- Observations préliminaires sur les Califfères de trois peuplements de la région de la Métidja (Alger) .Mém.Soc .r. belge .Ent pp.35-622P

- Doumandji S. et Doumandji –Mitiche B., 1994- *Criquets et Sauterelle*.(Acridologie) .Ed-off. Press, univ ; Alger, pp.21-23.
- Dreux P., 1972 – L'espèce chez les Orthoptères *In* Les problèmes de l'espèce dans le règne animal. T.II. *Mem. Soc. Zool. Fr.*, 39 : 95 – 159.
- Dudley; 1961- *Les criquets ravageurs*. Ed Cirad – Prifas. Montpellier.
- Duranton J. F et Lecoq M ., 1990- Le criquet pèlerin au Sahel ., n°6.Ed Cirad -Prifas ., *Collection acridologie opérationnelle*.Montpellier, 45 P.
- Duranton J. F; Launois – Luong M. H et Lecoq M ., 1982 - Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche .Ed . Cirad-. Prifas.-Paris , T.I , pp. 103-783.
- Fellaouine R., 1989 – *Bioécologie des orthoptères de la région de Sétif*. Thèse Magister. Thèse Magister. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.pp. 21 -24.
- Frontier S ., 1976- *Stratégie d'échantillonnage en écologie* . Ed . Masson , Paris . Coll , d'écologie , n°17 , pp. 490- 494.
- Gadoum F., 1997 – *Contribution à l'étude bioécologique des orthoptères dans la région de Tizi-Rached* (Tizi-Ouzou). Thèse Ing. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach., pp. 37 -38.
- Grasse P.P., 1949 – *Traité de zoologie .Anatomie systématique et biologie* .Ed .Masson et Cie, Paris, T.IX, pp.1117-1130.
- Guecioueur L., 1990. - Bioécologie de la faune orthoptérologique de trois stations à Lakhdaria. Thèse ing. Inst. Nat. agronomique, El-Harrach, 71p.
- Hacini S., 1992 – Etude du développement ovarien des orthoptères caelifères en particuliers de *Calliptamus barbarus* (costa, 1836) et d'*Ailopus strepens* (Latreille, 804) sur le littoral oriental Algérois. Mem Thèse Ing.Agro. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.Alger, 37 p.
- Hamdi H., 1989Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques de la région médioséptentrionale de l'Algérie et la région de Gabes (Tunisie). Thèse Ing. Agro. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.Alger
- Hamdi H., 1992 – Etude bioécologique des peuplements orthoptérologiques des dunes Fixées du littoral Algérois. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.Alger, 76p
- Hunter J et Lambert, 1961 - Les criquets ravageurs.. Ed Cirad - P.rifas .Montpellier
- Kamirj & Merkitou., 1995 - Contribution à l'étude comparative de deux espèces *Calliptamus barbarus* et *C. wattenwylianus* (Pantel, 1896) (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Tighzirt. Mémoire. Etude Sup. Univ. Tizi - Ouzou.
- Khoudour 1994 Bioécologie des Orthoptères dans trois stations d'étude de la région de Bordj Bou Arreridj.Thèse magister, Inst. Nat. Agro. EL-Harrach.Alger.37 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, 64p.
- Latchinnsky A.V et Launois-Luong M.H.,1992 - Le criquet marocain *Dociostaurus marocanus* (Thunberg ,1815) dans la partie orientale de son aire de distribution .Ed . Cirad- P.rifas ., Montpellier, 1 P.
- Launois - Luong ., 1976- *Modelisation écologique et simulation opérationnelle*. *Acridologie* Ed. cirad –prifas ., GERDAT ., paris , 52p.

- Launois –Luong ., 1978- Méthode pratique d'interprétation de l'étude des Ovaires du Sahel . Ed. GERDAT – PRIFAS., *Bull –Zol.*, pp 571-573.
- 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 605-679
- Lecoq M., 1989- Les criquets du sahel. Ed. CIRAD – PRIFAS, France, pp.14-83.
- Lecoq M, et Mestre J., 1982- *La surveillance des sauteriaux du sahel*. Ed . CIRAD-PRIFAS; France, 40 P
- Legendre L. et Legendre P., 1998 - *Ecologie numérique : La structure des données écologiques* .Ed. Masson , T. I ,Paris ,pp 335-340.
- Legendre L. 1989 - *Ecologie numérique , La structure des données écologiques* Ed . Cirad- PRIFAS, France.
- 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.
- Menzer N., 1997 – Contribution à l'étude des peuplements orthoptérologiques dans deux étages bioclimatiques sub-humide et humide. Thèse Magister, INA., pp 34 – 36.
- Mohammedi A., 1996.- Bioécologie des orthoptères dans trois types de stations de la région de *Chlef*. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro. EL-Harrach, 75 p.
- Mordji D., 1988 – Etude Faunistique de la reserve naturelle du Mont - Babor. Thèse. Ing. Agro., El-Harrach. 100p.
- Nedjraoui D 2001- Algérie . Document de profil fourrager. USTHB, Alger, 7P.
- Ould El Hadj M.D., 1991 - Bioécologie des Sauterelles des Sautériaux dans trois zones d'études Au Sahara . Thèse Magister Sci .Agro . , Alger .85P.
- Popov G. B . 1975- Duranton J-F, Gigault J - *Etude écologique. des biotopes du criquet pelerin Shistocerca Gégaria*. (Forskal, 1951) en Afrique. Nord- Occidentale 31p.
- Rouibah M., 1994 – *Bioécologie des orthoptères du parc national de Taza*. Thèse Magister, . Inst. Nat. Agro. EL-Harrach, 75 p.
- Sayah C., 1988. - Comparaison faunistique entre quatre stations dans le parc National de Djurdjura (Tikjda). Thèse ing. Agro. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 130p.
- Seghier M., 2002 – Etude bioécologique des Orthoptères dans trois milieux différents .Régime *alimentaire de calliptamus barbarus* (Orthoptera, Acrididae) dans la région de Médéa. Thèse Magister. Inst. Nat. Agro. EL-Harrach, pp 79 – 80.
- Seltzr P . , 1946 - *Le climat de l'Algérie* .Ed. Trav. Inst. Météo. Phys. V.1, Alger, 129p.
- Si Ammour S & Zoughaillech., 1994 - Contribution à l'étude biosystématique des Orthoptères dans trois stations de la région de Tikjda (Bouira). Mémoire , Dipl. Etude Sup. Univ. Tizi - Ouzou
- Simbara A., 1989 – Comparaison orthoptérologique des stations (Bamako – Mali) et de la Mitidja (Algérie). Mem. Ing, Alger, 79 p.
- Tarai N., 1990 – Contribution à l'étude des peuplements orthoptérologiques dans la région de Biskra et régime alimentaire de *Aiolopus Thalassimus* (Fabricius, 1781). Mem. Ing. INA, Alger, pp 20 – 22.

Voisin J. F 1986 - Evolution des peuplements d'orthoptères dans le canton d'Aine (savoie) Trav. Sci ; Par nat . Vanoise.231p.

Waloff, 1962 - *Les criquets ravageurs*. Ed Cirad /Prifas Montpellier.

Zergoun Y., 1991 - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Ghardaia. Thèse, Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El- Harrach. 73p

Zergoun Y., 1994 Bioécologie des orthoptères dans la région de Ghardaïa. Régime alimentaire d'*Acrotylus patruelis* .(Herrich – Schaeffer, 1839) (Orthoptera – Acrididae). Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El- Harrach, Alger, pp. 52 – 53.