

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

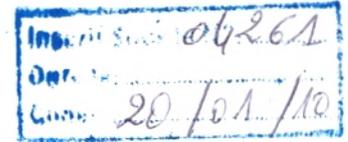
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université ABOUBEKR BELKAÏD-TLEMCEM

FACULTE DES SCIENCES / DEPARTEMENT DE BIOLOGIE & ENVIRONNEMENT

Laboratoire de recherche : « valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique ».

MEMOIRE



en vue de l'obtention du
diplôme de Magister
en écologie et biologie des populations

THEME

Bioécologie de la faune Orthoptérologique de la région
de Sidi El Djillali (Tlemcen) : Régime alimentaire
et rôle trophique.

Présenté par :

Mr BOUKLI HACENE Ahmed Sofiane

Soutenu le : 01 / 12 /2009

Devant le jury composé de :

Mr. KHELIL Mohammed Anouar	Pr. Université de Tlemcen	Président
Mme. ABDELLAOUI Karima	M.C. Université de Tlemcen	Promotrice
Mr. MESLI Lotfi	M.C. Université de Tlemcen	Co-Promoteur
Mlle. DAMERDJI Amina	M.C. Université de Tlemcen	Examinatrice
Mr. MESTARI Mohammed	C.C. Université de Tlemcen	Examineur



Année universitaire : 2009-2010

Remerciements

Le présent travail a été réalisé sous la direction du Dr. ABDELAOUI Karima et du Dr. MESLI Lotfi, auxquels je dois une profonde gratitude et un grand respect pour m'avoir épaulé tout au long de notre travail.

Je remercie sincèrement le Pr. KHELIL Mohammed Anouar, Président des jurys de ce mémoire et chef de département de Biologie, pour sa gentillesse et son soutien.

J'aimerais adresser mes sincères remerciements au Dr.DAMERDJI Amina et à M.MESTARI Mohammed qui m'ont fait l'honneur d'examiner ce travail.

Mes remerciements s'adressent à M. HASSANI Fayçal, pour son aide à la détermination des espèces végétales, ainsi que M MEKKIOUI Amaria.

Je remercie aussi ma sœur Dr. BOUYACOUB Latifa pour tous ses conseils et ses orientations, ainsi que mes frères.

Je tiens à exprimer ma grande reconnaissance à mes amis Nasr-eddine, Mohamed, Fayçal, Rachid, Tayeb, Lotfi pour leur soutien moral ainsi que pour leur aide sur le terrain.

Mes remerciements vont également à toute l'équipe du laboratoire de recherche valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique.

Merci à tous ceux qui ont participé de loin ou de près à ce travail, en particulier mes parents de m'avoir soutenu et réconforté dans les moments difficiles et sans eux je n'en serai certainement pas là.

Figure 22 : Courbes de croissance de la richesse spécifique (S) de la collection (N) des deux stations.....	57
Figure 23 : diagrammes rang-fréquences des deux collections des stations d'étude...	58
Figure 24 : représentation graphique du model de Mac Arthur des espèces de la station I.....	60
Figure 25 : représentation graphique du model de Mac Arthur des espèces de la station II.....	61
Figure 26 : Matrice de similitude des prélèvements de la station I.....	68
Figure 27 : Matrice de similitude des prélèvements de la station II.....	69
Figure 28 : fréquences des adultes de <i>P.azuresens</i> de la période allant du 27 Avril au 22 Aout de l'année 2008.....	73
Figure 29 : courbes de survie des stades larvaires et des adultes de <i>P.azuresens</i> de la période allant du 2 avril au 22 août 2008.	73
Figure 30 : pourcentage de <i>S.tricinctus</i> adultes de la période allant du 07 Avril au 22 Aout de l'année 2008.....	76
Figure 31 : Courbes de survie des stades larvaires et des adultes de <i>S. tricinctus</i> de la période allant du 13 mars au 22 août 2008.....	77
Figure 32 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par <i>P.azuresens</i> de la station I.....	83
Figure 33 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>P.azuresens</i> de la station I.....	83
Figure 34 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par <i>P.azuresens</i> de la station II.....	84
Figure 35 : Fréquences relatives (F) et taux de consommation (T) des espèces trouvées dans les fèces de <i>P.azuresens</i> de la station II.....	84
Figure 36 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par <i>S. tricinctus</i> de la station I.....	85
Figure 37 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> de la station I.....	85
Figure 38 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par <i>S. tricinctus</i> de la station II.....	86

Figure 39 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> de la station II.....	86
Figure 40 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par <i>P. azurensis</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I	87
Figure 41 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>P. azurensis</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I.	87
Figure 42 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par <i>P. azurensis</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II.....	88
Figure 43 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>P. azurensis</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II.....	88
Figure 41 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par <i>S. tricinctus</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I.....	89
Figure 44 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I	89
Figure45 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par <i>S. tricinctus</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II.....	90
Figure 46 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II.....	90

Liste des tableaux

Tableau 01 : Critères de distinction entre les Ensifères et les Caelifères.....	6
Tableau 02 : les orthoptères des steppes à Alfa et des steppes à Armoise.....	11
Tableau 03 : moyennes mensuelles des précipitations et des températures de la période (1913-1938).....	23
Tableau 04 : Répartition saisonnière des pluies (1913-1938).....	23
Tableau 05 : moyennes mensuelles des précipitations et des températures de la période (1970-1997).....	23
Tableau 06 : Répartition saisonnière des pluies (1970-1997).....	23
Tableau 07 : coefficient d'abondance-dominance et degré de sociabilité des espèces végétales de la station I.....	46
Tableau 08 : coefficient d'abondance-dominance et degré de sociabilité des espèces végétales de la station II.....	47
Tableau 09 : recouvrement global « RG% » des deux stations d'études.....	52
Tableau 10 : classification des espèces d'Orthoptères recensées dans les deux stations.....	53
Tableau 11 : Répartition du nombre d'individus par mois dans la station I.....	54
Tableau 12 : Répartition du nombre d'individus par mois dans la station II.....	54
Tableau 13 : richesse spécifique, diversité et équitabilité.....	55
Tableau 14 : Fréquence d'occurrence dans la station I.....	62
Tableau 15 : Fréquence d'occurrence dans la station II.....	63
Tableau 16 : Indice de dispersion et type de répartition des espèces de la station I...	64
Tableau 17 : Indice de dispersion et type de répartition des espèces de la station II.....	64
Tableau 18 : pourcentage (%) de similitude entre les prélèvements de la station I...	66
Tableau 19 : pourcentage (%) de similitude entre les prélèvements de la station II.....	67
Tableau 20 : Evolution du nombre des stades juvéniles de <i>P.azuresens</i> de la période allant du 02 Avril au 22 Mai de l'année 2008.....	71

Tableau 21 : Evolution des fréquences centésimales des stades juvéniles de <i>P.azuresens</i> de la période allant du 02 Avril au 22 Mai de l'année 2008.....	71
Tableau 22 : Evolution du nombre et des fréquences centésimales des individus adultes de <i>P. azuresens</i> de la période allant du 27 Avril au 22 Aout de l'année 2008..	72
Tableau 23 : Evolution du nombre des stades juvéniles de <i>S. tricinctus</i> de la période allant du 13 Mars au 22 avril de l'année 2008.....	74
Tableau 24 : Evolution des fréquences centésimales des stades juvéniles de <i>S. tricinctus</i> de la période allant du 13 Mars au 22 Avril de l'année 2008.....	75
Tableau 25 : Evolution du nombre et des fréquences centésimales des individus adultes de <i>S.tricinctus</i> de la période allant du 07 Avril au 22 Aout de l'année 2008..	76
Tableau 26 : surfaces (mm ²), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de <i>P.azuresens</i> dans la station I.....	79
Tableau 27 : surfaces (mm ²), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de <i>P.azuresens</i> dans la station II.....	80
Tableau 28 : surfaces (mm ²), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> dans la station I.....	81
Tableau 29 : surfaces (mm ²), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de <i>S. tricinctus</i> dans la station II.....	82

INTRODUCTION

Introduction

L'acridologie est une branche de la zoologie qui concerne l'étude scientifique des orthoptères. Les orthoptères ont toujours menacé l'homme par les ravages provoqués sur les cultures et les maraichères.

Deux espèces redoutées par leurs ravages en Algérie, le criquet pèlerin *Shistocerca gregaria* (Forsk., 1775) et le criquet marocain *Docostaurus maroccanus* (Thunberg, 1875). Cependant un essaim de densité moyenne du criquet pèlerin peut contenir jusqu'à 115 000 000 insectes au Km² et pèse environ 190 tonnes (ZOLOTAREVSKY, 1950).

Lors de l'invasion du criquet pèlerin de (1986, 1988), les USA ont dépensé en opérations de traitement plus de 200 millions de dollars.

Les ravages causés par les acridiens ont occupé à plusieurs reprises, les premiers plans de l'actualité notamment des pullulations du criquet pèlerin autour de la Mer Rouge en 1979, et du criquet migrateur dans le sud du bassin du lac tchadien en 1980, (APPERT et DEUSE, 1982).

Mis à part les acridiens ravageurs, les espèces grégariaptés et non migratrices ont fait également l'objet de plusieurs études entomologiques car elles sont d'une importance économique considérable. Ils constituent un mal chronique pour les agriculteurs dans de nombreux pays du monde (MOHAMMEDI, 1996).

Vu l'importance économique des Orthoptères et la grande diversité au sein de cet ordre, plusieurs travaux ont été réalisés en Algérie CHOPARD 1943 et 1949 ; BENHALIMA 1983 ; FELLAOUINE 1989 et 1995 ; CHARA 1987 ; HAMDY 1989 ; DOUMANDJI-MITICH et al 1991 et 1993 ; HACINI 1992 ; DOUMANDJI et al 1993.

Les travaux établis dans la région de Tlemcen sont ceux de MESLI 1997, 2005 et 2007 ; MEKKIOUI 1997 ; DAMERDJI 2008.

A tous ces travaux vient s'ajouter la présente étude qui consiste à un apport supplémentaire des connaissances de la bioécologie de la faune

orthoptérologique dans la région steppique et plus précisément de la région de Sidi El-Djillali.

Les objectifs majeurs de cette étude sont :

Décrire la composition et la structure du peuplement Orthoptérologique afin de mettre en évidence son degré d'irrégularité face aux conditions climatiques et floristiques défavorables.

Etudier le régime alimentaire de deux espèces proches écologiquement afin de mettre en relief les niches trophiques et d'expliquer la coexistence.

Le mémoire est structuré en quatre chapitres :

- le premier chapitre est consacré à une étude bibliographique sur les orthoptères ;
- dans le second chapitre, nous avons présenté la région d'étude, ainsi que la méthodologie de notre travail ;
- les résultats de la structure du peuplement orthoptérologique, la biologie et le régime alimentaire des espèces *Pseudosphingonotus azuresens* et *Sphingonotus tricinctus*, sont consignés dans le troisième chapitre ;
- le quatrième chapitre est consacré à la discussion des résultats obtenus.

CHAPITRE I

PRESENTATION DE L'OBJET D'ETUDE : « LES ORTHOPTERES »

Tout d'abord, le concept « Orthoptère » se compose de racines étymologiques « Ortho » droit et « pteron » aile.

Le nom « Orthoptère » fut créé en 1767 par **GUILLAUME-ANTOINE-CLIVIER** dans l'encyclopédie méthodique pour rappeler que dans la majeure partie de ces insectes, les ailes inférieures sont pliées (**HOULBERT, 1924**)

En effet, les Orthoptères présentent des ailes droites sans aucune ligne de plicature transverse. Tout au long, les ailes membraneuses se replient au repos en éventail suivant les axes de plis longitudinaux (**DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994**).

I – 1. Morphologie externe d'un Orthoptère

Le corps est composé de trois principaux tagmes, cette tagmatisation répond aux critères attribués à la classe des insectes dont la nomenclature des trois parties est la suivante :

- **la tête** : c'est la capsule exosquelettique, résultant de la soudure de six segments portant des yeux simples et composés ainsi qu'une paire d'antenne.
- **le thorax** : comprend trois segments soudés, le prothorax, le mésothorax et le métathorax portent deux paires d'ailes et trois paires de pattes.
- **l'abdomen** : est constitué de 11 segments, chacun entouré d'une cuticule la sclérite, dont la partie dorsale (tergite) et celle ventrale (sternite) où s'insèrent des stigmates à rôle respiratoire. les sclérites sont reliées par des zones souples permettant le mouvement de l'animal. L'abdomen est dépourvu d'appendices ancestraux sauf à l'extrémité postérieure où se trouvent les genitalias qui sont entourés de crochets (cerques).

La figure 1, présente la morphologie générale du criquet (**ENCARTA, 2009**).

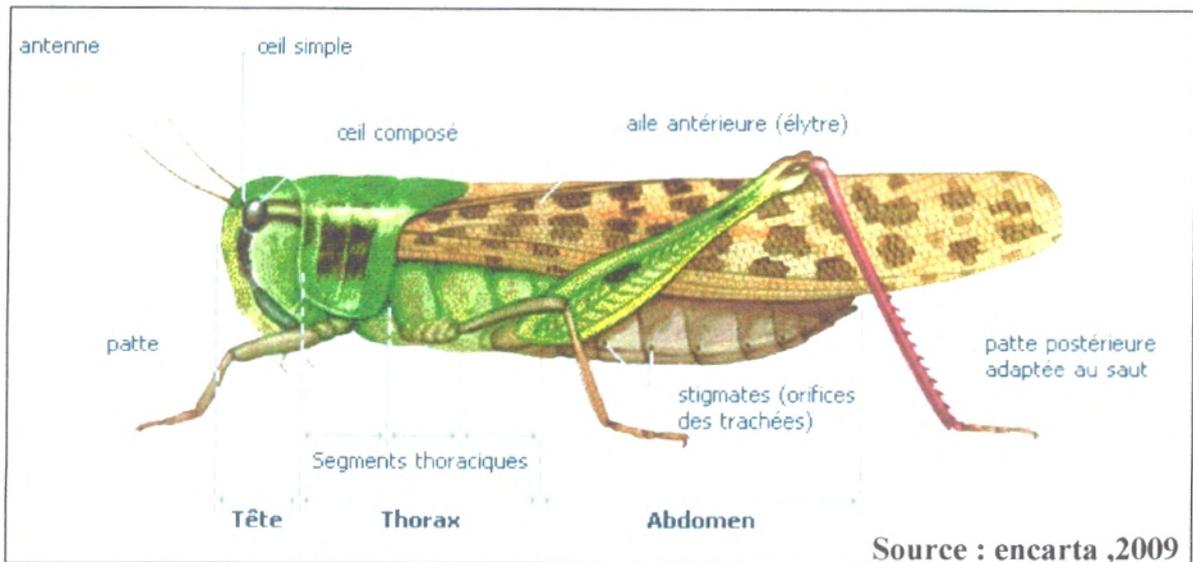
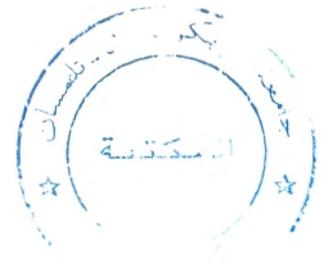


Figure 1 : Morphologie d'un criquet.



I – 2. Les grandes lignes de la classification des Orthoptères

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

Un Orthoptère est donc un insecte, hétérométabole exoptérygotes dont la métamorphose est incomplète, les pièces buccales sont du type broyeur. Les ailes supérieures fortement chitinisées, transformées en élytres rigides, les ailes inférieures ou membraneuses encore translucides et à nervations distinctes plissés en éventail, les Orthoptères appartiennent à la section des Néoptères et plus précisément les Polynéoptères ; les pattes postérieures sont plus longues aux antérieures d'où leurs adaptations au saut.

La classification la plus ancienne des Orthoptères de l'Afrique du nord est celle de **CHOPARD (1943)** depuis sa parution, plusieurs genres ont été révisés. De nouvelles espèces ont été décrites par plusieurs auteurs qui ont travaillé sur le continent africain, il s'agit de : **DIRSH (1965 ,1975), KEVAN (1982), LOUVEAUX et BENHALIMA (1986), OTTE (1994,1995), VICKERY (1997), ROWELL (2001).**

Toutes les classifications existantes divisent l'Ordre des Orthoptères en deux Sous-ordres, celui des Ensifères et celui des Caelifères ; ces derniers diffèrent par les caractères suivants (**Tab. 01**).

Tableau 01 : Critères de distinction entre les Ensifères et les Caelifères.

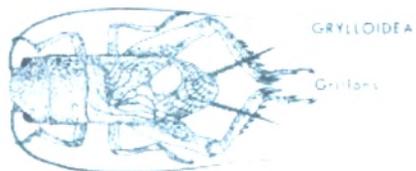
Critères	Ensifères	Caelifères
Longueur des antennes	longues dépassant celle du corps de l'insecte	courtes ne dépassant guère la limite postérieure du pronotum
Position de l'organe tympanique	sur la face interne du tibia antérieur	de part et d'autre du premier segment abdominal
Appareil de ponte	Oviscapte allongé, plus ou moins courbé, souvent aussi long que le corps	petit appareil de ponte constitué par des valves
Appareil stridulatoire	stridulation obtenue par frottement d'un élytre sur l'autre	stridulation obtenue par frottement de la face interne du fémur postérieur sur le bord externe de l'aile postérieure

Les Ensifères possèdent un corps ovoïde, une tête arrondie et portent des antennes deux à trois fois plus longues que le corps, fines et constituées d'une centaine d'articles (**CHOPARD, 1938**).

Les caractères les plus remarquables sont la présence d'un organe stridulant chez les mâles, d'un oviscapte très développé chez les femelles (**CHOPARD, 1943**).

Les tympanes auditifs (**Fig. 2**) dans les deux sexes sont placés sur les tibias des pattes antérieures (**DURANTON et al ,1982**).

ENSIFERES



CAELIFERES



Règne : *Animalia*. (Animal)
 Sous règne : *Metazoa*. (Métazoaires)
 Division : *Eumetazoa*. (Eumétazoaires)
 Sous division : *Bilateria*. (Bilatérales)
 Rameau évolutif : *protostomia*. (Protostomiens)
 Embranchement : *Arthropoda*. (Arthropodes)
 Sous embranchement : *Mandibulata*. (Mandibulates ou Antennates)
 Classe : *Insecta*. (Insectes)
 Super ordre : *Orthopteroidea*. (Orthoptéroïdes)

Ordre : *Orthoptera*. (Orthoptères)

Sous ordre : *Ensifera*. (Ensifères)

Super famille : *Stenopelmatoidea*.

- Famille : *Lezinidae*.
- Stenopelmatidae*.
- Gryllacrididae*.
- Mimnermidae*.
- Macropathidae*.
- Rhaphidophoridae*.

Super famille : *Tettigonioidae*.

- Famille : *Prophalangopsidae*.
- Tettigoniidae*.

Super famille : *Schizodactyloidea*.

- Famille : *Schizodactylidae*.

Super famille : *Grylloidea*.

- Famille : *Gryllotalpidae*.
- Gryllidae*.

Sous ordre : *Caelifera*. (Caelifères)

Super famille : *Eumastacoidea*.

- Famille : *Chorotypidae*.
- Euschmidtidae*.
- Thericleidae*.
- Miraculidae*.

Super famille : *Pneumoroidea*.

- Famille : *Pneumoridae*.

Super famille : *Pyrgomorphoidea*.

- Famille : *Pyrgomorphidae*.

Super famille : *Acridoidea*.

- Famille : *Pyrgacrididae*.
- Lentulidae*.
- Charilaidae*.
- Lathiceridae*.
- Pamphagidae*.
- Acrididae*.

Figure 3 : Classification des Orthoptères en Afrique

La famille des *Acrididae* étant la plus représentative en nombre de Sous-familles et d'espèces et présentant une telle homogénéité qu'elle est considérée actuellement comme étant la seule famille appartenant au sous-ordre des Caelifères d'où le mot Acridien pour désigner un criquet (FELLAOUINE, 1989).

Selon LOUVEAUX et BENHALIMA (1987) en Afrique du nord, cette famille comprend treize sous-familles,

Sous famille : *Acridinae*.

Calliptaminae.

Catantopinae.

Cyrtacanthacridinae.

Dericorythinae.

Egnatiinae.

Eremogryllinae.

Eyprepocnemidinae.

Gomphocerinae.

Hemiacridinae.

Oedipodinae.

Tropidolinae.

Truxalinae.

CHOPARD (1943), a cité une autre super famille des *Tridactyloidae* appartenant aux Caelifères en Afrique du nord non prise en considération par LOUVEAUX et BENHALIMA (1987).

DURANTON et al, (1982) signale que les Tridactyloïdés ne sont représentés que par une cinquantaine d'espèces connues dans le monde.

En Algérie l'ordre des Orthoptères est représenté par cinq familles, deux Ensifères : *Tettigoniidae*, *Gryllidae* et trois familles de Caelifères *Pyrgomorphidae*, *Pamphagidae* et *Acrididae*.

Dans la région de Tlemcen, plus de 50 espèces ont été décrites par MESLI (2007) et DAMERDJI (2008), la majeure partie de ces taxons appartient à la famille des *Acrididae*, représentée ainsi par six sous familles :

Sous famille : *Calliptaminae*.

Catantopinae.

Cyrtacanthacridinae.

Acridinae.

Oedipodinae.

Gomphocerinae.

En comparant ces deux travaux dans la région steppique de Tlemcen, on distingue 20 espèces réparties sur deux formations végétales différentes, la première sur des nappes Alfatière, la seconde est caractérisée par la dominance de l'Armoise (**tableau, 2**), où on remarque que 9 espèces sont communes aux deux formations, dont deux *Pamphagidae*

En Algérie l'ordre des Orthoptères est représenté par cinq familles, deux Ensifères : *Tettigoniidae*, *Gryllidae* et trois familles de Caelifères *Pyrgomorphidae*, *Pamphagidae* et *Acrididae*.

Dans la région de Tlemcen, plus de 50 espèces ont été décrites par MESLI (2007) et DAMERDJI (2008), la majeure partie de ces taxons appartient à la famille des *Acrididae*, représentée ainsi par six sous familles :

Sous famille : *Calliptaminae*.

Catantopinae.

Cyrtacanthacridinae.

Acridinae.

Oedipodinae.

Gomphocerinae.

En comparant ces deux travaux dans la région steppique de Tlemcen, on distingue 20 espèces réparties sur deux formations végétales différentes, la première sur des nappes Alfatière, la seconde est caractérisée par la dominance de l'Armoise (**tableau, 2**), où on remarque que 9 espèces sont communes aux deux formations, dont deux *Pamphagidae*

Tableau 02 : les orthoptères des steppes à Alfa et des steppes à Armoise.

Formation végétale espèces	Steppe à Alfa	Steppe à Armoise
<i>Acheta domestica</i>	-	+
<i>Tmethis marocanus</i>	+	+
<i>Acinipe algerica</i>	+	+
<i>Acinipe hesperica</i>	-	+
<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+
<i>Oedipoda miniata</i>	+	+
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	+
<i>Oedipoda coerulescens coerulescens</i>	+	+
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	-	+
<i>Sphingonotus lucasii</i>	+	+
<i>Sphingonotus rubescens</i>	+	+
<i>Locusta migratoria</i>	-	+
<i>Thalpomena algeriana algeriana</i>	+	+
<i>Schistocerca gregaria</i>	+	-
<i>Ocneriadia volxemii</i>	+	-
<i>Pyrgomorpha conica</i>	+	-
<i>Pezotettix giornai</i>	+	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	+	-
<i>Omocestus raymondi</i>	+	-
<i>Ochrilidia tibialis</i>	+	-

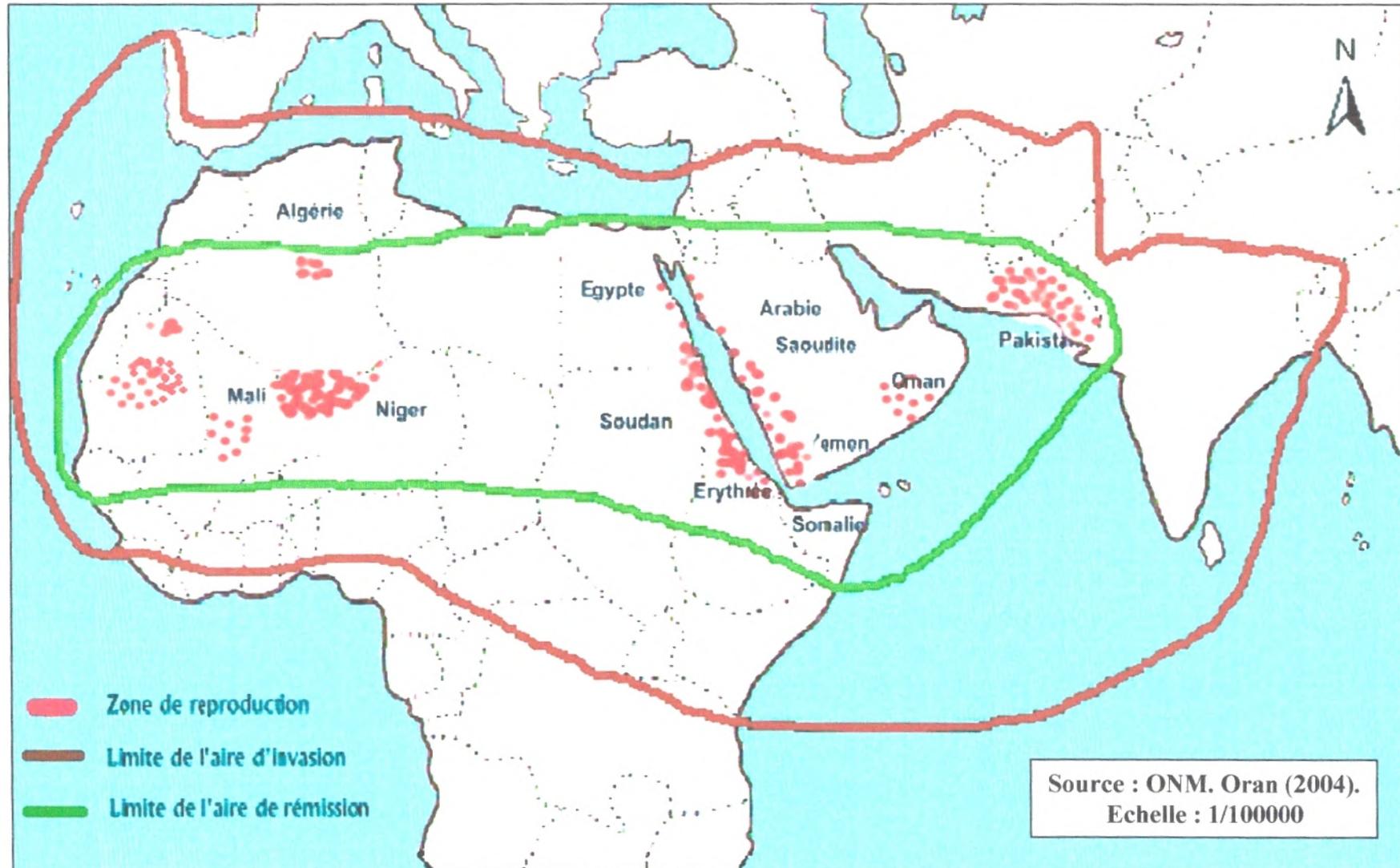


Figure 7 : Aires d'activité du criquet pèlerin.

