

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

الجزائر-الحراش

Ecole National Supérieure Agronomique El-Harrach - Alger

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Magister en Sciences Agronomiques

Option : Acridologie (Protection des végétaux)

Thème

Contribution à l'étude de la faune orthoptérologique de la
région de Larbâa Nath Irathen

Présenté par Aomar BOUANEM

Devant le jury :

Président : Mme Bahia DOUMANDJI-MITICHE Professeur (ENSA d'El Harrach)

Directeur de thèse : M. Salaheddine DOUMANDJI Professeur (ENSA d'El Harrach)

Examineurs : Mme Samia DAOUDI-HACINI Maître de conférence (ENSA d'El Harrach)

Mme Fazia MOUHOUCHE Maître de conférence (ENSA El Harrach)

Mme Aouaouch MOHAMED-SAHNOUN (Ch. cours Univ. Tizi-ouzou)

Soutenu le 13 janvier 2011

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail,

A mes défunts parents

A mon fils Meziane et ma femme Assia

A mon défunt cousin Meziane et sa défunte femme Aldjia

A nana aïni

A ma belle famille notamment A mon beau frère Saïd

et

A tous mes amis

Remerciements

Avant tout, Je tiens à remercier vivement Mr Salaheddine Doumandji Professeur à l'ENSA d'El Harrach pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce travail sous sa direction mais également le remercier pour son soutien indéfectible et ses brillants enseignements et judicieux conseils et orientations.

Je tiens aussi à remercier Mme Bahia Doumandji – Mitiche Professeur à l'ENSA d'El Harrach d'abord pour avoir acceptée de présider mon jury mais aussi pour ses enseignements, son excellent encadrement durant l'année théorique et sa bienveillance. Mes vifs remerciements à Mme Fazia Mouhouche Maître de conférence à l'ENSA, Mme Samia Daoudi-Hacini Maître de conférence à l'ENSA d'El Harrach et Mme Aouaouech Mouhamed Sahnoune Chargé de cours à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou pour avoir acceptés d'examiner mon travail.

Je remercie également ma femme Assia pour son soutien et pour avoir participé à toutes mes sorties, mes amis Ali Fernane pour son soutien et pour la documentation qu'il m'a fourni, Madjid Fernane pour m'avoir aidé à me procurer de la documentation au niveau de la bibliothèque de la faculté agro-biologie de Tizi-ouzou, Mellal Hacem pour la détermination des espèces végétales, mon cousin Arezki Ladj pour son soutien et pour avoir mis à ma disposition son ordinateur portable, mes collègues de laboratoire pour leur précieuse aide qui m'a permis de gagner du temps et les bibliothécaires pour leur disponibilité et leur serviabilité. Enfin, à tous, je vous dis ma grande reconnaissance.

SOMMAIRE

Introduction	2
Chapitre I - Présentation de la région de Larbâa Nath-Irathen	5
1.1. - Facteurs abiotiques de la région de Larbâa Nath-Irathen	5
1.1.1. - Situation géographique de la région d'étude	5
1.1.2. - Caractéristiques du relief de la région de Larbâa Nath-Irathen	5
1.1.3. - Particularités géologiques de la région d'étude	7
1.1.4. - Caractéristiques pédologiques de la région de Larbâa Nath-Irathen	7
1.1.5. – Hydrologie	7
1.1.6. - Particularités du climat de Larbâa Nath-Irathen	7
1.1.6.1. – Pluviométrie	8
1.1.6.2. – Températures	10
1.1.6.3. - Humidité relative de l'air	13
1.1.6.4. - Vents dominants et sirocco	14
1.1.7. - Synthèse climatique	15
1.1.7.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen	15
1.1.7.2. - Climagramme pluviothermique d'Emberger	17
1.2. - Facteurs biotiques de la région de Larbâa Nath-Irathen	19
1.2.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude	19
1.2.2. - Données sur la faune de la région de Larbâa Nath-Irathen	21
Chapitre II – Matériel et méthodes	24
2.1. – Choix des stations d'étude	24
2.1.1. – Station d'étude Aboudid	24
2.1.1.1. – Description de la station d'Aboudid	25
2.1.1.2. – Transect végétal de la station d'Aboudid	25
2.1.2. – Station d'étude d'Anassis	28
2.1.2.1. – Description de la station d'Anassis	29
2.1.2.2. – Transect végétal de la station d'Anassis	29
2.1.3. – Station d'étude Taksabt	31
2.1.3.1. – Description de la station de Taksebt	31
2.1.3.2. – Transect végétal de la station de Taksebt	33
2.2. – Méthodes d'échantillonnage des orthoptères sur le terrain	36

2.2.1. – Echantillonnage par la méthode des quadrats appliquée aux orthoptères	36
2.2.1.1. – Description de la méthode des quadrats	36
2.2.1.2. – Avantages de la méthode des quadrats	38
2.2.1.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats	38
2.2.2. – Echantillonnage par la méthode du filet fauchoir	38
2.2.2.1. – Description de la méthode	38
2.2.2.2. – Avantages de la méthode du filet fauchoir	40
2.2.2.3. – Inconvénients de la méthode du filet fauchoir	40
2.3. – Méthodes utilisées au laboratoire	40
2.4. – Méthodes d’exploitation des résultats	41
2.4.1. – Qualité d’échantillonnage	41
2.4.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques	41
2.4.2.1. – Utilisation d’indices de composition	41
2.4.2.1.1. – Richesse totale	42
2.4.2.1.2. – Richesse moyenne	42
2.4.2.1.3. – Fréquence centésimale ou abondance relative	42
2.4.2.1.4. – Fréquence d’occurrence et constance	43
2.4.2.2. – Utilisation d’indices écologiques de structure	44
2.4.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver	44
2.4.2.2.2. – Indice de diversité maximale	44
2.4.2.2.3. – Indice d’équirépartition ou d’équitabilité	45
2.5 – Exploitation des résultats par la méthode statistique l’analyse factorielle de correspondances (A.F.C)	45
Chapitre III – Exploitation des résultats concernant l’inventaire orthoptérologique dans 3 stations de la région de Larbâa Nath-Irathen	48
3.1. – Résultats de l’inventaire de la faune orthoptérologique concernant la région de Larbâa Nath-Irathen	48
3.1.2. – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée grâce à la technique des quadrats	
3.1.1.1. – Station d’Aboudid	51
3.1.1.2 – Station d’Anesis	53
3.1.1.3 – Station de Taksabt	54

4.2.2.2.1. – Discussion des résultats obtenus grâce à l'indice de diversité de Shanonne-Weaver l'indice d'équitabilité	118
4.2.3. – Discussion sur les espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir et traitées grâce une analyse factorielle des correspondances	118
Conclusion	121
Perspectives	122
Références bibliographiques	124
ANNEXES	130

Liste des tableaux

Tableau 1 - Hauteurs des précipitations moyennes mensuelles des 11 dernières années (1996-2006) enregistrées dans la station météorologique de Tizi-ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen	9
Tableau 2 - Hauteurs des précipitations mensuelles des années 2006 et 2007 notées dans la station météorologique de Tizi-ouzou et celles obtenues après correction pour la région de Larbâa Nath-Irathen	10
Tableau 3 - Températures, moyennes mensuelles, maximales et minimales, des 11 dernières années (1996-2006) enregistrées par la station météorologique de Tizi-Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen	11
Tableau 4 - Températures, mensuelles moyennes des maxima et des minima enregistrées dans la station météorologique de Tizi Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen	12
Tableau 5 - Humidité relative moyenne (en %) enregistrée durant la campagne de recensement par la station météorologique	13
Tableau 6 - moyennes mensuelles des vitesses du vent moyen enregistrées durant la campagne par la station météorologique de Tizi-ouzou	14
Tableau 7 – Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude Aboudid	25
Tableau 8 – Nombre de pieds/ 500 m ² et taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station d'Aboudid	28
Tableau 9 – Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude d'Anessis	29
Tableau 10 – Taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station Anessis	30
Tableau 11 – Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude Taksabt	33
Tableau 12 – Taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station de Taksabt	34
Tableau 13 – Faune orthoptérologique de trois stations de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée grâce à deux techniques de capture, celles des quadrats et du filet fauchoir	48
Tableau 14 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans trois stations d'étude à l'aide de la technique des quadrats	50

Tableau 15 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station d'étude Aboudid grâce à la technique des quadrats	52
Tableau 16 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station d'Anessis grâce à la technique des quadrats	53
Tableau 17 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station de Taksabt grâce la technique des quadrats	55
Tableau 18 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans les trois stations d'étude avec la technique du filet fauchoir	57
Tableau 19 – Faune orthoptérologique piégée dans le filet fauchoir à Aboudid	59
Tableau 20 – Faune orthoptérologique capturée dans le filet fauchoir et inventoriée dans la station d'Anessis	60
Tableau 21 – Espèces d'Orthoptera piégées à Taksabt grâce au filet fauchoir	61
Tableau 22 - Nombres des espèces notées une seule fois dans les quadrats à Aboudid, à Anessis et à Taksabt et valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces	62
Tableau 23 – Richesse totale des espèces orthoptérologique obtenues par la méthode des quadrats dans la région de Larbâa Nath-Irathen	63
Tableau 24 – Richesses moyennes en espèces d'orthoptères vues dans les quadrats par Station	65
Tableau 25 – Fréquences centésimales annuelles des espèces d'Orthoptera notées dans les quadrats par station	66
Tableau 26 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera capturées grâce à la technique des quadrats dans la station d'étude Aboudid	68
Tableau 27 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera vues dans le quadrat dans la station d'Anessis	71
Tableau 28 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans la station de Taksabt	73
Tableau 29 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera mentionnées dans les quadrats à Aboudid, à Anessis et à Taksabt	76
Tableau 30 – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces d'Orthoptera mentionnées dans les quadrats à Aboudid, à Anessis et à Taksabt	77
Tableau 31 - Nombres des espèces piégées dans le filet fauchoir dans les trois stations en un seul exemplaire et valeurs de la qualité d'échantillonnage	81

Tableau 32 – Richesse totale des espèces orthoptérologiques piégées dans le filet fauchoir dans la région de Larbâa Nath-Irathen à Abouidid, à Anessis et à Taksabt	82
Tableau 33 – Richesse moyenne en espèces d' Orthoptera piégées dans le filet fauchoir, dans la région de Larbâa Nath-Irathen à Abouidid, à Anessis et à Taksabt	83
Tableau 34 – Fréquences centésimales annuelles des espèces d'Orthoptera prises dans le filet fauchoir, par sortie et par station	85
Tableau 35 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées grâce au filet fauchoir dans la station d'Abouidid	89
Tableau 36 - Fréquences centésimales mensuelles (A.R. %) des espèces d'Orthoptera piégées grâce au filet fauchoir dans la station d'Anessis	90
Tableau 37 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées grâce à la technique du filet fauchoir à Taksabt	92
Tableau 38 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir à Abouidid, à Anessis et à Taksabt	94
Tableau 39 – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces d'orthoptères piégées grâce à la technique du filet fauchoir	97

Liste des figures

Figure I - Situation géographique de Larbaâ Nath Irathen (Fort National) (I.N.C.,1997).....	6
Figure 2 – Diagramme ombrothermique de Gaussen pour l’année 2006.....	16
Figure 3 – Diagramme ombrothermique de Gaussen pour l’année 2007.....	17
Figure. 4 - Place de la région de Larbâa Nath-Irathen dans le Climagramme d’Emberger (1996-2006).....	18
Figure 5 (A, B) – Transect végétal dans la station d’Aboudid (A – Physionomie du paysage, B – Occupation du sol).....	27
Figure 6 (A, B) Transect végétal dans la station d’Anessis (A – Physionomie du paysage, B – Occupation du sol).....	32
Figure 7 (A, B) Figure 6 (A, B) Transect végétal dans la station de Taksabt (A – Physionomie du paysage, B – Occupation du sol).....	35
Figure 8 – Echantillonnage des orthoptères par les quadrats (LECOQ et <i>al.</i> , 1988).....	37
Figure 9 – Utilisation du filet fauchoir.....	39
Figure 10 – Richesse moyenne des espèces acridiennes par quadrat, par sortie et par station.....	64
Figure 11 – Fréquences centésimales annuelles des espèces acridiennes dans les quadrats par station.....	69
Figure 12 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la station d’Aboudid.....	70
Figure 13 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la station d’Anessis.....	72
Figure 14 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la station de Taksabt.....	75

Figure 15 – Fréquences d’occurrences des espèces acridiennes capturées avec la méthode des quadrats dans les trois stations d’étude.....	78
Figure 16 – Variation des espèces acridiennes capturées grâce à la technique des quadrats dans les trois stations d’étude.....	80
Figure 17 – Richesse moyenne des espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir, par sortie (Mois) et par station.....	84
Figure 18 – Fréquences centésimales annuelles des espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir par station.....	87
Figure 19 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station d’Aboudid.....	88
Figure 20 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station d’Anessis.....	91
Figure 21 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station de Taksabt.....	93
Figure 22 – Fréquences d’occurrences des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans les trois stations d’étude.....	96
Figure 23 – Variation des espèces acridiennes capturées grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations d’étude.....	99

Listes des Abréviations

A.R. : Abondance Relative

C : Constance

E : Equitabilité

F.O. : Fréquences d'occurrence

H' : Diversité de Shanonne-Weaver

H max : diversité maximale

Max. : Maximum

Min. : Minimum

S : Richesses Totale

Sm : Richesse moyenne

A.F.C. : Analyse Factorielles des Correspondances

INTRODUCTION

Introduction

Le phénomène acridien n'est pas nouveau, c'est une histoire liée à celle de l'homme et les textes bibliques en témoignent lorsqu'ils racontent dans le livre de l'exode 10, verset 16, Moïse et la huitième plaie d'Égypte causée par dieu, à pharaon. Un autre témoignage vient de fresques murales datant d'environ 700 ans avant Jésus-Christ découvertes au Moyen-Orient illustrant des hommes serviteurs dans un palais assyrien proposer des plats de brochettes de criquets à leur souverain (DAJOZ, 1963). En définitif, les acridiens ont depuis toujours imprégnés et jalonnés la vie des hommes tant en bien qu'en mal. En effet, d'une part les scientifiques nutritionnistes s'appuient sur le potentiel protéique que peuvent représenter les insectes en général et les acridiens en particulier pour répondre aux besoins nutritionnels urgents et croissants d'une population mondiale en pleine expansion. D'autre part, étant donné, leur extrême voracité, leur importante prolificité, leur remarquable résistance, leur mobilité et le passage épisodique mais ravageur de certaines espèces notoires sur les zones agricoles peut constituer un dangereux fléau capable d'anéantir des économies de pays, d'affamer des populations entières et causer parfois des hécatombes. Ce fléau sévit beaucoup plus en Afrique et périodiquement en Algérie. Mais il est également noté dans tous les autres continents. PASQUIER *et al.* (1959) attestent que plus de la moitié des terres émergées sont concernées que ce soit l'Amérique du Nord, l'Australie, l'Asie du Sud-Ouest, l'Afrique ou l'Europe. C'est ce qui contraint l'ensemble des pays susceptibles d'être touchés, à unir leurs efforts et à travailler en collaboration dans le but de mieux contrer d'éventuelles infestations. L'Algérie est particulièrement concernée par les invasions périodiques de certains criquets réputés très nuisible notamment *Schistocerca gregaria* (Forskäl, 1775) et *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815). Pour parer à toutes les menaces, les autorités mobilisent à chaque fois des moyens humains et matériels importants afin d'assurer la surveillance, la détection et la destruction d'éventuels foyers. Cependant, les orthoptères intéressent également et au plus haut point certains auteurs et chercheurs qui leurs ont consacré plusieurs travaux d'étude à l'exemple de PASQUIER (1934, 1937, 1950, 1959), de CHOPARD (1943) et de BEN HALIMA (1983). Il en est de même à l'Institut national agronomique d'El Harrach où de nombreux travaux sont faits notamment sur les criquets comme ceux de FELLAOUINE (1984, 1989), de HAMDY (1989, 1992), de ZERGOUN (1991, 1994), de DOUMANDJI *et al.* (1991, 1992 et 1993) et de DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1992, 1994). Le présent travail est une modeste contribution qui s'inscrit dans le sillage d'une multitude de travaux orientés dans le sens d'une plus ample exploration de la bioécologie et des mœurs des

espèces acridiennes dont le nombre est d'environ 12.000 dans le monde. Son importance réside dans le fait que la région de Larbâa Nath-Irathen reste encore une contrée très peu explorée par rapport à sa diversité entomofaunistique en général et orthoptérologique en particulier. Néanmoins, il faut rappeler que quelques études sont faites dans la région (FERNANE, 2009; AMROUCHE, 2010). A cet effet, quatre chapitres sont consacrés aux Orthoptera des alentours de Larbâa Nath-Irathen. Le premier, porte sur la description du milieu d'étude, le second sur la méthodologie, le troisième au traitement des résultats et le quatrième à la discussion. Le mémoire se termine avec une conclusion et des perspectives.

Chapitre I

Chapitre I - Présentation de la région de Larbâa Nath-Irathen

Au sein du présent chapitre les traits caractéristiques de la région d'étude traités portent sur les facteurs écologiques abiotiques et biotiques.

1.1. - Facteurs abiotiques de la région de Larbâa Nath-Irathen

La situation géographique, le relief et les caractéristiques géologiques, pédologiques et climatiques sont les facteurs abiotiques qui sont abordés dans cette partie. Une synthèse climatique accompagne les paragraphes qui traitent notamment de la pluviométrie et de la température.

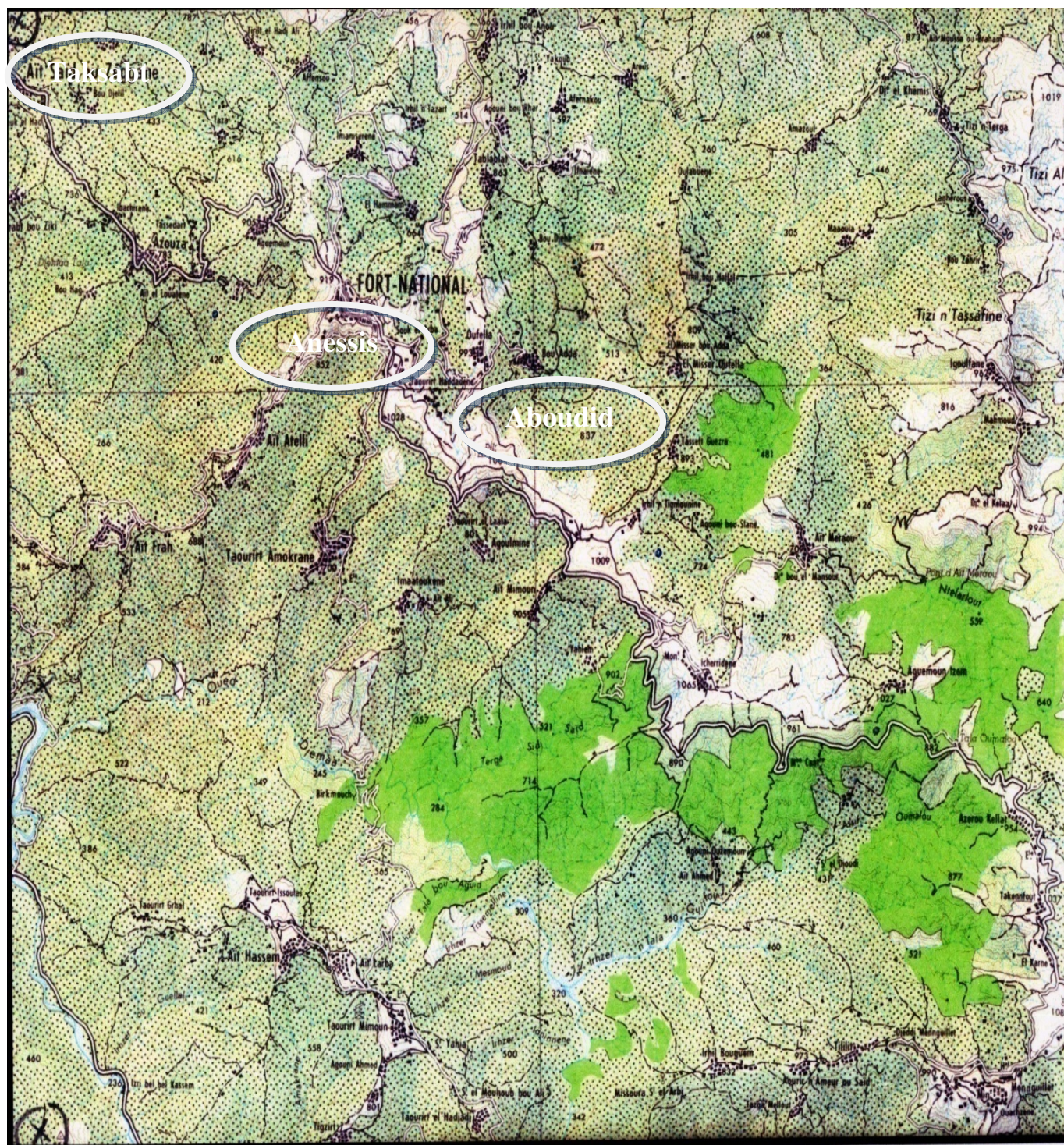
1.1.1. - Situation géographique de la région d'étude

Larbâa Nath-Irathen est une région de la Grande Kabylie située à 30 km à l'est de Tizi-Ouzou (36° 38' N., 4° 11' E). Elle couvre une superficie de 3927 ha. C'est une région de montagne limitée au nord par Aït Oumalou, à l'est par les hauteurs d'Aïn el Hammam, au sud par Oued Djemâa et Beni Yenni, au sud-ouest par Oued Takhoukht et Aït Mahmoud et enfin à l'ouest par Beni Douala et la plaine de l'oued Aïssi (D.P.A.T., 2004) (Fig. 1).

1.1.2. - Caractéristiques du relief de la région de Larbâa Nath-Irathen

Le relief montagneux et escarpé est l'un des traits classiques qui définissent la région de Grande Kabylie. Il la morcelle et compartimente du nord vers le sud en 4 zones physiques, soit la chaîne côtière et son prolongement par le massif Yakouren, le Massif central, la chaîne de montagne du Djurdjura et deux dépressions entourant le massif central. Ce dernier est bien délimité à l'Ouest, situé entre l'oued Sebaou et la dépression qui s'étend de Drâa El-Mizan jusqu'aux Ouadhias. Parmi les deux dépressions qui entourent le massif central, celle du Sebaou apparaît près d'Azazga et de Freha. Quant à la deuxième elle s'arrête aux abords des Ouadhias. Larbâa Nath-Irathen fait partie du Massif central qui est une zone très escarpée, caractérisée par une succession de chaînons de 700 m d'altitude moyenne dont le plus haut culmine à 1065 m près du village d'Aboudid. Ces chaînons sont coupés par de profonds ravins qui la rendent difficiles d'accès. Les pentes dépassent parfois 45 %, celles situées sur les sommets des crêtes sont de la catégorie de 15 à 25 %. Les plus répandues sont

de 25 à 35 % de pentes et se situent au niveau du versant Ouest et Nord-Est et enfin celles qui dépassent 35 % se retrouvent au niveau du versant Nord-Est (D.P.A.T., 2004).



Ech : 1/150 000

Figure I - Situation géographique de Larbaâ Nath Irathen (Fort National) (I.N.C., 1997)

1.1.3. - Particularités géologiques de la région d'étude

FICHEUR (1890) cité par GANI (1988) note que le sol de la région de Larbâa Nath-Irathen fait partie du complexe métamorphique de la Grande Kabylie. Il se subdivise selon cet auteur en gneiss, en micaschistes, en calcaires cristallins et en schistes. HAMMAD et YANNES (2001) signalent que le gneiss s'intercale par endroits avec du marbre, du paragneiss et des schistes.

1.1.4. - Caractéristiques pédologiques de la région de Larbâa Nath-Irathen

OULD SAID (2004) note que dans une oliveraie de Larbâa Nath-Irathen, le sol est de texture limono-sableuse, correspondant à un pH neutre égal à 6,65. Sa teneur en azote est moyenne, soit 0,12 %. Le taux de matières organiques est faible atteignant à peine 1,6 %. Le rapport Carbone/Azote (C/A) est de 7,96 ce qui indique une bonne activité biologique. La faible teneur en eau de ce sol s'explique par le fait qu'il contient 66,1 % de sable.

1.1.5. - Hydrologie

Le réseau hydrographique de la région d'étude est constitué de deux oueds principaux dont l'Oued Djemâa qui coule d'abord de l'est vers l'ouest avant de bifurquer vers le nord-ouest après Beni Yenni.

Cet oued est alimenté par de nombreux ruisseaux qui dévalent la pente le long du Bassin versant Sud de Larbâa Nath-Irathen et de celui du Nord de Beni Yenni. A l'Est, l'Oued Tassaft qui coule du sud vers le nord est alimenté par une multitude de petits cours d'eau et de ruisseaux du bassin versant Est de Larbâa Nath-Irathen et du bassin versant Ouest de Aïn el Hammam. Cet oued déverse ses eaux dans un autre cours d'eau nommé Oued Rabta lequel à son tour débouche sur l'Oued Sébaou (D.P.A.T., 2004).

1.1.6. - Particularités du climat de Larbâa Nath-Irathen

Les facteurs climatiques importants qui caractérisent la région d'étude sont la pluviométrie, la température, l'humidité et les vents.

1.1.6.1. - Pluviométrie

La pluviométrie est la hauteur annuelle des précipitations en un lieu donné, exprimée en centimètres ou en millimètres. Selon LECOQ (1974) le potentiel biotique des orthoptères est sensiblement tributaire du facteur pluviométrie. DURANTON *et al.* (1982a, b) stipulent que l'eau sous ses différentes formes, pluie, vapeur d'eau et balance hydrique du sol, exerce une influence directe sur les œufs, les larves et les acridiens ailés. Larbâa Nath Irathen, bénéficie du même régime pluviométrique que l'ensemble des autres régions de la Kabylie où Les précipitations s'effectuent en grosses pluies peu nombreuses pouvant durer de quelques heures à plusieurs jours. Il est parfois enregistré 600 à 1000 mm d'eau de pluie en quelques semaines. Ces précipitations peuvent également varier considérablement d'une année à l'autre (D.P.A.T., 2004). Il est essentiel de préciser que les précipitations varient selon l'altitude et que pour calculer leur hauteur dans un point situé plus haut que la station d'enregistrement, comme c'est le cas pour Larbâa Nath-Irathen qui est située à 777 m d'altitude par rapport à la station météorologique de Tizi Ouzou, des corrections sont faites. Dans ce but il faut utiliser l'une des trois courbes d'accroissement de la pluie en fonction de l'altitude proposée par SELTZER en 1946. Ainsi donc, la valeur obtenue par la projection graphique de cette différence d'altitude (777 m) sur la courbe de SELTZER (1946) concernant l'Atlas tellien correspond à un accroissements pluviométrique de 147 mm de pluie qu'il faudrait ensuite répartir sur les différents mois pour calculer l'accroissement mensuel et cela à l'aide de la formule suivante :

$$N_i = A \times B / X$$

N_i : la valeur à ajouter pour chaque mois

A : l'accroissement de la pluie obtenue par la projection graphique

B : la valeur des précipitations de chaque mois

X : le total des précipitations des mois de notre campagne d'expérimentation

Il est aussi important de souligner que le présent travail de terrain a duré 12 mois et qu'il a débuté au mois d'août 2006 et a pris fin au mois de juillet 2007. C'est-à-dire qu'une partie du travail a été réalisée durant les 5 derniers mois de l'année 2006 et l'autre durant les 7 premiers mois de l'année 2007.

Tableau 1 - Hauteurs des précipitations moyennes mensuelles des 10 dernières années (1996-2006) enregistrées dans la station météorologique de Tizi-ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cum.
Préc.1	194,3	87,9	46,7	71,9	69,4	4,4	1,6	6,4	30,3	52,1	106,3	143,8	815,1
Préc.2	229,3	103,8	55,1	84,9	81,9	5,2	1,9	7,6	35,8	61,5	125,5	169,7	962,2

(O.N.M., 2006)

Préc. 1 : Précipitations enregistrées dans la station météorologique de Tizi-ouzou.

Préc. 2 : Précipitations corrigées pour Larbâa Nath-Irathen.

Cum. : Cumul

Au cours des 10 dernières années précédant la campagne d'inventaire, le régime pluviométrique de la région de Larbâa Nath-Irathen reflète, de part la hauteur des précipitations mensuelles moyennes, parfaitement le rythme des quatre saisons. Il est clair selon le tableau 1 que les mois les plus pluvieux sont ceux de l'hiver avec 169,7 mm en décembre, 229,3 mm en janvier et 103,8 mm en février et que les mois les moins arrosés sont ceux de l'été avec 5,2 mm en juin, 1,9 mm en juillet et 7,6 mm pour août. Pour le printemps et l'automne, il a plu presque autant dans l'une que dans l'autre saison avec un total de 221,9 mm pour les mois de mars, avril et mai et un total de 222,8 mm pour les mois de septembre, octobre et novembre.

Les hauteurs des précipitations par mois notées au cours des années 2006 et 2007 dans la station météorologique de Tizi-ouzou et celles obtenues après correction pour la région de Larbâa Nath-Irathen sont rassemblées dans le tableau 2.

Ce qu'il faut retenir des valeurs mensuelles des précipitations concernant la période du travail sur le terrain rassemblées dans tableau 2 est que le mois le plus pluvieux dans la région d'étude est mars du printemps 2007 avec 324 mm.

Tableau 2 - Hauteurs des précipitations mensuelles des années 2006 et 2007 notées dans la station météorologique de Tizi-ouzou et celles obtenues après correction pour la région de Larbâa Nath-Irathen

	Paramètre	Mois												Total
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2006	Préc.1	142,7	168,9	35	20,2	77,6	5,6	2,4	0,4	36,5	18,6	7,3	170,5	685,7
	Préc.2	173,3	205,1	42,5	24,5	94,2	6,8	2,9	0,5	44,3	22,6	8,9	207,1	832,7
2007	Préc.1	8,4	63,4	284,6	201,5	23,8	14,9	11,3	1,6	34,6	64	257,4	90,2	1055,7
	Préc.2	9,6	72,2	324,2	229,6	27,1	17	12,9	1,8	39,4	72,9	293,2	102,8	1202,7

(O.N.M., 2007)

Préc. 1 : Précipitations enregistrées pour la station météorologique de Tizi-ouzou.

Préc. 2 : Précipitations corrigées pour Larbâa Nath-Irathen.

Avril 2007 avec 229,5 mm, est le deuxième mois à enregistrer le plus de précipitations suivi par décembre de l'hiver 2006 avec 207 mm. En revanche août de l'été 2006, avec 0,5 mm est le moins arrosé durant la période d'investigation. Janvier 2007 n'a enregistré que 9,5 mm de précipitation. Egalement, en novembre de l'automne 2006 il n'est noté que 8,9 mm. Quant au mois le plus sec, c'est août 2006, durant lequel il n'est tombé que 0,5 mm. Néanmoins, les totaux des précipitations mentionnées pour les deux années 2006 et 2007 demeurent dans les normes annuelles des précipitations connues et habituellement enregistrées dans la région d'étude.

1.1.6.2. - Températures

La température constitue pour beaucoup d'orthoptères un facteur bionomique essentiel et leur activité est directement liée à la présence du soleil et à la chaleur dispensée par celui-ci (LUQUET, 1985). En altitude la température moyenne diminue de 0,55° C. à chaque fois qu'on s'élève de 100 m.

Comme pour les précipitations, les températures de la région d'étude sont obtenues par correction de celles enregistrées dans la station météorologique de Tizi-ouzou située à 777 m d'altitude plus bas. C'est toujours SELTZER (1946) qui propose la solution en stipulant que pour chaque élévation de 100 m en altitude, les températures minimales diminuent de 0,4 °C. et les maximales de 0,7 °C.

Les températures mois par mois, moyenne des maxima et des minima de la période pluriannuelle 1996-2006 notées dans la station météorologique de Tizi-Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen sont placées dans le tableau 3.

Tableau 3 - Températures, moyennes mensuelles, maximales et minimales, des 10 dernières années (1996-2006) enregistrées par la station météorologique de Tizi-Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen

Paramètre		Mois												Moy. Ann.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Temp. 1	T°C Max.	14,9	16,1	20	22,1	36,3	32,4	35,4	35,5	31,1	27,4	19,9	15,8	25,6
	T°C Min.	6,4	6,6	8,7	10,7	14,4	18,7	21,3	22	18,7	15,7	10,7	7,6	13,4
	T°C moy.	10,7	11,4	14,4	16,4	25,4	25,6	28,4	28,8	24,9	21,6	15,3	11,7	19,5
Temp. 2	T°C Max.	9,5	10,7	14,6	16,7	30,9	27	30	30,1	25,7	22	14,5	10,4	20,2
	T°C Min.	3,3	3,5	5,6	7,6	11,3	15,6	18,2	18,9	15,6	12,6	7,6	4,5	10,4
	T°C moy.	6,4	7,1	10,1	12,2	21,1	21,3	24,1	24,5	20,7	17,3	11,1	7,5	15,3

(O.N.M., 2006)

Temp. 1 : Températures enregistrées pour la station météorologique de Tizi-ouzou.

Temp. 2 : Températures corrigées pour Larbâa Nath-Irathen.

Moy. Ann. : Moyennes annuelles.

Pour la région de Larbâa-Nath-Irathen la période pluriannuelle 1996-2006, les moyennes des températures mensuelles des maxima les plus importantes sont notées en mai avec 30,9 °C, en août avec 30,1 °C et en juin avec 27 °C. Les moyennes des températures mensuelles des minima, les plus basses sont mentionnées en janvier avec 3,3 °C., en février avec 3,5 °C. et en décembre avec 4,5 °C. Les moyennes des températures mensuelles moyennes, les plus élevées sont notées en août avec 24,5 °C, en juillet avec 24,1 °C et en juin avec 21,3 °C. quant aux plus basses, elles sont notées en janvier avec 6,4 °C., en février avec 7,1 °C. et en décembre avec 7,5 °C. (Tab. 3).

Pour les années 2006 et 2007 les valeurs des températures enregistrées dans la station météorologique de Tizi Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath Irathen sont mises dans le tableau 4.

Tableau 4 - Températures, mensuelles moyennes des maxima et des minima enregistrées dans la station météorologique de Tizi Ouzou et celles corrigées pour Larbâa Nath-Irathen

		Paramètre	Mois												Moy.	
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ann.	
Années	2006	Temp. 1	T°C Max.	13,7	15,3	20,6	24,9	29	32,3	37,1	34,2	31,7	30,1	23,8	16,7	25,9
			T°C Min.	5,7	6,3	9,2	12,8	16,9	18,5	21,8	20,9	18,4	17,1	12,4	8,5	14,1
			T°C moy.	9,7	10,8	14,9	18,9	23	25,4	29,4	27,5	25,1	23,6	18,1	12,6	20
		Temp. 2	T°C Max.	8,3	9,9	15,2	19,5	23,6	26,9	31,7	28,8	26,3	24,7	18,4	11,3	20,4
			T°C Min.	2,6	3,2	6,1	9,7	13,8	15,4	18,7	17,8	15,3	14	9,3	5,4	10,9
			T°C moy.	5,4	6,5	10,6	14,6	18,7	21,1	25,2	23,3	20,8	19,3	13,8	8,3	15,6
	2007	Temp. 1	T°C Max.	17,6	18	17,9	20,5	26,1	30,3	35,7	35,5	31	26,2	18,9	15,6	24,5
			T°C Min.	7	9,1	8,1	12,3	14,1	17,8	20,8	21,9	19,4	15,4	9,6	7,2	13,6
			T°C moy.	12,3	13,6	13	16,4	20,1	24,1	28,2	28,7	25,2	20,8	14,3	11,4	19
		Temp. 2	T°C Max.	12,2	12,6	12,5	15,1	20,7	24,9	30,3	30,1	25,6	20,8	13,5	10,2	19
			T°C Min.	3,9	6	5	9,2	11	14,7	17,7	18,8	16,3	12,3	6,5	4,1	10,4
			T°C moy.	8	9,3	8,7	12,1	15,8	19,8	24	24,4	20,9	16,5	10	7,1	14,7

(O.N.M., 2006-2007)

T°C Max. : Moyennes mensuelles des températures maxima

T°C Min. : Moyennes mensuelles des températures minima

T°C moy. : Températures moyennes mensuelles.

Moy. ann. : Moyennes annuelles

Temp. 1 : Températures enregistrée pour la station météorologique de Tizi Ouzou.

Temp. 2 : Températures corrigées pour Larbâa Nath-Irathen.

La comparaison entre les moyennes des températures mensuelles des maxima et des minima mentionnées pour la région d'étude durant la période 1996-2006 et celles des années 2006 et 2007 montre qu'elles sont très proches. En conséquence le présent travail sur le terrain s'est déroulé dans les conditions thermiques normales pour la région. Les températures mensuelles moyennes les plus élevées de la campagne d'inventaire sont remarquées durant les mois d'été,

notamment en juillet 2007 avec 24 °C., en août 2006 avec 23,3 °C. et en septembre 2006 avec 20.8 °C (Tab. 4). Les températures les plus basses sont observées durant les mois d'hiver, soit janvier 2007 avec 8 °C., décembre 2006 avec 8,3 °C. et les mois de février et mars 2007 avec respectivement 9,3 °C pour le premier et 8,7 °C pour le deuxième.

1.1.6.3. - Humidité relative de l'air

DAJOZ (1982) souligne l'importance de l'humidité à travers le rôle qu'elle joue dans le rythme de reproduction de plusieurs espèces d'insectes dont les acridiens. D'après DREUX (1980), les espèces acridiennes présentent, selon leur stade de développement et leurs fonctions vitales, des exigences différentes en humidité.

Tableau 5 - Humidité relative moyenne (en%) enregistrée durant la campagne de recensement par la station météorologique

		Paramètre	Mois												Total moyen
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Années	2006	Humidité (%)	81	81	74	69	72	57	52	61	63	66	70	83	69
	2007	Humidité (%)	80	79	80	84	72	69	56	59	65	77	81	86	74

(O.N.M., 2006-2007)

Durant la campagne de recensement, la valeur d'humidité la plus élevée a été enregistrée au mois d'avril du printemps 2007 avec une moyenne mensuelle de 84 %. Par contre, la valeur la plus basse a été enregistrée au courant du mois de juillet de l'été de la même année c'est-à-dire 56 %. Le mois de décembre de l'année 2006 et les mois de janvier, mars et avril de l'année 2007, avec respectivement 83 %, 80 %, 80 % et 79 %, sont tout aussi humide que le mois d'avril, 2007. Le taux d'humidité des autres mois avoisinent à 10 % de plus ou de moins l'humidité moyenne de la campagne de recensement qui est de 71.9 % (Tab. 5).

1.1.6.4. - Vents dominants et sirocco

SELTZER (1946), estime que le vent est l'un des facteurs climatiques les plus caractéristiques. Il accentue la sécheresse par activation de l'évaporation. Pour DAJOZ (1971), c'est un facteur déterminant dans le vol des acridiens migrants. En été, il arrive parfois qu'un sirocco survienne. Il s'agit d'un vent chaud et sec qui remonte du sud pour atteindre toutes les régions du Nord du pays, y compris celles comme Larbâa Nath-Irathen relativement protégées par un massif montagneux. C'est un vent redoutable et néfaste qui cause le dessèchement et le flétrissement rapide de la végétation par l'effet de l'évapotranspiration qu'il engendre.

Les données des moyennes mensuelles des vitesses du vent moyen enregistrées dans la région d'étude durant la période d'expérimentation sont consignées dans le tableau qui suit.

Tableau 6 - moyennes mensuelles des vitesses du vent moyen enregistrées durant la campagne par la station météorologique de Tizi-ouzou

		Paramètre	Mois												Total moyen
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Années	2006	Vitesse du vent (m/s)	0.7	1.2	2.6	2.4	2.3	3	2.8	2.8	2.3	1.9	1.5	0.8	2
	2007	Vitesse du vent (m/s)	1	2.2	2.3	1.5	1.6	2.3	2.3	2.1	1.5	1	1	0.3	1.6

(O.N.M., 2006-2007)

Au cours de la campagne d'expérimentation sur le terrain, les vitesses moyennes mensuelles du vent moyen ont fluctué peu d'un mois à l'autre. Août de l'année 2006, avec une vitesse moyenne égale à 2,8 m/s (10,1 km/h) est le mois le plus venté alors que le mois de décembre de la même année est, avec 0,8 m/s (2,9 km/h), le moins venté. Les mois de septembre 2006, mars, juin et juillet 2007 ont enregistré une même vitesse moyenne mensuelle du vent qui est de l'ordre de 2,3 m/s (8,3 km/h). Egalement pour le mois d'octobre 2006 et le mois d'avril 2007 qui ont tous les deux enregistrés 1,5 m/s (5,4 km/h) de vitesse moyenne mensuelle des vents (Tab. 6).

Quant au sirocco, aucune journée n'a été enregistré durant les mois des deux années 2006 et 2007 au cours desquelles s'est déroulée la campagne d'inventaire orthoptérologique dans la région de Larbâa Nath-Irathen.

1.1.7. - Synthèse climatique

Comme son nom l'indique, la synthèse climatique est en quelque sorte le résultat de l'interférence de facteurs climatiques entre eux, notamment la température et la pluviométrie qui sont les plus importants. Cette synthèse est établie dans le but de mieux cerner le climat d'une région et elle peut être obtenue grâce au diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme pluviométrique d'Emberger qui sont à juste titre complémentaires.

1.1.7.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Il est obtenu en portant sur l'axe des abscisses les mois de l'année et sur deux axes d'ordonnés, les températures et les précipitations. Sur le graphique, les précipitations sont représentées avec une échelle double des températures. ESCOUROU (1978) considère que la saison sèche intervient lorsque $P < 2T$, c'est-à-dire quand la courbe des températures passe au dessus de celle des précipitations. SETBEL (2008), note qu'il est bon de rappeler que le diagramme ombrothermique sert pour expliquer les perturbations engendrées par des accidents climatiques sur la biologie et/ou la dynamique des populations de l'espèce prise en considération.

Selon la figure 2 qui représente le diagramme ombrothermique de l'année 2006 concernant la région d'étude, il n'y a qu'une période sèche s'étalant du début de juin jusqu'à la mi-septembre où elle allait s'interrompre mais qui a fini par continuer jusqu'à la mi-novembre pour enfin laisser place à une période humide qui s'étale jusqu'au début de juin. Comme une partie de l'inventaire a été réalisé pendant les 5 derniers mois de cette année c'est-à-dire du mois d'août au mois de décembre, il est vrais de dire que l'expérimentation menée a subi l'influence d'une partie de sa période sèche qui s'étale de la mi-août à la mi-novembre et d'un mois et demi de la période d'humidité.

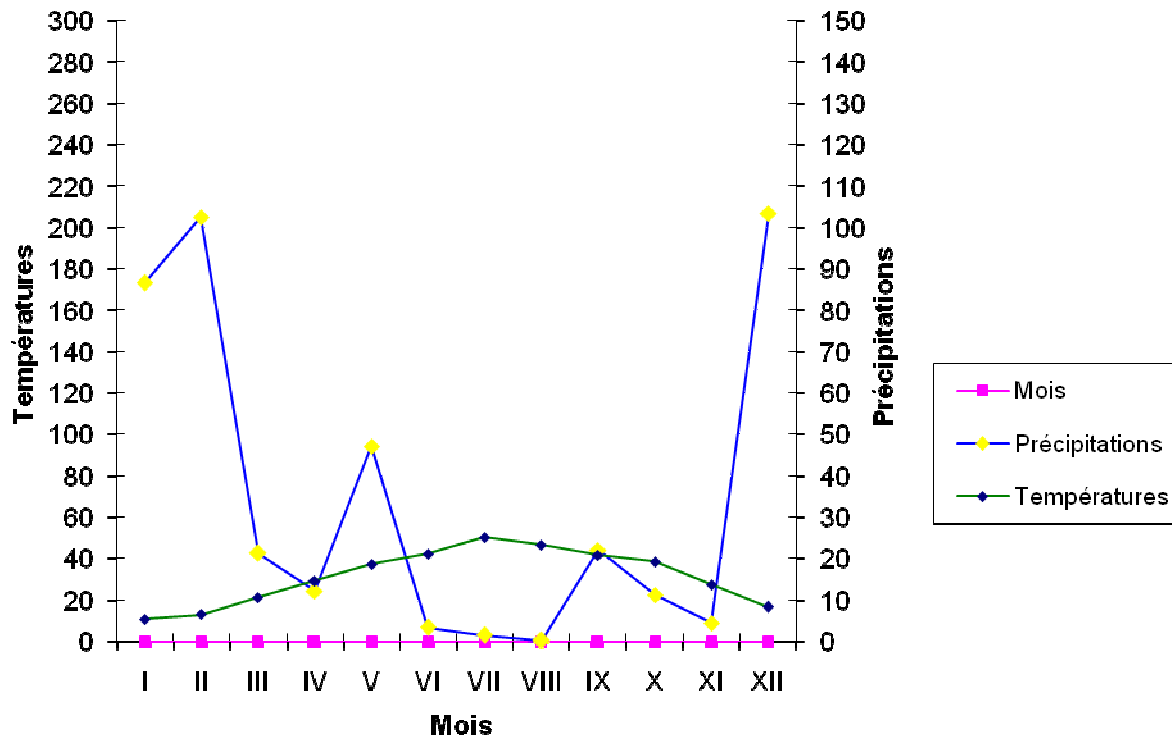


Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de Gaussen pour l'année 2006

De la figure 3 qui représente le diagramme ombrothermique de l'année 2007 de la région de Larbâa Nath-Irathen, il ressort une seule période sèche qui s'étale de la mi-mai à la mi-septembre et une période humides qui s'étale depuis la mi-septembre jusqu'à la mi-mai. Comme aussi une autre partie de l'inventaire s'est déroulé pendant les 7 premiers mois de cette année, il est vrais aussi de dire que l'expérimentation a subi l'influence de deux mois et demi de la période sèche préalablement citée et d'environ 4 mois de la période humide.