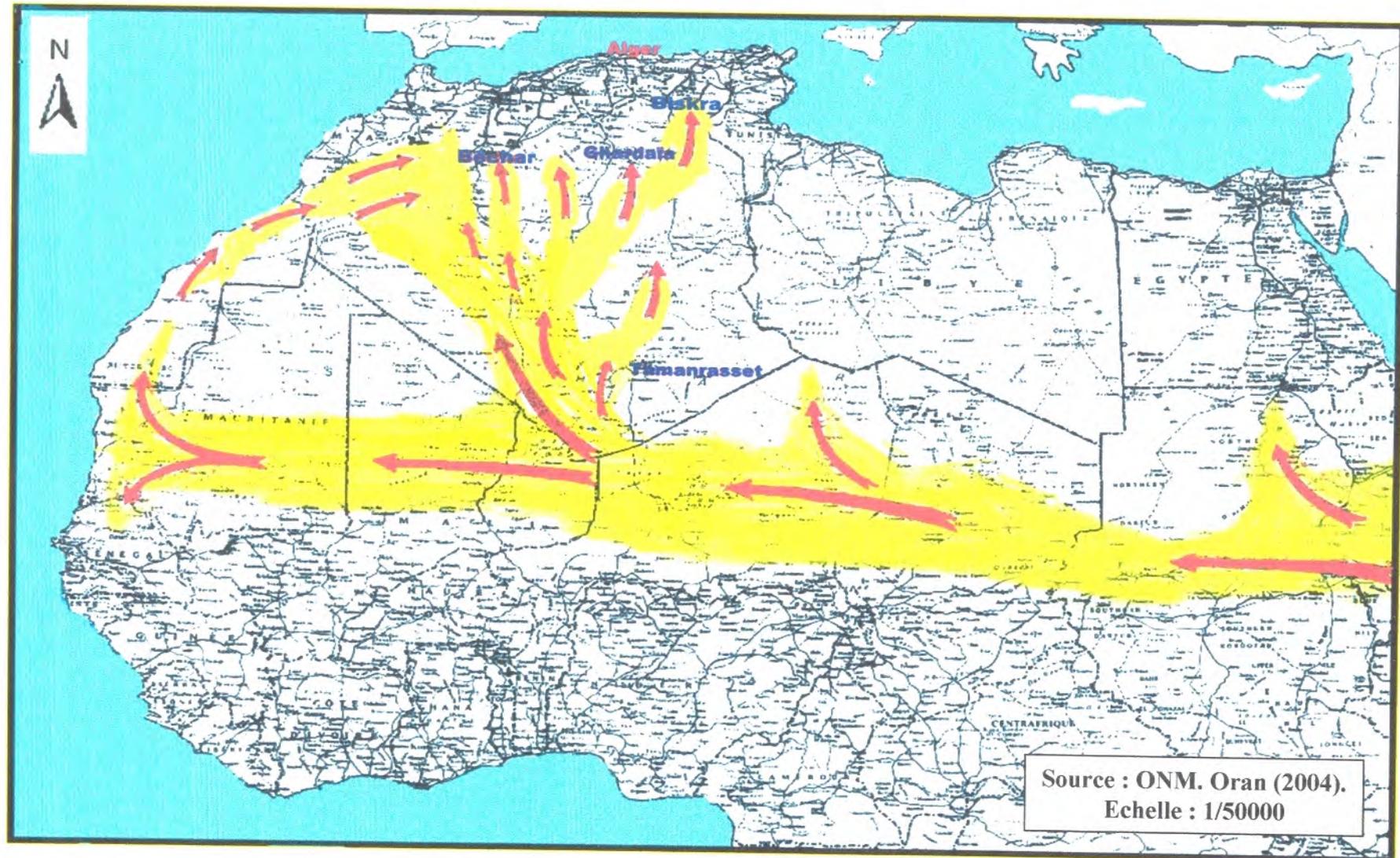


Figure 8 : Provenance et couloirs de déplacement des essaims lors de l'invasion de 1989.

II-1. Présentation de la région d'étude

II-1.1. Situation géographique

L'étude a été menée dans deux stations situées dans la région de Sidi El Djillali qui se trouve à 80 Km au sud du chef lieu de la wilaya de Tlemcen et à 1280m d'altitude. Elle a pour coordonnées géographiques, 1° 34' longitude ouest et 34° 27' latitude nord.

Sidi El Djillali est donc une commune qui se situe au sud de la Wilaya de Tlemcen (**Fig. 9**), elle est limitée :

- au Nord par les communes de Benisnous, Azail et Sebdou ;
- à l'Est par la commune d'El Aricha ;
- à l'Ouest par le royaume du Maroc ;
- au Sud par la Wilaya de Naâma.

La zone steppique, où s'intègrent les deux stations, est occupée par de nombreux nomades qui subsistent uniquement grâce à l'élevage, quelques cultures et la cueillette de l'Alfa, la pression humaine y est donc forte, avec les conséquences classiques qui en découlent.

II-1.2. Hydrologie

L'hydrologie de la zone steppique de la région de Tlemcen est constituée d'oueds qui ne coulent qu'en période de crue, on distingue principalement trois écoulements des eaux :

- un écoulement vers le nord par la vallée de la MEKKARA (Zone nord –Est d'El-Gor) ;
- un écoulement vers l'Ouest : les eaux arrivent de Djebel Mekkaïdou, passent par Magoura pour rejoindre la vallée de la Moulouya ;
- un écoulement endoréique au centre, où les eaux convergent vers Dayet El-Ferd près d'El-Aoudj (**MERZOUK, 1994**).

II-1.3. Pédologie

Les sols de la zone steppique de l'Algérie ont fait l'objet de nombreux travaux. Parmi eux nous citons, **DURAND (1954,1958) ; RUELLAN (1970) ; AUBERT et BOULAIN (1972) ; POUGET (1980) ; HALITIM (1988) ; DJEBAILI (1984) ; BENABADJI (1991) ; AUBERT (1992) ; BOUAZZA (1995)**.

Dans la Wilaya de Tlemcen, le paysage steppique est un ensemble de plaines et de dépressions. Les sols reposent le plus souvent sur les formations marneuses et gréseuses parfois associées à des écoulements calcaires et gypseux.

En se référant ainsi aux études relativement récentes de **DUCHAFOUR (1976)** les sols des hautes plaines steppiques peuvent être regroupés en :

- sols peu évolués (régosols, lithosols),
- sols calcimagnésiques (rendzines grises),
- sols isohumiques (sol brun de steppe),
- sols brunifiés (sol brun clair),
- sols salsodiques (sols halomorphes).

II-1.4 Bioclimatologie

Le climat est un facteur très important en raison de son influence prépondérante sur les zones steppiques.

La définition climatique de la région méditerranéenne est fort simple pour l'écologiste, le phyto-géographe ou le bioclimatologiste, c'est l'ensemble des zones qui se caractérisent par des pluies concentrées sur la saison fraîche à jours courts avec de longues sécheresses estivales (**Emberger, 1955**). Ce même auteur reconnaît deux composantes essentielles au climat méditerranéen, l'été est la saison la moins arrosée elle correspond à la saison biologiquement sèche.

Les zones steppiques d'Algérie ont un climat méditerranéen avec une saison estivale de six mois, sèche et chaude, le semestre hivernal étant par contre pluvieux et froid (**Bensid, 1990**).

a. Températures et précipitations

Nous avons pu recueillir des données de température et de pluviométrie des années 1913 à 1938, 1970 à 1997 (**Tableaux, 3, 4, 5, 6**).

M(°C) : température moyenne des maxima.

m(°C) : température moyenne des minima.

T(°C) : température moyenne mensuelle, $T = (M+m)/2$.

P(mm) : précipitation moyenne mensuelle.

Tableau 3 : moyennes mensuelles des précipitations et des températures de la période (1913-1938).

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P	29	26	33	23,50	35	23,50	8,50	9	24,50	28,50	35	29,50
T	5,27	6,57	8,32	11,23	15,07	19,38	24,32	24,50	19,90	19,43	8,73	5,97

Tableau 4 : Répartition saisonnière des pluies (1913-1938).

Hiver	Printemps	Eté	Automne
84,50	91,50	41	88

$P_{\text{annuelle}} \rightarrow 305\text{mm}$

$M_{\text{mois le plus chaud}} \rightarrow 32,10^{\circ}\text{C}$

$m_{\text{mois le plus froid}} \rightarrow 0,1^{\circ}\text{C}$

Tableau 5 : moyennes mensuelles des précipitations et des températures de la période (1970-1997).

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
P	30,54	43,2	65,7	35,5	28,22	5,14	5,94	12,4	7,36	16,9	25,5	27,6
T	5,18	6,64	9,97	10,4	16,6	20,06	23,4	21,7	17,14	12,58	7,94	4,58

Tableau 6 : Répartition saisonnière des pluies (1970-1997).

Hiver	Printemps	Eté	Automne
160,3	67,5	26,2	49,76

$P_{\text{annuelle}} \rightarrow 295,03\text{mm}$

$M_{\text{mois le plus chaud}} \rightarrow 30,7^{\circ}\text{C}$

$m_{\text{mois le plus froid}} \rightarrow 2,63^{\circ}\text{C}$

b. Diagrammes ombrothermiques de BAGNOULS et GAUSSEN

BAGNOULS et GAUSSEN (1953) ont établi un diagramme qui permet de dégager la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en °C avec celles des précipitations en mm, en admettant que le mois est sec lorsque ($P \leq 2T$), avec l'échelle $P=2T$.

Ce sont des représentations graphiques portant en abscisses les mois de l'année et ordonnées, à droite les précipitations (P) en mm et à gauche les températures (T) en °C (**Fig. 10, Fig. 11**).

On constate que le climat de la région de Sidi El Djillali est marqué par une période sèche qui est de cinq à six mois de Mai à Octobre avec une température moyenne qui atteint 24°C au mois de Juillet et Août, la période hivernale est de trois mois : Décembre, Janvier, Février avec des précipitations faibles et irrégulières et des températures très basses.

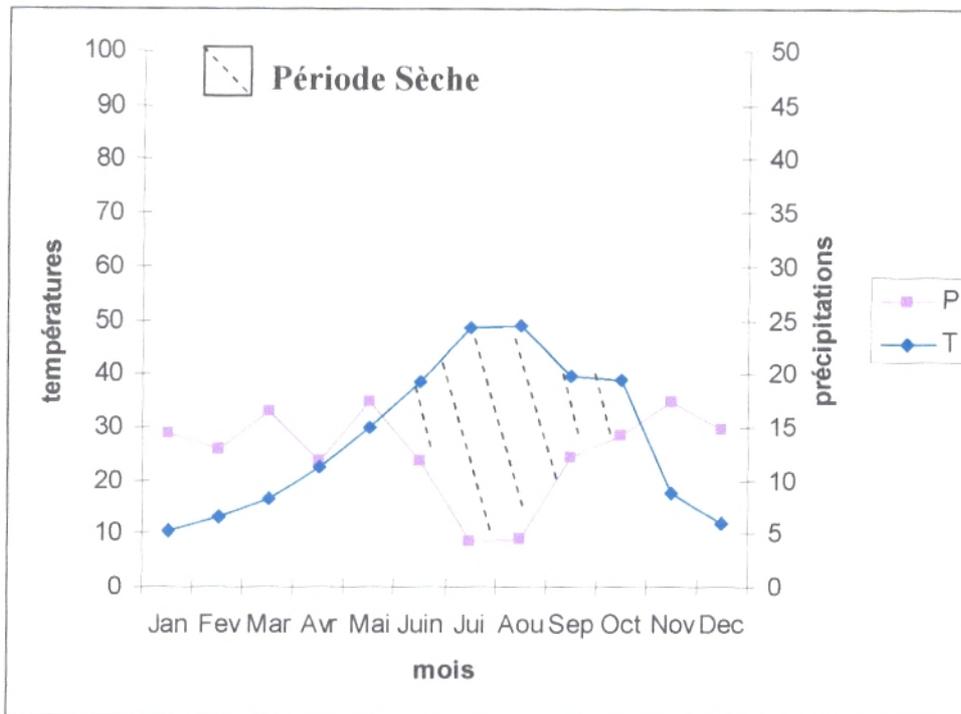


Figure 10 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Sidi El Djillali (1913-1938)

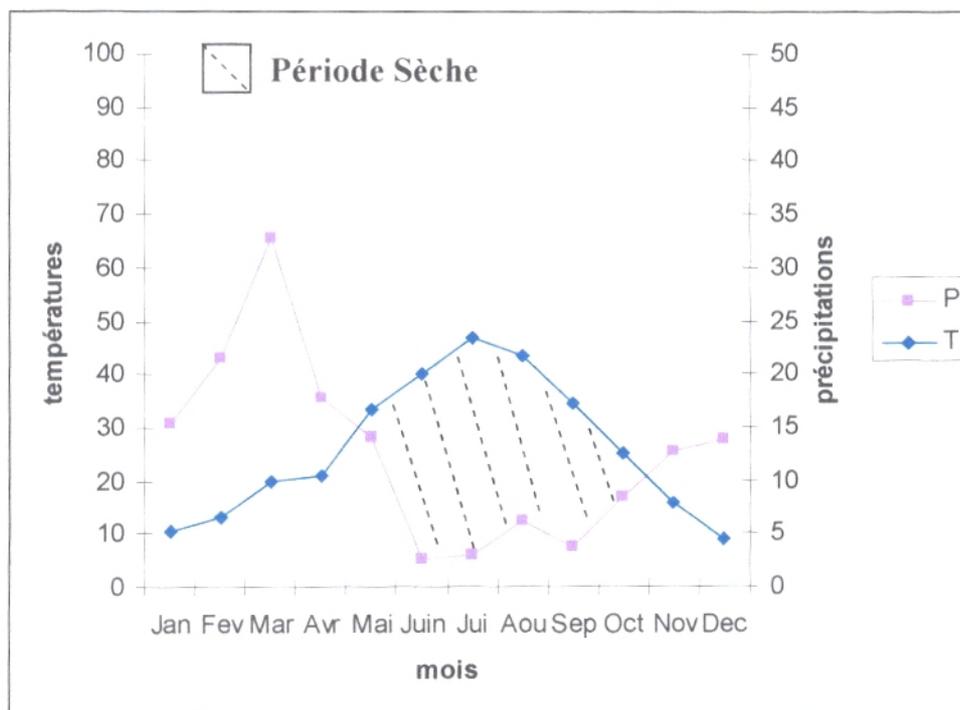


Figure11 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de Sidi El Djillali (1970-1997)

c. Quotient pluviothermique et climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique Q_2 valable pour les climats de type méditerranéen est calculé par la formule :

$$Q_2 = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

A partir des **Tableaux 3 et 5**

- Q_2 pour la période allant de 1913 à 1938 est de 31,89.
- Q_2 pour la période allant de 1970 à 1997 est de 36,25.

Les étages bioclimatiques de la zone d'étude sont définis à partir du climagramme d'Emberger (**Fig.12**).

A partir du climagramme d'EMBERGER établi nous distinguons que les deux périodes 1913 à 1938 et 1970 à 1997 se trouvent dans l'étage bioclimatique Semi-aride à hiver frais.

Nouvelle période (1970-1997) (★)

Ancienne période (1913-1938) (●)

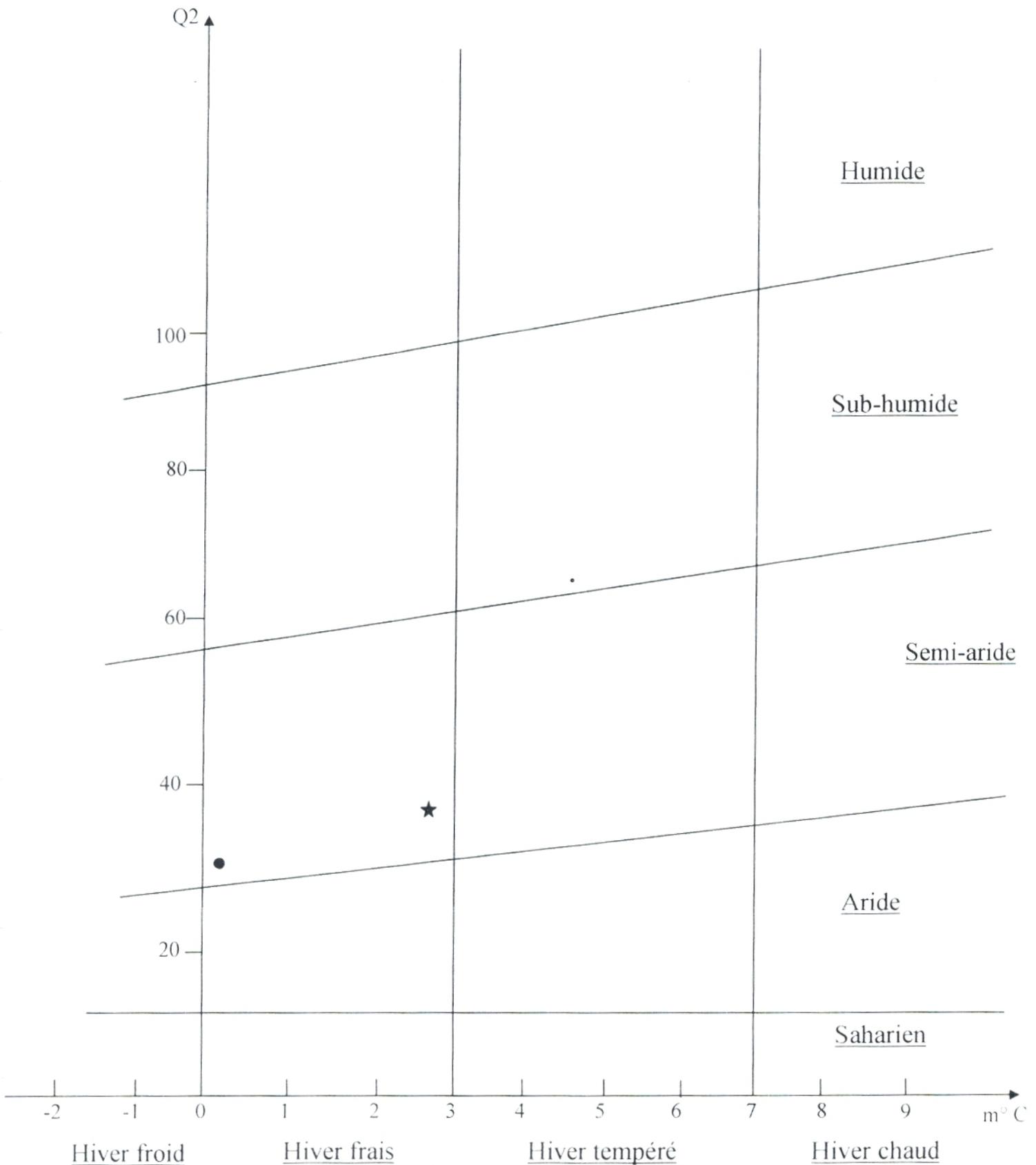


Figure 12 : Climagramme d'EMBERGER de la région de Sidi El Djillali

II-2. Matériel de travail**a. Sur le Terrain**

Le matériel de capture et d'échantillonnage que nous avons utilisé se compose :

- ✓ D'un filet fauchoir de 40 Cm de diamètre pour la capture des insectes.
- ✓ quatre ficelles de 100 Mètres de long muni chacune de vingt nœuds, deux nœuds tous les 10 Mètres, pour délimiter les carrés d'un Mètre de cotés (1 m^2).
- ✓ Des sachets en plastique utilisés pour le transport des Orthoptères jusqu'au laboratoire.
- ✓ Des tiges métalliques, utilisés pour le marquage des positions des transects dans les stations.
- ✓ D'un sécateur pour couper la végétation.
- ✓ D'un carnet pour noter toutes les observations sur terrain.

b. Au Laboratoire

- ✓ Du Chloroforme pour anesthésier les insectes.
- ✓ Une loupe binoculaire pour observation.
- ✓ Une pince fine pour vider les Orthoptères adultes de grandes tailles et manipuler les larves.
- ✓ Du coton cardé pour remplir les insectes vidés.
- ✓ Des étaioirs pour étaler les Orthoptères.
- ✓ Une boîte de collection pour mieux conserver les individus.
- ✓ De la créosote de hêtre.
- ✓ De l'eau distillée.
- ✓ Eau de javel.
- ✓ Alcool à différentes concentrations (75%,95%,100%).
- ✓ Du Toluène.
- ✓ Liquide de Faure.
- ✓ Microscope.
- ✓ Lames et lamelles.
- ✓ Plaque chauffante.
- ✓ Papier millimétré.

II-3. Méthodes de travail

II-3.1. Choix des stations

Pour étudier la bioécologie, la répartition et le régime alimentaire de la faune Orthoptérologique de la région de Sidi El Djillali nous avons prospecté deux stations (**fig.13**), le choix s'est limité à deux stations, cela est dû à l'homogénéité du tapis végétal au niveau de la région.

Les deux stations font partie des nappes alfatières de qualité moyenne, la première se trouve sur une pente de 10% (**Fig. 14**) et la deuxième est plane et présente un reboisement du cyprès (**Fig. 15**).

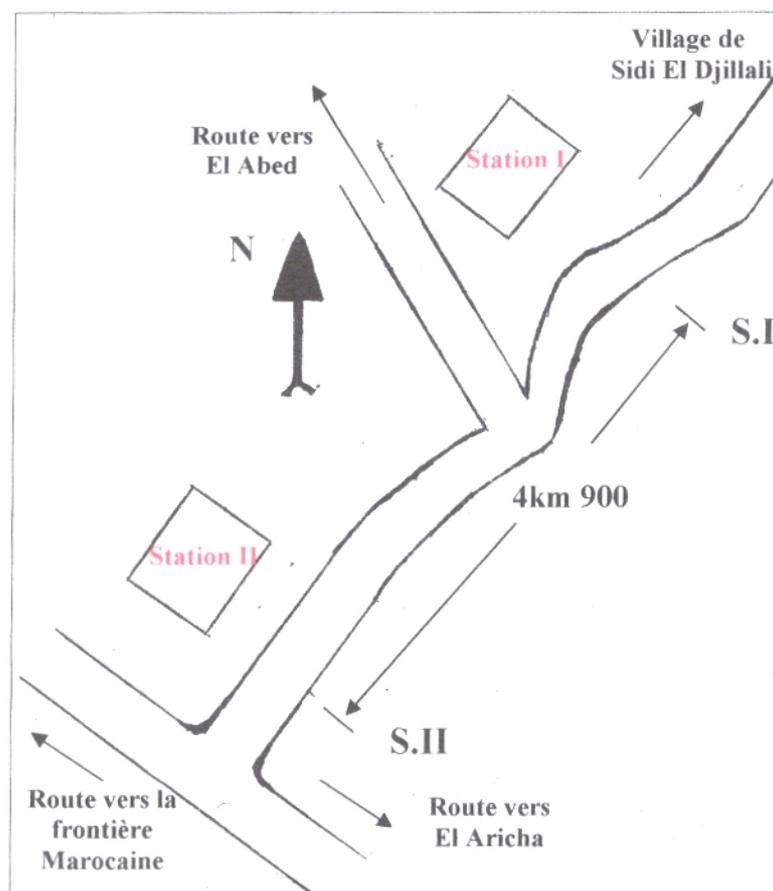


Figure 13 : Schéma montrant la position des deux stations d'étude.

II-3.2. Méthodes d'échantillonnages sur le terrain

II-3.2.1. Etude du tapis végétal

Afin d'échantillonner la végétation des deux stations nous avons utilisé la méthode des transects (systématique linéaire), pour avoir une estimation assez correcte nous avons travaillé sur deux transects de 90m de long, 1m de largeur, nous avons effectué nos relevés chaque huit mètres, ainsi nous avons utilisé le même protocole expérimental pour les deux stations d'étude.

Pour établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans nos transects nous avons adopté le coefficient d'abondance-dominance de **BRAUN-BLANQUET(1952)**.

- **5** : recouvrement (R) supérieur à 75 % ;
- **4** : R, entre 50 et 75% ;
- **3** : R, entre 25 et 50% ;
- **2** : R, entre 5 et 25% ;
- **1** : R, entre 1 et 5% ;
- **+** : inférieur à 1% ;
- **r** : plante rare ;
- **i** : un seul individu.



Ainsi que le degré de sociabilité pour distinguer les espèces dont les individus ont tendance à se grouper de celles qui ne présentent pas ce caractère, lorsque l'espèce se répartie régulièrement dans le relevé, le chiffre de l'abondance-dominance lui est appliqué.

- **5** : tapis continu ;
- **4** : colonies ou tapis discontinus ;
- **3** : individus groupés en taches ;
- **2** : individus répartis en petits groupes isolés ;
- **1** : individus isolés.

II-3.3. Méthodes utilisées au laboratoire

Nous avons procédé à l'étalement des insectes, puis à la détermination en s'appuyant sur la clé de détermination proposée par LOUVEAUX et BENHALIMA (1987), à la conservation des individus, la préparation des épidermothèques de référence et l'analyse des fèces.

II-3.3.1. Préparation d'une épidermothèque de référence

Pour notre étude il est nécessaire d'établir une épidermothèque de référence (**Fig. 16**) à partir de toutes les espèces végétales présentes sur nos stations, on distingue plusieurs méthodes de préparation des épidermothèques, notamment celles utilisées par LAUNOIS (1976), BUTET (1985), CHARA (1987).