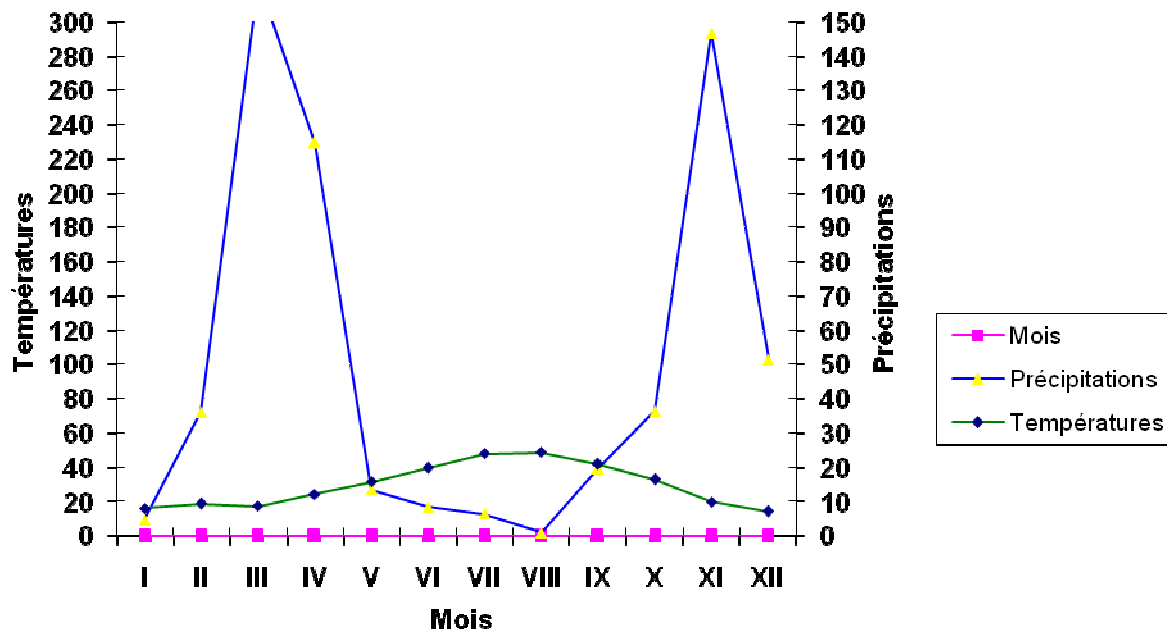


Fig. 3 - Diagramme ombothermique de Gaussen pour l'année 2007

1.1.7.2. - Climagramme pluviothermique d'Emberger

C'est une représentation graphique des différents étages bioclimatiques existants dans laquelle peuvent être classifiées les régions selon leur climat. La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969) est donnée par la formule suivante :

$$Q = 3,43 \times P / (M - m)$$

Q : le quotient pluviothermique d'Emberger

P : la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C.

m : la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °C.

De 1996 à 2006, soit 11 années, la pluviométrie moyenne annuelle est de 961,7 mm, la température moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 30,9 °C., celle des minima du mois le plus froid est de 3,3 °C., ce qui par conséquent donne un quotient pluviométrique de

119,5 et plaçant ainsi la région d'étude, Larbâa Nath-Irathen, dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux (Fig. 4).

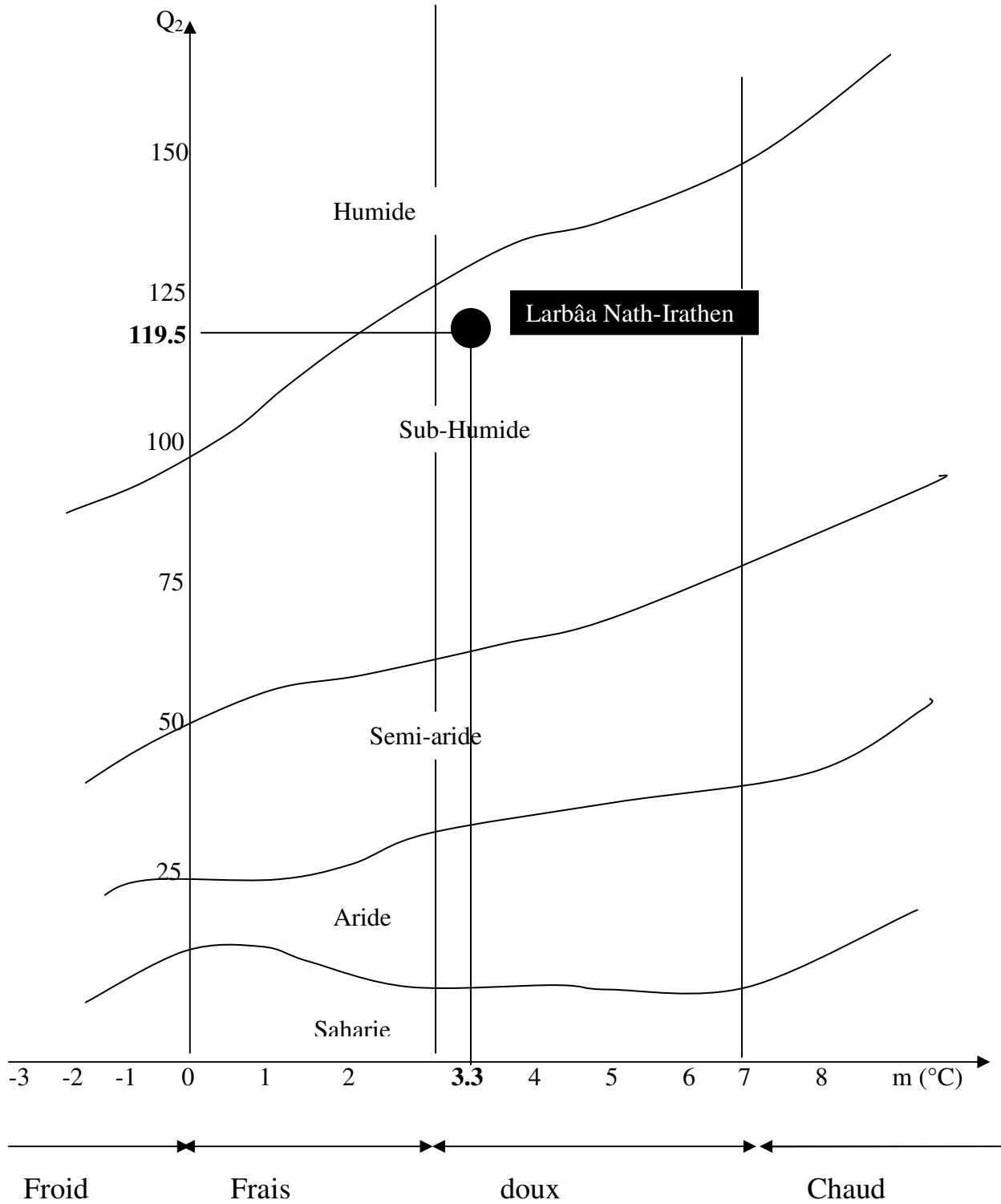


Fig. 4 - Place de la région de Larbâa Nath-Irathen dans le Climagramme d'Emberger (1996-2006)

1.2. - Facteurs biotiques de la région de Larbâa Nath-Irathen

Les données bibliographiques portant sur la végétation et sur la faune de Larbâa Nath-Irathen sont présentées.

1.2.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude

La végétation joue un rôle important dans la répartition et la protection des espèces entomofaunes et à ce titre elle devient incontournable à leur étude.

Dans la région de Larbâa Nath-Irathen, Il n'y a pratiquement pas de travaux réalisés à ce sujet. Néanmoins, certains travaux concernant Tizi-ouzou et la grande Kabylie en générale renseignent et donnent un aperçu sur la richesse et la diversité floristique potentiel de cette région. BOUKHEMZA et *al.* (1995, 2000) notent sommairement que la végétation de la région de Tizi-Ouzou est de type méditerranéen. BOUKHEMZA et *al.* (2006) citent quelques essences telles que l'*Eucalyptus sempervirens*, *Platanus orientalis*, *Fraxinus angustifolia*, *Cupressus macrocarpa* et *Araucaria* sp. FERNANE (2009) note que la région de Larbâa Nath-Irathen est caractérisée par des espaces globalement broussailleux, forestiers et des maquis essentiellement constitués de chêne vert (*Quercus ilex*), d'oléastre (*Olea europea*), parfois de l'association des deux et la strate arbustive est généralement formée par le genêt (*Genista* sp.), la bruyère (*Erica arborea*) et l'arbousier (*Arbutus unedo*). C'est au fait une région qui regorge de formations naturelles d'herbacées monocotylédones et dicotylédones plus ou moins dense selon l'exposition et l'altitude des chaînons qu'elles occupent. Le travail d'inventaire de MELLAL (2000) sur les plantes médicinales en Kabylie a abouti à un recensement de 100 espèces végétales (arbres, arbustes, arbrisseaux et plantes herbacées monocotylédones et dicotylédones) réparties dans 49 familles. C'est un travail particulièrement intéressant de part le fait qu'à l'exception du Carthame (*Carthamus caeruleus* L.) de la famille des Composées, toutes les autres espèces ont été aussi rencontrées et recueilli à l'occasion de cet inventaire dans la région de Larbâa Nath-Irathen. Il cite 13 espèces d'arbres dont l'Oléastre (*Olea europea* Linné) de la famille des Oléacées, le Figuier (*Ficus carica* L.) de la famille des Moracées, le Noyer (*Juglans regia* L.) de la famille des Juglandacées, le Cerisier (*Prunus cerasus*) de la famille des Rosacées, le Chêne vert (*Quercus rotundifolia* Lank.) de la famille des Fagacées et le Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) de la famille des Pinacées. Il cite également 13 espèces d'arbustes dont le Grenadier (*Punica granatum* L.) de la famille des Punicacées, le Laurier rose (*Nerium oleander* L.) de la famille

des Apocynacées, la bruyère arborescente (*Erica arborea* L.) de la famille des Ericacées, le Chèvrefeuille (*Lonicera etrusca* Santi) de la famille des Caprifoliacées et l'Amandier amer (*Prunus amygdalus*) de la famille des Rosacées. Pour les arbrisseaux 5 espèces ont été recensé à savoir le Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.) de la famille des Labiées, la rue de montagne (*Ruta montana* L.) de la famille des Rutacées, le Garou (*Daphne gnidium* L.) de la famille des Thymeleacées, le Ciste à feuilles de sang (*Cistus salviaefolius* L.) de la famille des Cistacées et l'Anagyre fétide (*Anagyris foetida* L.) de la famille des Papilionacées. Le reste des espèces sont des plantes herbacées notamment des Labiées dont l'Ivette masquée (*Ajuga iva*), la Ballote noire (*Ballota nigra* L.), la Menthe verte (*Mentha veridis* L.), la Menthe à feuilles rondes (*Mentha rotundifolia* L.), la Lavande stoechade (*Lavandula stoechas* L.) et la Mélisse officinale (*Melissa officinalis* L.). Des Composées dont l'Absinthe (*Artemisia absinthium* L.), le Cardon (*Cynara cardunculus* L.), le Chrysanthème (*Chrysanthemum segetum* L.) et le Galactite tomenteuse (*Galactites tomentosa*). Des Liliacées dont l'Ail (*Allium sativum* L.), l'Ail triquètre (*Allium triquetrum* L.) et l'Ail poireau (*Allium ampeloprasum* L.). Des Crucifères dont la Moutarde (*Brassica amplexicaulis*) et la Bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris* L.) ; des Ombellifères dont le Thapsia (*Thapsia garganica* L.) et le Fenouil commun (*Foeniculum vulgare*) ; des Polypodiacées comme la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et la Doradille (*Asplenium ceterach* L.). Des Cucurbitacées comme la Bryone (*Bryonia dioica* Jac.). Des Orchidacées dont l'Orchis d'Italie (*Orchis italica*) et la Bryone (*Bryonia dioica* Jac.). Des Papavéracées dont le coquelicot (*Papaver rhoeas* L.) et bien d'autres espèces telles que le Gouet d'Italie (*Arum italicum* Mill.) de la famille des Aracées, le Lierre grimpant (*Hedera helix* L.) de la famille des Araliacées, le Nombril de venus (*Cotyledon umbilicus-veneris* L.) de la famille des Crassulacées, le Figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica* L.) de la famille des Cactacées, le Chiendent (*Cynodon dactylon*) de la famille des Graminées, (*Rubus ulmifolius* Schott) de la famille des Ulmacées, la Bourrache (*Borago officinalis* L.) de la famille des Borraginacées, l'Aristolochie (*Aristolochia longa* L.) de la famille des Aristolochiacées, la Petite centaurée (*Centaureum umbellatum*) de la famille des Gentianacées, l'Oseille sauvage (*Rumex conglomeratus* Murr.) de la famille des Polygonacées, la Prèle (*Equisetum romosissimum* Desf.) de la famille des Equisétacées, la Paronyque argentée (*Paronychia argentea* Lank.) de la famille des Paronychiacées, la Fumaterre (*Fumaria capreolata* L.) de la famille des Fumariacées, le Tamier (*Tamus communis* L.) de la famille des Dioscoridacées, la Mauve sylvestre (*Malva sylvestris* L.) de la famille des Malvacées, l'Ortie dioïque (*Urtica dioica* L.) de la famille des Urticacées, la Silène enflée (*Silene inflata*) de la famille des Caryophylacées, le Polypode vulgaire

(*Polypodium vulgare* L.) de la famille des Polypodiacées et la *Nigella* cultivée (*Nigella sativa* L.) de la famille des Renonculacées.

1.2.2. - Données sur la faune de la région de Larbâa Nath-Irathen

L'inventaire entomofaunistique réalisé par FERNANE (2009) dans trois stations forestières de la région de Larbâa Nath-Irathen a révélé un total de 714 espèces réparties dans 5 classes dont il a été déterminé un seul Gastéropode Helicidae (*Helicela* sp.) de l'ordre des Pulmonea et un seul Crustacea (*Chloporte* sp.) de l'ordre des Isopoda. Pour la classe des Arachnida, il a été recensé 9 familles réparties dans 3 ordres, l'ordre des Aranea avec 3 Aranea (Fam. Ind.), un Dysderidae, un Lycosidae et un Thomisidae (*Thomisus* sp.). l'ordre des Acari avec un Acari (Ind.) et un Ixodoïdae et enfin l'ordre Phalangida avec un Phalangidae (*Phalangium* sp.). Les espèces de la classe des myriapoda capturées sont réparties dans deux ordres dont les Diplopoda représenté par la seule famille des Iulidae (*Iulus* sp.) et les Chilopoda qui regroupe les familles des Geophilidae (*Himantarium* sp.) et Scolopendridae (*Henicops* sp.). La classe des Insecta offre la richesse la plus importante car elle regroupe 107 familles réparties dans 15 ordres dont l'ordre Podurata qui regroupe les familles : Sminthuridae (*Sminthurus* sp.) et Entomobryidae. Les ordres Blattoptera, Collembola (nouvelle classe), Mantoptera, Odonatoptera, Phasmoptera et Nevroptera ne renferment chacun qu'une seule famille qui sont respectivement : Blattidae (*Ectobius* sp.), Collembola (Fam. Ind.), Mantidae (*Mantis religiosa*), Libellulidae (*Sympetrum* sp.) Phasmidae (*Clonopsis gallica*), et Chrysopidae (*Chrysoperla* sp.). L'ordre des Orthoptera regroupe une famille Caelifèra Acrididae dont les espèces *Pezotettix giornai*, *Ochridia tibialis*, *Calliptamus wattenwylanus*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens* et 4 familles d'Ensifera dont les Tettigoniidae dont les espèces *Phaneroptera nana*, *Odontura algerica*, *Conocephalus* sp., les Gryllidae (*Gryllomorpha* sp.) et une famille indéterminée. L'ordre des Heteroptera remferme 11 familles qui sont : Reduviidae, Berytidae (*Neides tipulareus*), Pentatomidae (*Raphigaster incarnatus*), Pyrrhocoridae, Capsidae, Tingidae (*Monanthia* sp.), Miridae (*Miridae* sp.), Lygaeidae (*Mecoma* sp., *Nysius* sp.), Rhopalidae, Coreidae et une famille inderminée. L'ordre des Homoptera regroupe quant à lui les familles : Jassidae, Aphididae (*Macrosiphum* sp.), Fulgoridae (*Issus* sp.), Psyllidae, Cicadidae (*Cicadella* sp.), Membracidae et Oedemeridae. Avec 26 familles L'ordre des Coleoptera est le plus important en terme de familles, il regroupe entre autres les familles des Cleridae (*Clerus alvearius*), des

Buprestidae (*Anthaxia bonvouloiri*, *Psyloptera tarsata*), des Dermestidae (*Megatoma* sp.), des Curculionidae (*Lixus* sp.), Scarabeidae (*Scarabeus* sp.), Cetonidae (*Oxythyria funesta amina*), Bostrychidae (*Bostrychus* sp.), Alleculidae (*Omophlus ruficollis*), Staphylinidae (*Stenus* sp.), Cantharidae (*Lobonyx* sp.), Tenebrionidae (*Asida* sp.), Mordellidae (*Mordella* sp.), Chrysomelidae (*Hispa testacea*, *Clythra* sp.), Glaphiridae, Carpophilidae, Coccinellidae (*Scymnus interreptus*), Apionidae (*Apion* sp.), Bruchidae, Ptinidae (*Ptinus* sp.), Thorectidae, Harpatidae, Silphidae, Carabidae et 2 familles indéterminées. Avec 20 familles, l'ordre des Hymenoptera présente deux familles de plus que l'ordre des Diptera. Il regroupe les Ichneumonidae, les Trichogrammatidae, les Pompilidae, les Halictidae (*Lasioglossum* sp.), les Scoliidae, les Megachilidae (*Osmia* sp.), les Andrenidae (*Andrena* sp.), les Formicidae (*Messor* sp.), les Apidae (*Apis mellifera*), les Vespidae (*Eumenes pormiformis*), les Aphelinidae, les Chalcidae, les Anthophoridae, les Sphecidae, les Bethyidae, les Proctotrupidae et les Dryinidae. Quant à l'ordre des Diptera, il regroupe 18 familles dont les Tipulidae (*Tipula* sp.), les Psychodidae, les Bombyliidae (*Bombylius* sp.), les Cecidomyiidae, les Asilidae, les Tabanidae, les Orthorrhapha (2 Fam. ind.), les Cyclorrhapha (2 Fam. ind.), les Mycetophilidae, les Calliphoridae, les Muscidae, les Sarcophagidae, les Drosophilidae et les Culicidae. L'ordre des Lepidoptera regroupe 11 familles dont les Satyridae (*Pararge aegeria*), les Pyralidae, les Lycaenidae (*Heodes phlaeas*), les Lymantriidae, les Geometridae, les Tineidae et les Noctuidae. OULD SAID (2004) a recensé pour la pédofaune des sols dans une oliveraie à Larbâa Nath-Irathen 489 insectes / m² répartis entre 13 ordres avec une dominance des Coléoptères (25 %) dont *Anthicus floralis*, *Synthomus* sp. et *Sitona* sp. Il y a aussi Cyclorrhapha sp. et Nematocera sp. dans l'ordre des Diptères et *Monomorium* sp. et *Tetramorium* sp. parmi les Hyménoptères. CHEBINI (1987) a recensé dans la forêt de Beni Ghobri un total de 52 espèces d'oiseaux dont la moitié sont des insectivores dont *Cyanistes (Parus) caeruleus ultramarinus* (Bonaparte, 1841) et *Parus major*. Les résultats des travaux de KHIDES (1997) en Kabylie du Djurdjura, à laquelle appartient la région d'étude font état de 24 espèces de Mammifères dont Le chacal doré, le sanglier, le hérisson d'Algérie, le renard roux, la genette et la mangouste.

Chapitre II

Chapitre II – Matériel et méthodes

Il sera question dans ce chapitre de présenter les stations choisies, les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire et enfin les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques et par une méthode statistique.

2.1. – Choix des stations d'étude

Il est entendu par station, l'endroit sur le terrain où un inventaire orthoptérologique est effectué. Le choix des stations est réalisé selon leur homogénéité apparente. En pratique, une station doit être homogène quant à la structure de sa végétation, c'est-à-dire qu'elle doit concerner un seul biotope à la fois, sur une surface minimale de 100 m² au dessous de laquelle VOISIN (1979) cité par BOITIER (2003) conseille de ne pas descendre.

Pour chaque station d'étude choisie, un transect végétal est établi pour évaluer sa structure et pouvoir représenter sa physionomie. Il consiste selon DURANTON *et al.* (1982 a et b) à délimiter sur le terrain une surface rectangulaire de 10 sur 50 m soit de 500 m² laquelle surface est divisée en dix couloirs de 1m de largeur sur 50 m de longueur, dix relevés sont donc réalisés par station et toutes les espèces présentes sont recensées. Le taux de recouvrement est obtenu par la formule suivante:

$$T \% = \Sigma (d / 2)^2 \times N / S \times 100$$

T % : Taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée spi

d : Diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètre

S : Surface du transect végétal, égale à 500 m²

N : Nombre de pieds de l'espèce végétale donnée spi

Dans le cas du présent travail, chacune des trois stations, soit Aboudid, Anessis et Taksabt est choisie en tenant compte de sa structure végétale, de son altitude et de son éloignement par rapport aux deux autres stations.

2.1.1. – Station d'étude Aboudid

En plus de la description de la station, il est nécessaire d'établir et de présenter un transect végétal qui va donner un aperçu sur sa composition végétale, le taux d'occupation du sol par les espèces les plus importantes et sur la physionomie du paysage. .

2.1.1.1. – Description de la station d'Abouidid

Situé à 5 km à l'Est de la ville de Larbâa Nath-irathen, Abouidid est une station perchée sur le chaînon le plus élevé de toute la région à 1013 m (36° 37' N., 4° 13' E). Il s'agit d'un terrain ouvert qui fait partie d'un parcours pastoral. Sa partie septentrionale renferme plus d'herbes. Ce sont des touffes de graminées éparses qui dominent les broussailles présentes sur un terrain plat tandis que sa partie méridionale est beaucoup plus broussailleuse qu'herbacée et se trouve en exposition sud, ce qui fait d'elle un adret. Dans le Sud-Est de ce terrain, une formation rocheuse apparaît à fleur du sol de 15 m² environ recouverte par endroits par de la mousse, mosaïque propice au camouflage de certaines espèces acridiennes.

2.1.1.2. – Transect végétal de la station d'Abouidid

Dans le tableau 7 sont notées les espèces végétales les plus importantes recensées dans la station d'Abouidid.

Tableau 7 – Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude Abouidid

Familles	Espèces
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> <i>Carlina involucrata</i> <i>Centaurea calcitrapa</i> <i>Carlina acanthifolia</i>
Lamiaceae	<i>Satureja greca</i> <i>Teucrium pseudo-scorodonia</i> <i>Lavandula stoechas</i>
Fabaceae	<i>Genista tricuspidata</i>
Fagaceae	<i>Quercus ilex (rotundifolia)</i>
Poaceae	<i>Ampelodesma mauritanica</i> <i>Avena sterilis</i>
Pteridaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>
Brassicaceae	<i>Erysimum sp.</i>

Thymeleaceae	<i>Daphne gnidium</i>
Cistaceae	<i>Cistus salviaefolius</i>
Caryophyllaceae	<i>Silene buscata</i>
Papilionaceae	<i>Calycotome spinosa</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago sp.</i>
Apiaceae	<i>Thapsia garganica</i>
13	19

Au total 19 espèces végétales sont recensées dans cette dernière et sont réparties, selon leur importance, entre 13 familles avec respectivement 5 Lamiaceae, 4 Asteraceae, 2 Poaceae et 9 autres familles représentées chacune par une seule espèce (Tab. 7).

Les taux de recouvrement de chacune des 19 espèces végétales recensées dans la station d'Aboudid sont présentés dans le tableau 8.

Le taux de recouvrement total atteint par les espèces végétales recensées dans le transect végétal de cette station est de 44,4 % (Tab. 8). L'espèce *Quercus ilex* à elle seule recouvre 31,5 % de cette aire, soit un taux de recouvrement plus de trois fois supérieur à celui de toutes les autres espèces réunies (9,9 %). *Avena sterilis* vient en seconde position (A.R.% = 2,3 %) suivie par *Pteridium aquilinum* (A.R. % = 1,8 %) et par *Lavandula stoechas* (1,7 %). Les autres espèces comme *Carlina involucrata* et *Carlina acanthifolia* interviennent faiblement (A.R. % = 0,1 %) (Fig. 5 A).

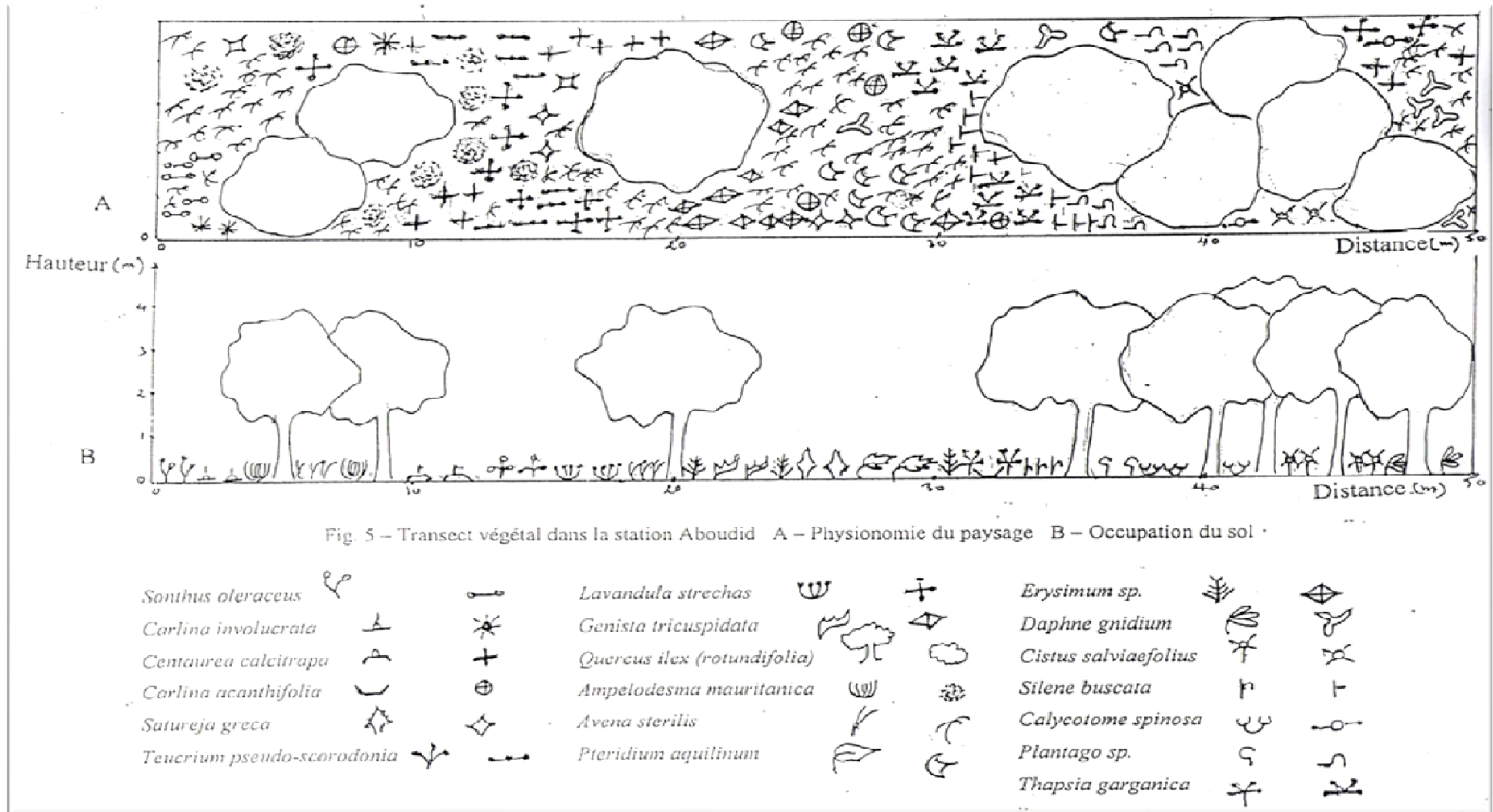


Figure 5 - Transect végétal dans la station d'Aboudid

Tableau 8 – Nombre de pieds/ 500 m² et taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station d'Aboudid

Espèces	Diamètres (m)	Nombre de pieds ou de touffes	Taux de recouvrement (%)
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,3	70	1
<i>Carlina involucrata</i>	0,17	25	0,1
<i>Centaurea calcitrapa</i>	0,25	35	0,3
<i>Carlina acanthifolia</i>	0,2	20	0,1
<i>Satureja greca</i>	0,1	15	0,02
<i>Teucrium pseudo-scorodonia</i>	0,18	45	0,2
<i>Lavandula stoechas</i>	0,9	13	1,7
<i>Genista tricuspidata</i>	0,8	8	0,8
<i>Quercus ilex (rotundifolia)</i>	4,2	11	30,5
<i>Ampelodesma mauritanica</i>	0,6	7	0,4
<i>Avena sterilis</i>	0,04	9.000	2,3
<i>Pteridium aquilinum</i>	0,9	14	1,8
<i>Erysimum sp.</i>	0,28	90	1,1
<i>Daphne gnidium</i>	0,35	10	0,2
<i>Cistus salviaefolius</i>	0,84	22	0,3
<i>Silene buscata</i>	0,17	45	0,2
<i>Calycotome spinosa</i>	1,25	6	1,5
<i>Plantago sp.</i>	0,14	115	0,4
<i>Thapsia garganica</i>	0,68	20	1,5
			44,42 %

La physionomie du paysage est celle d'un milieu ouverte à semi-ouvert (Fig. 5 B).

2.1.2. – Station d'étude d'Anassis

De la même manière la station d'Anassis est également décrite et le transect végétal qui lui correspond présenté.

2.1.2.1. – Description de la station d’Anessis

Anessis est une station située à 1 km tout au plus, au sud de la ville de Larbâa Nath-Irathen avec laquelle elle partage la même altitude, c’est à dire 930 m (36° 38’ N., 4° 11’ E). Il s’agit d’un terrain relativement vague pour une région de montagne. Il présente une exposition sud et fait face au massif du Djurdjura. Sa pente est faible et ne dépasse pas 10 %, surtout au niveau de sa partie inférieure où il devient plat. Sa végétation dense est exclusivement herbacée avec une prédominance de graminées qui servent aux acridiens à la fois de nourriture, d’abri et de camouflage. C’est un terrain qui est beaucoup fréquenté par des troupeaux d’ovins, caprins et bovins. L’autre particularité de ce terrain est qu’il est pour la majeure partie de l’année, notamment en hiver, gorgé d’eau.

2.1.2.2. – Transect végétal de la station d’Anessis

Les espèces végétales les plus importantes inventoriées dans la station d’étude Anessis sont placées dans le tableau 9.

Tableau 9 – Espèces végétales inventoriées dans la station d’étude d’Anessis

Familles	Espèces
Asteraceae	<i>Hypochaeris sp.</i> <i>Achillea ligustica</i> (endémique : lni) <i>Echinops spinosus</i> <i>Galactites tomentosa</i> <i>Scolymus hispanicus</i> <i>Erigerom canadensis</i> <i>Cichorium intybus</i> <i>Carlina involucrata</i>
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Dactylus glomerata</i> <i>Hordeum murinum</i>
Scrophulariaceae	<i>Verbascum rotundifolium</i>

	<i>Verbascum sinuatum</i> <i>Rumex conglomeratus</i>
Brassicaceae	<i>Erysimum sp.</i>
Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i>
Ulmaceae	<i>Ulmus campestris</i>
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i>
Caryophyllaceae	<i>Dianthus caryophyllus</i>
8	20

Ces dernières sont en nombre de 20 et sont réparties, selon leur importance, entre 8 familles avec respectivement 8 Asteraceae, 4 Poaceae, 3 Scrophulariaceae et 5 autres familles chacune représentée par une seule espèce (Tab. 9).

Dans le tableau 10 sont présentés les taux de recouvrement de chacune des espèces végétales recensées dans la station d'Anassis.

Tableau 10 – Taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station Anassis

Espèces	Diamètres (m)	Nombre de pieds ou de touffes	Taux de recouvrement (%)
<i>Hypochaeris sp.</i>	0,15	230	0,8
<i>Achillea ligustica</i> (endémique : lni)	0,55	25	1,2
<i>Echinops spinosus</i>	0,35	180	8,7
<i>Galactites tomentosa</i>	0,2	310	1,9
<i>Scolymus hispanicus</i>	0,38	245	5,6
<i>Cichorium intybus</i>	0,15	80	0,3
<i>Carlina involucrata</i>	0,17	65	0,3
<i>Avena sterilis</i>	0,04	25000	6,3
<i>Bromus sp.</i>	0,06	9000	5,1
<i>Dactylus glomerata</i>	0,08	6000	6
<i>Hordeum murinum</i>	0,08	7000	7
<i>Verbascum sinuatum</i>	0,35	35	0,7
<i>Verbascum rotundifolium</i>	0,22	40	0,3

<i>Rumex conglomeratus</i>	0,22	45	0,3
<i>Erysimum sp.</i>	0,28	140	1,7
<i>Asparagus acutifolius</i>	0,65	5	0,3
<i>Ulmus compestris</i>	4,5	1	3,2
<i>Echium vulgare</i>	0,25	50	0,5
<i>Dianthus caryophyllus</i>	0,1	35	0,05
			50,3

Le taux de recouvrement total atteint par les espèces végétales inventoriées dans le transect végétal de la station Anessis est de 50,3 % (Tab. 10). Celles qui présentent les taux dépassant les 5 % sont, selon l'ordre décroissant, *Echinops spinosus* (8,7 %), *Hordeum murinum* (7 %), *Avena sterilis* (6,3 %), *Dactylus glomerata* (6 %), *Scolymus hispanicus* (5,6 %) et *Bromus sp.* (5,1 %). L'espèce inventoriée la moins importante est *Dianthus caryophyllus* avec seulement 0,05 % de taux de recouvrement du transect végétal de cette station (Fig. 6 A). La physionomie du paysage est celle d'un milieu ouvert à semi-ouvert (Fig. 6 B).

2.1.3. – Station d'étude Taksabt

A l'instar des deux précédentes stations, celle de Taksabt sera également décrite et son transect végétal présenté.

2.1.3.1. – Description de la station de Taksebt

C'est la station d'étude la plus éloignée de la ville de Larbâa Nath-irathen qui est à environ 8 km à vol d'oiseau à l'Ouest. Elle est située à une altitude de 173 m similaire à celle du barrage d'eau du même nom (36° 40' N., 4° 07' E). Sa pente relativement accentuée est d'environ 40 % lui confère une exposition vers le sud. Quant à sa végétation, elle est composée d'une formation d'arbres composée en grande partie d'oliviers et d'oléastres, et d'une formation herbacée naturelle de monocotylédones et de dicotylédones qui intervient comme pâturage pour les nombreux troupeaux qui la traversent et qui sert pour les nombreux insectes qu'elle nourrit, abrite et camoufle.

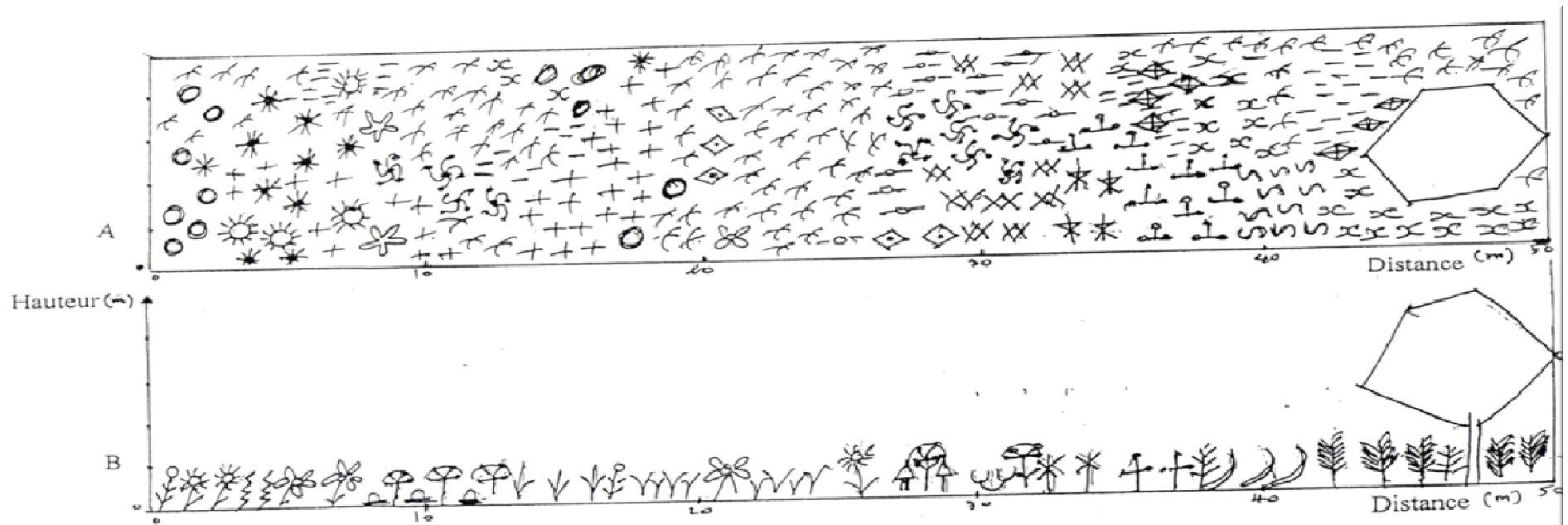


Fig. 6 - Transect végétal dans la station Anesis A - Physiognomie du paysage B - Occupation du sol

<i>Hypochoeris</i> sp.			<i>Carlina involucreata</i>			<i>Erysimum</i> sp.		
<i>Achillea lugustica</i>			<i>Avena sterilis</i>			<i>Asparagus acutifolius</i>		
<i>Echinops spinosus</i>			<i>Bromus</i> sp.			<i>Ulmus campestris</i>		
<i>Galactites tomentosa</i>			<i>Dactylus glomerata</i>			<i>Echium vulgare</i>		
<i>Scolymus hispanicus</i>			<i>Verbascum sinuatum</i>			<i>Diantus caryophyllus</i>		
<i>Cichorium intybus</i>			<i>Rumex conglomeratus</i>			<i>Verbascum rotundifolium</i>		
						<i>Hordium murinum</i>		

Figure 6 - Transect végétal dans la station d'Anesis

2.1.3.2. – Transect végétal de la station de Taksebt

Les espèces végétales les plus importantes inventoriées dans la station d'étude Taksebt sont placées dans le tableau 11.

Tableau 11 – Espèces végétales inventoriées dans la station d'étude Taksabt

Familles	Espèces
Asteraceae	<i>Galactites tomentosa</i> <i>Scolymus hispanicus</i> <i>Centaurea sp.</i>
Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> <i>Calamintha officinalis</i>
Poaceae	<i>Bromus sp.</i> <i>Hordeum murinum</i>
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia laevigata</i> <i>Verbascum sinuatum</i>
Oléaceae	<i>Olea europea</i>
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>
Rhamnaceae	<i>Zysiphus spina Christi</i>
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>
8	13

Ces dernières sont en nombre de 13 et sont, selon leur importance réparties entre 8 familles avec respectivement 3 Asteraceae, 2 Poaceae, 2 Liliaceae, 2 Scrophulariaceae et 4 autres familles chacune représentée par une seule espèce (Tab. 11).

Dans le tableau 12 sont présentés les taux de recouvrement de chacune des espèces végétales recensées dans la station Taksabt.

Tableau 12 – Taux de recouvrement par les espèces les plus importantes dans la station de Taksabt

Espèces	Diamètres (m)	Nombre de pieds ou de touffes	Taux de recouvrement (%)
<i>Galactites tomentosa</i>	0,2	40	0,3
<i>Scolymus hispanicus</i>	0,38	25	0,6
<i>Centaurea sp.</i>	0,25	65	0,6
<i>Asparagus acutifolius</i>	0,65	40	2,7
<i>Calamintha officinalis</i>	0,1	50	0,08
<i>Bromus sp.</i>	0,06	2000	1,1
<i>Hordeum murinum</i>	0,8	2500	2,5
<i>Scrophularia laevigata</i>	0,25	90	0,9
<i>Verbascum sinuatum</i>	0,35	18	1,1
<i>Olea europea</i>	4,5	14	44,5
<i>Sinapis arvensis</i>	0,3	50	0,7
<i>Zysiphus spina christi</i>	2,8	4	5
<i>Pistacia lentiscus</i>	2,4	7	6,3
			65,6

Le taux de recouvrement total atteint par les espèces végétales inventoriées dans le transect végétal de la station Taksabt est de 65,6 % (Tab. 12). Le taux de recouvrement d'*Olea europea* qui est de 44,5 % est plus de deux fois supérieur à celui de toutes les autres espèces réunies (21,1 %). la seconde espèce la plus importante est *Pistacia lentiscus* avec 6,3 % de taux de recouvrement, elle est suivie par *Zyziphus spina christi* avec un taux de 5%. Quant à *Galactites tomentosa*, avec 0,3 % de taux de recouvrement, elle est la moins importante de toutes les espèces inventories dans cette station (Fig. 7 A). La physionomie du paysage est du type semi-ouvert (Fig. 7 B).

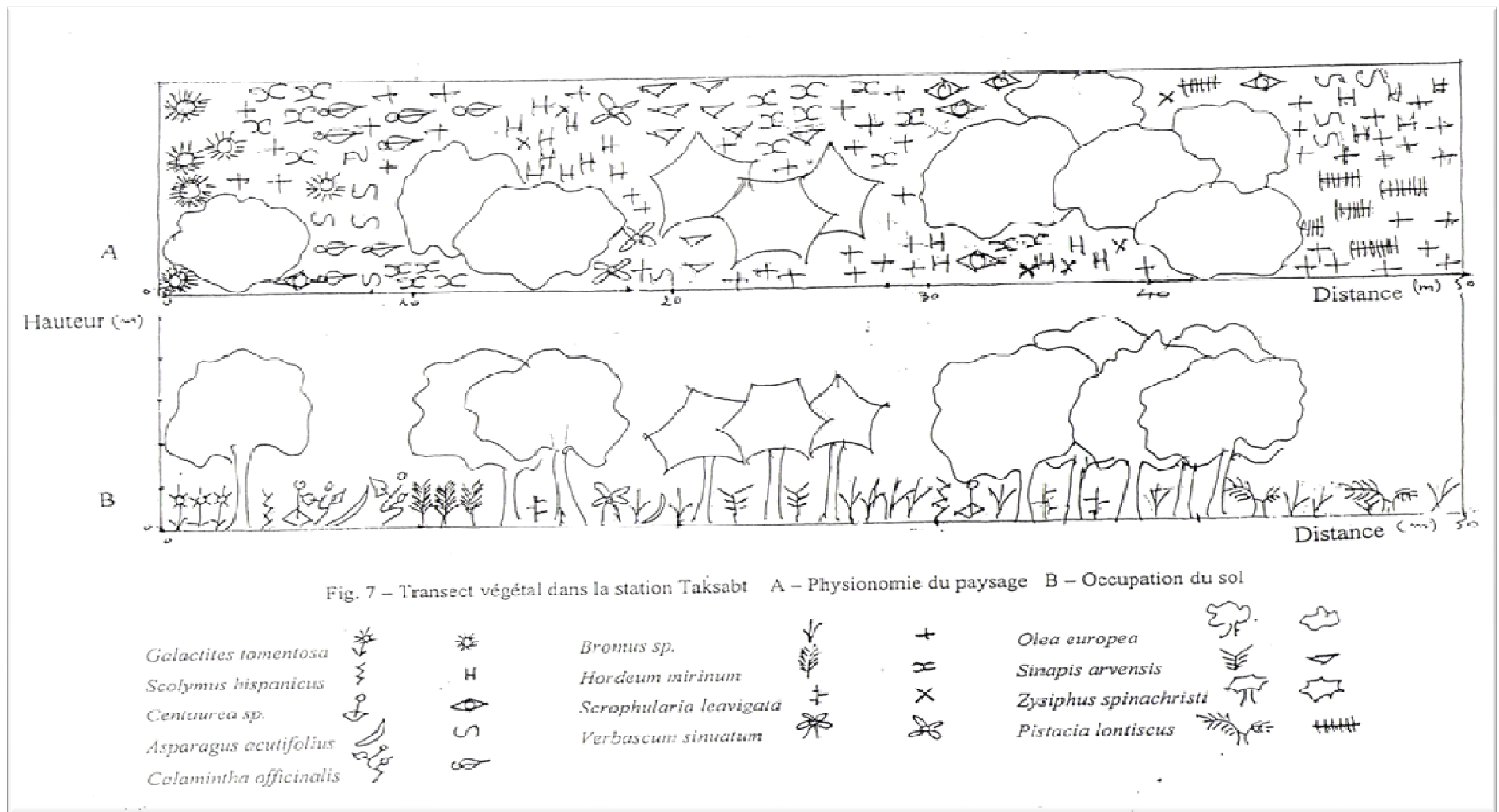


Figure 7 - Transect végétal dans la station de Taksabt

2.2. – Méthodes d'échantillonnage des orthoptères sur le terrain

CANARD (1981) note qu'il existe plusieurs méthodes d'échantillonnage et que l'intérêt de chacune est variable en fonction du type d'étude et de ses contraintes, du milieu et de la biologie des espèces étudiées. Toujours selon CANARD (1981) une méthode d'échantillonnage se doit d'avoir plusieurs qualités, notamment une perturbation minimale du milieu et de la faune, une représentation la plus fidèle possible du peuplement et une faible durée du temps d'échantillonnage et de tri. LAMOTTE et BOURLIERE (1969a, b) considèrent que les techniques qui permettent sur le terrain de recenser les populations et de définir avec précision un peuplement animal sont nombreuses et diverses. Mais elles sont toujours difficiles à employer et ne sont jamais totalement sûres. Les méthodes d'échantillonnage d'insectes varient selon leurs habitats.

Pour le présent travail d'inventaire réalisé à Larbâa Nath-Irathen, deux méthodes de capture complémentaires sont utilisées à savoir les quadrats et le filet fauchoir. Ces dernières présentent des avantages et des inconvénients, mais elles sont toute fois utilisées et considérées comme appropriées pour atteindre les objectifs de ce genre de travail de prospection des peuplements d'orthoptères.

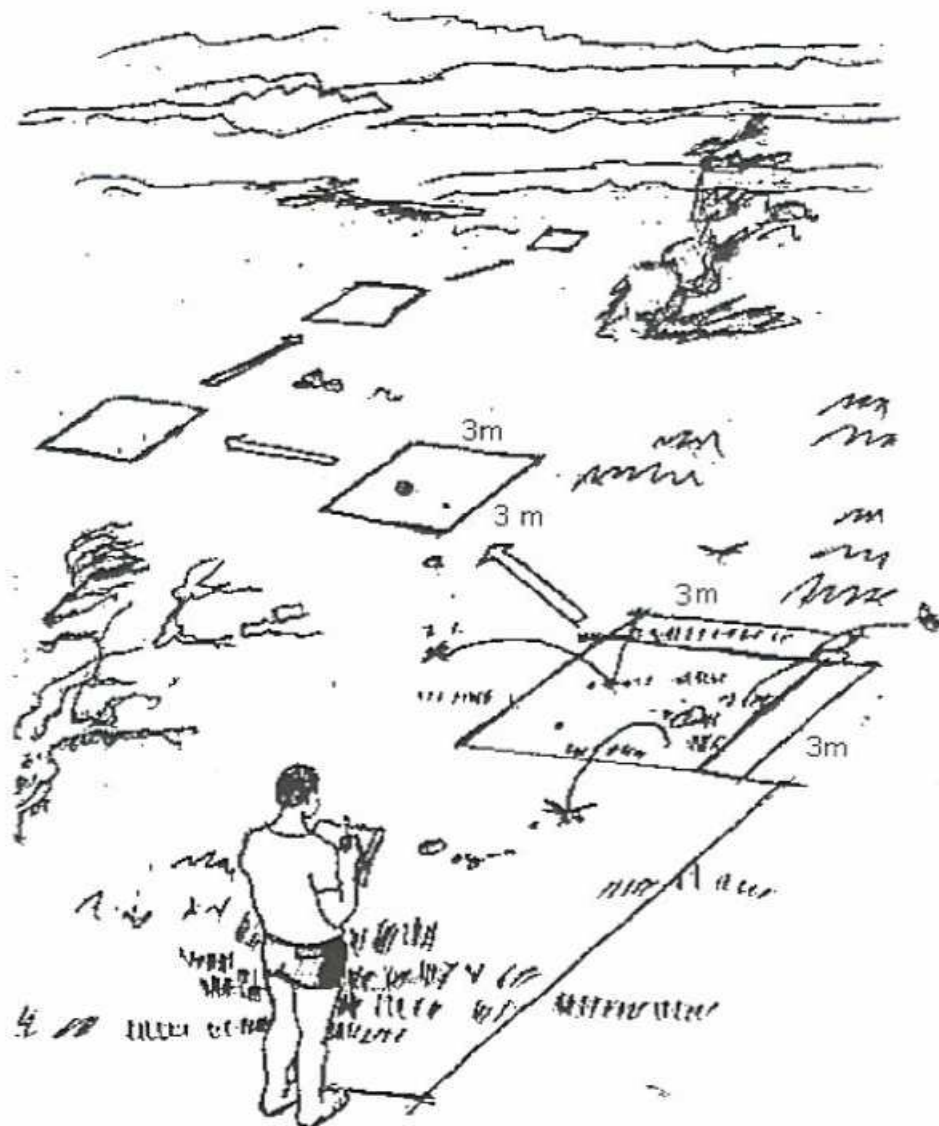
2.2.1. – Echantillonnage par la méthode des quadrats appliquée aux orthoptères

Cette méthode est utilisée dans le but d'estimer les effectifs des populations d'orthoptères dans les différentes stations d'étude. Sa technique d'utilisation, ses avantages et ses inconvénients seront développés.