La préparation de l'épidermothèque de référence se fait directement à partir du végétal frais récolté sur le terrain, selon la technique suivante :

- ✓ laisser le végétal dans l'eau pendant 24 H,
- ✓ détacher l'épiderme,
- ✓ mettre les fragments dans l'eau distillée,
- ✓ baigner les fragments dans l'eau de javel pendant 5 minutes,
- ✓ rincer à l'eau distillée pendant 10 minutes,
- ✓ imprégner les fragments dans de l'alcool à différentes concentrations (75%,95%,100%),
- ✓ imprégner au Toluène pendant 2 minutes, pour une déshydratation complète des cellules,
- ✓ placer les épidermes obtenus sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquide de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle,
- ✓ placer la lame sur une plaque chauffante pour éviter les formations des bulles d'air et pour la fixation de la lamelle sur la lame,
- ✓ noter la date et le lieu de récolte du végétal examiné sur la lame.

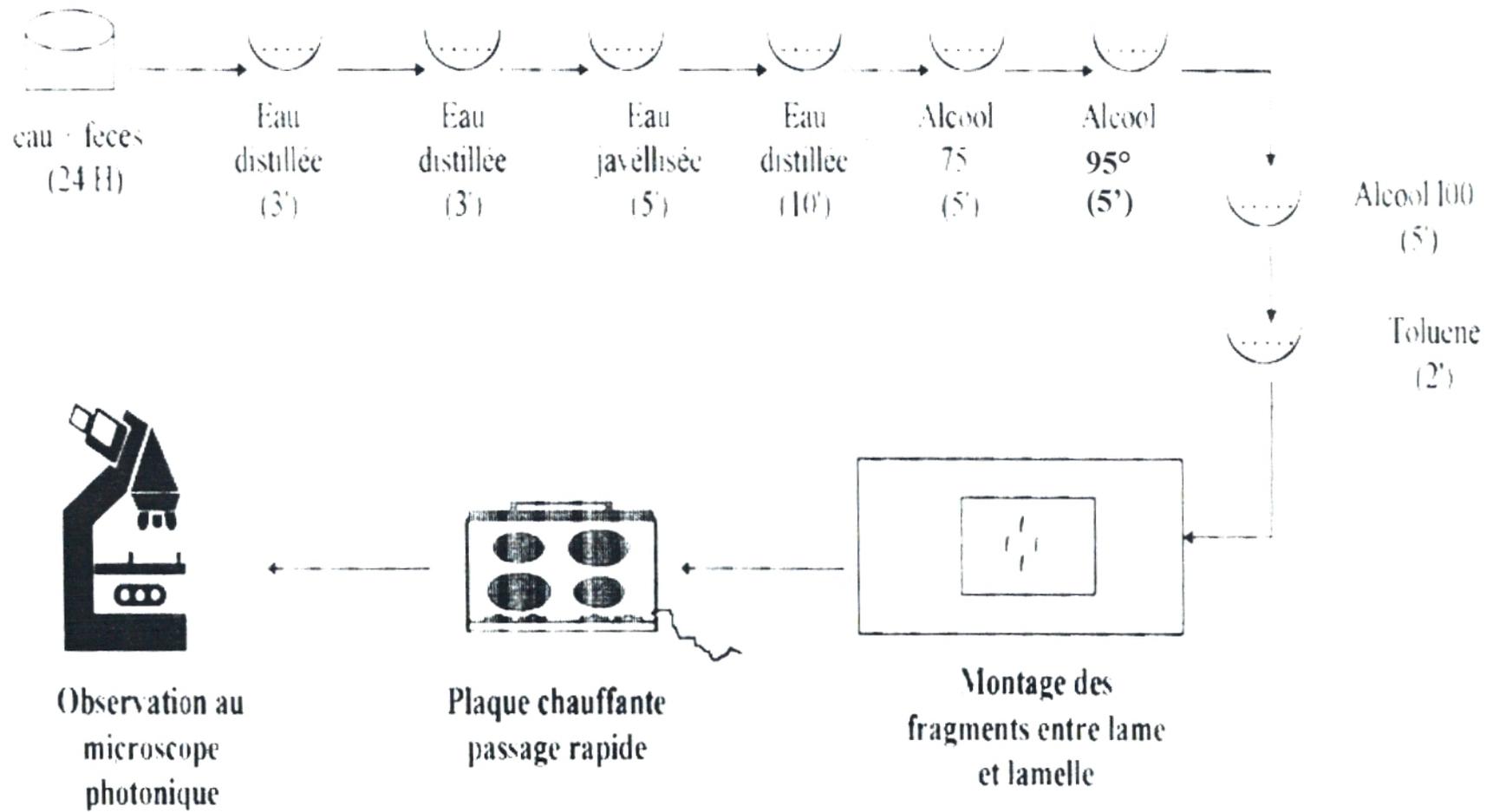


Figure17 : préparation et analyse des fèces.

II-4. Indices Ecologiques

II-4.1. Paramètres écologiques utilisés pour l'étude de l'organisation

a. Qualité et effort d'échantillonnage

L'effort d'échantillonnage est fondé sur l'hypothèse de la croissance logarithmique au nombre de « S » d'espèces recensées en fonction du « Log » du nombre « N » d'individus examinés, elle représente la pente de la droite obtenue en reportant en abscisse le nombre « N », en ordonné le nombre « S » d'espèces recensées, plus la pente est élevée c'est-à-dire le nombre « S » recensées est élevé pour un nombre donné d'individus examinés, plus la diversité et la régularité du peuplement sont élevées.

Cette pente est calculée à partir de l'indice de **GLEASON** :

$$I = \frac{S - 1}{\text{Log } N}$$

La qualité d'échantillonnage peut être estimée par l'indice suivant :

$$Q = \frac{a}{N}$$

a : nombre d'espèces présentant un seul individu.

N : le nombre total d'individus.

Cet indice tend vers 0, si l'échantillonnage a été réalisé dans des conditions favorables, avec le plus de précision possible.

b. Richesse et diversité spécifique

La richesse totale « S » correspond au nombre total d'espèces présentes dans un biotope ou un milieu donné et la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans les échantillons d'un peuplement étudié.

Le concept de diversité spécifique se substitue à celui de richesse spécifique pour prendre l'abondance relative des espèces en plus de leur nombre (**BARBAULT, 1995**).

Selon **DAJOZ (1974)**, la richesse spécifique et l'abondance relative sont traduites à l'aide d'un seul nombre de l'indice de diversité. Un indice de diversité élevé correspond à un milieu où les conditions de vie sont très favorables d'où la présence de nombreuses espèces. Un indice de diversité faible correspond à des conditions de milieu défavorable pourvu de très peu d'espèces.

L'indice de diversité de **SHANNON-WEAVER** est calculé à partir de la formule suivante :

$$H' = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

P_i : est la proportion de (i) ème espèce par rapport à la totalité des individus.

c. Equitabilité

L'équitabilité traduit le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale.

$$e = \frac{H'}{\log_2 S}$$

S : est la richesse spécifique.

$\log_2 S$: est. H_{\max} .

L'équitabilité varie de 0 à 1, elle tend vers 0 quand l'ensemble des effectifs sont représentés par une seule espèce. Elle est de 1 quand toutes les espèces ont la même abondance.

d. Fréquence d'occurrence ou constance des espèces

La fréquence d'occurrence $C\%$ est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés (P_i) où l'espèce (i) est présente, au nombre total de relevés (**DAJOZ, 1976**).

Elle est calculée à partir de la formule :

$$C\% = \frac{P_i}{P} \times 100$$

- **C= 100** Espèce omniprésente ;
- **C entre 75% et 100%** Espèce constante ;
- **C entre 50% et 75%** Espèce régulière ;
- **C entre 25% et 50%** Espèce accessoire ;
- **C entre 5% et 25%** Espèce accidentelle ;
- **C inférieur à 5 %** Espèce rare.

e. Indice de dispersion et type de répartition

La relation entre la moyenne et la variance d'échantillonnage préalable détermine le mode de répartition d'un organisme.

$$\delta^2 = \frac{\sum(x - m)^2}{p - 1}$$

δ^2 : est la variance.

x : le nombre d'individus ramassés à chaque prélèvement.

m : le nombre moyen d'individus récoltés lors de l'ensemble des prélèvements.

p : le nombre de prélèvements effectués sur une surface déterminée.

- **$\delta^2=0$** Uniforme ;
- **δ^2 supérieur à **m**** Contagieux ;
- **δ^2 inférieur à **m**** Régulier ;
- **$\delta^2=m$** Aléatoire.

f. Test de similitude

L'utilisation de cet indice a pour but d'établir une comparaison entre les stations, l'indice de similitude de **JACCARD (RAMADE, 1984)** le plus utilisé est calculé à partir de la formule suivante :

$$J = \frac{Sc}{(Sx+Sy)- Sc} \times 100$$

Dans notre cas on a effectué un test de similitude entre prélèvement d'où :

- **S_x** : nombre d'espèces du prélèvement x ;
- **S_y** : nombre d'espèces du prélèvement y ;
- **S_c** : nombre d'espèces communes aux prélèvements x et y.

II-4.2. Indices écologiques utilisés dans le régime alimentaire

a. La fréquence des espèces végétales dans les fèces

Le principe consiste à noter la présence ou l'absence du végétal dans les fèces. Selon **BUTET (1985)**, elle est exprimée comme suite :

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

F(i) : Fréquence relative des épidermes contenu dans les fèces exprimée en pourcentage.

n_i : Le nombre de fois où les fragments du végétal (i) sont présents.

N : Nombre totale des individus examinés.

b. Indice d'attraction

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

La technique dite la méthode des fenêtres consiste à découper sur du papier millimétré un carré de 1 millimètre de côté et le coller sur le plateau du microscope photonique de telle sorte à ce que l'objectif soit en face, ensuite en plaçant le bout de la lamelle au niveau du carré, on la fait glisser verticalement millimètre par millimètre et colonne par colonne en balayant ainsi toute la surface.

Pour le calcul de l'indice d'attraction, nous avons utilisé les formules suivantes proposées par **DOUMANDJI (1993)**.

$$S_s = \sum x_i \frac{n}{n'}$$

$$S = \frac{\sum S_s}{N}$$

$$T = \frac{S}{\sum S} \times 100$$

$$IA = \frac{T}{RG}$$

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

X_i : surface des fragments végétaux, représentant une espèce végétale donnée.

n' : surface balayée (somme des carrés vides et des carrés pleins).

n : surface de la lamelle (400 mm²).

S : surface totale moyenne d'une espèce végétale donnée calculée pour tous les individus.

N : nombre d'individus.

T : taux de consommation d'une espèce végétale donnée.

IA : indice d'attraction.

RG : recouvrement global pour une espèce végétale donnée.

II-5. Méthode du traitement des données biologiques

Dans cette partie, nous avons essayé d'aborder quelques aspects du cycle de développement des deux espèces *Pseudosphingonotus azurisens* et *Sphingonotus tricinctus*, trouvées dans les deux stations d'étude au niveau de Sidi El Djillali. Les consultations sur le terrain étaient mensuelles, mais au moment du développement larvaire elles se répètent tous les cinq jours, pour le dénombrement et les mesures des larves, la détermination des stades larvaires a été faite à l'aide d'une planche établie par **DOUMANDJI (1993)**, Ceci se déroule sur le terrain où les larves sont remises sur place. Cette étude est réalisée dans la période allant d'avril à août 2008.

Nous notons aussi que les œufs des orthoptères sont difficiles à trouver au niveau de la steppe à cause de la dureté du sol au niveau de nos stations, où nous n'avons pas pu obtenir un échantillon.

CHAPITRE III

RESULTATS

Liste des abréviations des noms d'espèces d'Orthoptères :

- ✓ *Psa* : *Pseudosphingonotus azuresens* ;
- ✓ *Spt* : *Sphingonotus tricinctus* ;
- ✓ *Acp* : *Acrotylus patruelis* ;
- ✓ *Oem* : *Oedipoda miniata* ;
- ✓ *Cab* : *Calliptamus barbarus* ;
- ✓ *Spr* : *Sphingonotus rubescens* ;
- ✓ *Oed* : *Oedaleus decorus* ;
- ✓ *Ocv* : *Ocneridia volxemi* ;
- ✓ *Dojj* : *Dociostaurus jagoi jagoi* ;
- ✓ *Oecs* : *Oedipoda coeruleascens sulfurescens*.

III-1. Résultats de l'inventaire floristique

a. Coefficient d'abondance- dominance et degré de sociabilité

Les résultats des relevés phytosociologiques (abondance-dominance et sociabilité) effectués dans les deux stations d'étude sont portés dans les tableaux 6 et 7.

Les espèces inventoriées se répartissent sur onze familles :

Famille	espèce
• Astéracées	<i>Scolymus sp.</i>
• -	<i>Centaurea sp.</i>
• -	<i>Onopordon virens</i>
• -	<i>Echinops spinosa</i>
• -	<i>Astractylis humilis</i>
• -	<i>Picris sp.</i>
• Poacées	<i>Stipa tenacissima</i>
• -	<i>Hordeum murinum</i>
• -	<i>Aristida pungens</i>
• Rhamnacées	<i>Ziziphus lotus</i>
• Apiacées	<i>Eryngium tricuspdatum</i>
• Cuprécées	<i>Cupressus sempervirens</i>
• Lamiacées	<i>Rosmarinus officinalis</i>
• Thyméliacées	<i>Thymelaea hirsuta</i>
• Fabacées	<i>Astragalus armatus</i>
• Polygonacées	<i>Rumex sp.</i>
• Globulariacées	<i>Globularia alypum</i>
• Dipsacacées	<i>Cephalaria leucantha</i>
• Boraginacées	<i>Echium vulgare</i>

17 espèces végétales sont présente dans la station I représentant dix familles dont la plus représentative en nombre d'espèces est celle des **Astéracées**, 19 espèces sont inventoriées dans la station II, *Cupressus sempervirens* et *Rosmarinus officinalis* caractérisent par leur présence cette station.

Tableau 7 : coefficient d'abondance-dominance et degré de sociabilité des espèces végétales de la station I.

Relevés	Transect 1										Transect 2								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Nom de l'espèce																			
<i>Stipa tenacissima</i>					5-4					4-4	3-1	2-5	3-3		5-4	5-1	4-1		5-1
<i>Ziziphus lotus</i>	4-1		4-1				5-1						3-4					3-1	
<i>Scolymus sp.</i>		1-2		1-2		2-1		1-2		1-4									
<i>Thymelaea hirsuta</i>									2-2			2-5	1-4						
<i>Eryngium tricuspdatum</i>		2-2		2-2					2-2				1-4						
<i>Centaurea sp.</i>		1-2		1-2					1-2			1-5							
<i>Onopordon virens</i>		1-2		1-2					1-2						1-4				
<i>Echinops spinosa</i>	i-1				1-4	1-1				1-4	1-1								
<i>Astractylis humilis</i>						1-1						1-3	1-4					2-1	
<i>Hordeum murinum</i>		1-2				1-1		1-2					1-3						
<i>Astragalus armatus</i>			1-1					1-2					1-3						
<i>Rumex sp.</i>										1-4					1-4		1-1		
<i>Aristida pungens</i>			1-1			1-1		1-2											
<i>Globularia alypum</i>													1-3					1-1	
<i>Cephalaria leucantha</i>															1-4				
<i>Echium vulgare</i>	i-1			i-1				i-2						i-1					
<i>Picris sp.</i>					i-4						i-1	i-1							

Tableau 8 : coefficient d'abondance-dominance et degré de sociabilité des espèces végétales de la station II.

Relevés Nom de l'espèce	Transect 1										Transect 2								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
<i>Stipa tenacissima</i>	5-4		3-5	2-2	2-5	2-1		5-1					4-1		4-1			5-1	
<i>Cupressus sempervirens</i>												2-2		2-1			2-1		3-1
<i>Rosmarinus officinalis</i>		3-1			2-5		4-1												
<i>Ziziphus lotus</i>			2-5	3-2							5-1								
<i>Scolymus sp.</i>	1-4								2-5	2-4						2-2			
<i>Astractylis humilis</i>		2-1							2-5							2-2			
<i>Eryngium tricuspdatum</i>			1-5				2-1							1-1			1-1		
<i>Thymelaea hirsuta</i>							2-1		1-5	1-4									
<i>Echinops spinosa</i>	i-4						i-1					2-2				1-2			
<i>Aristida pungens</i>		1-1					1-1					1-2				1-2			1-1
<i>Centaurea sp</i>								1-1				1-2				1-2			
<i>Onopordon virens</i>										1-4						1-2			
<i>Astragalus armatus</i>				1-5	1-5					i-4									
<i>Rumex sp.</i>	1-4		1-5		i-5														
<i>Hordeum murinum</i>										1-4								1-1	
<i>Cephalaria leucantha</i>												1-2				i-2			
<i>Picris sp.</i>				i-5										1-1					
<i>Globularia alypum</i>										1-4									
<i>Echium vulgare</i>		i-1															i-1		

b. Analyse factorielle des correspondances :

C'est une méthode qui permet de représenter graphiquement les résultats sous la forme d'un diagramme de dispersion où les objets et les descripteurs sont représentés par des points.

Dans le cadre de notre étude une analyse factorielle des correspondances (AFC) est réalisée à partir des données floristiques de l'abondance-dominance obtenues, 17 lignes représentant les espèces végétales et 19 colonnes représentant les relevés floristiques pour la station I (**tab. 6**), 19 lignes et 19 colonnes pour la station II(**tab.7**).

Station I :

Les figures 18, 19 représentent respectivement les plans factoriels (F1xF2) et (F1xF3) de la station I.

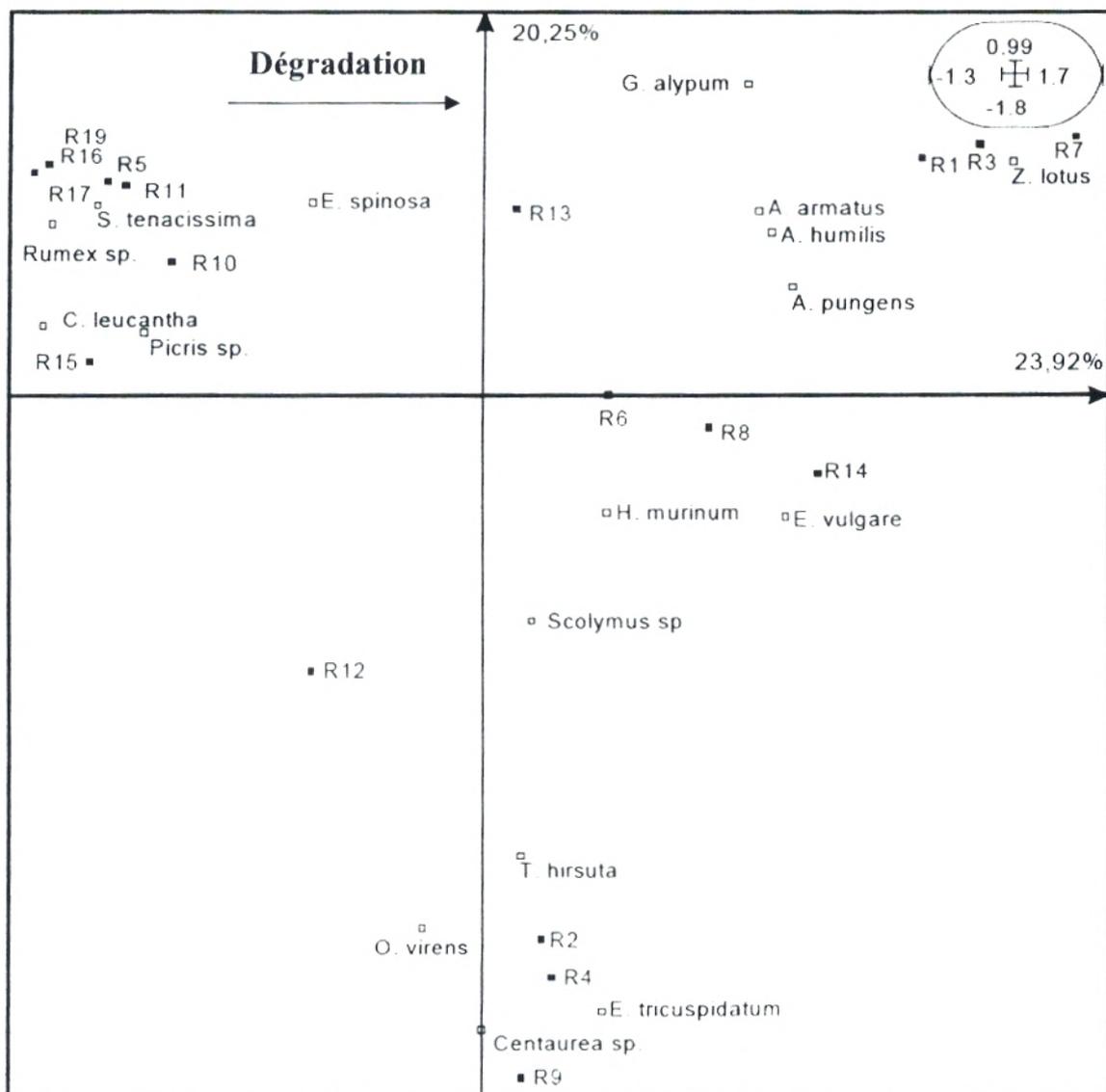


Figure 18 : plan factoriel (F1xF2) de la répartition des espèces de la station I selon les relevés.

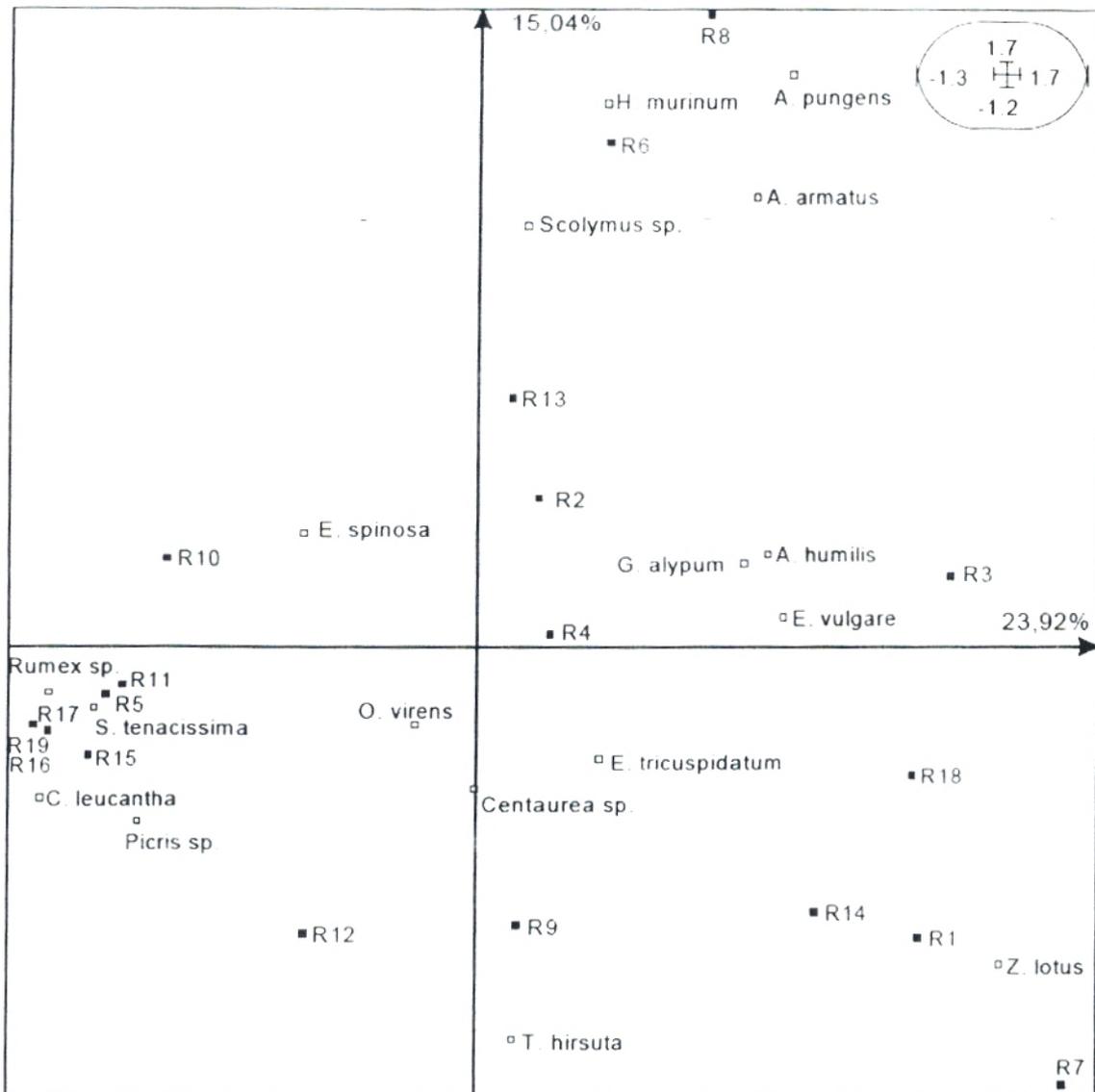


Figure 19 : plan factoriel (F1xF3) de la répartition des espèces de la station I selon les relevés.

Pour faciliter l'interprétation les plans (F1xF2) des lignes et des colonnes ont été superposés.

Les trois premiers axes retenus représentent respectivement 23,92%, 20,25% et 15,04% de l'inertie totale, soit 59,21% de la variabilité totale (Annexes).

Sur le côté négatif de l'axe 1 du plan factoriel (F1xF2), s'isolent un groupement indiquant un milieu steppique, avec *Stipa tenacissima*, *Cephalaria leucantha*, *Rumex sp.* et *Picris sp.*, pour les relevés R5, R10, R11, R15, R16, R17 et R19.

Du côté positif de cet axe, on distingue un groupement avec *Ziziphus lotus*, *Astractylis humilis*, *Astragalus armatus* et *Aristida pungens* pour les relevés R1, R3 et R7.

L'apparition d' *Astractylis humilis* et de *Ziziphus lotus* exprime vraisemblablement un gradient de dégradation des steppes à Alfa, par le surpâturage notamment l'action anthropique met en valeur ces espèces.