2.2.1.1. – Description de la méthode des quadrats

Un quadrat est une surface d'échantillonnage prédéfinie utilisée de manière répétée. Il est généralement carré, mais peut être rond ou rectangulaire. Dans le cas du présent travail, le quadrat est un carré de 3 m sur 3, c'est-à-dire de 9 m² de surface, délimité par une ficelle à l'intérieur duquel tous les individus de chaque espèce de criquet présent sont capturés (Fig. 8). Pendant une année, une fois par mois, trois prélèvements pris au hasard sont effectués dans chaque station d'étude. Les criquets sont capturés à mains nues ou à l'aide de sachets en matière plastique transparent et sont par la suite mis dans des boîtes de Pétri datés

et répertoriés en attendant leur identification au laboratoire. Il arrive parfois d'utiliser le filet fauchoir pour capturer certains individus agiles qui parviennent à s'échapper de l'aire d'échantillonnage.



**Figure 8 – Echantillonnage des Orthoptères par les quadrats
(LECOQ et al., 1988)**

2.2.1.2. – Avantages de la méthode des quadrats

En plus du fait qu'elle n'est pas coûteuse et qu'elle ne nécessite pas beaucoup de moyens, c'est une méthode qui présente l'avantage d'être simple et facile à mettre en pratique même quand elle est menée par une seule personne. Elle permet en outre, de par son efficacité, d'obtenir rapidement d'importants résultats qualitatifs et quantitatifs et cela sans trop perturber le biotope, notamment, quand les individus sont identifiés sur place. Les valeurs obtenues se prêtent bien aux divers calculs des indices écologiques et statistiques.

2.2.1.3. – Inconvénients de la méthode des quadrats

Bien qu'intéressante, la méthode des quadrats présente certains inconvénients. En effet, c'est une méthode difficile à appliquer sur les terrains broussailleux et pratiquement impossible dans les forêts et les maquis. D'autre part, lorsque la température du jour augmente, certains orthoptères deviennent plus agiles et arrivent à fuir en dehors de l'aire de l'échantillonnage pour se perdre dans la végétation et par conséquent fausser les résultats. En plus, quand le nombre de quadrats ou la surface totale à échantillonner est insuffisant, une éventuelle extrapolation impliquera obligatoirement une approximation par rapport à la réalité.

2.2.2. – Echantillonnage par la méthode du filet fauchoir

La description de cette méthode est suivie par l'examen des avantages et des inconvénients observés lors de sa mise en oeuvre.

2.2.2.1. – Description de la méthode

Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel, du chercheur travaillant sur la dynamique des peuplements d'insectes et du technicien de la protection des végétaux. C'est un outil de chasse qui comporte une poche de toile solide faite de mailles serrées, profonde de 40 à 50 cm environ, avec un fond plat ou légèrement arrondi et aux bords doublement ourlés enfilés sur un fil de fer robuste de 120 cm en cercle de circonférence et de 3 à 4 mm de section. Son manche mesure entre 70 cm et 160 cm de long environ

(BENKHELIL, 1992). Selon le même auteur cité, le travail d'échantillonnage avec cette méthode consiste à broser vigoureusement et presque horizontalement la végétation durant un certain nombre d'allers et de retours en faisant faire un demi-tour au manche à chaque extrémité de la trajectoire et cela, tout en avançant d'un nombre défini de pas à une vitesse elle-même constante. Puis l'opérateur replie prestement la poche pour l'obturer afin que son contenu puisse être rapidement accessible et examiné après quelques coups de fauchage (Fig. 9). En outre, la quantité d'insectes attrapés après 10 coups de filet fauchoir équivaut à un peuplement vivant sur une surface de 1 mètre carré et que le filet doit toujours être manié par la même personne et de la même façon pour éviter toutes les éventuelles fluctuations dans les résultats (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969 a, b). Dans le cas du présent travail, toutes les sorties de prospection sont effectuées le 15 de chaque mois. A chaque fois, 3 fois 10 coups de filet fauchoir sont effectués dans chaque station durant la matinée. Les orthoptères attrapés après chaque série de dix coups de fauchage sont mis dans des sachets en matière plastique transparents et les insectes sont déterminés ultérieurement au laboratoire.



Figure 9 – Utilisation du filet fauchoir

2.2.2.2. – Avantages de la méthode du filet fauchoir

Il s'agit d'un outil de travail peu onéreux et facile à fabriquer qui nécessite juste un bout de tissu d'un mètre carré assez solide, un manche en bois d'environ un mètre et un bout de fer maniable d'une section de 3 à 4 mm et d'une longueur suffisante pour obtenir un cercle de 30 cm en le courbant. Il est léger et facile à manipuler sur le terrain. Il permet de déloger les insectes des végétaux et capturer ceux qui sont volant. Selon FIELDING & BRUSVEN 1996, c'est une méthode qui permet rapidement de mettre en évidence les abondances relatives des espèces.

1.2.2.3. – Inconvénients de la méthode du filet fauchoir

C'est une méthode qui ne permet pas d'obtenir une densité absolue (FIELDING & BRUSVEN, 1996). De plus, certaines espèces se tenant en hauteur dans la végétation sont plus capturées que d'autres restant près du sol et les résultats sont donc peu représentatifs de la réalité (LUQUET, 1985). Selon BENKHELIL 1992, cette méthode ne permet de récolter que les insectes qui vivent à découvert et que le fauchage fournit des indications plutôt que des données précises qui varient selon l'utilisateur, l'activité des insectes et les conditions atmosphériques au moment de son emploi. La mise en oeuvre de cette méthode n'est donc pratique que lorsque les bonnes conditions climatiques sont réunies, c'est à dire qu'il faudrait attendre que le temps s'améliore, qu'il n'y ait plus de vent ni de pluie et que la végétation est sèche pour commencer à opérer. En effet, le vent entrave très largement la manipulation du filet fauchoir et donc la capture des insectes aussi. Egalement, en mouillant la végétation et du coup le filet fauchoir, la pluie rend difficile la pratique de cette méthode, car les insectes capturés sont mouillés et se collent à la toile du filet fauchoir et deviennent par conséquent difficiles à identifier. Par ailleurs, ce n'est jamais propice de faire des prélèvements pendant qu'il fait trop chaud, car là aussi certaines espèces d'insectes vont aller se réfugier dans des endroits inaccessibles et deviennent nettement plus mobiles et arrivent à esquiver facilement les coups de filet fauchoir.

2.3. – Méthodes utilisées au laboratoire

Les récoltes d'insectes sont faites grâce à deux techniques de capture à savoir le filet fauchoir et les quadrats. Les déterminations sont assurées au niveau du laboratoire. La

reconnaissance des orthoptères est faite sous une loupe binoculaire en s'appuyant sur les collections de l'insectarium du même laboratoire et sur les clés de détermination, notamment celles de CHOPARD (1943).

2.4. – Méthodes d'exploitation des résultats

Il sera question dans cette partie du chapitre d'exposer les méthodes utilisées pour l'exploitation des résultats de la présente étude dont la qualité de l'échantillonnage et les indices écologiques de composition et de structure.

2.4.1. – Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage est obtenue par le rapport a / N . C'est le rapport du nombre des espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés (BLONDEL, 1979). Plus a / N est petit plus la qualité d'échantillonnage est grande et plus l'inventaire qualitatif est réalisé avec une plus grande précision (RAMADE, 1984).

$$\text{Qualité de l'échantillonnage} = a / N$$

a : Le nombre des espèces d'insectes vues une seule fois en un seul exemplaire durant toute la durée d'expérimentation.

N : Le nombre total de relevés Effectués au cours de toute l'expérimentation.

2.4.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques

Dans cette partie, les indices écologiques de composition et de structure utilisés pour le traitement des résultats de ce présent travail seront tour à tour développés.

2.4.2.1. – Utilisation d'indices de composition

Les richesses totale et moyenne, la constance, la fréquence centésimale ou abondance relative sont les indices écologiques de composition qui seront examinés.

2.4.2.1.1. – Richesse totale

L'étape de base dans l'étude des communautés consiste à obtenir la richesse spécifique, c'est-à-dire le nombre total d'espèces effectivement présentes sur un site et à un moment donnés. Selon BLONDEL (1975), la richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés. RAMADE (1984) la définit comme étant le nombre d'espèces que compte un peuplement donné dans un écosystème donné. Pour MULLER (1985), Elle présente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. (BENYACOUB et CHABI, 2000), estiment qu'elle représente le nombre total d'espèces constatées au cours d'une série de n relevés dans un milieu. Pour l'étude présente, il s'agit du nombre total des espèces obtenues par l'ensemble des relevés.

2.4.2.1.2. – Richesse moyenne

BLONDEL (1975), définit la richesse moyenne d'un peuplement comme étant le nombre d'espèces contactées à chaque relevé et que cette dernière permet de calculer l'homogénéité d'un peuplement. Elle est selon toujours BLONDEL 1975, calculée selon la formule suivante :

$$S_m = S_i / N_r$$

S_m : La richesse moyenne d'un peuplement donné.

S_i : Le nombre des espèces observées à chacun des relevés.

N_r : Le nombre de relevés.

2.4.2.1.3. – Fréquence centésimale ou abondance relative

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (BIGOT et BODOT, 1973). Selon DAJOZ (1971), comme la richesse totale ne reflète que le nombre des espèces présentes dans un peuplement sans tenir compte du nombre d'individus composant ses différentes espèces, c'est-à-dire qu'une espèce représentée par un seul individu a exactement la même valeur que celle représentée par plusieurs, la fréquence centésimale vient combler ces insuffisances en permettant de déterminer le pourcentage des individus représentant chacune des espèces présentes, mettant en relief

l'importance relative de chacune d'elles. Selon lui, elle définie comme étant le pourcentage des individus d'une espèce n_i par rapport au total des individus N , toutes espèces confondues et qu'elle est calculée selon la formule suivante:

$$AR \% = (n_i / N_i) \times 100$$

n_i : Le nombre des individus d'une espèce i .

N_i : Le nombre total des individus toutes espèces confondues.

2.4.2.1.4. – Fréquence d'occurrence et constance

La fréquence d'occurrence d'une espèce donnée est le nombre de fois où elle apparaît dans l'échantillon (MULLER, 1985). D'après DAJOZ (1982), elle représente le rapport de l'apparition d'une espèce donnée n_i prise en considération au nombre total de relevés N et elle est calculée par la formule suivante :

$$F.O. \% = n_i \times 100 / N$$

n_i : le nombre de relevés contenant l'espèce i

N : le nombre total de relevés effectués

En fonction de la valeur de C (%) d'après DAJOZ (1970) on distingue :

- Des espèces constantes si : $50 \% < C \% < 100 \%$
- Des espèces accessoires si : $25 \% < C \% < 50 \%$
- Des espèces accidentelles si : $5 \% < C \% < 25 \%$

La règle de Sturge est utilisée afin de déterminer le nombre de classes de constance. SCHERRER (1984) cité par DIOMANDE et *al.* (2001) a utilisé la règle de Sturge pour déterminer le nombre de classes grâce à la formule suivante :

$$NC = 1 + (3,3 \text{ Log}_{10} N)$$

NC : nombre de classes

N : nombre total de spécimens examinés

Pour déterminer l'intervalle de chaque classe la formule suivante est utilisée :

$$I = (LS \text{ max.} - LS \text{ min.})/NC$$

I : Intervalle de classe.

NC : nombre de classes.

LS : longueur standard.

2.4.2.2. – Utilisation d'indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon-Weaver, celui de diversité maximale et l'équirépartition sont les indices écologiques de structure dont il sera question dans cette partie.

2.4.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver

Selon DAGET (1979), L'indice de diversité de Shannon-Weaver informe sur la structure du peuplement dont provient l'échantillon et sur la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces. D'après BLONDEL et *al.* (1973), l'indice de Shannon-Weaver est le meilleur indice qu'on puisse adopter. Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \text{Log}_2 q_i$$

H' : L'indice de diversité Shannon-Weaver exprimé en bits.

q_i : La probabilité de rencontrer l'espèce **i**. C'est l'abondance relative **ni / Ni**.

ni : Le nombre des individus de l'espèce **i** échantillonnée.

N : est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

Log₂ : Logarithme népérien à base 2.

2.4.2.2.2. – Indice de diversité maximale

La diversité maximale correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité pour toutes les espèces présentes (MULLER, 1985).

La diversité maximale est représentée par la formule suivante :

$$H'_{\text{max}} = \text{Log}_2 S$$

S : Le nombre total des espèces présentes.

H' est minimal (=0) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, H' est également minimal si dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu, excepté une espèce qui est représentée par tous les autres individus du

peuplement. L'indice est maximal (=1) quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces.

2.4.2.2.3. – Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

L'équitabilité dans un peuplement ou dans une communauté désigne le degré de régularité des effectifs des diverses espèces qu'ils renferment (RAMADE, 1993).

Elle est le rapport de la diversité observée H' à la diversité maximale théorique H'_{max} . (DAJOZ, 1985). Elle est obtenue par la formule suivante :

$$E = H' / H_{max}.$$

E : L'équitabilité

H' : La diversité observée

H_{max} : La diversité maximale

D'après BARBAULT (1992), Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

2.5 – Exploitation des résultats par la méthode statistique l'analyse factorielle de correspondances (A.F.C)

Selon DAGNELIE (1975), l'A.F.C. est une méthode d'analyse multidimensionnelle qui permet d'établir un diagramme de dispersion unique dans lequel apparaissent à la fois chacun des caractères pris en considération et chacun des individus observés. Elle permet de savoir quelle est l'espèce la mieux représentée dans un milieu donné. Selon BLONDEL 1979, cette analyse est utilisée pour préciser les normes du partage d'un univers écologique où de nombreuses espèces interfèrent avec de nombreuses variables écologiques. Elle a l'avantage de représenter plusieurs espèces en même temps. C'est une méthode qui consiste à rechercher la meilleure représentation simultanée de deux ensembles constituant les lignes et les colonnes d'un tableau de contingence, ces deux ensembles jouent un rôle symétrique. Les points d'observation (stations) et les points variables (espèces) jouent dans le cas de l'A F C, des rôles symétriques. Les répartitions sont faites en pourcentages afin que les distances aient un sens. Les graphes utilisés représentent une projection simultanée des points colonnes

(stations) et des points lignes (espèces) dans un espace ayant autant de dimensions que de variables mesurées. D'après DERVIN (1992), c'est une méthode descriptive qui permet l'analyse des correspondances entre deux variables qualitatives. L'interprétation des résultats se fait en terme de proximité entre stations, entre espèces ou entre stations et espèces.

Dans la présente étude l'A.F.C. est utilisée pour mettre en évidence les variations ou les différences entre la composition en espèces de chaque station.

Chapitre III

Chapitre III – Exploitation des résultats concernant l’inventaire orthoptérologique dans 3 stations de la région de Larbâa Nath-Irathen

Tous les résultats obtenus au cours de cet inventaire seront présentés et traités dans ce chapitre grâce à différents indices écologiques de composition et de structure et une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).

3.1. – Résultats de l’inventaire de la faune orthoptérologique concernant la région de Larbâa Nath-Irathen

Pour évaluer la diversité et la richesse de la faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen et mieux connaître la bioécologies de ses espèces, un inventaire est réalisé grâce à deux méthodes de prospection, celles des quadrats et du filet fauchoir dans 3 stations d’étude choisies de façon à représenter fidèlement la réalité. La campagne d’inventaire est menée d’août 2006 à juillet 2007 et les espèces recensées sont déterminées dans l’insectarium du département de zoologie de l’ENSA à El Harrach.

En fonction de leur systématique, les espèces capturées au cours de l’inventaire orthoptérologique sont ordonnées (Tab. 13). Il est recensé un total de 1.477 individus d’Orthoptera répartis entre 41 espèces elles-mêmes appartenant à 14 sous-familles et 5 familles.

Au total 26 des 41 espèces d’Orthoptera recensées dans la région d’étude sont des Caelifères (A.R. = 63,4 %) et 15 sont des Ensifères (A.R. = 36,6 %) (Tab. 13). A l’exception de l’espèce *Paratettix meridionalis* de la famille des Acrydiidae et de l’espèce *Acinipe* sp. de la famille des Pamphagidae les 24 autres espèces de Caelifères capturées appartiennent à la famille des Acrididae (A.R. = 58,5). Ces dernières sont, selon leur importance par rapport à l’effectif total des Caelifères, répartis entre 7 sous-familles avec respectivement 11 Oedipodinae (A.R. = 26,8 %), 5 Gomphocerinae (A.R. = 12,2 %), 3 Acridinae (A.R. = 7,3 %), 2 Calliptaminae (A.R. = 4,9 %), 2 Truxalinae (A.R. = 4,9 %), 1 Catantopinae (A.R. = 2,4 %) et 1 Cyrtacantacridinae (A.R. = 2,4 %). A l’instar de *Paratettix meridionalis* et d’*Acinipe* sp. qui sont les seuls représentants de leur familles, *Oecanthus pellucens* de la sous-famille des Oecanthinae est la seule espèce Ensifère à appartenir à la famille des Gryllidae recensée dans toute la région.

Tableau 13 – Faune orthoptérologique de trois stations de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée grâce à deux techniques de capture, celles des quadrats et du filet fauchoir

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	S1	S2	S3
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	-	+	+
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus insubricus</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Acrotylus</i> sp. 2	-	-	+
			<i>Sphingonotus</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Sphingonotus</i> sp. 2	-	-	+
			<i>Thalpomena algeriana</i>	-	-	+
			<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	+	+	+
			<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	-	-
			<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	+
		<i>Locusta migratoria</i>	-	+	-	
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	+	+	+
			<i>Omocestus raymondi</i>	+	+	+
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	+	+	-
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	+	+	+
			<i>Dociostaurus maroccanus</i>	-	+	-
		Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	+	+
			<i>Aiolopus strepens</i>	+	+	+
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+	+
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	+	+	+
	Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	+	+	+	
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i>	-	-	+	
	Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	-	+	+	
		<i>Acridella nasuta</i>	-	-	+	
	Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Acinipe</i> sp.	-	-	+
Totaux	3	9	26	14	16	20
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	+

			<i>Odontura algerica</i>	-	+	+
			<i>Odontura</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Odontura</i> sp. 2	-	+	-
			<i>Odontura</i> sp. 3	-	-	+
		Decticinae	<i>Decticus albifrons</i>	-	+	-
			<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	+	+	-
			<i>Hemictenodecticus</i> sp.	-	-	+
			<i>Platycleis intermedia</i>	-	+	-
			<i>Platycleis tessellata</i>	-	+	-
			<i>Platycleis</i> sp. 1	-	+	-
			<i>Platycleis</i> sp. 2	-	-	+
		Conocephalinae	<i>Conocephalus</i> sp.	-	+	-
		Bradyporinae	<i>Uromenus</i> sp.	-	-	+
	Gryllidae	Oecanthinae	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	+	-
Totaux	2	5	15	2	9	6
Totaux	5	14	41	16	25	26

+ : Espèces présentes, - : Espèces absentes, **S1**: Station d'Aboudid, **S2**: Station d'Anessis, **S3**: Station de Taksabt

Les 14 autres espèces soit 93,3 % du total des Ensifères, appartiennent toutes à la famille des Tettigoniidae et sont réparties entre 4 sous-familles dont 5 Phaneropterinae (A.R. = 35,7 %), 7 Decticinae (A.R. = 5 %), 1 Conocephalinae (A.R. = 7,1 %) et 1 Bradyporinae (A.R. = 7,1 %). En comparant la richesse totale en espèces des trois stations d'études choisies pour la région d'étude et en tenant compte des deux méthodes de capture utilisées pour l'inventaire, il ressort qu'avec 26 espèces (63,4 % du total Orthoptère), la station d'étude Taksabt est la plus riche de la région. Avec une seule espèce en plus, elle est suivie par la station d'étude Anessis qui en recèle 25 (61 % du total des Orthoptera. En revanche, elle présente 10 espèces de plus que la station Aboudid qui n'en recèle que 16 (39 % du total des Orthoptera. La station de Taksabt renferme 20 espèces de Caelifères, 4 de plus que dans la station d'Anessis et 6 de plus que la station Aboudid. Pour les Ensifères, le nombre d'espèces le plus élevé est celui enregistré dans la station d'Anessis avec 9 espèces, suivie par la station de Taksabt avec 6 espèces. Quant à la station d'Aboudid, elle ne présente que 2 espèces d'Ensifères.

3.1.2. – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée grâce à la technique des quadrats

La faune orthoptérologique de Larbâa Nath-Irathen notée grâce à la technique des quadrats de 9 m² chacun est présentée dans le tableau 14.

Tableau 14 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans trois stations d'étude à l'aide de la technique des quadrats

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	S1	S2	S3
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	-	+	+
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus insubricus</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus</i> sp. 2	-	-	+
			<i>Sphingonotus</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Sphingonotus</i> sp. 2	-	-	+
			<i>Thalpomena algeriana</i>	-	-	+
			<i>Oedipoda coeruleescens sulfurescens</i>	+	-	+
			<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	-	-
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	+	+	+
			<i>Omocestus raymondi</i>	+	+	+
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	+	+	-
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	+	+	+
		Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	+	+
			<i>Aiolopus strepens</i>	+	+	+
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+	+
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	+	+	+
	Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	+	+	+	
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i>	-	-	+	
	Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	-	+	+	
	Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Acinipe</i> sp.	-	-	+
Total	3	9	21	13	13	18
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	+

			<i>Odontura algerica</i>	-	+	+
			<i>Odontura</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Odontura</i> sp. 2	-	+	-
			<i>Odontura</i> sp. 3	-	-	+
		Decticinae	<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	+	-	-
			<i>Hemictenodecticus</i> sp.	-	-	+
			<i>Platycleis tessellata</i>	-	+	-
			<i>Platycleis</i> sp. 1	-	+	-
			<i>Platycleis</i> sp. 2	-	-	+
		Conocephalinae	<i>Conocephalus</i> sp.	-	+	-
	Gryllidae	Oecanthinae	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	+	-
Total	2	4	12	2	6	5
Totaux	5	13	33	15	19	23

+ : Espèces présentes, - : Espèces absentes, **S1**: Station Aboudid, **S2**: Station Anessis, **S3**: Station Taksabt

La méthode des quadrats a permis dans les trois stations d'étude de la région de Larbâa Nath-Irathen la capture d'un total de 907 Orthoptera répartis entre 33 espèces dont 21 Caelifères (63,6 %) répartis entre 3 familles et 9 sous-familles et 12 Ensifères (36,4 %) répartis entre 2 familles et 4 sous-familles (Tab. 14). Pour les Caelifères, la famille des Acrididae est nettement la plus importante avec 19 espèces des 21 recensées, soit 90,5 % de l'effectif total. Ces dernières sont, selon leur importance par rapport à l'effectif total, réparties entre 7 sous-familles avec respectivement 8 Oedipodinae soit 38,1 %, 4 Gomphocerinae soit 19 %, 2 Calliptaminae soit 9,5 %, 2 Acridinae soit 9,5 %, 1 Cyrtacantacridinae soit 4,8 %, 1 Catantopinae soit 4,8 % et 1 Truxalinae soit 4,8 %. Pour les deux autres familles, celles des Acrydiidae et des Pamphagidae, elles ne sont chacune représentées que par une seule espèce, *Paratettix meridionalis* pour la première et *Acinipe* sp. pour la deuxième soit 9,6 % par rapport à l'effectif total des Caelifères. Parmi les Ensifères, *Oecanthus pellucens*, avec 8,3 % de l'effectif, est la seule espèce capturée qui représente la sous-famille des Oecanthinae et la famille des Gryllidae. Les 11 autres espèces avec 91,7 % de l'effectif, appartiennent toutes à la famille des Tettigoniidae. Elles sont, selon leur importance par rapport à l'effectif total des Ensifères, réparties entre 3 sous-familles, soit 5 Phaneropterinae (A.R. % = 41,7 %), 5 Decticinae (A.R. % = 41,7 %), et 1 Conocephalinae (A.R. % = 8,3 %). La comparaison entre les résultats obtenus par la technique des quadrats dans les trois stations d'étude dénote

clairement qu'avec 23 espèces, Taksabt est la station qui présente la richesse spécifique la plus importante soit 4 de plus que la station Anessis et 8 de plus que la station Abouidid. Pour les Caelifères seuls, Taksabt apparaît la station la plus riche. Elle en possède 18 espèces contre 13 espèces pour chacune des stations Abouidid et Anessis. Par contre pour ce qui est des Ensifères, Anessis est la plus fournie avec 6 espèces alors qu'à Taksabt 5 espèces sont piégées et à peine 2 espèces à Abouidid.

3.1.1.1. – Station d'Abouidid

La faune orthoptérologique de la station d'étude Abouidid notée grâce à la technique des quadrats est présentée dans le tableau 15.

Tableau 15 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station d'étude Abouidid grâce à la technique des quadrats

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Caelifera	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i> <i>Acrotylus insubricus</i> <i>Sphingonotus</i> sp. 1 <i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i> <i>Oedipoda fuscocincta</i>
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i> <i>Omocestus raymondi</i> <i>Ochrilidia tibialis</i> <i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>
		Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i>
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i> <i>Calliptamus wattenwylanus</i>
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>
Total	1	5	13
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura</i> sp.1
		Decticinae	<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>
Totaux	1	2	2
Totaux	2	7	15

Au total, 15 espèces sont recensées grâce à la technique des quadrats dans la station d'étude Aboudid dont 13 Caelifères (86,6 %) et seulement 2 Ensifères (13,3 %) (Tab. 3). Les 13 espèces de Caelifères appartiennent toutes à la famille des Acrididae et selon leur importance par rapport au total des Orthoptera, elles sont réparties entre 5 sous-familles avec respectivement 5 Oedipodinae (38,5 %), 4 Gomphocerinae (30,8 %), 2 Calliptaminae (15,4 %), 1 Acridinae (7,7 %) et 1 Catantopinae (7,7 %). Les Tettigoniidae *Odontura* sp. 1. (Phaneropterinae) et *Hemictenodecticus vasarensis* (Decticinae) constituent les seuls Ensifères capturés par cette méthode dans la station d'Aboudid. Il n'y a que 4 espèces d'Orthoptera qui sont, selon la méthode des quadrats, propre à cette station d'étude soit 26,7 % de sa richesse spécifique totale. 2 d'entre elles sont des Caelifères Acrididae (*sphingonotus* sp. 1, et *Oedipoda fuscocincta*) et 2 sont des Ensifères Tettigoniidae (*Odontura* sp. 1 et *Hemictenodecticus vasarensis*) (Tab. 15).

3.1.1.2 – Station d'Anessis

La faune orthoptérologique de la station d'Anessis notée grâce à la technique des quadrats est présentée dans le tableau 16.

Tableau 16 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station d'Anessis grâce à la technique des quadrats

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>
			<i>Acrotylus insubricus</i>
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>
			<i>Omocestus raymondi</i>
			<i>Ochrilidia tibialis</i>
Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i>		
	<i>Aiolopus strepens</i>		
Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>		
	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>		

		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>
		Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>
Total	2	7	13
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i> <i>Odontura</i> sp. 2
		Decticinae	<i>Platycleis tessellata</i> <i>Platycleis</i> sp. 1
		Conocephalinae	<i>Conocephalus</i> sp.
	Gryllidae	Oecanthinae	<i>Oecanthus pellucens</i>
Total	2	4	6
Totaux	4	11	19

Grâce à la technique des quadrats, il a été recensé dans la station Anassis un total de 19 espèces d'Orthoptera dont 13 Caelifères (68,4 %) et 6 Ensifères (31,6 %) (Tab. 16). Parmi les 13 espèces de Caelifères, il n'y a que *Paratettix meridionalis* (7,7 % de l'effectif des Caelifères) qui appartient à la famille des Acrydiidae. Les 12 autres (92,3 % de l'effectif des Caelifères) font partie toutes de la famille des Acrididae. Elles sont, selon leur importance, réparties entre 6 sous-familles, soit 4 Gomphocerinae (30,8 % des Caelifères; 21,1 % des Orthoptera), 2 Acridinae (15,4 % par rapport aux Caelifères; 10,5 % du total des Orthoptera), 2 Calliptaminae (15,4 % de l'effectif des Caelifère; 10,5 % de l'ensemble des Orthoptera), 2 Oedipodinae (15,4 % de l'effectif des Caelifera; 10,5 % des Orthoptera), 1 Catantopinae (7,8 % par rapport aux Caelifères et 5,3 % du total des Orthoptera) et 1 Truxalinae (7,8 % de l'effectif des Caelifères et 5,3 % de l'ensemble des Orthoptera). Parmi les 6 Ensifères que compte cette station, il n'y a que *Oecanthus pellucens* qui fait partie de la famille des Oecanthidae, soit 16,7 % de l'effectif des Ensifères et 5,3 % des Orthoptera, toutes espèces confondues. Les 5 autres sont toutes de la famille des Tettigoniidae et se répartissent entre 3 sous-familles avec 2 Phaneropterinae (33,3 % des Ensifères; 10,5 % des Orthoptera), 2 Decticinae (33,3 % par rapport aux Ensifères; 10,5 % des Orthoptera) et 1 Conocephalinae. Seulement 4 espèces d'Orthoptera sont, selon la méthode des quadrats, propres à cette station d'étude, soit 21,1 %, ces dernières sont toutes des Ensifères dont 3 Tettigoniidae (*Odontura* sp. 2, *Platycleis tessellata* (*Tessellana tessellata*) et *Conocephalus* sp.) et un Gryllidae (*Oecanthus pellucens*).

3.1.1.3 – Station de Taksabt

La faune orthoptérologique de la station de Taksabt notée grâce à la technique des quadrats est présentée dans le tableau 17.

Tableau 17 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans la station de Taksabt grâce la technique des quadrats

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	
			<i>Acrotylus insubricus</i>	
			<i>Acrotylus</i> sp. 2	
			<i>Sphingonotus</i> sp. 2	
			<i>Thalpomena algeriana</i>	
			<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	
			Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>
			<i>Omocestus raymondi</i>	
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>				
Acridinae		<i>Ailopus thalassinus</i>		
		<i>Aiolopus strepens</i>		
Calliptaminae		<i>Calliptamus barbarus</i>		
		<i>Calliptamus wattenwylanus</i>		
Catantopinae		<i>Pezotettix giornai</i>		
Cyrtacanthacridinae		<i>Anacridium aegyptium</i>		
Truxalinae		<i>Acridella pharaonis</i>		
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Acinipe</i> sp.		
Total	3	9	18	
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Phaneroptera nana</i>	
			<i>Odontura algerica</i>	
			<i>Odontura</i> sp. 3	

		Decticinae	<i>Hemictenodecticus</i> sp. <i>Platycleis</i> sp. 2
Total	1	2	5
Totaux	4	11	23

La technique des quadrats a permis de recenser dans la station de Taksabt un total de 23 espèces d'Orthoptera dont 18 Caelifera (78,3 %) et 5 Ensifères (21,7 %) (Tab. 17). Les familles Caelifères Pamphagidae et Acrydiidae sont chacune représentée par une seule espèce, *Acinipe* sp. pour la première et *Paratettix meridionalis* pour la seconde soit ensemble 11,1 % des Caelifères et 8,7 % des Orthoptera. Les 16 autres Caelifera (88,9 % de l'effectif des Caelifères) font partie toutes de la famille des Acrididae. Elles se répartissent entre 7 sous-familles avec 6 Oedipodinae (33,3 % des Caelifères; 26,1 % des Orthoptera), 3 Gomphocerinae (16,7 % par rapport aux Caelifères et 13 % en fonction des Orthoptera), 2 Acridinae (11,1 % des Caelifères) et 2 Calliptaminae (11,1 % des Caelifères), 1 Cyrtacantacridinae (5,6 % des Caelifères; 4,3 % des Orthoptera) et 1 Truxalinae (5,6 % des Caelifères). Les 5 Ensifères avec 21,7 % des Orthoptera appartiennent tous à la famille des Tettigoniidae. Ils se distribuent entre 2 sous-familles, soit 3 Phaneropterinae (60 % des Ensifères; 13 % des Orthoptera) et 2 Decticinae (40 % des Ensifères). En tout, 9 espèces d'Orthoptera sont, selon la technique des quadrats, propres à cette station, soit 39,1 % de la richesse totale. Il y a 5 Caelifères dont 1 Pamphagidae (*Acinipe* sp.) et 4 Acrididae (*Acrotylus* sp. 2, *Sphingonotus* sp. 2, *Thalpomena algeriana* et *Anacridium aegyptium*) et 4 Ensifères Tettigoniidae (*Phaneroptera nana*, *Odontura* sp. 3, *Hemictenodecticus* sp. et *Platycleis* sp. 2)

3.1.2. – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée grâce à la technique du filet fauchoir

La faune orthoptérologique de Larbâa Nath-Irathen notée grâce à la technique du filet fauchoir est présentée dans le tableau 18.

Tableau 18 – Faune orthoptérologique de la région de Larbâa Nath-Irathen inventoriée dans les trois stations d'étude avec la technique du filet fauchoir

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	S1	S2	S3
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	-	+	+
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus insubricus</i>	+	+	+
			<i>Acrotylus</i> sp. 1	+	-	-
			<i>Oedipoda coeruleescens sulfurescens</i>	+	+	+
			<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	+
			<i>Locusta migratoria</i>	-	+	-
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	+	+	+
			<i>Omocestus raymondi</i>	+	+	+
			<i>Ochridia tibialis</i>	+	+	-
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	+	+	+
			<i>Dociostaurus maroccanus</i>	-	+	-
		Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	+
			<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	+
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+	+
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	+	+	+
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	+	+	+
		Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	-	+	+
			<i>Acridella nasuta</i>	-	-	+
Totaux	2	7	19	11	14	15
Ensifera	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i>	-	+	-
			<i>Odontura</i> sp. 2	-	+	-
		Decticinae	<i>Decticus albifrons</i>	-	+	-
			<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	-	+	-
			<i>Platycleis intermedia</i>	-	+	-
		Bradyporinae	<i>Uromenus</i> sp.	-	-	+
Totaux	1	3	6	0	5	1
Totaux	3	10	25	11	19	16

+ : Espèces présentes, - : Espèces absentes, **S1**: Station d'Abouidid, **S2**: Station d'Anassis, **S3**: Station de Taksabt.

La technique du filet fauchoir a permis la capture de 25 espèces d'orthoptera dans les 3 stations d'étude de Larbâa Nath-Irathen. Ces dernières sont réparties entre 10 sous-familles, 3 familles et 2 sous-ordres. 19 espèces des 25 capturées font partie de l'ordre des Caelifères (76 %) et seulement 6 appartiennent à l'ordre des Ensifères (24 %) (Tab. 18). L'espèce *Paratettix meridionalis* de la sous-famille des Acrydinae est la seule à représenter la famille des Acrydiidae (5,3 %), quant aux 18 autres espèces, ce sont toutes des Acrididae (94,7 %), réparties entre 6 sous-familles dont 6 Oedipodinae (31,6 %), 5 Gomphocerinae (26,3 %), 2 Calliptaminae (10,5 %), 2 Acridinae (10,5 %) et 1 Catantopinae (5,3 %). Pour le sous-ordre des Ensifères, la totalité des espèces font partie de la famille des Tettigoniidae, réparties entre 3 sous-familles dont 3 Decticinae (50 %), 2 Phaneropterinae (33,3 %) et 1 Bradyporinae (16,7 %). La comparaison entre les résultats obtenus avec la technique du filet fauchoir dans les trois stations montre que la richesse spécifique la plus importante est égale à 19 à Anassis contre 16 à Taksabt et 11 à Abouidid.

3.1.2.1 – Station d'étude d'Abouidid

La faune orthoptérologique d'Abouidid piégée dans le filet fauchoir est exposée dans le tableau 19.

Aucune espèce Ensifère n'est capturée dans le filet fauchoir dans la station d'Abouidid. Les 11 recensées sont toutes des Caelifères appartenant à la famille des Acrididae (Tab. 19). Ces dernières sont réparties entre 4 sous-familles avec respectivement 4 Oedipodinae (36,4 %), 4 Gomphocerinae (36,4 %), 2 Calliptaminae (18,2 %) et 1 Catantopinae (9,1 %).

Tableau 19 – Faune orthoptérologique piégée dans le filet fauchoir à Aboudid

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Caelifera	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i> <i>Acrotylus insubricus</i> <i>Acrotylus</i> sp. 1 <i>Oedipoda coeruleescens sulfurescens</i>
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i> <i>Omocestus raymondi</i> <i>Ochrilidia tibialis</i> <i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i> <i>Calliptamus wattenwylanus</i>
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>
Totaux	1	4	11

3.1.2.2 – Station d’Anessis

Les espèces d’Orthoptera capturées à Anessis dans le filet fauchoir sont rassemblées dans le tableau 20.

La technique du filet fauchoir a permis la capture dans cette station de 19 espèces d’Orthoptera dont 14 Caelifères (73,7 %) et 5 Ensifères (26,3 %) (Tab. 20). Parmi les 14 espèces de Caelifères, *Paratettix meridionalis* est la seule qui appartient à la famille des Acrydiidae et à la sous-famille Acrydinae (7,1 %) et les 13 autres espèces sont toutes de la famille des Acrididae (92,9 %). Ces dernières sont réparties entre 5 sous-familles avec 5 Gomphocerinae (35,7 %), 4 Oedipodinae (28,6 %), 2 Calliptaminae (14,3 %), 1 Catantopinae (7,1 %) et 1 Truxalinae (7,1 %). Les 5 espèces Ensifères appartiennent toutes à la famille des Tettigoniidae, réparties entre 2 sous-familles avec 3 Decticinae (60 %) et 2 Phaneropterinae (40 %).

Tableau 20 – Faune orthoptérologique capturée dans le filet fauchoir et inventoriée dans la station d’Anesis

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Caelifères	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>
			<i>Acrotylus insubricus</i>
			<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>
			<i>Locusta migratoria</i>
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>
		<i>Omocestus raymondi</i>	
		<i>Ochrilidia tibialis</i>	
		<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	
		<i>Dociostaurus maroccanus</i>	
	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	
		<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	
	Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	
	Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	
Total Caelifères	2	6	14
Ensifères	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i>
			<i>Odontura</i> sp. 2
		Decticinae	<i>Decticus albifrons</i>
			<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>
			<i>Platycleis intermedia</i>
Totaux Ensifères	1	2	5
Totaux généraux	3	8	19

3.1.2.3 – Station de Taksabt

Les espèces d’Orthoptera capturées dans la station de Taksabt grâce à la technique du filet fauchoir sont placées dans le tableau 21.

Tableau 21 – Espèces d’Orthoptera piégées à Taksabt grâce au filet fauchoir

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
Caelifera	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i> <i>Acrotylus insubricus</i> <i>Oedipoda coeruleascens sulfurescens</i> <i>Oedipoda</i> sp.
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i> <i>Omocestus raymondi</i> <i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>
		Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i> <i>Aiolopus strepens</i>
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i> <i>Calliptamus wattenwylanus</i>
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>
		Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i> <i>Acridella nasuta</i>
Total	2	7	15
Ensifera	Tettigoniidae	Bradyporinae	<i>Uromenus</i> sp.
Totaux (Ensifères)	1	1	1
Totaux	3	8	16

Dans cette station, la technique du filet fauchoir a permis la capture au total de 16 Orthoptera dont 15 Caelifères (93, 8 %) et un seul Ensifère Tettigoniidae de la sous-famille Bradyporinae (6,3 %) (Tab. 21). Parmi 15 Caelifères piégées, seule *Paratettix meridionalis* appartient à la famille des Acrydiidae et la sous-famille des Acrydinae, les 14 autres font partie des Acrididae. Celles-ci se répartissent entre 6 sous-familles, soit 4 Oedipodinae (26,7 %), 3 Gomphocerinae (20 %), 2 Acridinae (13,3 %), 2 Calliptaminae (13,3 %), 2 Truxalinae (13,3 %) et 1 Catantopinae (6,7 %).

3.2. – Analyse écologique et statistique des espèces observées dans les quadrats

Après l'examen des espèces par le test de la qualité d'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure et une méthode statistique celle de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) sont utilisés pour traiter les espèces notées dans les quadrats dans les 3 stations.

3.2.1. – Qualité d'échantillonnage

Le nombre des espèces d'Orthoptera contactées une seule fois en un seul exemplaire dans les trois stations de Larbâa Nath-Irathen ainsi que les valeurs de la qualité d'échantillonnage par station sont signalées dans le tableau 22.

Tableau 22 - Nombres des espèces notées une seule fois dans les quadrats à Aboudid, à Anessis et à Taksabt et valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces

	Aboudid	Anessis	Taksabt
a.	5	5	7
a/N.	0,14	0,14	0,19

a : Nombre d'espèces contactées une seule fois; a/N. : Qualité d'échantillonnage.

La valeur de la qualité d'échantillonnage notée dans les deux stations d'Aboudid et d'Anessis est proche de zéro, soit 0,14, ce qui indique un bon échantillonnage. Au niveau de la station de Taksabt, la valeur trouvée est de 0,19, valeur tout aussi proche de zéro, ce qui indique également que l'effort d'échantillonnage au cours de l'expérimentation est suffisant.

3.2.2. – Application des indices écologiques

Les espèces sont exploitées grâce à des indices écologiques de composition et de structure.

3.2.2.1. – Traitement des espèces par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour l'analyse des résultats obtenus par la technique des quadrats sont les richesses totales et moyennes des espèces échantillonnées, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

3.2.2.1.1 – Richesse totale

Les résultats des richesses totales obtenues pour les 3 stations d'étude par la méthode des quadrats sont consignés dans le tableau 23.

Tableau 23 – Richesse totale des espèces orthoptérologique obtenues par la méthode des quadrats dans la région de Larbâa Nath-Irathen

	Station		
	Abouidid	Anessis	Taksabt
Richesse totale	15	19	23

La richesse totale la plus importante obtenue grâce à la technique des quadrats est celle de la station de Taksabt avec 23 espèces suivie par celle de la station Anessis avec 19 espèces et celle d'Abouidid avec 15 espèces (Tab. 23).

3.2.2.1.2. – Richesse moyenne

Les résultats sur les richesses moyennes obtenues grâce à la technique des quadrats dans les trois stations d'étude sont notés dans le tableau 24.

La richesse moyenne la plus élevée est remarquée dans la station d'Abouidid avec 0,7 espèce notée en septembre 2006 (Tab. 24; Fig. 10), suivie par 0,6 espèce vue en août et en octobre 2006. 0,2 espèce est la valeur de la richesse moyenne la plus faible, mentionnée en mai 2007.

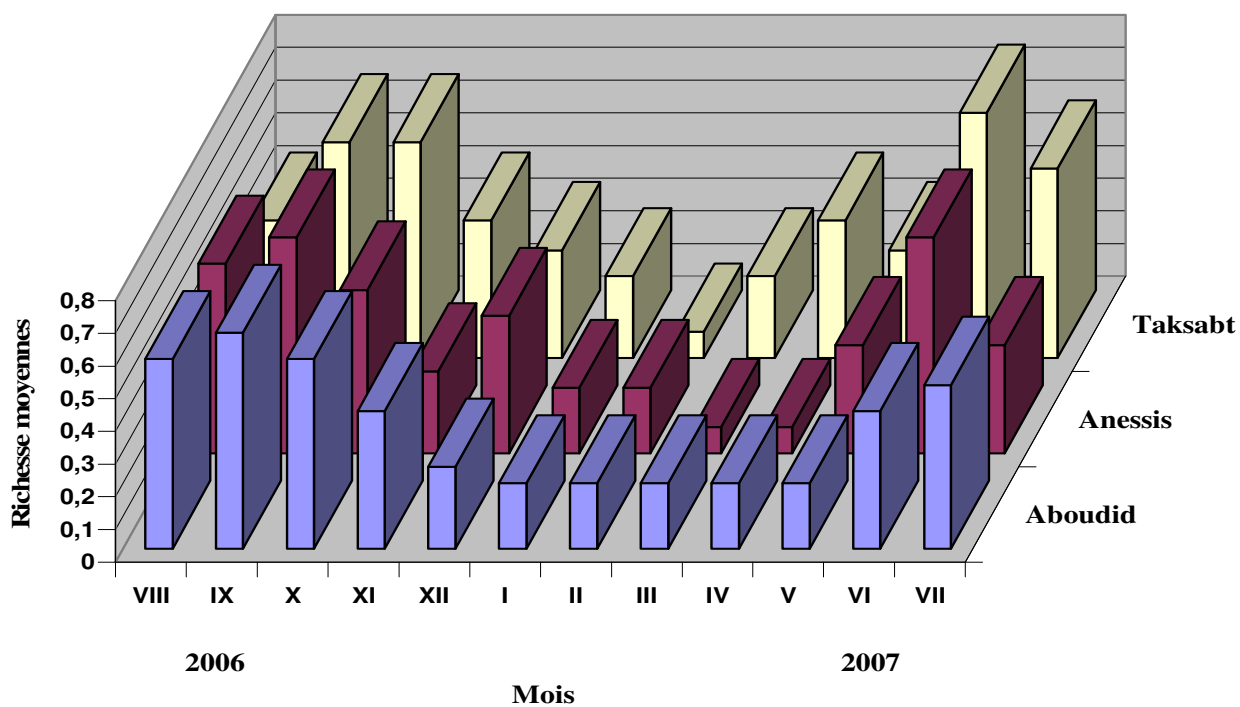


Figure 10 - Richesse moyenne des espèces acridiennes par quadrat, par sortie et par station

A Anessis, la richesse moyenne la plus élevée est 0,7 espèce, enregistrée en septembre 2006 et juin 2007, suivie par 0,6 espèce en août 2006. Quant à la richesse moyenne la plus faible, elle est de 0,1 espèce enregistrée en mars et en avril 2007. Pour ce qui est de la station Taksabt, la richesse moyenne la plus élevée enregistrée est de 0,8 espèce notée en juin 2007. Cette richesse est également la plus élevée de toute la région d'étude. La deuxième plus importante valeur de richesse moyenne est de 0,7 espèce notée en septembre et en octobre 2006. La richesse moyenne la plus faible est de 0,1 espèce remarquée en février 2007.