Sur le plan factoriel (F1xF3), un troisième groupement du côté positif de l'axe 3, avec une mise en évidence de quelques espèces annuelles, *Hordeum murinum*, *Aristida pungens*, *Scolymus sp.* et *Astragalus armatus* ces thérophytes marquent une dominance dans certains relevés (R6 et R8).

Station II :

La figure 20 représente le plan factoriel (F1xF2) de la station II. Les deux premiers axes retenus représentent 35,92% d'inertie totale, 19,40% pour l'axe 1 et 16,52% pour le deuxième axe (Annexes).

Seul le plan factoriel (F1xF2) a été retenu, car les autres plans ne nous ont pas permis de dégager des informations supplémentaires. Les points se répartissent en formant un « U » renversé.

Sur le côté négatif de l'axe 1, on remarque la présence de deux espèces préforestières *Cupressus sempervirens* et *Rosmarinus officinalis* avec une dominance importante par rapport aux autres espèces, alors que du côté positif de cet axe se distingue un groupement à Alfa typiquement steppique pour les relevés R1, R5, R6, R8, R13, R15 et R18, les thérophytes et *Ziziphus lotus* s'opposent sur cet axe.

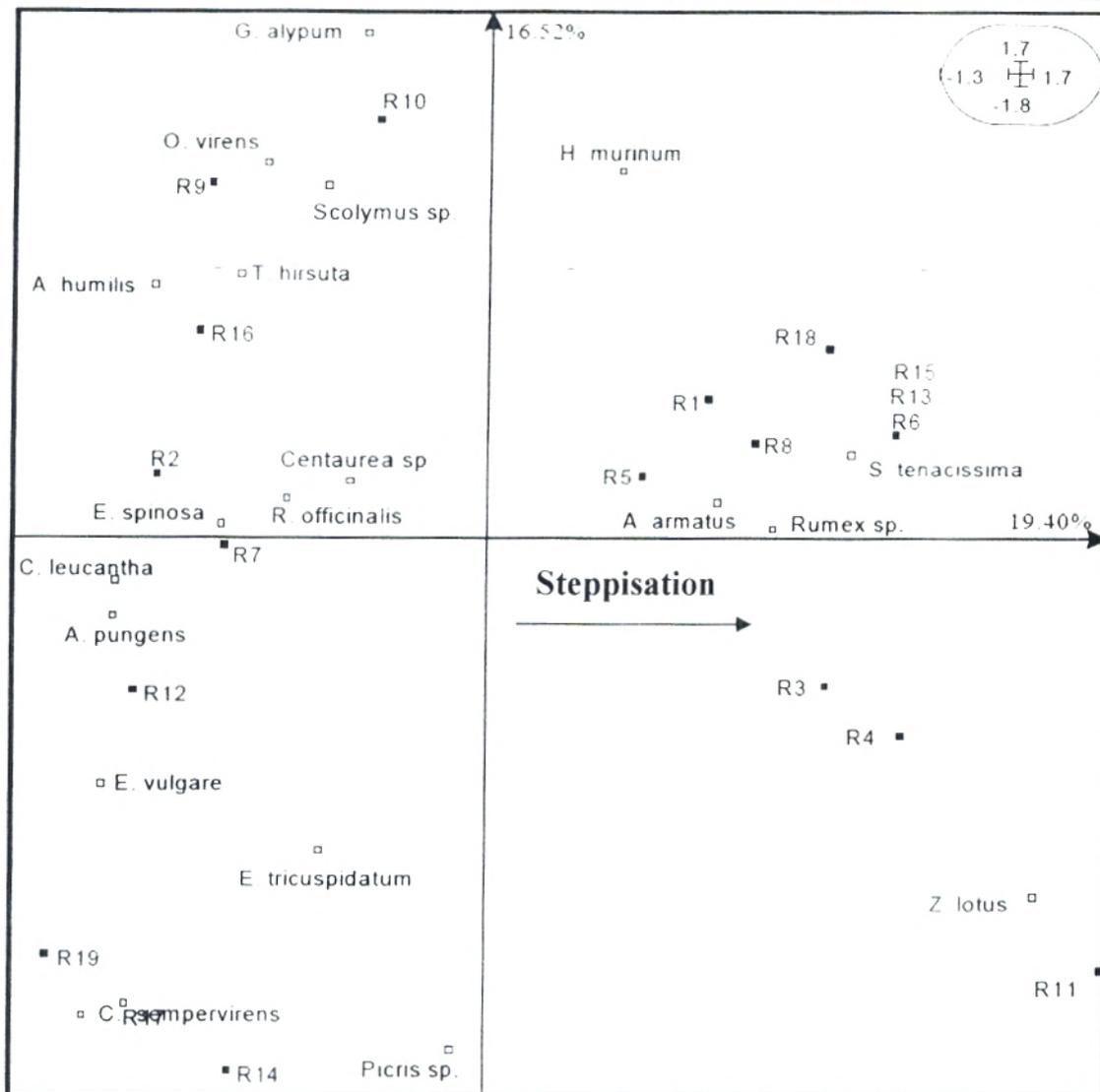


Figure 20 : plan factoriel (F1x2) de la répartition des espèces de la station II selon les relevés.

Ainsi les deux stations, présentent des groupements végétaux pouvant être individualisés en trois grands ensembles :

- Un groupement steppique à *Stipa tenacissima*, le plus dominant mais caractérisé par une dégradation plus ou moins importante.
- Un groupement à Thérophytes, avec la présence marquée de *Hordeum murinum*, *Astragalus armatus*, *Scolymus sp.*, cette thérophytisation est probablement due à des pratiques agricoles
- Un groupement pré forestier, moins important, restreint dans l'espace imprégné par la présence de *Rosmarinus officinalis* qui témoigne de condition écologique moins sévères.

c. Recouvrement global

Les résultats du calcul du degré de recouvrement « **RG%** » des espèces végétales inventoriées des deux stations selon la méthode de **DURANTON et al (1982)** sont illustrés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : recouvrement global « **RG%** » des deux stations d'études.

Station I	RG%	Station II	RG%
<i>S. tenacissima</i>	52,5	<i>S. tenacissima</i>	40,19
<i>Z. lotus</i>	15,42	<i>C. sempervirens</i>	21,21
<i>Scolymus sp.</i>	9,18	<i>R. officinalis</i>	7,32
<i>T. hirsuta</i>	6,84	<i>Z. lotus</i>	5,98
<i>E. tricuspidatum</i>	2,43	<i>Scolymus sp.</i>	4,47
<i>Centaurea sp.</i>	2,21	<i>A. humilis</i>	3,17
<i>O. virens</i>	2,08	<i>E. tricuspidatum</i>	2,9
<i>E. spinosa</i>	1,98	<i>T. hirsuta</i>	2,8
<i>A. humilis</i>	1,56	<i>E. spinosa</i>	1,77
<i>H. murinum</i>	1,28	<i>A. pungens</i>	1,5
<i>A. armatus</i>	1,11	<i>Centaurea sp</i>	1,34
<i>Rumex sp.</i>	1,01	<i>O. virens</i>	1,22
<i>A. pungens</i>	0,97	<i>A. armatus</i>	1,22
<i>G. alypum</i>	0,8	<i>Rumex sp.</i>	1,2
<i>C. leucantha</i>	0,24	<i>H. murinum</i>	1,13
<i>E. vulgare</i>	0,22	<i>C. leucantha</i>	1,09
<i>Picris sp.</i>	0,17	<i>Picris sp.</i>	0,99
		<i>G. alypum</i>	0,28
		<i>E. vulgare</i>	0,22

Dans ces milieux steppiques, *S. tenacissima* est l'espèce la plus représentative dans l'ensemble des relevés, elle couvre plus de 50% de la superficie dans la station I.

C. sempervirens, absente dans la station I, présente un taux de recouvrement relativement considérable.

Dans la station I *S. tenacissima*, *Z. lotus*, *Scolymus sp.* sont les plus répandus, ils couvrent plus de 77% du sol. La station II se différencie par un taux de recouvrement global plus faible, les quatre premières espèces (tableau 9) assurent un recouvrement de l'ordre de 74,70%.

Z. lotus n'est représenté qu'à un tiers dans la station II comparativement à la station I.

Scolymus sp. a également un degré de recouvrement moins important dans la station II.

Les quatorze espèces restantes présentent des taux de recouvrement relativement faibles.

Dans ces milieux sévères, où l'eau est un facteur limitant, le cortège floristique est très peu important, dominé le plus souvent par deux ou trois espèces.

III-2. Etude de la structure du peuplement

III-2.1. Inventaire et composition du peuplement orthoptérologique

L'inventaire orthoptérologique est récapitulé dans le tableau suivant :

Tableau 10 : classification des espèces d'Orthoptères recensées dans les deux stations.

Sous-ordre	Famille	Sous-Famille	Genre-Espèce
<i>Caelifera</i>	<i>Pamphagidae</i>	<i>Pamphaginae</i>	<i>Ocneridia volxemi</i> (Bolivar, 1878)
		<i>Calliptaminae</i>	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)
	<i>Acrididae</i>	<i>Oedipodinae</i>	<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
			<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i> (Saussure, 1884)
<i>Pseudosphingonotus azuresens</i> (Rambur, 1838)			
		<i>Sphingonotus tricinctus</i> (Walker, 1870)	
		<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich, Shaffer, 1838)	
		<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	
	<i>Gomphocerinae</i>	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)	

Au cours de la période d'étude allant de Août 2007 à Août 2008, nous avons recensé 10 espèces en totalité qui appartiennent toutes au sous-ordre des Caelifères représentant ainsi deux familles celle des *Pamphagidae* avec une seule espèce *Ocneridia volxemi* et celle des *Acrididae*, la plus représentative en nombre de sous-familles et en nombre d'espèces.

Tableau 11 : Répartition du nombre d'individus par mois dans la station I.

Espèce	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	N
	2007	2007	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
<i>P. azuresens</i>	11	06	14	-	-	-	-	-	-	05	10	05	06	57
<i>S. tricinctus</i>	15	05	06	-	-	-	-	-	14	02	03	01	-	46
<i>O. miniata</i>	01	01	05	02	-	-	-	03	03	01	02	-	-	18
<i>C. barbarus</i>	01	01	03	-	-	01	-	-	01	03	03	01	02	16
<i>A. patruelis</i>	-	-	-	-	-	02	-	-	-	-	02	02	04	10
<i>S. rubescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	01	-	2
<i>D. jagoi jagoi</i>	-	01	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	2
<i>O. decorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	1
<i>O. volxemi</i>	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	-	-	-	1

Tableau 12 : Répartition du nombre d'individus par mois dans la station II.

Espèce	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	N
	2007	2007	2007	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	
<i>A. patruelis</i>	04	04	03	-	-	24	-	-	-	-	02	03	06	46
<i>P. azuresens</i>	07	03	03	-	-	-	-	-	03	03	08	07	07	41
<i>S. tricinctus</i>	04	02	-	-	-	-	-	01	08	04	11	03	01	34
<i>O. miniata</i>	04	02	07	-	-	-	-	02	04	05	03	03	-	30
<i>C. barbarus</i>	-	-	03	-	-	-	-	-	03	-	-	01	02	9
<i>S. rubescens</i>	01	01	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	3
<i>O. decorus</i>	-	-	01	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	2
<i>O. volxemi</i>	-	-	-	01	-	01	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>O. coerulescens sulfurescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	01	-	-	-	-	1

III-2.2. Description de la structure du peuplement

Pour la description du peuplement nous avons pris en considération un certain nombre de caractéristiques écologiques, les plus utilisés (RAMADE, 1984).

La matrice des données utilisées correspond au nombre d'individus récoltés par mois et par station (Tab, 11 et 12).

Le but de cette description est de comparer la structure des deux collections d'orthoptères récoltés dans les deux stations d'étude.

III-2.2.1. Richesse spécifique, diversité et équitabilité

Pour bien exploiter ces caractéristiques, nous les avons pris en compte dans l'espace (station/station) puis dans le temps (variation saisonnière).

Dans le tableau 13, sont portées les valeurs des différents indices de richesse spécifique, diversité et équitabilité calculés pour les collections des deux stations.

Tableau 13 :

Stations	Richesse totale « S »	Richesse moyenne « S »	Diversité « H' »	Diversité maximale « H'max »	Équitabilité « e »	Nombre d'individus « N »
Station I	9	3,15	2,27	3,17	0,71	153
Station II	9	3,23	2,45	3,17	0,77	168

Les collections (N) des deux stations sont de petite taille, soit 153 et 168 individus.

Les stations I et II présentent une richesse totale de l'ordre de 9 pour une richesse moyenne légèrement variable de 3.15 pour la première et de 3,23 pour la deuxième.

La diversité Hmax atteint un maximum de 3,17 pour les deux stations pour une valeur de l'indice de diversité de SHANNON H' de 2,27 bits pour la station I et de 2,45bits pour la station II.

Ceci se traduit par une valeur de l'équitabilité de 0,71 pour 153 individus dans la première station, de 0,77 pour 168 individus dans la seconde.

La variation saisonnière de la richesse spécifique moyenne des espèces des deux stations d'étude est traduite par la figure 21.

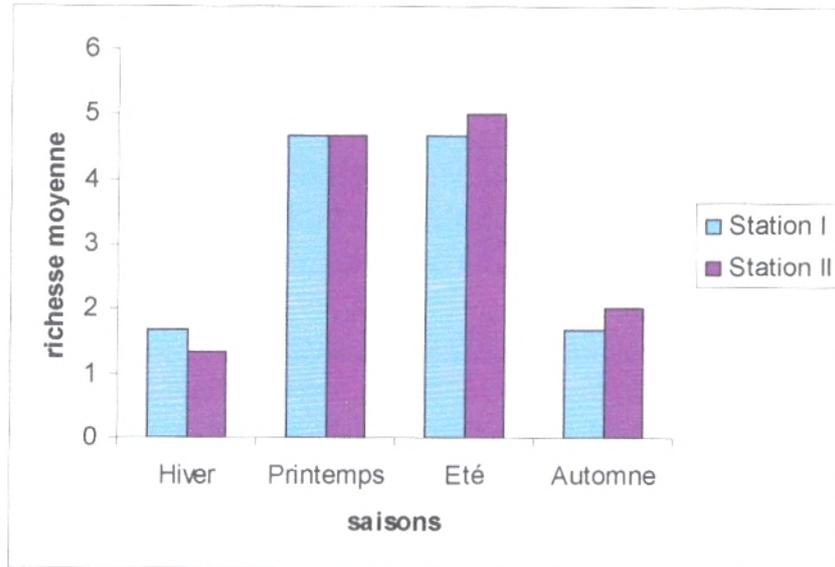


Figure21 : Variation saisonnière de la richesse moyenne dans les deux stations d'étude.

La richesse moyenne atteint son maximum de 4,66 au printemps et en été dans la station I. Pour la station II, elle est de l'ordre de 5 en été mais elle est considérable au printemps avec une valeur de 4,66.

En automne et en hiver, la richesse moyenne S diminue de plus de la moitié, elle oscille entre 2 et 1,33. Toute fois, la station II semble marquer une légère variation entre l'automne et l'hiver contrairement à la station I.

III-2.2.2. Qualité et effort de l'échantillonnage

Les résultats des indices calculés (diversité de Gleason et qualité d'échantillonnage) sont consignés dans la figure 22 qui traduit les courbes de croissance de la richesse spécifique en fonction de l'effort d'échantillonnage exprimé par le nombre d'individus récoltés (N).

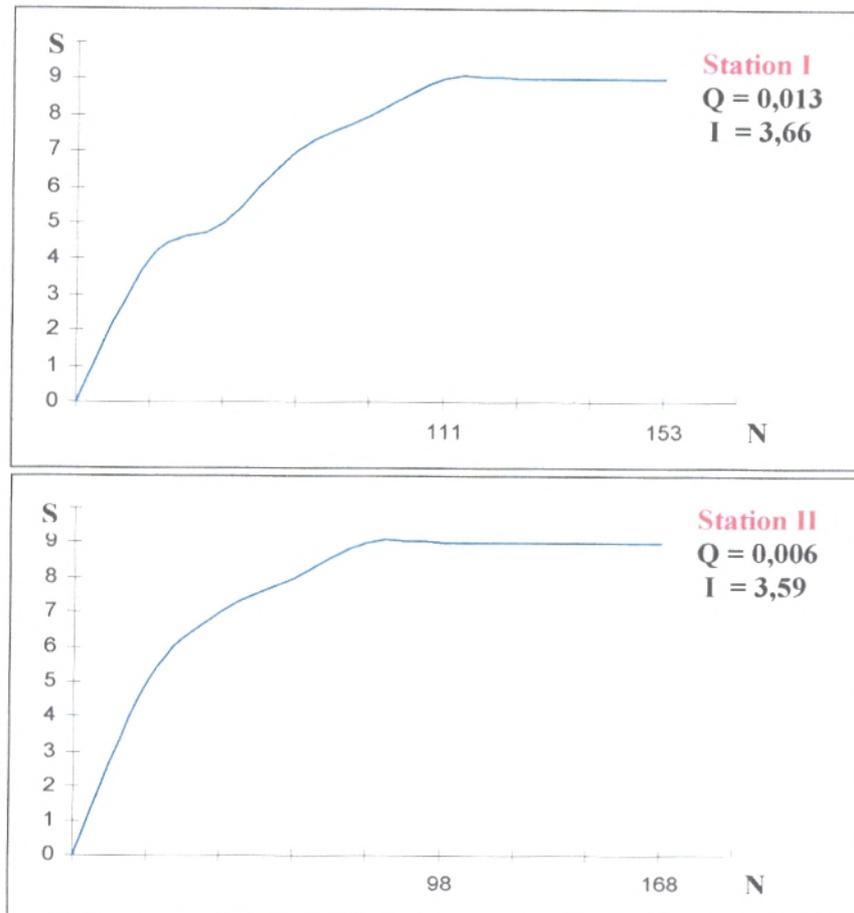


Figure 22 : Courbes de croissance de la richesse spécifique (S) de la collection (N) des deux stations.

La courbe de croissance de la richesse spécifique (S) selon le nombre d'individus identifiés concrétise un accroissement rapide, la courbe est convexe, ce qui traduit une diversité moyenne.

Le recensement semble aboutir à un palier, en d'autres termes le nombre d'espèce plafonne avec un effort d'échantillonnage suffisant pour les deux stations.

La notion d'effort minimal susceptible de fournir un inventaire complet d'un peuplement est une notion pratique que nous avons renforcée par le coefficient de qualité d'échantillonnage Q.

Les deux valeurs de Q pour les deux stations tendent vers 0, l'échantillonnage peut être qualifié de bon.

Comparativement, les deux stations présentent une diversité similaire et l'inventaire des espèces peut être considéré comme relativement complet (à l'exception de quelques espèces très rares).

III-2.2.3. Distribution d'abondances par espèce

III-2.2.3.1. Diagramme rang- fréquences

Dans notre étude nous avons réparti nos espèces sans former de classes d'abondance vu que nos collections ne compte qu'un petit nombre d'espèces et cela pour les deux stations (**fig.23**).

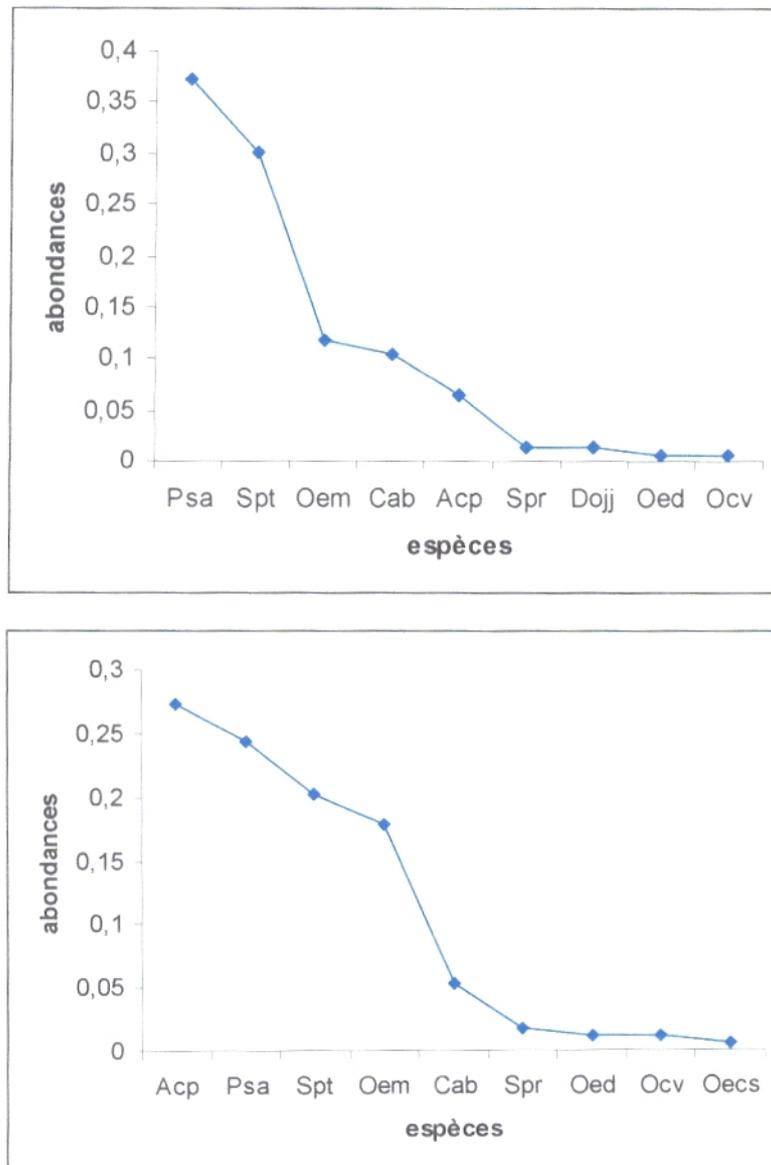
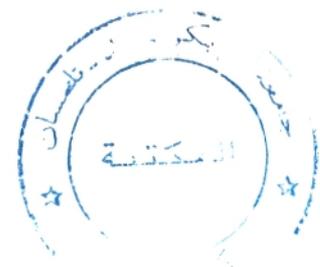


Figure23 : diagrammes rang-fréquences des deux collections des stations d'étude

La qualité descriptive de ces diagrammes qui permettent de visualiser très directement la répartition des espèces d'une collection selon leur abondance ou rareté (**FRONTIER, 1998**).

Les deux composantes fondamentales de la diversité, qui sont le nombre d'espèce et la régularité du partage des individus entre ces espèces, sont directement lisibles sur le graphique : le nombre d'espèces se voit à l'extension de la courbe vers la droite, la régularité, à son allure plus ou moins convexe ou concave (**FRONTIER, 1998**).



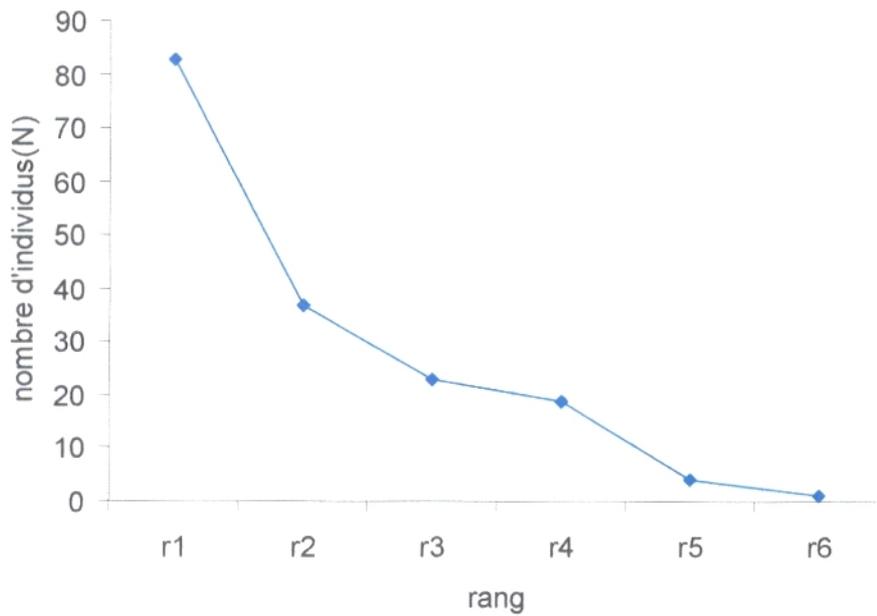
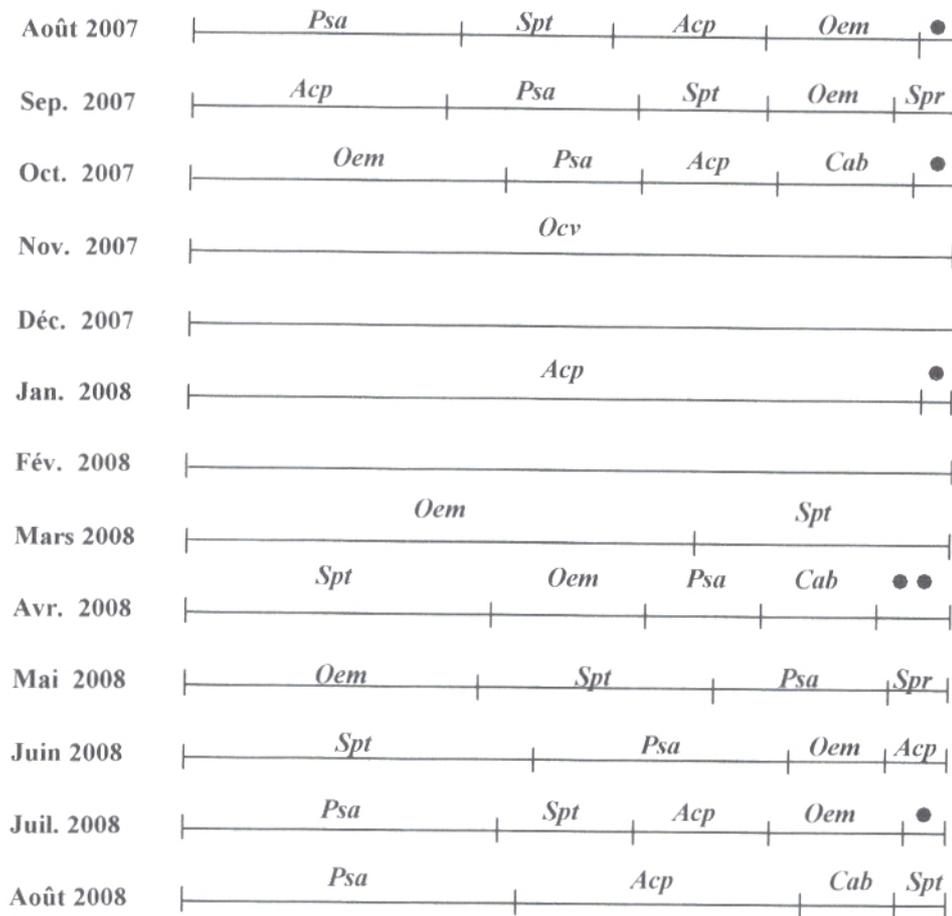


Figure 25 : représentation graphique du modèle de Mac Arthur des espèces de la station II

Ce modèle veut rendre compte de certaines distributions d'espèces en ne faisant intervenir que le hasard du partage, sans aucun phénomène de compétition active entre espèces. De fait, il est le plus souvent vérifié lorsque des espèces se trouvent réparties sans relations entre elles (**FRONTIER, 1998**).

Ce même auteur, précise que ce modèle est souvent assez bien réalisé également dans les échantillons de petite taille, c'est le cas de nos collections des deux stations.

A partir des figures 24 et 25 on distingue que les courbes sont concaves et plus ou moins loin de l'axe des graphes ce qui confirme une diversité moyenne.

La cassure de la courbe au niveau du graphe de la deuxième station explique l'irrégularité des espèces rares.

III-2.2.4. Fréquence d'occurrence ou constance des espèces

Les tableaux 14 et 15 représentent la fréquence d'occurrence calculée pour chaque espèce d'Orthoptères rencontrée successivement dans les stations I et II pour un nombre de prélèvement égal à 13.

Tableau 14 : Fréquence d'occurrence dans la station I.

Nom de l'espèce	Pi	C%	caractéristique
<i>C. barbarus</i>	9	69,23	Régulière
<i>O. miniata</i>	8	61,54	
<i>P. azuresens</i>	7	53,52	
<i>S. tricinctus</i>	7	53,52	
<i>A. patruelis</i>	4	30,77	Accessoire
<i>S. rubescens</i>	2	15,38	Accidentelle
<i>D. jagoi jagoi</i>	2	15,38	
<i>O. decorus</i>	1	7,69	
<i>O. volxemi</i>	1	7,69	

Les résultats du tableau 14 montrent que dans la station I, quatre espèces sont régulières, une seule espèce est accessoire qui est *Acrotylus patruelis* et les quatre restantes peuvent être qualifiées d'accidentelles.

Tableau 15 : Fréquence d'occurrence dans la station II.

Nom de l'espèce	Pi	C%	caractéristique
<i>S. tricinctus</i>	8	61,54	Régulière
<i>O. miniata</i>	8	61,54	
<i>A. patruelis</i>	7	53,52	
<i>P. azuresens</i>	7	53,52	
<i>C. barbarus</i>	4	30,77	Accessoire
<i>S. rubescens</i>	3	23,08	Accidentelle
<i>O. decorus</i>	2	15,38	
<i>O. volxemi</i>	2	15,38	
<i>O. coerulescens sulfurescens</i>	1	7,69	

La station II comme la première d'ailleurs compte quatre espèces régulières, une seule espèce est dite accessoire *Calliptamus barbarus* et les quatre restantes sont qualifiées d'accidentelles.

O. miniata, *P. azuresens* et *S. tricinctus* sont régulières au niveau des collections des deux stations.

C. barbarus est régulière dans la station I alors qu'elle est accessoire au niveau de la deuxième station, tout comme *A. patruelis* qui est qualifiée d'accessoire au niveau de la station I et de régulière dans la station II.

S. rubescens, *O. decorus* et *O. volxemi* sont considérés comme des espèces accidentelles au sein des deux collections.

III-2.2.5. Indice de dispersion et type de répartition des espèces d'Orthoptères

Les résultats du type de répartition des espèces d'Orthoptères des deux stations sont illustrés dans les tableaux 16 et 17.

Tableau 16 : Indice de dispersion et type de répartition des espèces de la station I.

Nom de l'espèce	m	δ^2	Type de répartition
<i>P. azuresens</i>	4,38	14,50	Contagieuse
<i>S. tricinctus</i>	3,54	21,50	
<i>O. miniata</i>	1,38	1,63	
<i>A. patruelis</i>	0,77	1,25	
<i>C. barbarus</i>	1,23	0,85	Régulière
<i>S. rubescens</i>	0,15	0,12	
<i>D. jagoi jagoi</i>	0,15	0,12	
<i>O. decorus</i>	0,07	0,07	Aléatoire
<i>O. volxemi</i>	0,07	0,07	

La station I présente quatre espèces contagieuses, trois espèces régulières et deux espèces aléatoires qui sont *Oedaleus decorus* et *Ocneridia volxemi*.

Tableau 17 : Indice de dispersion et type de répartition des espèces de la station II.

Nom de l'espèce	m	δ^2	Type de répartition
<i>A. patruelis</i>	3,54	35,67	Contagieuse
<i>P. azuresens</i>	3,15	5,67	
<i>S. tricinctus</i>	2,61	9,08	
<i>O. miniata</i>	2,31	3,00	
<i>C. barbarus</i>	0,69	1,04	
<i>S. rubescens</i>	0,23	0,15	Régulière
<i>O. decorus</i>	0,15	0,12	
<i>O. volxemi</i>	0,15	0,12	
<i>O. coerulescens sulfurescens</i>	0,07	0,07	Aléatoire

La deuxième station compte parmi ces espèces cinq contagieuses, trois régulières et une seule espèce aléatoire *Oedipoda coerulescens sulfurescens*.

P. azuresens, *S. tricinctus*, *A. patruelis* et *O. miniata* sont de type de répartition contagieux dans les collections des deux stations d'étude.

Bien que *C. barbarus* présente un type de répartition régulier au niveau de la collection de la station I, elle est compté parmi les espèces contagieuses de la deuxième station.

S. rubescens est de type de répartition régulier au sein des deux collections.

Le type de répartition de *O. decorus* est qualifié d'aléatoire et cela dans les deux stations.

O. volxemi est dite régulière dans la station I alors qu'elle présente un type de répartition aléatoire dans la station II.

En s'appuyant sur les travaux de **FRONTIER et al (1998)**, au sein de la collection de la station I, on distingue que *P. azuresens* et *S. tricinctus* présentent une variance largement supérieure à la moyenne, ce qui peut affirmer une tendance de la dispersion vers une sur-dispersion, tout comme *A. patruelis* et *S. tricinctus* pour la station II.

Par contre on ne compte aucune population présentant une sous-dispersion dans les deux collections des deux stations.

Ainsi *O. decorus*, *O. volxemi* dans la première station et *O. coerulescens sulfurescens* dans la seconde présentent une variance égale à la moyenne se qui implique une dispersion au hasard.

III-2.2.6. Test de similitude

Dans notre étude, nous avons effectué un test de similitude entre prélèvements, 13 mois sont pris deux par deux. les résultats de l'indice de **JACCARD** des deux stations d'étude sont consignés dans les tableaux 18 et 19.

Tableau 18 : pourcentage (%) de similitude entre les prélèvements de la station I.

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13
P 1	100	80	100	25	0	16,7	0	20	75	66,7	80	50	40
P 2		100	80	20	0	14,3	0	16,7	60	83,3	66,7	42,9	33,3
P 3			100	25	0	16,7	0	20	75	66,7	80	50	40
P 4				100	0	0	0	50	33,3	16,7	20	0	0
P 5					100	0	0	0	0	0	0	0	0
P 6						100	0	0	20	12,5	33,3	33,3	50
P 7							100	0	0	0	0	0	0
P 8								100	25	14,3	16,7	16,7	0
P 9									100	50	60	33,3	20
P 10										100	57,1	37,5	28,6
P 11											100	80	60
P 12												100	60
P 13													100

Tableau 19 : pourcentage (%) de similitude entre les prélèvements de la station II.

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13
P 1	100	100	42,9	0	0	16,7	0	40	37,5	80	80	66,7	50
P 2		100	42,9	0	0	16,7	0	40	37,5	80	80	66,7	50
P 3			100	0	0	20	0	20	57,1	28,8	50	66,7	50
P 4				100	0	50	0	0	0	0	0	0	0
P 5					100	0	0	0	0	0	0	0	0
P 6						100	0	0	0	0	20	16,7	20
P 7							100	0	0	0	0	0	0
P 8								100	33,3	50	50	40	20
P 9									100	42,9	42,9	57,1	42,9
P 10										100	60	50	33,3
P 11											100	80	60
P 12												100	80
P 13													100

Selon **RAMADE (1984)** cette méthode est le plus souvent utilisée pour les relevés floristiques et permet de rationaliser le classement des relevés par ordre d'affinité floristique. Dans notre cas nous avons essayé de dégager et de classer les prélèvements (mois) par ordre de ressemblance, où nous avons construit un tableau à double entrée dans lequel chaque prélèvement est figuré deux fois (en ligne et en colonne) et on a attribué à chaque classe de similitude une couleur comme suite :

-  → 100% de similitude ;
-  → Entre 99% et 61% ;
-  → Entre 60% et 31 % ;
-  → Entre 30% et 1 % ;
-  → Aucune similitude (0%).

Par permutations successives des colonnes et des lignes, on regroupe le long de la diagonale les couples de prélèvements présentant les valeurs les plus élevées, donc le maximum de similitude, à partir des résultats obtenus dans les tableaux 17 et 18 nous avons pu établir des matrices de similitudes (fig.26, 27) pour les deux collections des deux stations.

mois	Aout 2007	Oct 2007	Sept 2007	Juin 2008	Mai 2008	Avr 2008	juil 2008	Aout 2008	jan 2008	Nov 2007	Mars 2008	déc 2007	fév 2008
Aout 2007	Dark Blue	Light Blue	Light Blue										
Oct 2007	Dark Blue	Light Blue	Light Blue										
Sept 2007	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue									
Juin 2008	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue				
Mai 2008	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue						
Avr 2008	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue			Light Blue			
juil 2008	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue				
Aout 2008	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue			Light Blue	Dark Blue	Light Blue				
jan 2008							Light Blue	Light Blue	Dark Blue				
Nov 2007						Light Blue				Dark Blue	Light Blue		
Mars 2008										Light Blue	Dark Blue		
déc 2007												Dark Blue	
fév 2008													Dark Blue

Figure 26 : Matrice de similitude des prélèvements de la station I.

A partir du tableau 17 et de la matrice de similitude des prélèvements de la station I, on distingue la formation d'un noyau de similitude, qui va des valeurs les élevées entre les mois d'août 2007 et octobre 2007, où le degré de similitude atteint son maximum de 100%.

Les mois de septembre 2007 et juin, mai, avril 2008 sont semblables et appartiennent tous à la classe de similitude allant de 61 à 99%, entre eux et aussi avec août et octobre 2007.

Quant aux mois de juillet, août 2008 sont similaire à presque 50% entre eux deux ainsi qu'avec les mois d'août, octobre et septembre 2007 et juin, mai et avril 2008.

Le mois de janvier présente une similitude moyenne qui atteint un maximum de 33,3% avec juillet et août 2008, une faible valeur avec novembre 2007 et mars 2008.

Par contre les mois de novembre 2007 et mars présentant une similitude appartenant à la classe allant de 31 à 60%, et avec les autres mois ne présentent qu'un faible degré de similitude.

Décembre 2007 et février 2008 ne comptant aucune espèce parmi la collection ne présentent aucune similitude avec tous les mois de la période d'étude.

mois	Aout 2007	Sept 2007	Juin 2008	Mai 2008	juil 2008	Aout 2008	Avr 2008	Mars 2008	Oct 2007	jan 2008	Nov 2007	déc 2007	fév 2008
Aout 2007	Dark	Dark	Dark	Dark	Dark	Light	Light	Light	Light				
Sept 2007	Dark	Dark	Dark	Dark	Dark	Light	Light	Light	Light				
Juin 2008	Dark	Dark	Dark	Light	Dark	Light	Light	Light	Light				
Mai 2008	Dark	Dark	Light	Dark	Light	Light	Light	Light	Light				
juil 2008	Dark	Dark	Dark	Light	Dark	Dark	Light	Light	Dark				
Aout 2008	Light	Light	Light	Light	Dark	Dark	Light	Light	Light				
Avr 2008	Light	Light	Light	Light	Light	Light	Dark	Light	Light				
Mars 2008	Light	Light	Light	Light	Light	Light	Dark	Dark	Light				
Oct 2007	Light	Light	Light	Light	Dark	Light	Light	Light	Dark				
jan 2008										Dark	Light		
Nov 2007										Light	Dark		
déc 2007												Dark	
fév 2008													Dark

Figure 27 : Matrice de similitude des prélèvements de la station II.

Le tableau 18 et la figure 27 mettent en relief un noyau de similitude qui débute d'une similitude parfaite (100%) entre les mois d'août 2007 et septembre 2007.

Juin, mai, juillet 2008 sont semblables à un degré important qui atteint les 80% de similitude entre eux et avec les deux premiers mois de l'étude.

Les mois d'août, avril et mars 2008 ainsi qu'octobre 2007 présentent une similitude plus ou moins moyenne comprise entre 37,5% et 50% entre eux et aussi avec les mois d'août, septembre 2007 et juin, mai, juillet 2008.

Le mois de janvier 2008 présente un faible degré avec presque tous les mois de l'étude.

Novembre 2007 ne présente aucune ressemblance avec tous les prélèvements sauf avec le mois de janvier avec 50% de valeur calculée de l'indice de JACCARD.

Ainsi, les mois de décembre 2007 et février 2008 ne présentent aucune similitude avec tous les prélèvements à cause de l'absence totale des espèces.

III-3. Données biologiques observées de *Pseudosphingonotus azurensis* et de *Sphingonotus tricinctus*

III-3.1. Evolution des populations larvaires de *Pseudosphingonotus azurensis*

Les tableaux 20 et 21 représentent successivement les nombres et les fréquences des stades juvéniles de *P. azurensis* dénombrés dans les deux stations d'étude durant la période allant du 02 avril au 22 mai, il est à noter que les individus adultes sont pris en considérations dans le calcul des fréquences.

Tableau 20 : Evolution du nombre de stades juvéniles de *P.azuresens* de la période allant du 02 Avril au 22 Mai de l'année 2008.

Date	L1	L2	L3	L4	L5
02 Avril	12	-	-	-	-
07 Avril	10	2	-	-	-
12 Avril	7	6	-	-	-
17 Avril	3	8	4	-	-
22 Avril	-	7	7	3	-
27 Avril	-	-	2	6	7
02 Mai	-	-	-	1	10
07 Mai	-	-	-	-	8
12 Mai	-	-	-	-	3
17 Mai	-	-	-	-	-
22 Mai	-	-	-	-	-

Tableau 21 : Evolution des fréquences centésimales des stades juvéniles de *P.azuresens* de la période allant du 02 Avril au 22 Mai de l'année 2008.

Date	L1	L2	L3	L4	L5
02 Avril	100	-	-	-	-
07 Avril	83,3	16,7	-	-	-
12 Avril	53,8	46,2	-	-	-
17 Avril	20	53,3	26,7	-	-
22 Avril	-	41,2	41,2	17,6	-
27 Avril	-	-	11,1	33,3	38,9
02 Mai	-	-	-	6,7	66,6
07 Mai	-	-	-	-	57,1
12 Mai	-	-	-	-	27,3
17 Mai	-	-	-	-	-
22 Mai	-	-	-	-	-

A partir du tableau 20, nous remarquons que *P.azuresens* a été observé à tous ces stades larvaires, les stades juvéniles L1 commencent à apparaître durant la première décade du mois d'Avril. Le développement des cinq stades larvaires s'étend jusqu'à la deuxième décade du mois de Mai. Cependant la durée de l'évolution des larves dans les stations d'études est de 40 jours.

Les résultats du tableau 21, nous montrent que les fréquences des larves du premier et du deuxième stade diminuent de 100% à moins de 50% durant la période allant du 02 au 22 avril ; les troisièmes stades larvaires apparaissent à partir du 17 Avril. les juvéniles du quatrième et du cinquième stade sont les plus lents dans leur développement. Pour le stade L4, les larves sont présentes sur les stations d'étude du 22 avril jusqu'au 02 mai ; le stade L5 dure du 27 avril au 12 mai avec une fréquence qui atteint 66,6% le 02 mai.

III-3.2. Evolution des populations adultes de *Pseudosphingonotus azurens*

Les résultats relatifs aux nombres et aux fréquences des populations adultes de *P.azurens* de la période allant du 27 Avril au 22 Aout de l'année 2008 sont résumés dans le tableau 22 et la figure 28.

Tableau 22 : Evolution du nombre et des fréquences centésimales des individus adultes de *P. azurens* de la période allant du 27 Avril au 22 Aout de l'année 2008.

Prélèvement	N	F
27 Avril	03	16,7
02 Mai	04	26,7
07 Mai	06	42,9
12 Mai	08	72,7
17 Mai	08	100
22 Mai	08	100
22 Juin	18	100
22 Juillet	12	100
22 Aout	13	100

N : nombre d'individus.

F : fréquence centésimale.

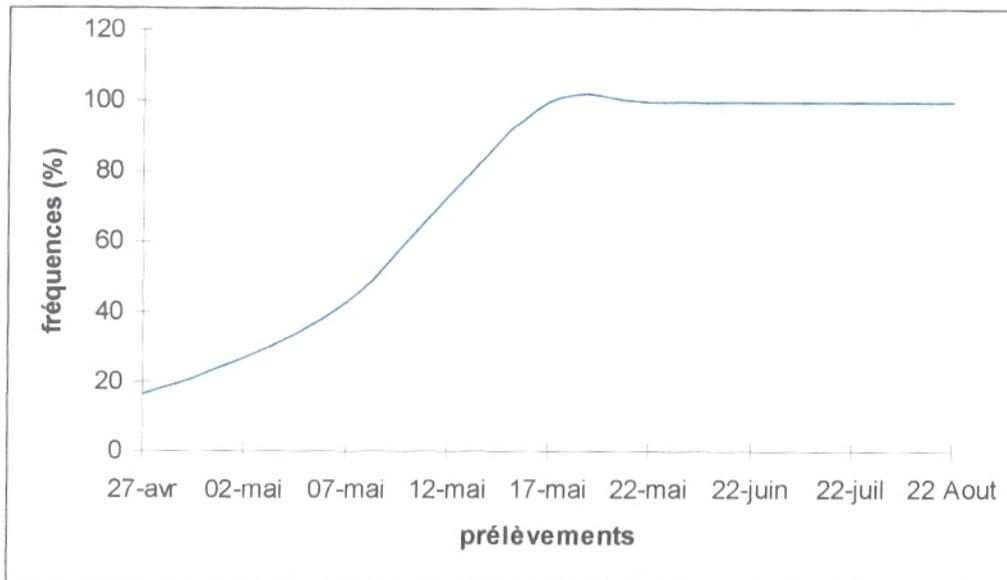


Figure 28 : fréquences des adultes de *P.azurens* de la période allant du 27 Avril au 22 Aout de l'année 2008.

Du tableau 25, il ressort que les premiers imagos de *P. azurens* apparaissent vers la fin du mois d'avril. Leur nombre augmente d'une manière progressive atteignant son maximum au mois de juin, la fréquence centésimale augmente progressivement aussi pour atteindre les 100% le 17 mai. A partir de cette date, elle se stabilise à 100% d'individus adultes jusqu'à la fin de nos prélèvements comme le démontre la figure 28.

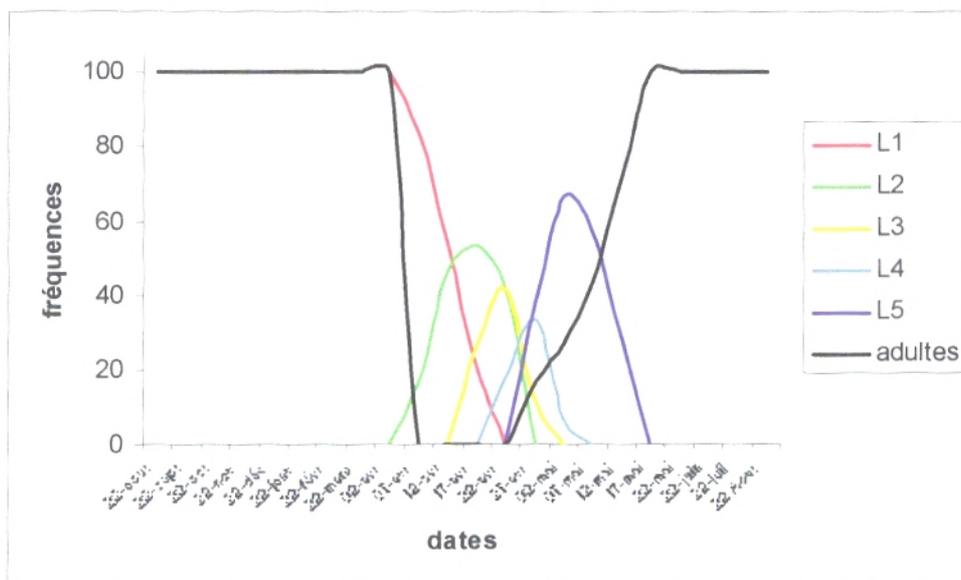


Figure 29 : courbes de survie des stades larvaires et des adultes de *P.azurens* pendant toute la période d'étude.

III-3.3. Evolution des populations larvaires de *Sphingonotus tricinctus*

Les tableaux 23 et 24 représentent successivement les nombres et les fréquences des stades juvéniles de *S. tricinctus* dénombrés dans les deux stations d'étude durant la période allant du 13 mars au 22 avril, il est à noter que les individus adultes sont pris en considérations dans le calcul des fréquences.

Tableau 23 : Evolution du nombre des stades juvéniles de *S. tricinctus* de la période allant du 13 Mars au 22 avril de l'année 2008.

date	L1	L2	L3	L4	L5
13 Mars	14	-	-	-	-
18 Mars	8	4	-	-	-
23 Mars	4	5	4	-	-
28 Mars	-	3	7	8	-
02 Avril	-	-	3	12	4
07 Avril	-	-	-	5	13
12 Avril	-	-	-	2	11
17 Avril	-	-	-	-	6
22 Avril	-	-	-	-	-

Tableau 24 : Evolution des fréquences centésimales des stades juvéniles de *S. tricinctus* de la période allant du 13 Mars au 22 Avril de l'année 2008.

date	L1	L2	L3	L4	L5
13 Mars	100	-	-	-	-
18 Mars	66,7	33,3	-	-	-
23 Mars	30,8	38,4	30,8	-	-
28 Mars	-	16,7	38,9	44,4	-
02 Avril	-	-	15,8	63,1	21,1
07 Avril	-	-	-	26,3	68,4
12 Avril	-	-	-	11,1	61,1
17 Avril	-	-	-	-	31,6
22 Avril	-	-	-	-	-



Du tableau 23, nous remarquons que cette espèce a été observé à tous les stades de son développement larvaire, les stades L1 apparaissent dans la deuxième décade du mois de mars et le développement des cinq stades larvaires s'étend jusqu'à la fin de la deuxième décade du mois d'avril, ainsi la durée de l'évolution des larves dans les stations d'étude est de 35 jours.

Le tableau 24, démontre que la fréquence centésimale de la larve de *S. tricinctus* du premier et du deuxième stade diminue de 100% le 13 Mars à moins de 20% le 28 Mars, les stades L4, L5 sont les plus lents, le quatrième stade s'étend de la période allant du 28 Mars au 12 Avril et le cinquième du 02 Avril au 17 avril avec 31,6%.

III-3.4. Evolution des populations adultes *Sphingonotus tricinctus*

Les résultats relatifs aux nombres et aux fréquences des populations adultes de *S. tricinctus*, de la période allant du 07 Avril au 22 Août de l'année 2008, sont résumés dans le tableau 25 et la figure 30.

Du tableau 24, il ressort que les premiers imagos de *S.tricinctus* apparaissent au début du mois d'avril leur nombre augmente d'une manière progressive atteignant son maximum le 22 avril, la fréquence centésimale augmente progressivement aussi pour atteindre les 100% et à partir de cette date elle se stabilise à 100% d'individus adultes jusqu'à la fin de nos prélèvements comme le démontre la figure 30.

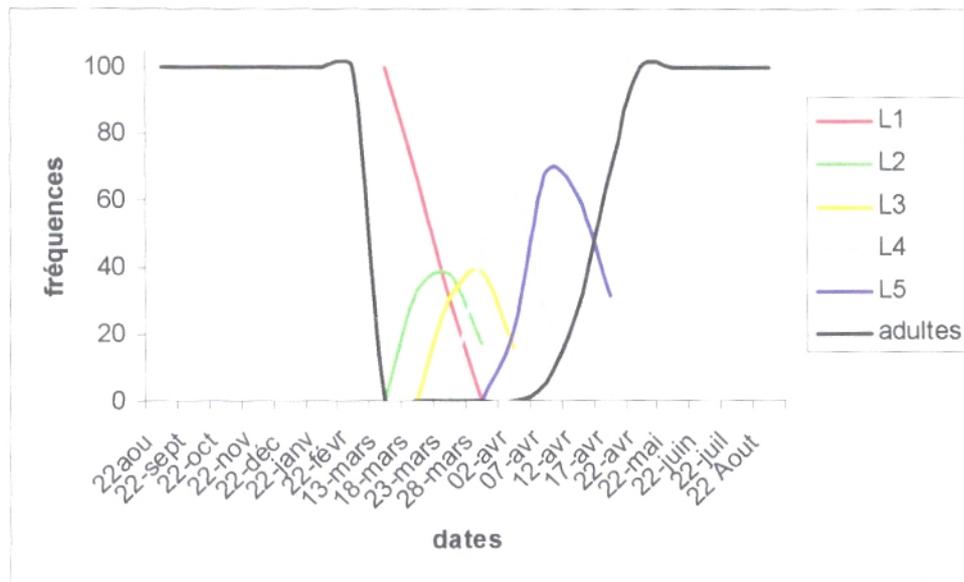


Figure 31 : Courbes de survie des stades larvaires et des adultes de *S. tricinctus* pendant toute la période d'étude.