Tableau 24 – Richesses moyennes en espèces d'orthoptères vues dans les quadrats par station

	Dates	2006					2007						
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Stations	Aboudid	0,58	0,66	0,58	0,42	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,42	0,5
	Anessis	0,58	0,66	0,5	0,25	0,42	0,2	0,2	0,08	0,08	0,33	0,66	0,33
	Taksabt	0,42	0,66	0,66	0,42	0,33	0,25	0,08	0,25	0,42	0,33	0,75	0,58

3.2.2.1.3. – Fréquences centésimales ou abondances relatives (A.R. %)

Il sera question d'établir pour les espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats une fréquence centésimale annuelle et mensuelle.

3.2.2.1.3.1. – Fréquences centésimales ou abondances relatives annuelles (A.R. %)

Les résultats des fréquences centésimales annuelles concernent les espèces capturées dans les quadrats dans les trois stations (Tab. 25).

Au niveau de la station Aboudid, l'abondance relative annuelle la plus élevée est de 19 %, enregistrée pour *Acrotylus insubricus* et pour *Pezotettix giorna*, suivies par *Doclostaurus jagoi jagoi* (A.R. %= 15 %) (Tab. 25). Pour la fréquence la plus faible, elle est de 0,65 % notée pour les espèces *Acrotylus patruelis*, *Sphingonotus* sp.1, *Oeudipoda fuscocincta*, *Aiolopus strepens* et *Hemictenodecticus vasarensis*. Au niveau d'Anessis, *Pezotettix giornai*, avec 59,2 % de fréquence centésimale annuelle domine, suivie par *Doclostaurus jagoi jagoi* et

Odontura sp. 2 (A.R. % = 7,6 %). La plus faible fréquence 0,2 %, est mentionnée pour *Omocestus raymondi*, *Aiolopus strepens*, *Conocephalus* sp. et *Oecanthus pellucens*.

Tableau 25 – Fréquences centésimales annuelles des espèces d’Orthoptera notées dans les quadrats par station

Espèce	Stations					
	Abouidid		Anessis		Taksabt	
	Ni	%	Ni	%	Ni	%
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0,65	3	0,6	17	6,69
<i>Acrotylus insubricus</i>	29	18,95	22	4,4	43	16,93
<i>Acrotylus</i> sp. 2	-	-	-	-	1	0,39
<i>Sphingonotus</i> sp. 1	1	0,65	-	-	-	-
<i>Sphingonotus</i> sp. 2	-	-	-	-	3	1,18
<i>Thalpomena algeriana</i>	-	-	-	-	1	0,39
<i>Oedipoda coeruleascens sulfurescens</i>	17	11,11	-	-	2	0,79
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	1	0,65	-	-	-	-
<i>Omocestus ventralis</i>	11	7,19	8	1,6	2	0,79
<i>Omocestus raymondi</i>	10	6,54	1	0,2	5	1,97
<i>Ochridia tibialis</i>	7	4,58	19	3,8	-	-
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	23	15,03	38	7,6	6	2,36
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	2	0,4	1	0,39
<i>Aiolopus strepens</i>	1	0,65	1	0,2	2	0,79
<i>Calliptamus barbarus</i>	10	6,54	28	5,6	3	1,18
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	10	6,54	23	4,6	1	0,39
<i>Pezotettix gionai</i>	29	18,95	296	59,2	88	34,65
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	-	-	-	3	1,18
<i>Acinipe</i> sp.	-	-	-	-	1	0,39
<i>Acridella pharaonis</i>	-	-	3	0,6	11	4,33
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	-	8	1,6	50	19,69
<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	-	-	2	0,79
<i>Odontura algerica</i>	-	-	2	0,4	8	3,15
<i>Odontura</i> sp. 1	2	1,31	-	-	-	-
<i>Odontura</i> sp. 2	-	-	38	7,6	-	-
<i>Odontura</i> sp. 3	-	-	-	-	2	0,79

<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	1	0,65	-	-	-	-
<i>Hemictenodecticus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,39
<i>Platycleis tessellata</i>	-	-	1	0,2	-	-
<i>Platycleis</i> sp. 1	-	-	5	1	-	-
<i>Platycleis</i> sp. 2	-	-	-	-	1	0,39
<i>Conocephalus</i> sp.	-	-	1	0,2	-	-
<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	1	0,2	-	-
Totaux	153	100	500	100	254	100

Au niveau de la station Taksabt, *Pezotettix giornai*, avec une fréquence centésimale annuelle de 34,7 % domine, suivie par *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 19,7 %), suivie par *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 16,9 %). La fréquence centésimale annuelle la plus faible est de 0,4 % remarquée pour *Acrotylus* sp. 2, *Thalpomena algeriana*, *Aiolopus thalassinus*, *Calliptamus wattenwylanus*, *Acinipe* sp., *Hemictenodecticus* sp. et *Platycleis* sp. 2 (Fig. 11).

3.2.2.1.3.2. – Fréquences centésimales mensuelles

Les fréquences centésimales mensuelles ou abondances relatives concernant les espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats sont rassemblées station par station

3.2.2.1.3.2.1. – Fréquences centésimales mensuelles des Orthoptera piégées à Aboudid

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles concernant les espèces d'Orthoptera comptées dans les quadrats dans la station d'Aboudid sont notées dans le tableau 26.

La fréquence centésimale mensuelle la plus élevée constatée à Aboudid est de 75 % pour *Pezotettix giornai* en janvier 2007, espèce également mentionnée avec 50 % en avril 2007 et 40 % en décembre 2006 (Tab. 26). Elle est suivie par *Acrotylus insubricus* avec 66,7 % en mars et en mai 2007. Cette dernière espèce a également enregistrée une fréquence de 50 % en février et avril 2007. D'autres espèces sont aussi fréquentes comme *Acrotylus patruelis* (A.R. % = 50 %) et *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 50 %). 2,9 % est la valeur de la fréquence

centésimale mensuelle la plus faible, observée pour *Omocestus raymondi*, *Calliptamus wattenwyl.ianus* et *Hemictenodecticus vasarensis* en septembre 2006 (Fig. 12).

Tableau 26 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d’Orthoptera capturées grâce à la technique des quadrats dans la station d’étude Abouidid

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
<i>Acrotylus insubricus</i>	23,8	23,5	18,8	21,7	20	0	50	66,7	50	66,7	0	0
<i>Sphingonotus sp.</i>	4,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oedipoda coerulescens</i> <i>Sulfurescens</i>	23,8	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	28	10
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Omocestus ventralis</i>	4,8	5,9	6,3	21,7	0	0	0	0	0	33,3	0	10
<i>Omocestus raymondi</i>	0	2,9	6,3	17,4	40	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochrilidia tibialis</i>	0	0	31,3	0	0	0	0	0	0	0	4	10
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	33,3	17,6	6,3	4,3	0	0	0	0	0	0	12	50
<i>Aiolopus strepens</i>	4,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus barbarus</i>	4,8	8,8	6,3	23,8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus wattenwyl.ian.</i>	0	2,9	0	0	35,7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pezotettix giornai</i>	0	26,5	25	34,8	40	75	0	0	50	0	0	0
<i>Odontura sp. 1</i>	0	0	0	0	0	25	0	33,3	0	0	0	0
<i>Hemictenodecti. vasarensis</i>	0	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

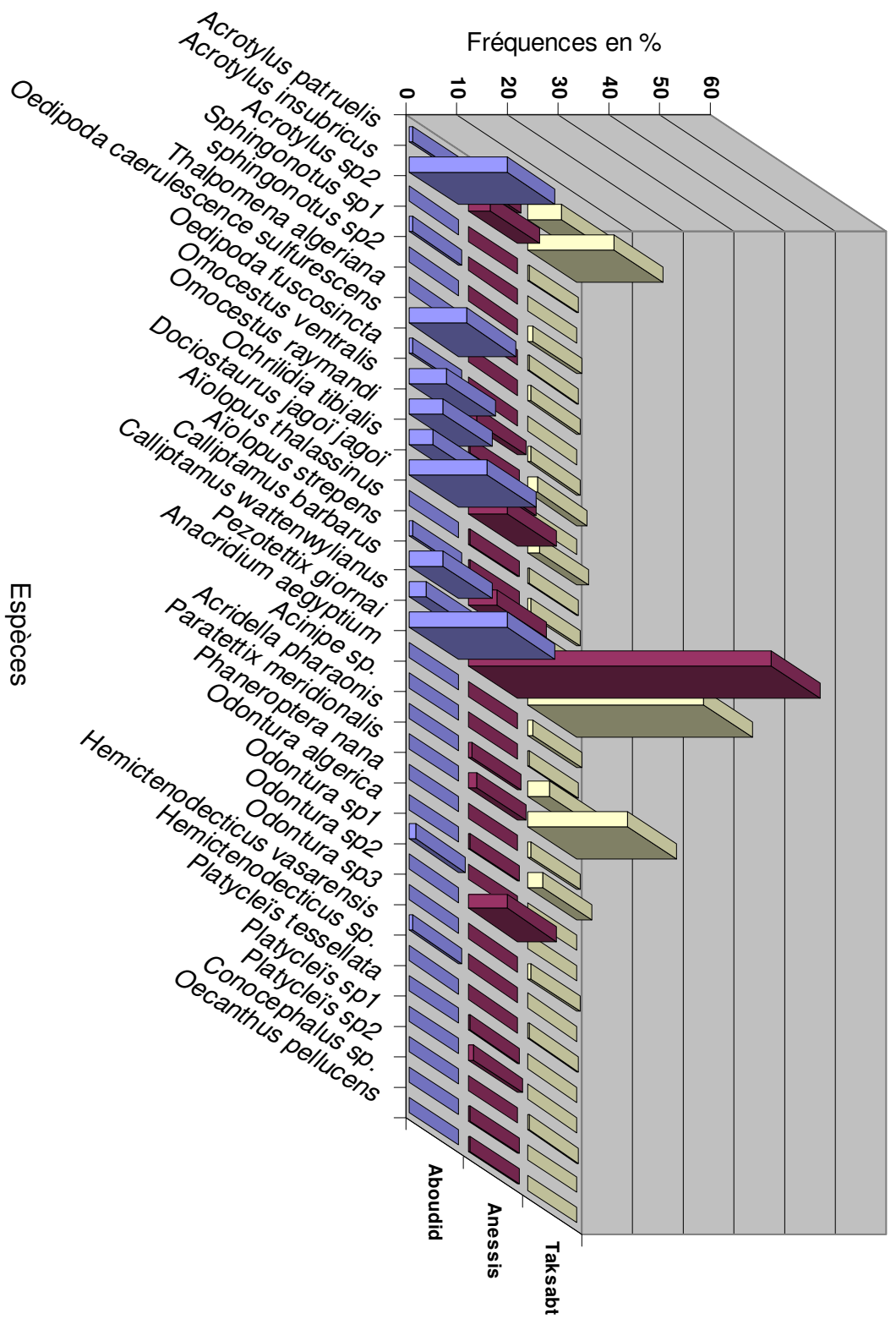


Figure 11 - Fréquences centésimales annuelles des espèces acridiennes

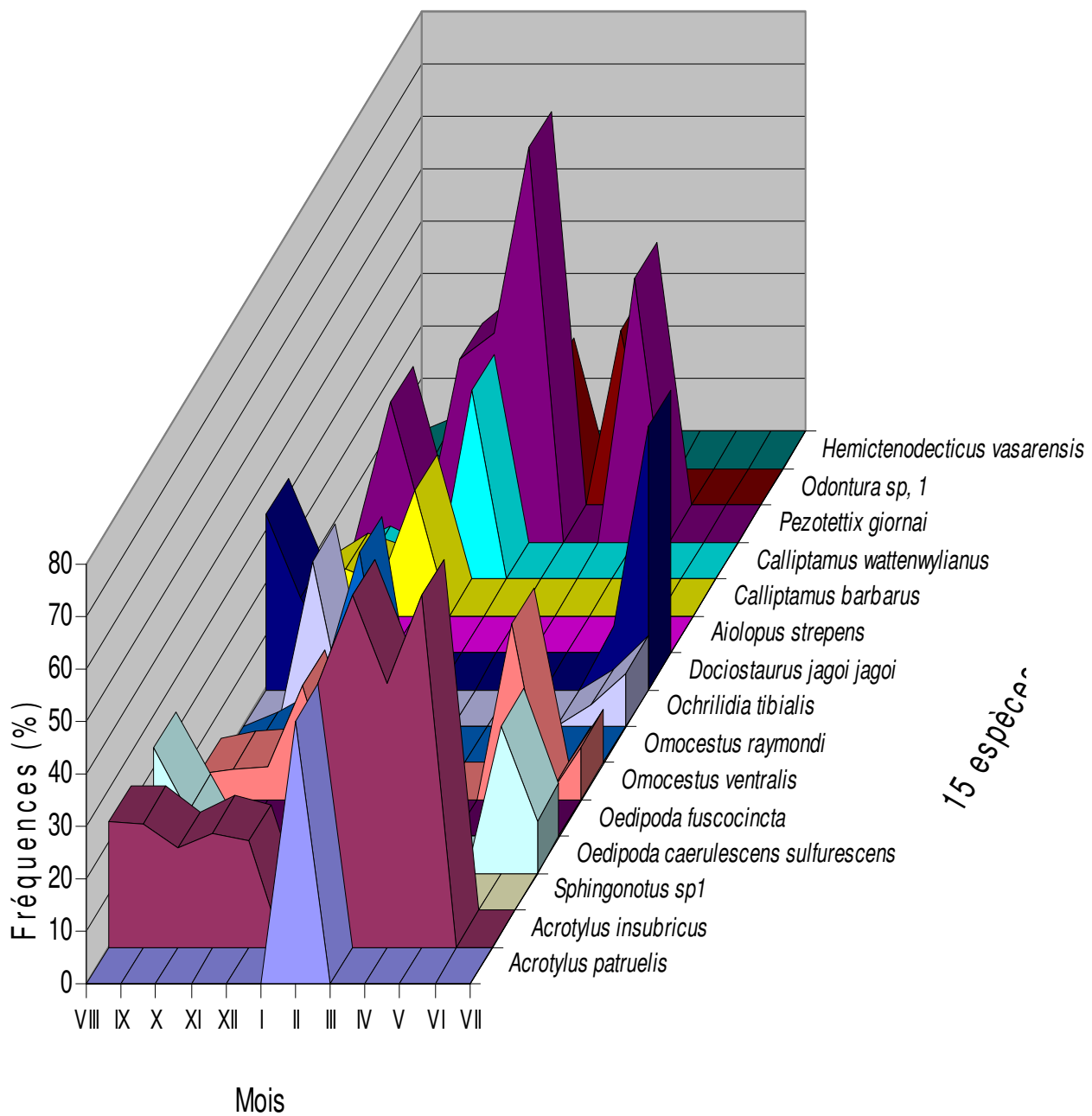


Figure 12 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la station d'Aboudid

3.2.2.1.3.2.2. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera notées à Anessis

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles concernant les espèces d'Orthoptera capturées grâce à la technique des quadrats dans la station Anessis sont notés dans le tableau 27

Tableau 27 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera vues dans le quadrat dans la station d'Anessis

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0	0	0	16,7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrotylus insubricus</i>	20,8	10,8	8,8	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Omocestus ventralis</i>	2,8	2,7	1,8	0	0	0	0	0	0	0	1,9	3,6
<i>Omocestus raymondi</i>	0	0	0	0	5,6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochridia tibialis</i>	1,4	2,7	3,5	0	0	0	0	0	0	0	9,5	0
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	25	24,3	3,5	0	0	0	0	0	0	0	2,5	17,9
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	0	0	5,6	0	0	0	0	0	0,3	0
<i>Aiolopus strepens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0	0
<i>Calliptamus barbarus</i>	20,8	10,8	8,8	2,7	0	0	0	0	0	0	1,3	0
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	0	8,1	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	67,9
<i>Pezotettix giornai</i>	27,8	35,1	80,7	95,9	27,8	26,9	21,1	0	0	0	80,4	10,7
<i>Acridella pharaonis</i>	2,8	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	0	0	0	44,4	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontura algerica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	100	16,7	0	0
<i>Odontura sp. 2</i>	0	0	0	0	0	73,1	78,9	100	0	0	0	0
<i>Platycleis tessellata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0
<i>Platycleis sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	2,5	0
<i>Conocephalus sp.</i>	0	0	0	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oecanthus pellucens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0

Au niveau de la station Anessis, 100 % est la valeur de la fréquence centésimale mensuelle la plus élevée, notée en avril 2007 pour *Odontura algerica* et en mars de la même année par *Odontura sp. 2* (Tab. 27). Cette dernière espèce est fortement présente (A.R. % = 73,1 %) en janvier et en février 2007 (A.R. % = 78,9 %). *Pezotettix giornai*, avec 95,9 % est vue en novembre 2006 ainsi qu'avec 80,7 % en octobre 2006 et 80,4 % en juin 2007. Quant à la fréquence centésimale la moins importante, elle est de 0,6 % notée pour *Platycleis tessellata* et *Oecanthus pellucens* en juin 2007 (Fig. 13).

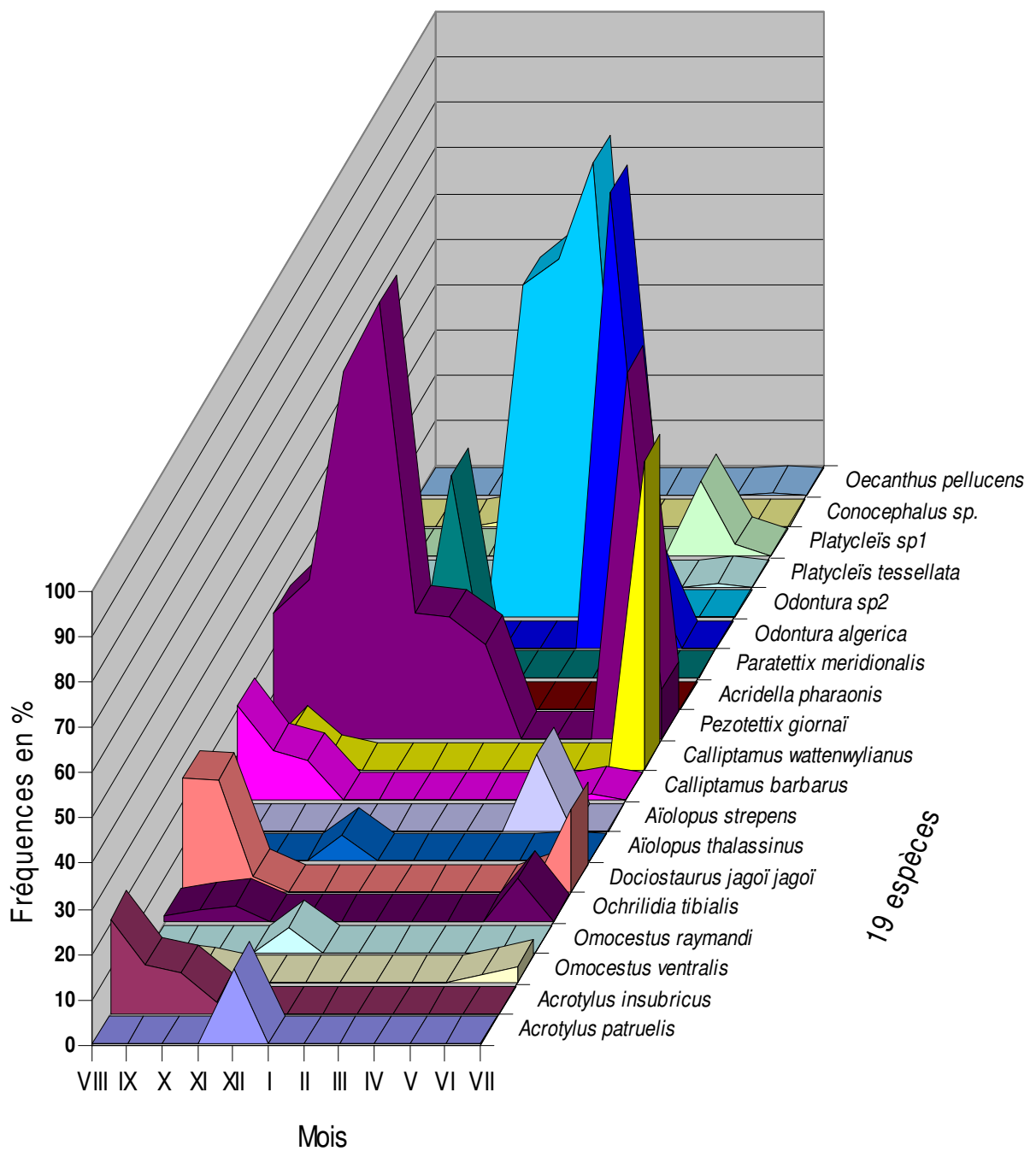


Figure 13 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrats dans la station d'Anesis

3.2.2.1.3.2.3. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées à Taksabt

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles concernant les espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats à Taksabt sont notés dans le tableau 28.

Tableau 28 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera capturées dans les quadrats dans la station de Taksabt

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	11,1	7,7	5,4	11,1	0	0	0	0	0	0	8,8	27,3
<i>Acrotylus insubricus</i>	51,9	42,3	5,4	0	4,1	9,1	0	50	33,3	0	8,3	27,3
<i>Acrotylus sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0	0	0
<i>Sphingonotus sp. 2</i>	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1
<i>Thalpomena algeriana</i>	0	0	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oedipoda coerulescens</i> <i>sulfurescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0
<i>Omocestus ventralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	4,5
<i>Omocestus raymondi</i>	0	0	0	3,7	8,2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	14,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	4,5
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aiolopus strepens</i>	0	3,8	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus barbarus</i>	0	0	5,4	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0
<i>Calliptamus wattenwylan.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0
<i>Pezotettix giornai</i>	0	11,5	48,7	59,3	71,4	9,1	0	0	16,7	78,6	25	0
<i>Anacridium aegyptium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0	8,3	4,5
<i>Acinipe sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,1	0	0
<i>Acridella pharaonis</i>	18,5	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,7
<i>Paratettix meridionalis</i>	3,7	23,1	27	18,5	0	81,8	100	25	16,7	7,1	0	0
<i>Phaneroptera nana</i>	0	0	0	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontura algerica</i>	0	0	0	0	16,3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontura sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0
<i>Hemictenodecticus sp.</i>	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platyplei s sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,1	0	0

Au niveau de la station Taksabt, avec la technique des quadrats, c'est *Paratettix meridionalis* qui domine avec une fréquence centésimale égale à 100 % notée en janvier 2007 (Tab. 28).

Cette même espèce présente également une fréquence de 81,8 % au cours de janvier. Avec une fréquence de 78,6 % en mai, 2007, *Pezotettix giornai* intervient en deuxième position au sein des espèces les plus dominantes, ainsi qu'en octobre (A.R. % = 48,7 %), en novembre (A.R. % = 59,3 %) et en décembre 2006 (A.R. % = 71,4 %). Quant à la fréquence centésimale mensuelle la plus faible, elle est de 2,7 % concernant *Aiolopus thalassinus* et *Aiolopus strepens* en octobre 2006 (Fig. 14).

3.2.2.1.4. – Fréquences d'occurrence

Dans le tableau 29 les résultats portant sur les fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera notées dans les quadrats dans les trois stations sont présentés.