III-4. Régime alimentaire des espèces *Pseudosphingonotus azurensis* et *Sphingonotus tricinctus*

Nous signalons que le régime alimentaire des deux espèces d'orthoptères dans les deux stations d'étude de Sidi-Djillali a été traité complètement et que dans le présent travail nous essayons de voir la position de toutes les espèces végétales consommées.

Nous avons donc adopté la méthode des analyses des fèces, pour l'exploitation des résultats, nous avons utilisé les indices écologiques dont le calcul de la fréquence des espèces végétales dans les fèces et le calcul de l'indice d'attraction.

Nous avons analysés les fèces de 144 individus en tout pour les deux stations d'étude.

46 individus de *P.azurensis* dans la station I et 28 individus pour la deuxième.

40 individus sont examinés pour la collection de la station I de l'espèce *S. tricinctus*, 30 pour la station II.

Les résultats des calculs de la fréquence relative, surface des espèces végétales trouvées dans les fèces des deux espèces choisi ainsi que le taux de consommation et les indices d'attraction sont récapitulés dans les tableaux 26, 27, 28 et 29.

Tableau 26 : surfaces (mm^2), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de *P. azuresens* dans la station I.

Mois	Espèce		<i>S. tenacissima</i>	<i>H. murinum</i>	<i>Z. lotus</i>
	Indices				
Août 2007	S mm^2		110,2	89,7	38,3
	F %		51,1	34,6	14,3
	T %		46,3	37,7	16,0
	I A		0,88	29,4	1,03
Septembre 2007	S mm^2		99,5	57,8	11,02
	F %		52,4	32,1	15,5
	T %		59,11	34,34	6,55
	I A		1,13	26,83	0,42
Octobre 2007	S mm^2		88,4	12,2	14,1
	F %		70,1	8,7	21,2
	T %		77,07	10,64	12,29
	I A		1,47	8,31	0,79
Mai 2008	S mm^2		92,9	40,3	11,3
	F %		61,12	31,8	7,08
	T %		64,29	27,89	7,82
	I A		1,23	21,78	0,50
Juin 2008	S mm^2		101,47	28,15	12,17
	F %		68,18	22,2	9,62
	T %		71,56	19,85	8,59
	I A		1,36	15,5	0,56
Juillet 2008	S mm^2		117,43	46,3	21,1
	F %		62,2	28,61	9,19
	T %		63,72	25,12	11,16
	I A		1,21	19,62	0,72
Août 2008	S mm^2		102,8	39,1	17,54
	F %		63,33	20,66	16,01
	T %		64,47	24,52	11,01
	I A		1,23	19,16	0,71

Tableau 27 : surfaces (mm^2), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de *P.azuresens* dans la station II.

Mois	Espèce Indices	<i>S.tenacissima</i>	<i>H.murinum</i>	<i>R.officinalis</i>	<i>Z. lotus</i>
Août 2007	S mm^2	110,4	32,2	31,12	11,5
	F %	52,5	16,2	16,81	14,49
	T %	59,60	17,38	16,80	6,22
	I A	1,48	15,38	2,29	1,04
Septembre 2007	S mm^2	99,21	28,24	29,6	9,5
	F %	60,33	15,65	15,08	7,94
	T %	59,56	16,95	17,77	5,72
	I A	1,48	15	2,43	0,96
Octobre 2007	S mm^2	80,12	19,11	13,5	5,25
	F %	72,11	13,33	9,54	5,02
	T %	67,91	16,19	11,44	4,46
	I A	1,69	14,33	1,56	0,75
Avril 2008	S mm^2	78,36	14,63	9,08	3,23
	F %	68,8	20,12	12,19	1,11
	T %	74,41	13,89	8,62	3,08
	I A	1,85	12,29	1,18	0,52
Mai 2008	S mm^2	98,54	41,02	17,34	9,8
	F %	62,2	22,33	12,66	2,81
	T %	59,11	24,61	10,40	5,88
	I A	1,47	21,78	1,42	0,98
Juin 2008	S mm^2	107,4	64,2	38,9	17,11
	F %	50,1	23,43	18,11	8,36
	T %	47,18	28,21	17,09	7,52
	I A	1,17	24,96	2,33	1,26
Juillet 2008	S mm^2	137,46	89,6	94,7	21,06
	F %	43,67	30,41	22,45	3,47
	T %	40,03	26,09	27,58	6,3
	I A	0,99	23,08	3,77	1,05
Août 2008	S mm^2	111,2	61,3	53,3	12,17
	F %	41,12	29,47	20,16	8,25
	T %	46,73	25,76	22,4	5,11
	I A	1,16	22,8	3,06	0,85

Tableau 28 : surfaces (mm^2), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de *S. tricinctus* dans la station I.

Mois	Espèce	<i>S.tenacissima</i>	<i>H.murinum</i>	<i>Z. lotus</i>	<i>Scolymus</i>
	Indices				
Août 2007	S mm^2	112,14	42,2	21,9	-
	F %	70,12	21,19	8,69	-
	T %	63,63	23,95	12,42	-
	I A	1,21	18,71	0,80	-
Septembre 2007	S mm^2	104,2	37,7	11,3	-
	F %	70,12	22,22	7,66	-
	T %	68,02	24,61	7,37	-
	I A	1,29	19,22	0,48	-
Octobre 2007	S mm^2	96,7	25,25	6,4	-
	F %	75,28	19,87	4,85	-
	T %	75,34	19,67	4,99	-
	I A	1,44	15,37	0,32	-
Avril 2008	S mm^2	82,1	11,1	9,54	7,32
	F %	72,13	14,5	7,24	6,13
	T %	74,59	10,08	8,67	6,66
	I A	1,42	7,87	0,56	0,73
Mai 2008	S mm^2	96,7	20,22	10,04	9,98
	F %	69,98	17,12	6,97	5,93
	T %	70,61	14,76	7,33	7,3
	I A	1,34	11,53	0,47	0,79
Juin 2008	S mm^2	112,2	28,13	14,67	13,28
	F %	70,02	13,33	9,08	7,57
	T %	66,67	16,71	8,72	7,9
	I A	1,27	13,05	0,56	0,86
Juillet 2008	S mm^2	119,9	84,7	12,2	-
	F %	62,6	30,11	7,29	-
	T %	55,30	39,07	5,63	-
	I A	1,05	30,52	0,37	-

Tableau 29 : surfaces (mm^2), fréquences relatives (F%), taux de consommation (T%) et indices d'attraction (IA) des espèces végétales trouvées dans les fèces de *S. tricinctus* dans la station II.

Mois	Espèce Indices	<i>S.</i>	<i>H.</i>	<i>R.</i>	<i>Z.</i>	<i>Scolymus</i>
		<i>tenacissia</i>	<i>murinm</i>	<i>officinalis</i>	<i>lotus</i>	<i>sp.</i>
Août 2007	S mm^2	122,3	41,21	14,13	9,8	-
	F %	66,66	20,11	8,45	4,78	-
	T %	65,25	21,98	7,54	5,23	-
	I A	1,62	19,45	1,03	0,87	-
Septembre 2007	S mm^2	101,97	37,23	12,22	4,12	-
	F %	65,12	23,01	6,98	4,89	-
	T %	65,56	23,93	7,86	2,65	-
	I A	1,63	21,17	1,07	0,44	-
Avril 2008	S mm^2	87,28	63,4	33,3	12,1	7,05
	F %	43,02	28,27	13,12	7,11	8,48
	T %	42,97	31,21	16,39	5,96	3,47
	I A	1,07	27,62	2,24	0,99	0,78
Mai 2008	S mm^2	94,2	14,5	24,3	12,17	8,7
	F %	69,12	8,74	13,1	5,81	3,23
	T %	61,22	9,42	15,79	7,91	5,66
	I A	1,52	8,33	2,16	1,32	1,26
Juin 2008	S mm^2	104,4	12,3	22,2	13,7	3,2
	F %	66,66	7,66	12,33	8,33	5,02
	T %	67,01	7,89	14,25	8,79	2,06
	I A	1,67	6,98	1,95	1,47	0,46
Juillet 2008	S mm^2	122,3	21,4	12,54	13,22	-
	F %	68,7	13,22	10,5	7,58	-
	T %	72,17	12,63	7,40	7,8	-
	I A	1,79	11,18	1,01	1,30	-

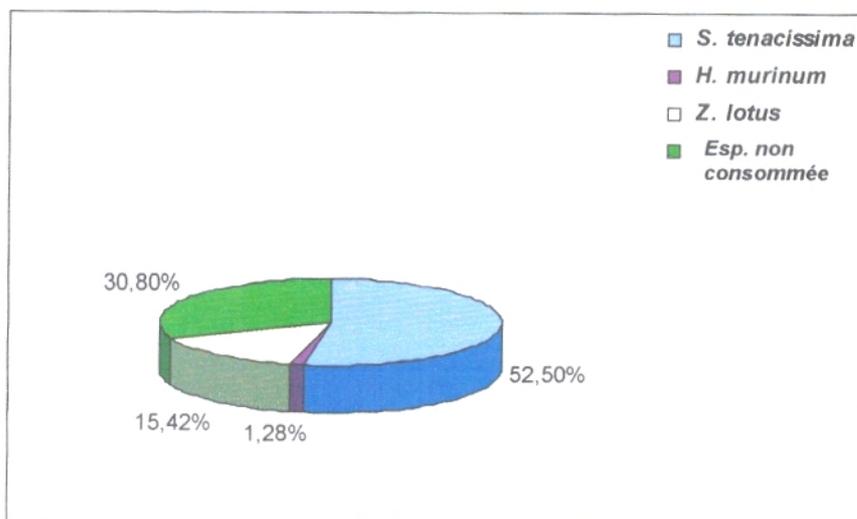


Figure 32 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par *P.azurens* de la station I

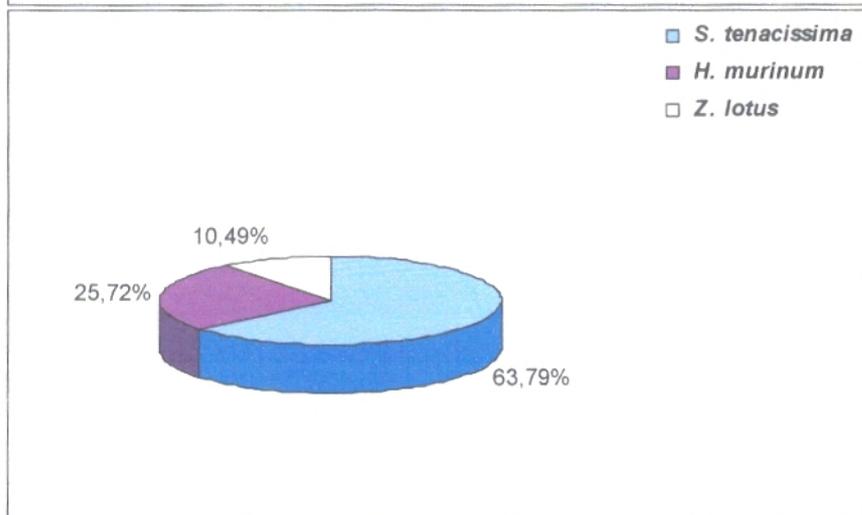
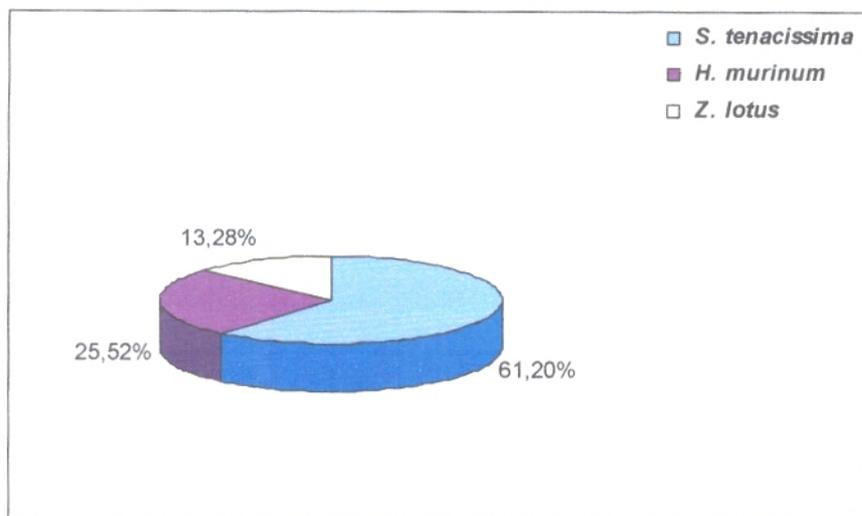


Figure 33 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *P.azurens* de la station I

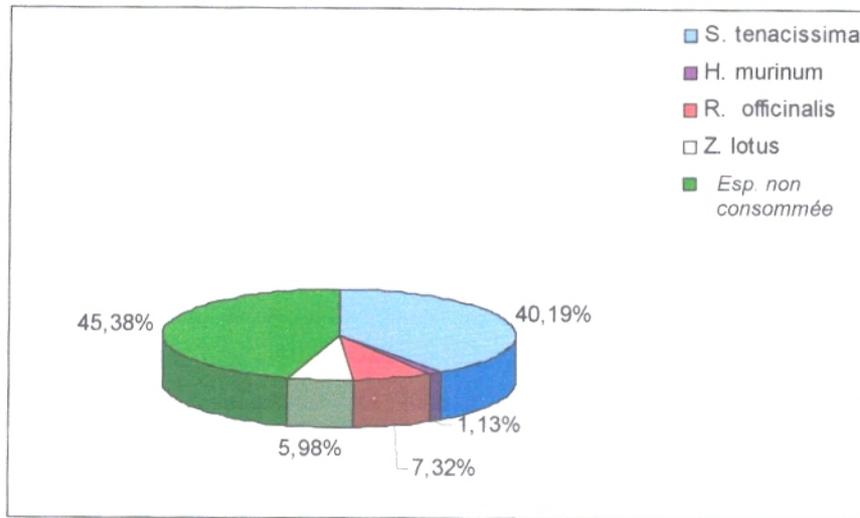


Figure 34 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par *P.azuresens* de la station II

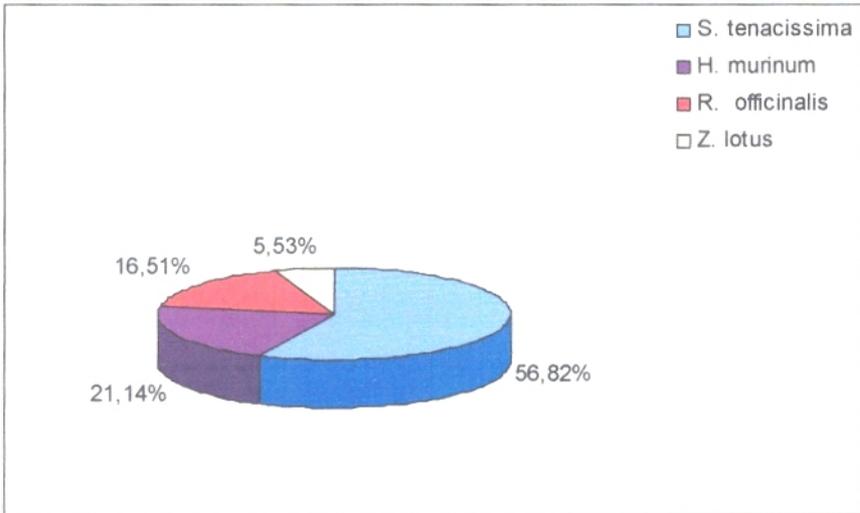
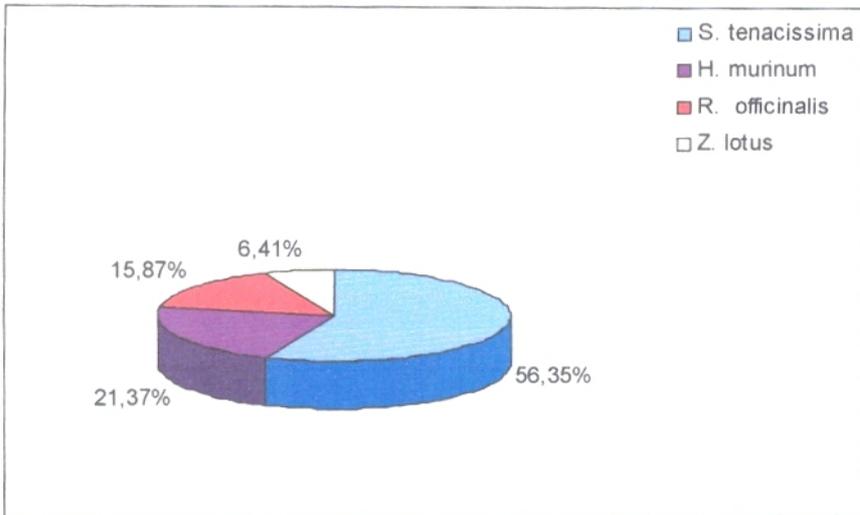


Figure 35 : Fréquences relatives(F) et taux de consommation(T) des espèces trouvées dans les fèces de *P.azuresens* de la station II

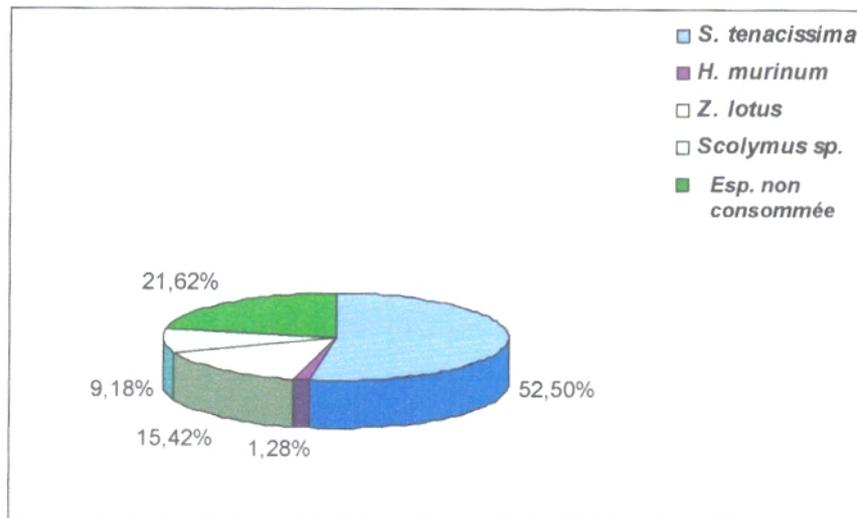


Figure 36 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par *S. tricinctus* de la station I

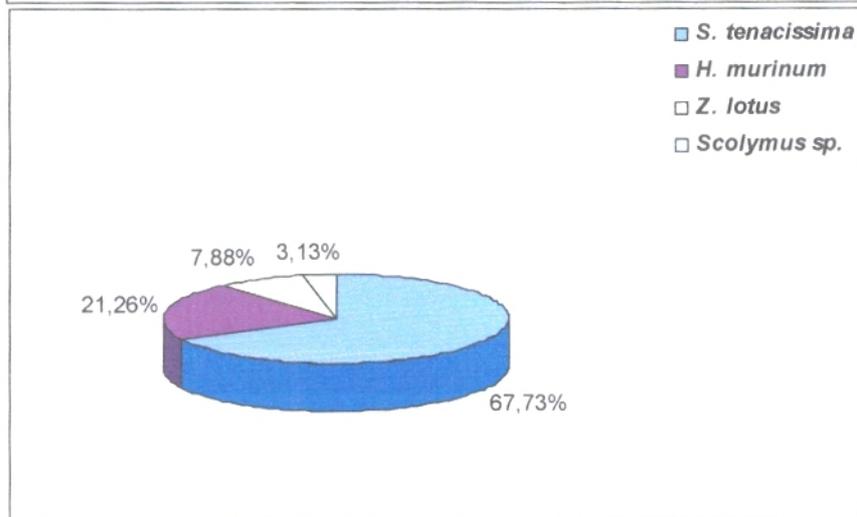
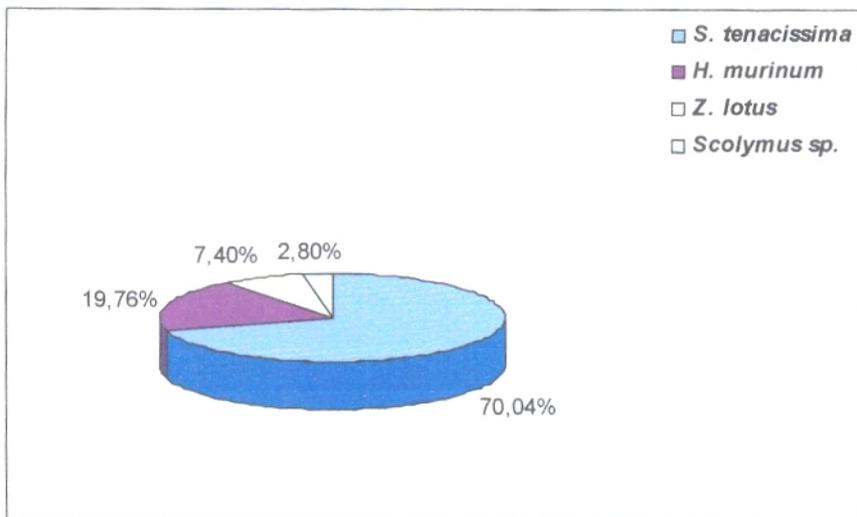


Figure 37 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *S. tricinctus* de la station I

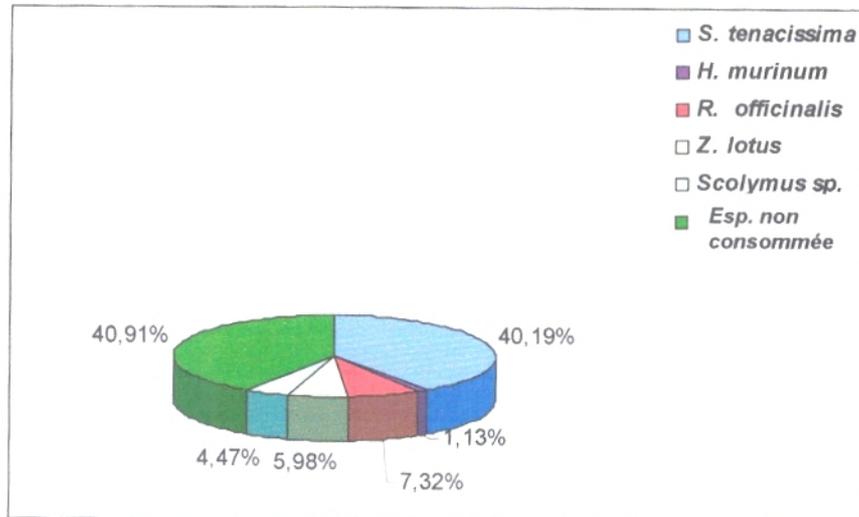


Figure 38 : Recouvrement global des espèces consommées et non consommées par *S. tricinctus* de la station II

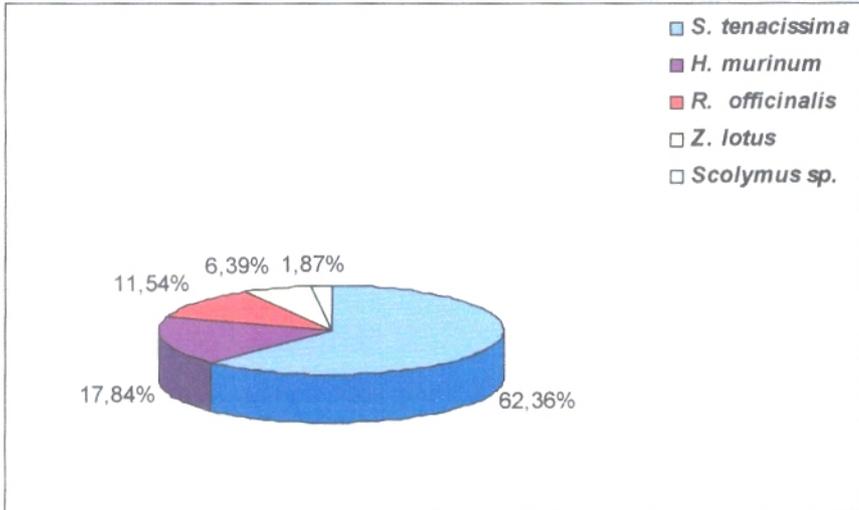
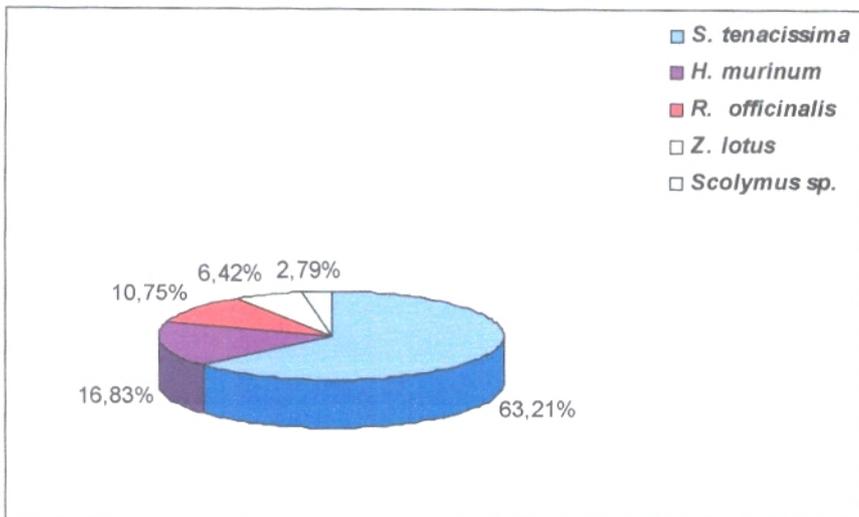


Figure 39 : Fréquences relatives et taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *S. tricinctus* de la station II

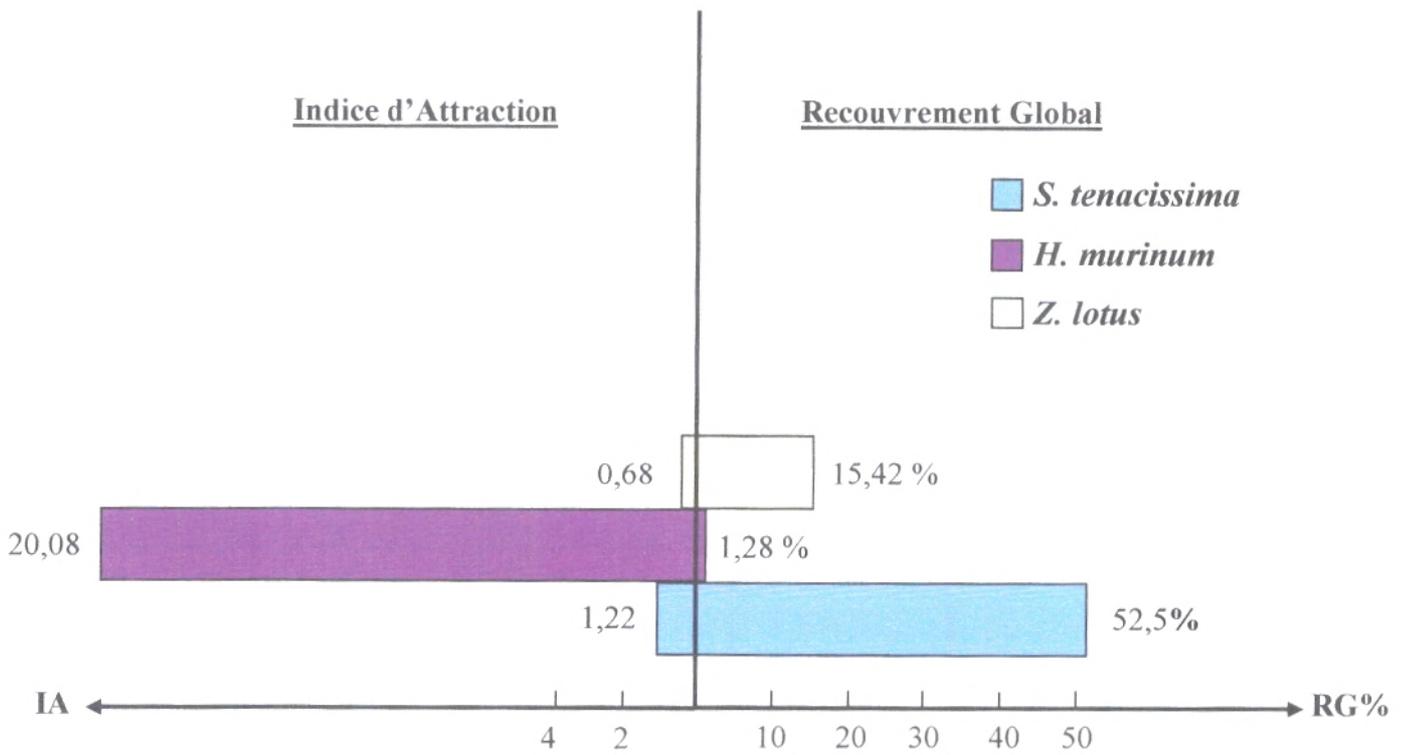


Figure 40 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par *P. azurensis* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I

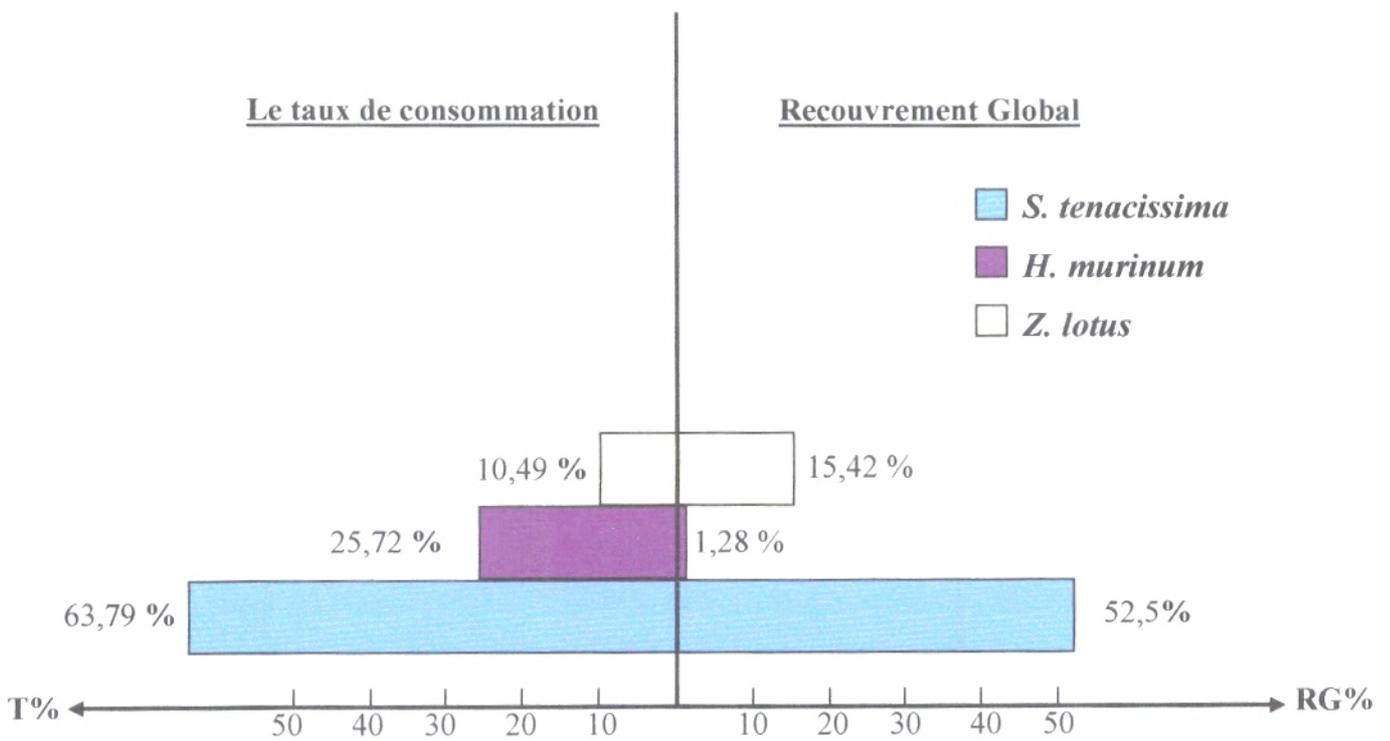


Figure 41 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *P. azurensis* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station I

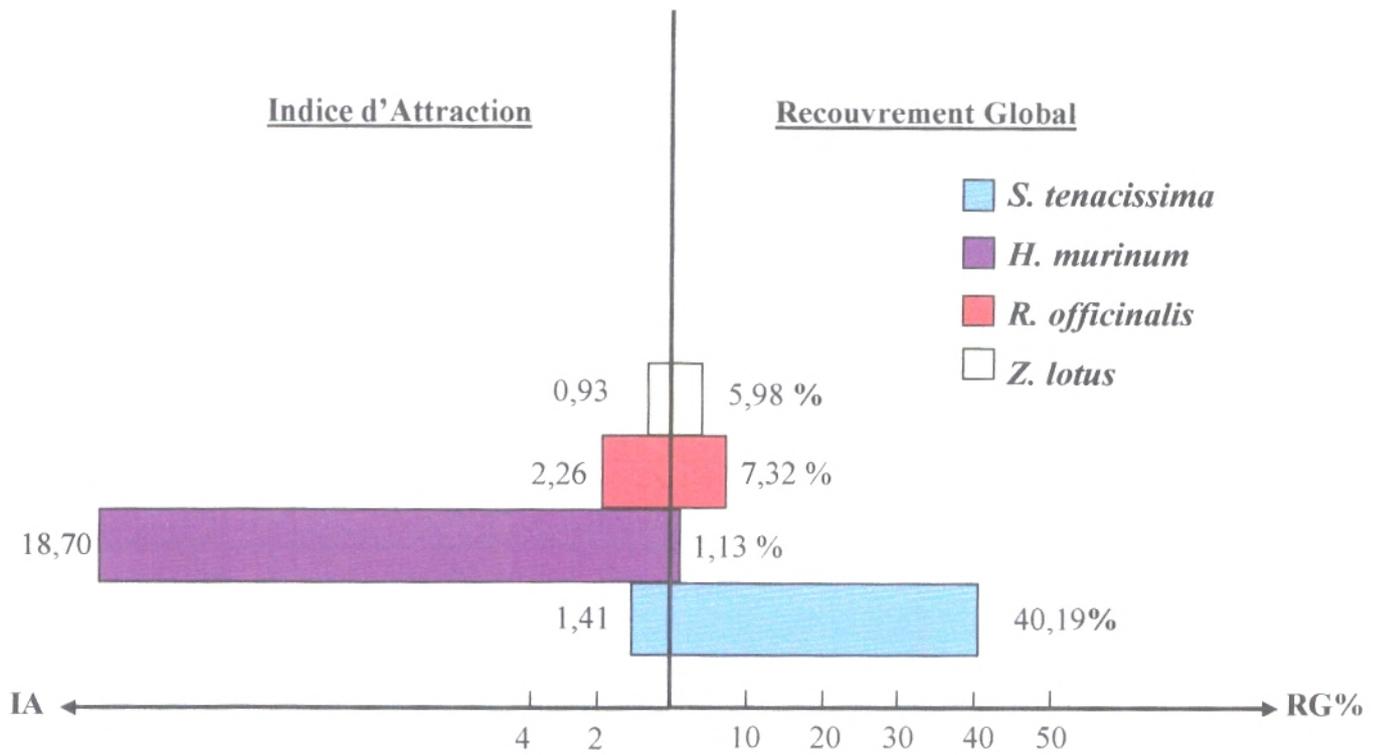


Figure 42 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par *P. azurensis* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II

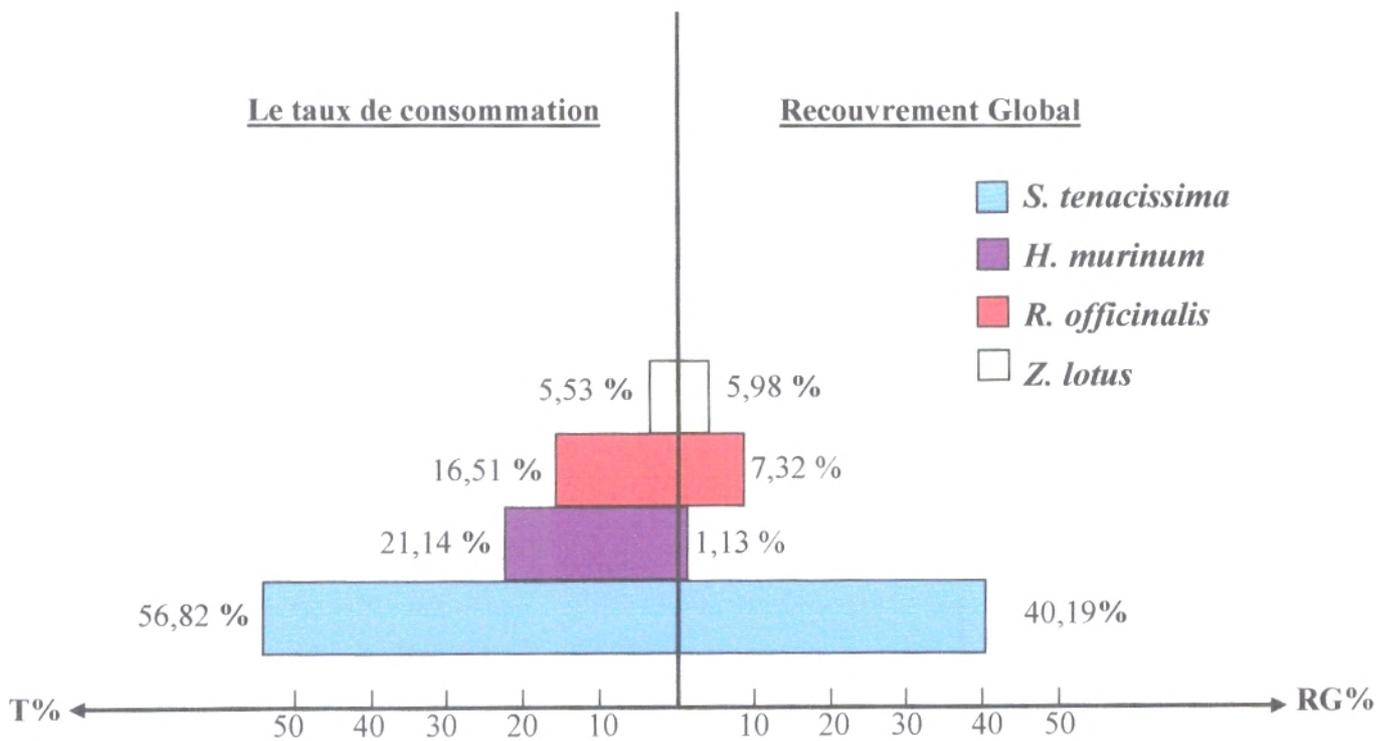


Figure 43 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *P. azurensis* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II

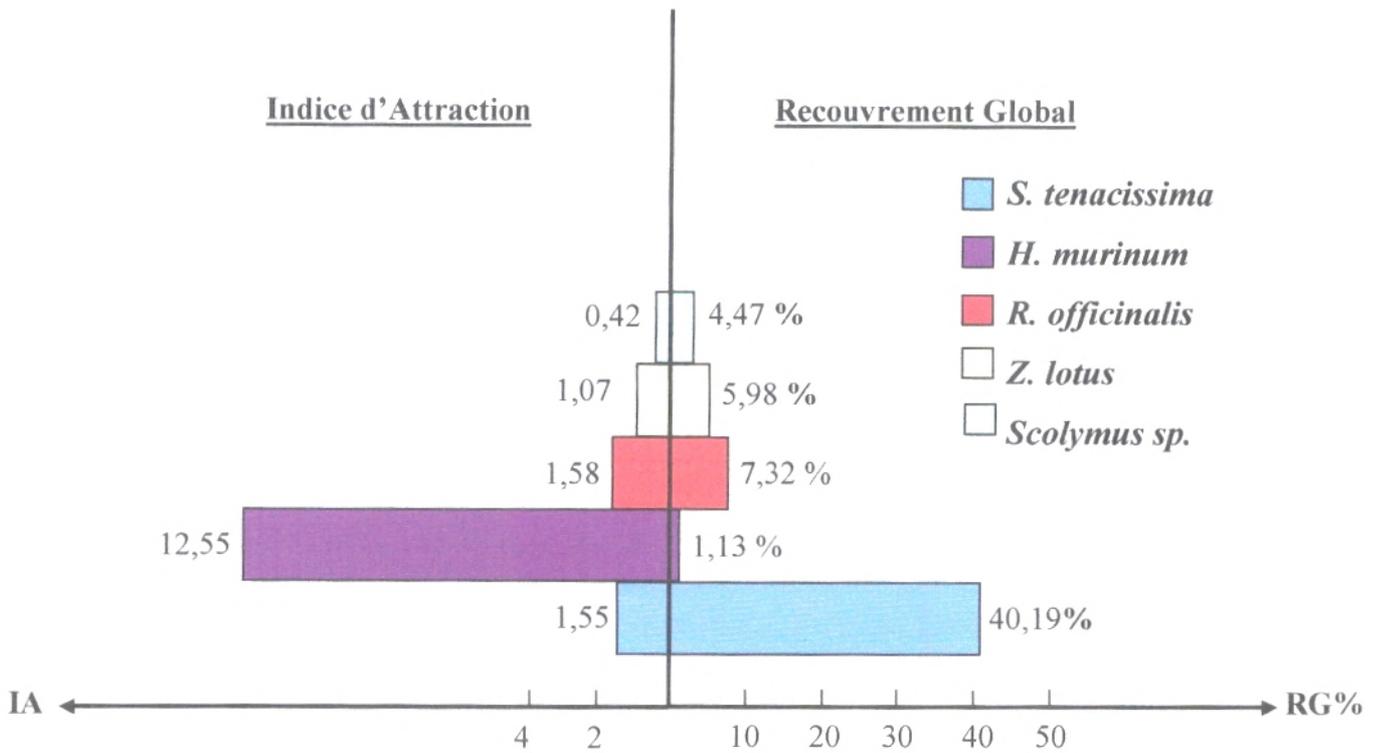


Figure 46 : Comparaison entre les indices d'attraction des espèces consommées par *S. tricinctus* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II

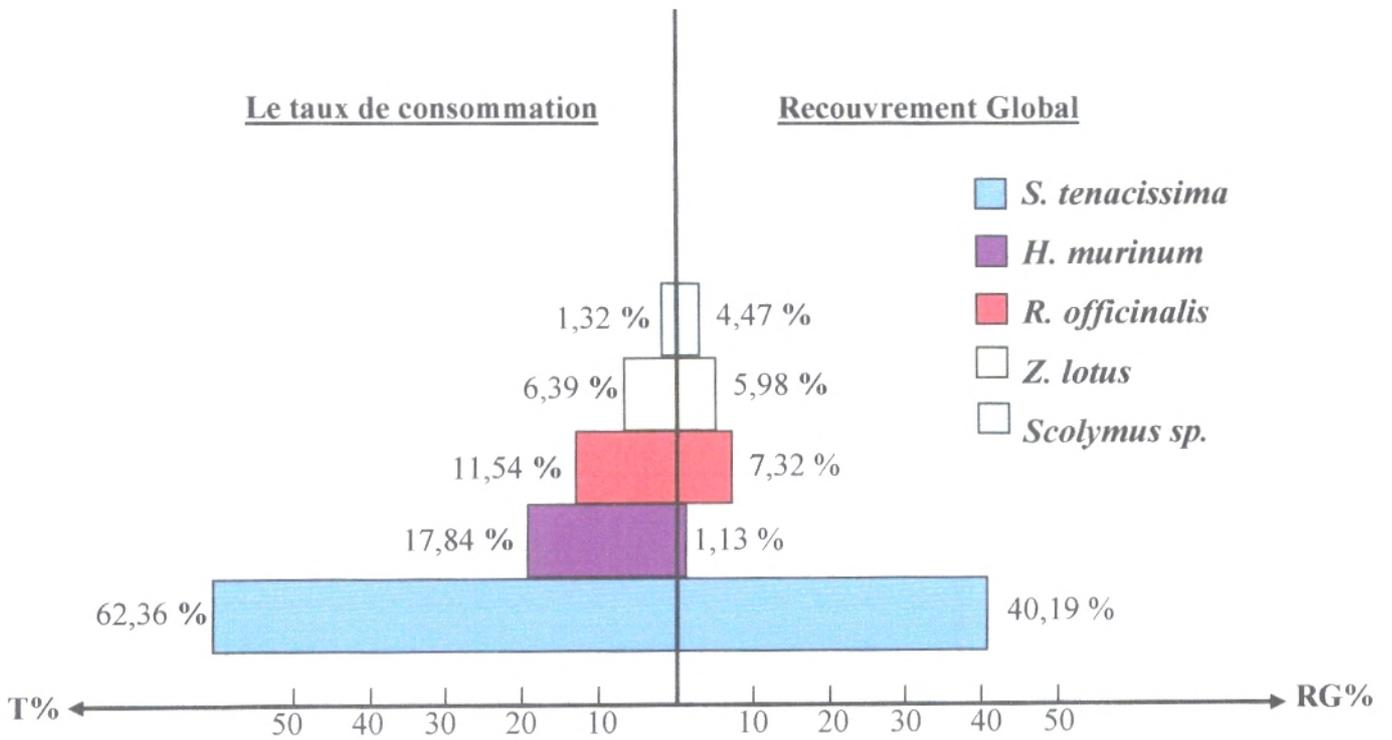


Figure 47 : Comparaison entre le taux de consommation des espèces trouvées dans les fèces de *S. tricinctus* et leurs taux de recouvrement global au niveau de la station II

Le régime alimentaire de *P. azurens* au niveau de la station I, est composé de trois espèces végétales, *S. tenacissima*, *H. murinum* et *Z. lotus* ces dernières présentent un taux de recouvrement global successivement 52,5%, 1,28% et 15,42%, sur le terrain.

Le taux de consommation reste très lié à la fréquence relative des fragments végétaux trouvés dans les fèces de *P. azurens*, avec un T= 63,79% de *S. tenacissima* pour une valeur de F=61,20%, 25,72% de taux de consommation d' *H. murinum* pour une fréquence de 25,52%, ainsi *Z. lotus* est l'espèce la moins consommée avec un T= 10,49% pour une fréquence qui atteint 13,28%.

En comparant le recouvrement global des espèces consommées par *P. azurens*, avec leurs indices d'attraction et leurs taux de consommations, on distingue que l'Alfa est l'espèce la plus consommée, mais l'espèce qui attire le plus cet acridien est *H. murinum*, avec un indice d'attraction très élevé atteignant 20,08, malgré que son recouvrement globale reste nettement plus faible que celui de l'alfa *Z. lotus* n'attire que très faiblement *P. azurens*, avec un IA de 0,68.

Au niveau de la deuxième station, *P. azurens* a consommé une espèce de plus *R. officinalis* par rapport à la première station soit un effectif de quatre espèces végétales.

Le recouvrement global de ces espèces est plus ou moins différent de celui de la première station avec, 40,19% pour l'Alfa, 1,13 pour *H. murinum*, 7,32% pour *R. officinalis* et de 5,98% pour *Z. lotus*.

L'espèce la plus consommée par cet insecte est *S. tenacissima*, avec un taux de consommation de 56,82%, en deuxième position viens *H. murinum* avec T= 21,14%, *R. officinalis* se classe en troisième position avec un taux de consommation égale à 16,51%, en dernier pour un T=5,53% *Z. lotus* reste l'espèce la moins consommée.

En comparant le recouvrement global de ces espèces, avec leurs indices d'attractions et leurs taux de consommations, on remarque que comme dans la première station l'Alfa est l'espèce la plus consommée par *P. azurens*, malgré que son indice d'attraction prend la valeur de 1,41.

H. murinum est très peu abondante alors que son indice d'attraction atteint 18,70.

R. officinalis est moyennement appréciée par *P. azurensis*, son taux de consommation ainsi que son indice d'attraction sont de valeurs moyennes $T=16,51\%$ et $IA=2,26$.

Z. lotus avec un indice d'attraction égal à $0,93$, attire très faiblement, *P. azurensis*

S. tricinctus possède un spectre d'utilisation des ressources, un peu plus large que celui de *P. azurensis*, puisqu'elle a consommé au niveau de la station I, une espèce végétale de plus qui est *Scolymus sp.*, avec un taux de recouvrement sur le terrain qui est égal $9,18\%$.

S. tenacissima reste l'espèce la plus consommée avec $T=67,73\%$ et $IA=1,29$.

H. murinum attire fortement l'acridien avec un indice d'attraction très élevé atteignant $16,61$, pour un taux de consommation de $21,26\%$.

Z. lotus et *Scolymus sp.* sont faiblement consommées.

Au niveau de la deuxième station, cinq espèces sont trouvées dans les fèces de

S. tricinctus, qui sont *S. tenacissima*, *H. murinum*, *R. officinalis*, *Z. lotus* et *Scolymus sp.*

L'espèce qui attire le plus cet insecte est *H. murinum* avec un $IA=12,55$ et un taux de consommation de la valeur de $17,84\%$.

S. tenacissima, *R. officinalis* attirent faiblement *S. tricinctus*, avec des indices d'attraction qui dépassent de peu $1,5$

Z. lotus et *Scolymus sp.* sont très peu consommées par *S. tricinctus* car leurs IA sont très faibles.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

IV-1. Inventaire floristique

L'inventaire floristique nous a permis de recenser 17 espèces, au sein de la station I représentant neuf familles dont la plus représentative en nombre d'espèces est celle des **Astéracées**, 19 espèces sont inventoriées dans la station II, *Cupressus sempervirens* et *Rosmarinus officinalis* caractérisent par leur présence cette station, avec un recouvrement considérable allant jusqu'à 21,21% pour le Cyprès, 7,32 pour le Romarin.

L'air de l'étude se trouvant dans une région caractérisée par ses nappes alfatière, se qui explique la large dominance de *S. tenacissima* au niveau de nos stations avec plus de 50 % de recouvrement dans la première et de plus de 40% au sein de la deuxième.

Les résultats de l'analyse factorielle des correspondances démontre une probable dégradation au niveau de la station I, effectivement **QUEZEL (1983)** confirme cette hypothèse en mettant l'accent sur deux espèces indiquant une action de l'homme soit, *Astractylis humilis* et *Ziziphus lotus*.

DJEBAILI (1978), l' *Astractylis* est une espèce végétale qui démontre l'effet du surpâturage.

IV -2. Structure du peuplement

L'inventaire orthoptérologique des deux stations d'étude compte 10 espèces appartenant toutes au sous-ordre des caelifères, les plus dominantes sont *P. azuresens*, *S. tricinctus*, au niveau de la station I et *A. patruelis*, *P. azuresens*, *S. tricinctus*, *O. miniata* au niveau de la deuxième station.

Dans un travail antérieur (**BOUKLI, 2006**), nous avons pu obtenir une liste de 15 espèces sur les mêmes stations au niveau de la région de Sidi El Djillali, six, sont communes aux deux inventaires.

MESLI (2007), a donné un inventaire de 19 espèces sur une période d'échantillonnage dépassant les quatre années, 16 espèces sont comptées dans la région steppique de Tlemcen.

13 espèces ont été trouvées par **DAMERDJI (2008)** sur des nappes à Armoise dans la région de Sidi Moussa au sud de la wilaya de Tlemcen.

Les facteurs biotiques et abiotiques qui caractérisent un milieu agissent sur la richesse du peuplement orthoptérologique dans le temps et dans l'espace. Ainsi la traduction chiffrée de cette richesse, désignée par plusieurs auteurs sous le nom de diversité est possible par l'utilisation d'indices écologiques de diversité (**BLONDEL, 1969**).

Dans la région steppique de Sidi El Djillali la diversité orthoptérologique est moyenne, et l'équitabilité se rapprochant de 1, indique un peuplement équilibré.

L'environnement est une notion relative à chaque organisme, il dépend de la perception du milieu et de l'utilisation que l'organisme en fait pour sa croissance et son développement (**MESTRE et CHIFFAUD, 1997**).

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

Nous remarquons que la répartition du peuplement orthoptérologique se trouve conditionnée par plusieurs facteurs dont nous retenons la végétation et facteurs climatiques, la densité du peuplement orthoptérologique atteint son maximum pendant la saison estivale.

La densité est fortement liée aux températures élevées et à la qualité du sol **MESLI (1997)**.

D'après **CHARA (1987)** à partir du mois de juin les densités au mètre carré deviennent 2 à 2,5 fois plus importantes qu'auparavant.

IV -3. Biologie des espèces *P. azurensis* et de *S. tricinctus*

Nous signalons qu'aucune étude n'a été faite sur les deux espèces choisies pour l'étude biologique.

P. azurensis et *S. tricinctus*, sont présentes à tous leurs stades de développement dans la région de Sidi El Djillali.

Les premières larves de *P. azurensis*, apparaissent dès les premiers jours du mois d'avril, le développement des stades larvaires s'étendant ainsi jusqu'à la mi-mai dans un cycle qui dure 40 jours.

S. tricinctus est présente en stade L1 dès la mi-mars, le développement de tous ses stades larvaires arrivant aux stades adultes, dure 35 jours.

Les adultes de *P. azurensis* apparaissent dès le 27 avril jusqu'à la fin de notre étude, alors que ceux de *S. tricinctus* apparaissent 20 jours avant.

L'absence des larves de *P. azurensis* et de *S. tricinctus* durant la période allant de août 2007 jusqu'aux premières apparitions au mois de mars et avril, ainsi que leur absence totale après les 40 et 35 jours du développement, jusqu'à la fin du mois d'août 2008, nous mènent à dire que ces deux espèces sont dites monovoltines, présentant une seule génération par an.

MESLI (2007) a fait l'étude biologique de deux *Calliptaminae* et de deux *Oedipodinae* dans la même région, trois espèces *C. barbarus*, *C. wattenwilyanus*, *O. coerulescens sulfurescens*, sont monovoltines alors que *O. fuscocincta* est bivoltine.

IV -4. Régime alimentaire des espèces *P. azurensis* et *S. tricinctus*

Le régime alimentaire des orthoptères fût intéressant et passionnant pour plusieurs chercheurs, à fin de démontrer les relations existantes entre ces derniers et les plantes.

Selon **DREUX (1980)**, la nutrition d'une espèce a évidemment une grande importance, parce qu'il est d'observation courante que la qualité et la quantité de nourriture influent très fortement sur les facteurs démographiques de ces populations, tout comme le font les facteurs abiotiques.

P. azurensis a consommé trois espèces végétales au niveau de la station I, appartenant à deux familles, Poacées et Apiacées. par ailleurs *S. tricinctus* en a consommé une en plus *Scolymus sp.* (Astéracées).

Au niveau de la deuxième station, quatre espèces végétales *S. tenacissima*, *H. murinum*, *R. officinalis*, *Z. lotus* forment le cortège floristique retrouvé dans les fèces de *P. azurensis*, alors que cinq espèces végétales sont consommées par *S. tricinctus*.

Nous notons que chaque espèce prise pour le régime alimentaire, a consommé les mêmes espèces végétales dans les deux stations d'étude, en plus de *R. officinalis* existante uniquement au niveau de la deuxième station *S. tenacissima* reste l'espèce la plus consommée, *H. murinum* est l'espèce qui attire le plus ces Acridiens.

Le fait que plusieurs espèces végétales présentes dans les stations d'étude, ne soient pas appréciées, est probablement dû au dessèchement précoce des plantes, la sévérité du climat au niveau de la steppe, y est donc un facteur important dans le régime alimentaire des acridiens. Certaines espèces végétales ont un cycle décalé par rapport à celui des insectes (**CHIFFAUD et al, 1992, 1997**).

Les mêmes observations ont été faites par **LE GALL et GILLON (1989)**, **LE GALL et al, (2002)**.

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

Nous remarquons que les espèces végétales à faible recouvrement présentent un indice d'attraction élevé, le cas de *H. murinum*.

TOUATI (1992), la répulsion des plantes chez les orthoptères est due à son aspect très dur et l'abondance d'une pilosité sur les feuilles.

Généralement les criquets explorent la surface de la feuille avec leurs palpes avant de mordre, le rejet du végétal s'effectue habituellement après la morsure (**LE GALL, 1989**). D'autres travaux réalisés par **MESLI (1997)**, **MESLI et al (2005)** confirment cette hypothèse.

Les plantes aromatiques et médicinales forment une majeure partie du régime alimentaire des acridiens **MESLI(2007)**, nous avons trouvés aussi au niveau de nos stations, *R. officinalis* faisant partie de ce groupe.

D'après **DURANTON et al (1982, 1984, 1987, 1988, 1990)**, le choix alimentaire dépend des tolérances et des exigences de chaque espèce. Lorsqu'un acridien consomme un grand nombre de plantes, il est qualifié d'euryphage, s'il en accepte qu'un petit nombre, il est dit sténophage.

Nous pouvons qualifier nos deux espèces de sténophages dans le milieu steppique vu la pauvreté du tapis végétal, de ce fait les acridiens choisis pour le régime alimentaire, sont limités dans leurs quêtes de nourriture.

MESLI (2007), confirme qu'un acridien peu être qualifié d'euryphage, comme de sténophage en fonction de la richesse du milieu en végétation.

Le choix alimentaire dépend des tolérances et des exigences de chaque espèce ainsi que de l'abondance et de la qualité du tapis végétale.

CHAPMAN (1982), a noté que la majorité des insectes phytophages compte plus de 50% d'espèces oligophages ou monophages (se nourrissant d'une seule famille de plante), par contre chez les orthoptères et en particulier les acridiens, 60% des espèces sont dites polyphages et 25 % sont qualifiées de graminivores.

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

***CONCLUSION
GENERALE***

Conclusion générale

Notre étude a été réalisée dans la région de Sidi El Djillali (sud-ouest de la wilaya de Tlemcen), bioclimat semi aride inférieur à hiver frais.

Deux stations ont été prospectées en appliquant la méthode d'échantillonnage dite des transects.

L'étude végétale nous a permis de recenser 19 espèces végétales avec une dominance flagrante de *Stipa tenacissima*.

L'analyse factorielle des correspondances nous a permis de dégager trois grands ensemble le premier typiquement steppique, un second groupement à thérophytes et le troisième pré forestier.

L'inventaire orthoptérologique de la région de Sidi El Djillali révèle l'existence de dix espèces de Caelifères et une absence totale d'Ensifères.

La densité du peuplement orthoptérologique atteint son maximum pendant la saison estivale dans les deux stations, Les pics sont observés pendant le mois de juin, les valeurs de l'indice de SHANNON-WEAVER sont situés entre 2,27bits et 2,45bits indiquant un milieu moyennement diversifié.

L'équitabilité se rapproche de 1 avec une valeur de 0,71 pour la première station et de 0,77 pour la deuxième, exprime un peuplement orthoptérologique équilibré n'indiquant aucune pullulation ni invasion acridienne.

La fréquence d'occurrence nous indique 4 espèces régulières, 1 accessoire et 4 accidentelles, et cela pour les deux stations d'étude.

Le type de répartition au niveau de la collection de la station I, désigne 4 espèces contagieuses, 3 régulières et 2 aléatoires, par contre au niveau de la collection de la station II, on a eu 5 contagieuses, 3 régulières et une seule espèce aléatoire.

L'étude biologique montre que *Pseudosphingonotus azuresens* et *Sphingonotus tricinctus* sont monovoltines, c'est-à-dire possèdent une seule génération par an.

Les mêmes espèces sont prises pour le régime alimentaire, elles ont montré une sténophagie indiquant un milieu pauvre en espèces végétales, limitant ainsi la quête de nourriture des acridiens, puisqu'il s'agit effectivement d'un milieu steppique.

Cette étude a permis une approche sur le plan bioécologique des deux espèces d'orthoptères choisies d'une part et leur régime alimentaire d'autre part.

Enfin si un certain nombre de résultats positifs ont été dégagés au cours de cette étude, beaucoup de précisions restent à réaliser ultérieurement, à commencer par les problèmes qu'il y'a dans la taxonomie de l'ordre des orthoptères notamment celui des *Calliptaminae*, la comparaison entre des peuplement de différents milieux, la bioécologie et le régime alimentaire des autres espèces d'orthoptères, l'action des parasites et des prédateurs.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

APPERT J., DEUSE J. 1982. Les ravageurs de cultures vivrières et maraichères sous les tropiques. Ed. Maisonneuve et Larose, Paris. 420p.

BAGNOULS F., GAUSSEN M. 1957. Les climats biologiques et leur classification. Ann. Geogr. 355, p193-p220.

BARBAULT R. 1995. Ecologie des peuplements structure et dynamique de la biodiversité. Ed. Masson, Paris, 273p.

BENABADJI N. 1991. Etude phyto-écologique de la steppe à *Artemisia inculta* au sud de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Sciences et technique. St Jérôme. Aix-Marseille III.119p.

BENHALIMA T. 1983. Etude expérimentale de la niche trophique de *Dociostaurus maroccanus* (THUNBERG, 1815) en phase solitaire au Maroc. Thèse Docteur Ingénieur, Univ. Paris Sud, 177p.

BENSID TS. 1990. Structures spatiales et interférence entre individus dans deux populations de l'Alfa (*Stipa tenassicima*) et l'Armoise blanche (*Artemisia herba-alba*). Thèse de magister. Univ. Tlemcen.140p.

BLONDEL J. 1969. Les méthodes de dénombrement des populations d'oiseau. Ed. Grund, Paris. pp 97-151.

BOUAZZA M. 1995. Etude phyto-écologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. et à *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie) thèse. Doct. Es sciences Biologie des organismes et populations. Univ. Tlemcen. 153p.

BOUKLI HACENE A.S. 2006. Impact du pâturage de *Stipa tenassicima*. L. (TRABUT, 1889) par les orthoptères dans la région steppique de Sidi El Djillali (Tlemcen). Mémoire ing. Univ. Tlemcen. 62p.

BRAUN BLANQUET J. 1952. Phytosociologie appliquée Comm. S.I.G.M.A, n°116.

BUTET A. 1985. Méthodes d'étude du régime alimentaire du rongeur polyphage (*Apodemus sylvaticus* L.) par l'analyse microscopique des fèces. Mammalia, T. 49.n°4, pp 455-483.

CHAPMAN R. F. 1982. Chemoreception: the significance of receptor numbers. Adv. Insect Physiol. 16: 247-356.

CHARA B. 1987. Etude comparée de la biologie écologique de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et de *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896), (Orthoptères-*Acrididae*) dans l'ouest Algérien. Thèse. Docteur. Ing. Univ. Aix-Marseille, 190p.

CHIFFAUD J., MESTRE J. 1992. Inventaire commenté des Acridiens de l'ouest du Niger (régions de Niamey et de Tamou). Journal of African Zoology, pp 327-336.

CHIFFAUD J., MESTRE J., JAHIEL M. 1997. Inventaire de la faune acridienne de la zone des cuvettes de Mainé-Soroa (sud-est du Niger). Nouvelle Revue d'entomologie, pp 275-281.

CHOPARD L. 1938. La biologie des orthoptères. Encyclopédie entomologique. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 541p.

CHOPARD L. 1943. Orthoptéroïdes de l'Afrique du nord. Ed. LAROUSSE. Coll. « Faune de l'empire Français ». Vol I. Paris, 447p.

CHOPARD L. 1949. Ordre des Orthoptères, in traité de zoologie sous dir. Grasse pp.Ed. Masson. Tome IX. Paris. PP 617-715.

DAJOZ R. 1971. Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. Dunod, Paris, 434p.

DAJOZ R. 1974. Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. Dunod, Paris, 325p.

DAJOZ R. 1976. Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. Dunod, Paris, 195p.

DAJOZ R. 1985. Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. Dunod, Paris, 505p.

DAMERDJI A. 2008. Systématique et bio-écologie de différents groupes faunistiques notamment les Gastéropodes et les Orthoptères selon un transect nord-sud Ghazaouet, El Aricha. Thèse. Doct. Inst. Nat. Agro. El Harrach. 263p.

DELAUSSUS M., PASQUIER R. 1929. la lutte contre les sauterelles en Algérie. Dir. Agri. Comm. Colon., Alger, 94p.

DIRSH V.M. 1965. The African genera of *Acridioidea*. Anti locust research center. Cambridge, Univ. press, 578p.

DIRSH V.M. 1975. Classification of the Acridomorphoid insects. Anti locust research center. Cambridge, Univ. press, 433p.

DJEBAILI S. 1978. Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'atlas saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. et Thec. Du Languedoc, Montpellier, 299p.

DJEBAILI S. 1984. Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie. O.P.U. Alger 127p.

DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B., BENZARA A., TARAÏ N. 1993 Méthode de la fenêtre proposée pour quantifier la prise de nourriture par les criquets. L'Entomologiste 49(5) : 21.

DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B. 1994. Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. Off. Pub.Univ., Alger, 99 p.

DOUMANDJI-MITICH R., DOUMANDJI S., BENZARA A., GUERCIOUER L. 1991. comparaison écologique entre plusieurs peuplements d'orthoptères de la région de Lakhdaria (Algérie). Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent. pp 1075-1085.

DOUMANDJI S., HARIZIA M., DOUMANDJI-MITICHE B., AIT MOULOUD S.K. 1993. régime alimentaire du Héron gade-bœuf *Babulcus ibis* (L) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algérie). Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent. pp 365-372.

DUCHAFOUR PH. 1976. Atlas écologique des sols du monde. Ed. Masson et Cie, Paris, 178p.

DURAND H. 1954. Les sols d'Algérie. Alger S.E.S, 243p.

DURAND H. 1958. Les sols irrigables (étude pédologique).Alger.

DURANTON J.F. LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H. LECOQ M., POPOV G.B. 1984. Nouvelle contribution à l'inventaire faunistique des acridiens de l'archipel du Cap-vert. Signalisation du genre *Wernerella* Karny, 1907 et description

de *Wernerella atlantica* Popov n.sp (ortho-Acrididae). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. Pp39- 47.

DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS- LUONG M.H., LECOQ M. 1988. première contribution à l'étude écologique des acridiens (Orthoptères) de l'archipel du Cap-vert. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. Pp 179-188.

DURANTON J.F., LECOQ M. 1990. Le criquet pèlerin au Sahel. Coll. : Acridologie opérationnelle, n°6, Ministère des affaires étrangères des Pays-Bas, Ed. La Hague/Montpellier, 183 p.

DURANTON J.-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H., LECOQ M., 1982 Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche (2 vols). Groupement d'Étude et des Recherches pour le Développement de l'Agronomie Tropicale (G.E.R.D.A.T.), Paris 1496 p.

DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H., LECOQ M. 1987 Guide anti-acridien du sahel. Min. Coop. Dev. Ed. CIRAD-PRIFAS, Montpellier, 344 p.

DREUX P. 1980. Précis d'écologie. Ed. PUF, Paris 231p.

EMBERGER L. 1955. Une classification biogéographique des climats. Recueil. Trav. Labo. Géol.zool. Fac.Sci. Montpellier. 48p.

FELLAOUINE R. 1989. bio-écologie des orthoptères de la région de Sétif. Thèse de magister. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 81p.

FELLAOUINE R. 1995. Organisation spatiale et temporelle des relations entre *praephippiger pachygaster* (LUCAS, 1849)(Orthoptera, Tettigoniidae) et ses plantes hôtes dans l'Est algérien. Thèse .doc Univ. Paris sud, centre d'Orsay. 98p.

FRONTIER S., PICHOD-VIALE D. 1998. Ecosystèmes, Structure. Fonctionnement et évolution. Ed. Dunod, Paris, 447p.

GRASSE P.P. 1943. Traité de Zoologie. Ed. Masson et Cie, Paris, T IX, 1117p.

HACINI S. 1992. Étude du développement ovarien des Orthoptères en particulier de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) sur le littoral algérois. Thèse ing. Agro. Inst. Nati. Agro. El Harrach, 87p.

HALITIM A. 1988. sols des régions arides d'Algérie, O.P.U. Alger.

HAMDI H. 1989. Etude bioécologique des peuplements orthoptérologiques des dunes fixées du littoral algérois. Thèse Magister., 165 p.

HOULBERT C. 1924. Thysanoures, Dermaptères et Orthoptères de France et de la faune Européenne. Tome I, Ed. Lib. Otavedoin. Gastondoin. Paris. 382p.

KEVAN 1982. Orthoptera *in* Synopsis and classification in living organisms.
<http://www.acrida.info/SystFaun/Class1.htm>

LAUNOIS M.1976. Méthode d'étude dans la nature du régime alimentaire du criquet migrateur : *Locusta migratoria* capito, Saussure. Ann. Zool. Ecol. Anim. Série8, pp 25-32.

LE GALL P., GILLON Y. 1989. Partage des ressources et spécialisation trophique chez les acridiens (*Insecta :Orthoptera :Acridomorpha*) non graminivores dans une

savane préforestière (Lamto, Cote d'Ivoire). *Acta Oecologica, Oecologia Generalis*, 10(1) :51-71.

LE GALL P., GOERGEN G., NEUENHWANDER P. 2002. *les insectes et le sillon dahoméen : fragmentation et refuges forestiers*. Systématique et biogéographie, pp 73-80.

LOUVEAUX A., BENHALIMA T. 1987. Catalogue des orthoptères *Acridoidea* d'Afrique du nord-ouest. Bull. Soc. Ent. France, pp 73-87.

MOHAMMEDI A. 1996. Bioécologie des orthoptères dans trois types de stations de la région de Chlef. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach. 192p.

MEKKIOUI A. 1997. Etude de la faune orthoptérologique de deux stations dans la région de Hafir (Monts de Tlemcen) et mise en évidence d' *Amprolodesma mauritanica* (espèce paturée) dans les fèces de différentes espèces de Caelifères. Thèse Magister. Univ. Tlemcen, 93p.

MERZOUK A. 1994. étude cartographique de la sensibilité à la désertification : bilan de la dynamique des sables et dynamogenèse de la végétation steppique (Alfa) dans le sud-ouest Oranais. Thèse magister. Univ. Tlemcen. 194p.

MESLI L. 1997. Contribution à l'étude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet, régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1856) et *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1894). Thèse de magister. Univ. Tlemcen, 113p.

MESLI L., DOUMANDJI SE., KHELLIL M.A. 2005. Contribution à l'étude du régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* dans les monts de Tlemcen. *Intergrated protection in Oak Forests IOBC Wprs Bull.*28(8),pp 285-286.

ROWELL.2001. A Classification of the Caelifera.

<http://www.acrida.info/SystFaun/Class1.htm>

RUELLAN A. 1970. Contribution à la connaissance des sols des régions méditerranéennes : sols à profil calcaire différencié des plaines de la basse Moulouya. Thèse. Doct. Univ. Strasbourg, 320p.

TOUATI. F. 1992. Contribution à l'étude bioécologique du régime alimentaire des orthoptères Caelifères en particulier du genre *Calliptamus* dans le littoral algérois. Etude du tube digestif de *Aiolopus strepens*. Thèse. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach. 112p.

UVAROV B.P. 1944. The locust Prague. Entomologist. Ant. Loc. Cent. Washington, pp 331-346.

VICKERY V.R. 1997. Classification of the *Orthoptera* (sensu stricto) or *Caelifera*. Maralirangan M.C. and Muralirangan M. Ed. The bionomics of grasshoppers, Katydid and their kin, CAB International, Wallingford, 529p.

ZOLOTAREVSKY B. 1950. Mécanisation de la lutte anti-acridienne en Afrique Française. Ext. Cah. Colon. Mach. Agro. Univ., France, pp 455-456.

Analyse factorielle des correspondances « Station I » :

Total inertia: 3.30792

Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum		Num.	Eigenval.	R.Iner.	R.Sum	
01	+7.9111E-01	+0.2392	+0.2392		02	+6.7000E-01	+0.2025	+0.4417	
03	+4.9761E-01	+0.1504	+0.5921		04	+3.1656E-01	+0.0957	+0.6878	
05	+2.9140E-01	+0.0881	+0.7759		06	+2.2384E-01	+0.0677	+0.8436	
07	+1.4592E-01	+0.0441	+0.8877		08	+1.1088E-01	+0.0335	+0.9212	
09	+7.5742E-02	+0.0229	+0.9441		10	+6.6485E-02	+0.0201	+0.9642	
11	+5.0696E-02	+0.0153	+0.9795		12	+3.7575E-02	+0.0114	+0.9909	
13	+1.8822E-02	+0.0057	+0.9966		14	+8.6770E-03	+0.0026	+0.9992	
15	+2.4610E-03	+0.0007	+1.0000		16	+1.3615E-04	+0.0000	+1.0000	
17	+0.0000E+00	+0.0000	+1.0000						

Number of rows: 17, columns: 19

Inertia: Two diagonal norm inertia analysis

Total inertia: 3.30792 - Number of axes: 3

It has 17 rows and 1 column

Row inertia

All contributions are in 1/10000

-----Absolute contributions-----

|Num |Fac 1|Fac 2|Fac 3|

| 1| 3694| 930| 129|

| 2| 3619| 1364| 1998|

| 3| 13| 316| 1635|

| 4| 5| 965| 1028|

| 5| 85| 2388| 115|

| 6| 0| 1830| 133|

| 7| 18| 1294| 40|

| 8| 152| 190| 98|

| 9| 405| 134| 65|

-----Relative contributions-----

Number of rows: 17, columns: 19

Inertia: Two diagonal norm inertia analysis

Total inertia: 3.30792 - Number of axes: 3

It has 19 rows and 1 column

Column inertia

All contributions are in 1/10000

-----Absolute contributions-----

|Num |Fac 1|Fac 2|Fac 3|

| 1| 747| 330| 492|

| 2| 20| 1831| 203|

| 3| 1106| 442| 39|

| 4| 26| 1924| 1|

| 5| 699| 239| 16|

| 6| 95| 0| 2327|

| 7| 1143| 508| 1004|

| 8| 252| 4| 2981|

| 9| 7| 2634| 638|

| 10| 589| 117| 72|

| 11| 496| 177| 7|

| 12| 150| 383| 610|

| 13| 7| 240| 620|

| 14| 679| 36| 643|

| 15| 1020| 22| 112|

| 16| 622| 185| 34|

| 17| 777| 203| 35|

| 18| 934| 531| 123|

| 19| 622| 185| 34|

-----Relative contributions-----

Num	Fac 1	Fac 2	Fac 3	Fac 4	Remains	Weight	Cont.
1	1842	978	1525	23	5629	662	321
2	1864	96	376	4212	3450	602	639
3	3980	1038	147	104	4729	662	353
4	3950	1220	1754	52	3021	602	481
5	587	129	31	3735	5516	542	400
6	4126	356	3887	76	1553	180	133
7	1624	1	311	4411	3651	843	647
8	1795	308	3304	141	4448	481	352
9	1118	2514	1300	0	5066	481	608
10	170	3297	980	1169	4381	722	956
11	2406	1664	4778	265	884	361	1033
12	2292	596	613	2115	4381	722	711
13	4126	356	3887	76	1553	301	223
14	671	4026	239	85	4976	421	755
15	4126	356	3887	76	1553	301	223
16	2465	1700	236	1858	3738	903	556
17	1467	3444	361	20	4706	361	575
18	2286	945	1823	44	4900	481	453
19	2212	2775	562	393	4056	361	572

بيوايكولوجيا الجراد لناحية سيدي الجلا لي (تلمسان) النظام الغذائي و دوره.

ملخص

هذه الدراسة أقيمت على أساس البيوايكولوجيا للجراد في النواحي القبل صحراوية لولاية تلمسان عبر منطقتين دراسيتين تابعيتين لبلدية سيدي الجلا لي.

إحصاء الجراد و الأنواع النباتية أقيمت بالطريقة المستقيمة و قد مكنتنا من تقييم وجود 10 أصناف ذات القرون القصيرة و انعدام تام لذات القرون الطويلة و 19 نوع نباتي.

Pseudosphingonotus azuresens و *Sphingonotus tricinctus* المتابعة البيوايكولوجية لهادين الصنفين مكنتنا من اعتبارها من من الأصناف التي لها جيل واحد في العام.

دراسة النظام الغذائي لهادين الصنفين مكنتنا من ملاحظة عدد ضئيل من الأنواع النباتية في فضلات الجراد.

الكلمات المفتاحية: بيوايكولوجيا النظام الغذائي الجراد ذات القرون القصيرة سيدي الجلا لي.

Bioécologie de la faune orthoptérologique de la région de Sidi El Djillali (Tlemcen) : régime alimentaire et rôle trophique.

Résumé :

Cette étude a porté sur la bioécologie des orthoptères dans la région steppe, de la wilaya de Tlemcen à travers deux stations d'étude situées dans la commune de Sidi El Djillali.

L'inventaire orthoptérologique et les relevés floristiques ont été réalisés avec une systématique linéaire, révélant ainsi la présence de dix espèces de Caelifères, une absence totale d'Ensifères et 19 espèces végétales.

L'étude de la structure du peuplement orthoptérologique démontre une diversité moyenne.

Le suivi biologique de deux espèces montre que *Pseudosphingonotus azuresens* et *Sphingonotus tricinctus* sont des espèces monovoltines.

L'étude du régime alimentaire des deux espèces citées nous a permis d'observer dans les fecès un nombre limité d'espèces végétales ce qui les qualifie d'espèces sténophages.

Mots clés : bioécologie, régime alimentaire, orthoptère, Caelifères, Sidi El Djillali.

Bio ecology of orthopteran species of Sidi El Djillali's region (Tlemcen): alimentary regime and the trophic role.

Abstract:

This study focuses on the bio ecology of orthopteran in the stepic region of the wilaya of Tlemcen through two stations of study situated in the commune of Sidi El Djillali.

The Inventory of orthopteran and floristic notes have been realized with linear systematic, revealed by the way the existence of ten species of *Caelifera*, a totally miss of *Ensifera* and 19 vegetal species.

The structure study of orthopteran demonstrates a middle diversity.

The biologic follow of two species shows *Pseudosphingonotus azuresens* and *Sphingonotus tricinctus* are monovoltine species.

The alimentary regime study of the two cited species has allowed us to observe dishes a limited number of vegetal species that are qualified as stenophage species.

Keywords: bio-ecology, alimentary regime, orthopteran, *Caelifera*, Sidi El Djillali.