Au niveau de la station d'Abouidid, la formule de Sturge a permis de répartir les 15 espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats entre 8 différentes classes, *Acrotylus insubricus* avec 75 % de fréquences d'occurrences est la seule espèce qui peut être considérée comme étant une espèce très régulière (Tab. 29). *Omocestus ventralis*, *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Pezotettix giornai*, avec une fréquence d'occurrence de 50 %, sont considérées comme des espèces accessoires. Avec 33,3 % de fréquence d'occurrence, *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Omocestus raymondi* et *Calliptamus barbarus* sont qualifiées peu accessoires. *Ochridia tibialis* (F.O. % = 25 %) et *Odontura* sp. 1 (F.O. % = 16,7 %) font parties de la classe des espèces rares. Quant aux autres espèces, avec leurs fréquences inférieures à 12,5 %, elles sont mises avec les espèces très rares. Ce sont : *Acrotylus patruelis*, *Sphingonotus* sp. 1, *Oedipoda fuscocincta*, *Aiolopus strepens*, *Calliptamus wattenwylianus* et *Hemictenodecticus vasarensis*. Au niveau de la station Anassis, la formule de Sturge a permis de répartir les 19 espèces notées dans les quadrats entre 10 classes. *Pezotettix gionai* avec 75 % de fréquence d'occurrence est la seule espèce qui se retrouve dans la classe des espèces constantes. *Omocestus ventralis*, *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Calliptamus barbarus* avec F.O. % = 41,7 %, se classent dans la catégorie des espèces très accessoires. *Ochridia tibialis* (F.O. % = 33,3 %) est la seule à être considérée comme accessoire. *Acrotylus insubricus*, *Calliptamus wattenwylianus* et *Odontura* sp. 2, avec 25 % représentent les espèces accidentelles de la station. Quant aux espèces *Aiolopus thalassinus*, *Odontura algerica* et

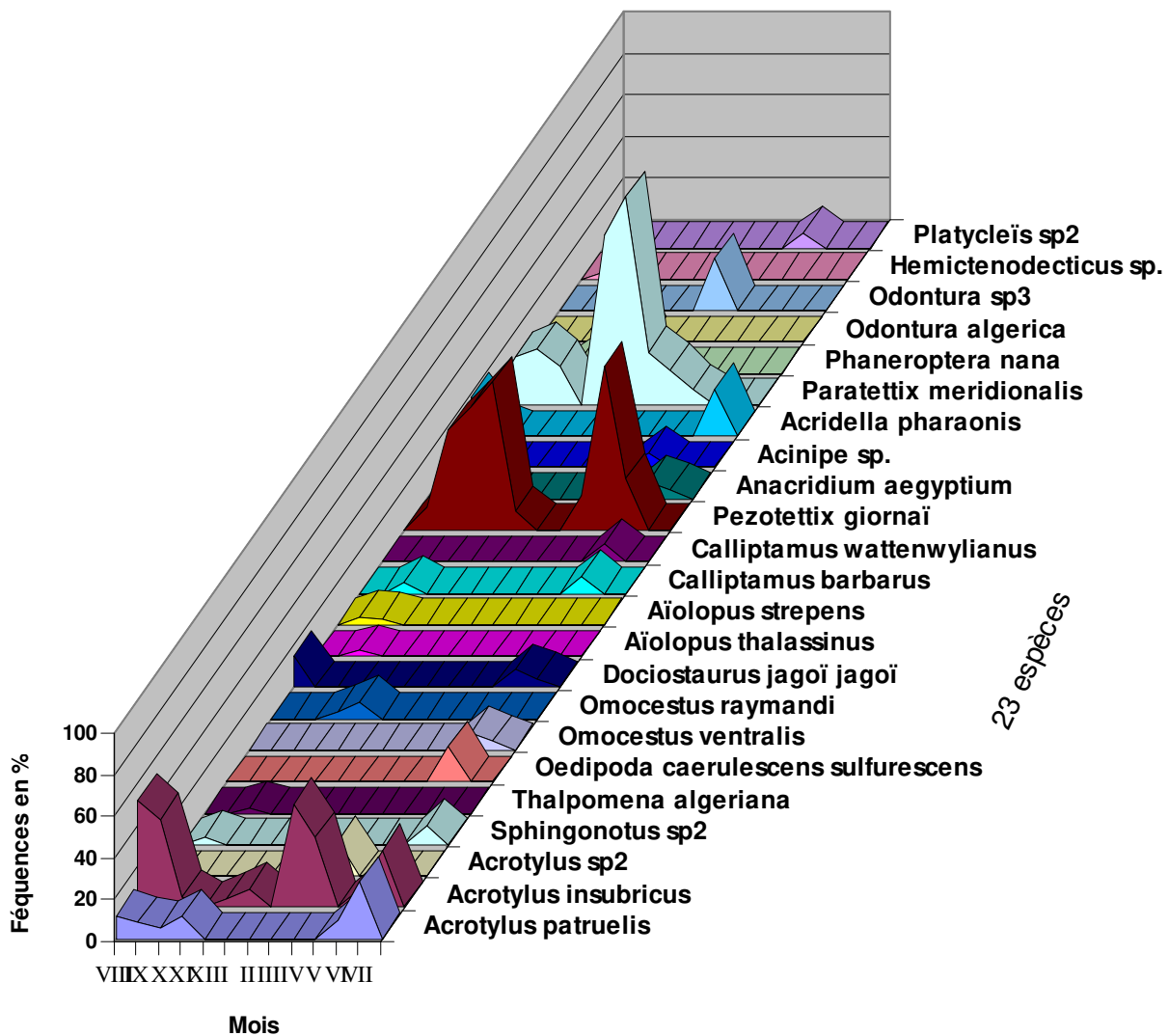


Figure 14 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans les quadrat dans la station de Taksabt

Platycleis sp. 1, elles correspondent chacune à F.O. % = 16,7 % et sont placées parmi les espèces rares. Enfin, les espèces dont la fréquence d'occurrence n'accède pas 10 %, elles sont répertoriées dans la classe des espèces très rares, notamment *Acrotylus patruelis*, *Aiolopus strepens* et *Platycleis tessellata* (F.O. % = 8,33 %).

Tableau 29 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera mentionnées dans les quadrats à Abouidid, à Anessis et à Taksabt

Espèces	Abouidid	Anessis	Taksabt
<i>Acrotylus patruelis</i>	8,33	8,33	50
<i>Acrotylus insubricus</i>	75	25	75
<i>Acrotylus</i> sp. 2	0	0	8,33
<i>Sphingonotus</i> sp. 1	8,33	0	0
<i>Sphingonotus</i> sp. 2	0	0	16,7
<i>Thalpomena algeriana</i>	0	0	8,33
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	33,33	0	8,33
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	8,33	0	0
<i>Omocestus ventralis</i>	50	41,7	16,7
<i>Omocestus raymondi</i>	33,33	8,33	16,7
<i>Ochrilidia tibialis</i>	25	33,33	0
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	50	41,7	33,33
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	16,7	8,33
<i>Aiolopus strepens</i>	8,33	8,33	16,7
<i>Calliptamus barbarus</i>	33,33	41,7	16,7
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	8,33	25	8,33
<i>Pezotettix gionai</i>	50	75	66,7
<i>Anacridium aegyptium</i>	0	0	25
<i>Acinipe</i> sp.	0	0	8,33
<i>Acridella pharaonis</i>	0	16,7	25
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	8,33	75
<i>Phaneroptera nana</i>	0	0	8,33
<i>Odontura algerica</i>	0	16,7	8,33
<i>Odontura</i> sp. 1	16,7	0	0
<i>Odontura</i> sp. 2	0	25	0
<i>Odontura</i> sp. 3	0	0	8,33
<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	8,33	0	0
<i>Hemictenodecticus</i> sp.	0	0	8,33
<i>Platycleis tessellata</i>	0	8,33	0
<i>Platycleis</i> sp. 1	0	16,7	0
<i>Platycleis</i> sp. 2	0	0	8,33
<i>Conocephalus</i> sp.	0	8,33	0
<i>Oecanthus pellucens</i>	0	8,33	0

Au niveau de la station Taksabt, l'utilisation de la formule de Sturge montre que le nombre de classes de constance est de 9. Parmi 23 espèces vues dans les quadrats *Acrotylus insubricus* et *Paratettix meridionalis* (F.O. % = 75 %) ainsi que *Pezotettix gionai* (F.O. % = 66,7 %) appartiennent à la classe des espèces très régulières. *Acrotylus patruelis* (F.O. % = 50 %) est la seule de la station qui est rangée dans la classe des espèces très accessoires. *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. % = 33,3 %), *Anacridium aegyptium*, avec (F.O. % = 25 %) et *Acridella pharaonis* (F.O. % = 25 %) appartiennent à la classe accidentelle. *Sphingonotus* sp. 2, *Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Aiolopus strepens* et *Calliptamus barbarus*, avec F.O. % = 16,7 % sont répertoriés dans la classe des espèces rares. Quant aux espèces restantes, leurs valeurs n'excèdent pas 10 %. Elles font partie de la classe des espèces très rares, notamment *Acrotylus* sp. 2, *Thalpomena algeriana* et *Oedipoda coerulescens sulfurescens* avec (F.O. % = 8,3 %) (Fig. 15).

3.2.2.2. – Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés sont la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliquée aux espèces d'Orthoptera.

3.2.2.2.1. – Indice de la diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs des indices de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité calculées pour les espèces d'Orthoptera notées dans les quadrats dans les trois stations sont rassemblées dans le tableau 30

Tableau 30 – Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces d'Orthoptera mentionnées dans les quadrats à Abouidid, à Anessis et à Taksabt

	Stations		
	Abouidid	Anessis	Taksabt
N	153	500	254
S	15	19	23
H' (bits)	3,9	2,93	3,35
H' max.	4	4,24	4,52
E	0,78	0,69	0,74

N : nombres d'individus; S: nombres des espèces présentes; H': indice de diversité de Shannon – Weaver exprimé en bits ; E : indice d'équitépartition

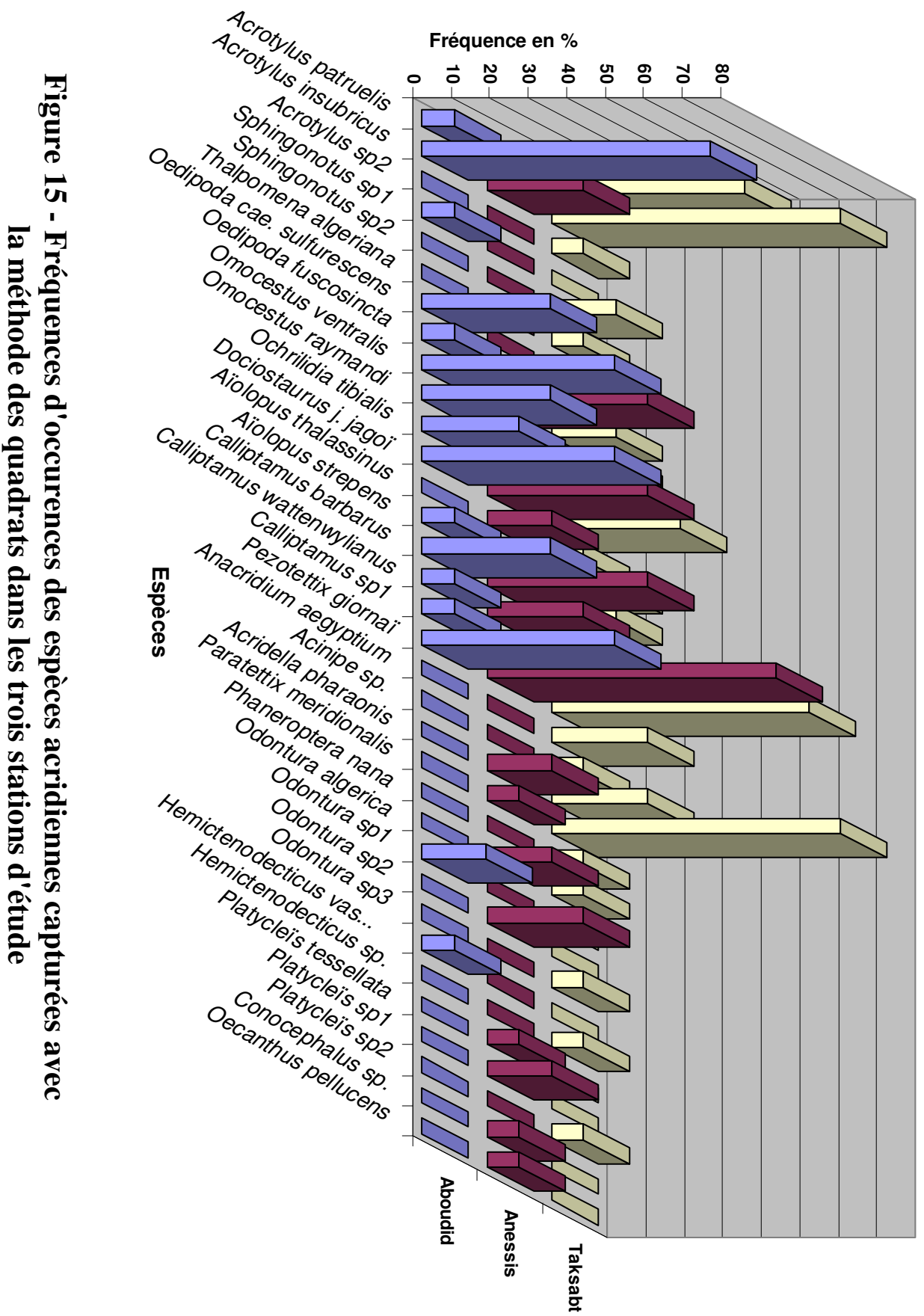


Figure 15 - Fréquences d'occurrences des espèces acridiennes capturées avec la méthode des quadrats dans les trois stations d'étude

Les valeurs de la diversité de Shannon – Weaver notées sont élevées avec 3,9 bits à Abouidid, avec 3,35 bits à Taksabt et 2,93 bits à Anessis (Tab. 30). Quant aux valeurs de l'équitabilité, elles se situent entre 0,69 pour Anessis et 0,78 à d'Abouidid. Ce sont des valeurs élevées, ce qui implique que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

3.2.3. – Analyse factorielle de correspondances (A.F.C)

L'analyse factorielle des correspondances porte sur les variations de la composition en espèces vues dans les quadrats dans les trois stations de Larbâa Nath Irathen à savoir Abouidid, Anessis et Taksabt. Cette analyse se base sur la présence ou l'absence des différentes espèces capturées dans chaque station. Pour cela un code est attribué à chaque individu (annexe 4). La contribution des espèces pour la construction de l'axe 1 est de 55 %, celle de l'axe 2 est de 45 %. Les trois stations sont dispersées dans 3 quadrants différents, soit Taksabt (station 3) dans le premier quadrant, Abouidid (station 1) dans le deuxième quadrant et Anessis (station 2) dans le quatrième quadrant. Les espèces se trouvent dans des quadrants différents car elles diffèrent par leur composition en espèces d'Orthoptera.

Le nuage de points A rassemble les espèces omniprésentes et se retrouvent à proximité de l'entrecroisement des axes 1 et 2. Ce sont *Acrotylus patruelis* (e 2), *Acrotylus insubricus* (e 3), *Omocestus ventralis* (e 10), *Omocestus raymondi* (e 11), *Dociostaurus jagoi jagoi* (e 13), *Aiolopus strepens* (e 15), *Calliptamus barbarus* (e 16), *Calliptamus wattenwylanus* (e 17) et *Pezotettix giornai* (e 18). Le groupement B réunit les espèces présentes uniquement dans la station d'Abouidid (station 1). Ce sont *Sphingonotus* sp. 1 (e 5), *Oedipoda fuscocincta* (e 9), *Oedipoda* sp. 1 (e 24) et *Hemictenodecticus vasarensis* (e 27). Le nuage de points C contient les espèces présentes seulement dans la station d'Anessis (station 2). Ce sont *Odontura* sp. 2 (e 25), *Platycleis tessellata* (e 29), *Platycleis* sp. 1 (e 30), *Conocephalus* sp. (e 32) et *Oecanthus pellucens* (e 33). Le groupement D renferme les espèces vues que dans la station de Taksabt (station 3). Ce sont *Acrotylus* sp. 2 (e 4), *Sphingonotus* sp. 2 (e 6), *Thalpomena algeriana* (e 7), *Anacridium aegyptium* (e 14), *Acinipe* sp. (e 21), *Phaneroptera nana* (e 22), *Odontura* sp. 3 (e 26), *Hemictenodecticus* sp. (e 28) et *Platycleis* sp. 2 (e 31) (Fig16).

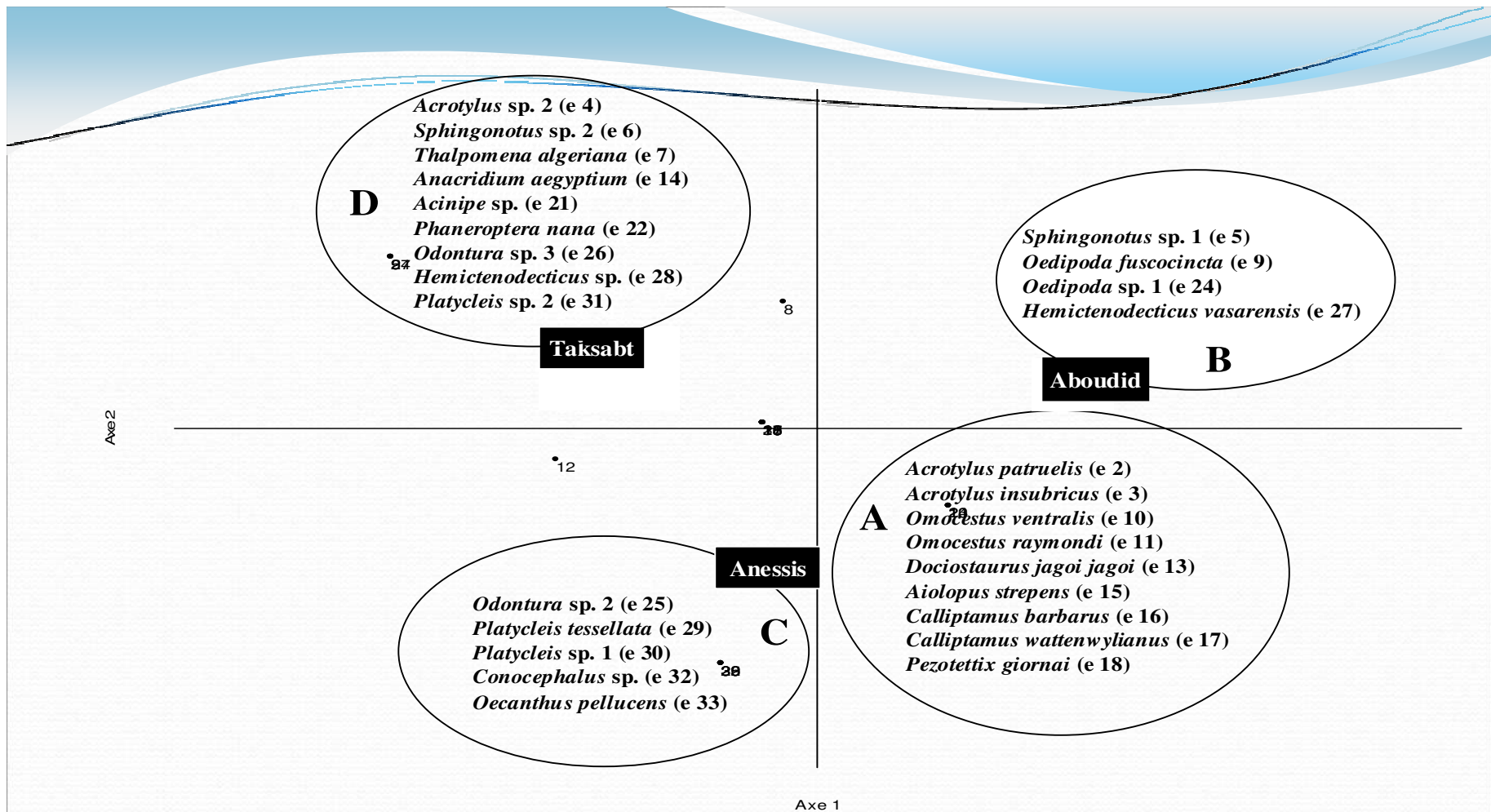


Figure 16 - Analyse factorielle des correspondances espèces acridiennes capturées grâce à la technique des quadrats dans les trois stations d'étude

3.3. – Analyse écologique et statistique des espèces capturées dans le filet fauchoir

Après l'examen des espèces d'Orthoptera par le test de la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition et de structure et la méthode statistique avec une analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) sont utilisés pour traiter les espèces capturées dans le filet fauchoir dans les 3 stations d'étude.

3.3.1. – Qualité de l'échantillonnage

Avec la méthode du filet fauchoir, le nombre des espèces d'Orthoptera contactées une seule fois est de $a = 4$, soit *Locusta migratoria*, *Dociostaurus maroccanus*, *Hemictenodecticus vasarensis* et *Uromenus* sp. et le nombre total de relevés est de $N = 36$, ce qui fait que la qualité de l'échantillonnage a/N proche de zéro ($a/N = 0,1$). Le nombre d'espèces trouvées une seule fois ainsi que les valeurs de qualité d'échantillonnage par station sont signalées dans le tableau 31.

Tableau 31 - Nombres des espèces piégées dans le filet fauchoir dans les trois stations en un seul exemplaire et valeurs de la qualité d'échantillonnage

	Aboudid	Anessis	Taksabt
a.	1	5	4
a/N.	0,03	0,19	0,11

a. : Nombres d'espèces contactées une seule fois; a/N. : Qualité d'échantillonnage.

La valeur de la qualité d'échantillonnage notée dans les trois stations, celles d'Aboudid ($a/N = 0,03$), d'Anessis ($a/N = 0,19$) et de Taksabt ($a/N = 0,11$) sont proches de zéro, ce qui indique un bon échantillonnage au niveau de chacune des stations (Tab. 31).

3.3.2. – Emploi des indices écologiques sur les espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir

L'exploitation des espèces se fait par des indices écologiques de composition et de structure.

3.3.2.1. – Traitement des espèces piégées dans le filet fauchoir par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour l'analyse des espèces d'Orthoptera capturées dans le filet fauchoir sont les richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

3.3.2.1.1 – Richesse totale

Les résultats des richesses totales obtenues pour les 3 stations d'étude par la méthode du filet fauchoir sont consignés dans le tableau 32.

Tableau 32 – Richesse totale des espèces orthoptérologiques piégées dans le filet fauchoir dans la région de Larbâa Nath-Irathen à Abouidid, à Anessis et à Taksabt

	Station		
	Abouidid	Anessis	Taksabt
Richesse totale	11	19	16

La richesse totale la plus importante obtenue grâce à la technique du filet fauchoir est celle de la station d'Anessis avec 19 espèces suivie par la station de Taksabt avec 16 espèces et par la station d'Abouidid avec 11 espèces (Tab. 32). La richesse totale entre les trois stations est de 25 espèces.

3.3.2.1.2. – Richesse moyenne

Les espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir au cours de chaque sortie dans les trois stations d'Abouidid, d'Anessis et de Taksabt sont rassemblées dans le tableau 33.

Au niveau de la station Abouidid, la richesse moyenne la plus élevée est de 0,58 espèce enregistrée en septembre 2006 (Tab. 33). La seconde plus importante richesse moyenne est égale à 0,41 espèce, notée en octobre et en novembre 2006 ainsi qu'en juin 2007. La valeur de la richesse moyenne la plus faible est de 0,08 espèce mentionnée en février, en mars et en avril 2007.

Tableau 33 – Richesse moyenne en espèces d' Orthoptera piégées dans le filet fauchoir, dans la région de Larbâa Nath-Irathen à Abouidid, à Anessis et à Taksabt

	Dates	2006					2007						
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Station	Abouidid	0,33	0,58	0,41	0,41	0	0	0,08	0,08	0,08	0,16	0,41	0,25
	Anessis	0,58	0,5	0,5	0,33	0,33	0,08	0,08	0,08	0,16	0,08	0,5	0,58
	Taksabt	0,41	0,58	0,66	0,33	0,16	0,16	0,25	0,16	0,08	0,25	0,58	0,16

Au niveau de la station Anessis, la richesse moyenne la plus élevée est de 0,58 espèce et elle est notée au cours des mois de juillet et d'août 2006, suivie par 0,5 espèce en septembre et en octobre 2006 et en juin 2007. Comme pour la station Abouidid, la moyenne la plus faible de cette station est égale à 0,08 espèce, enregistrée en janvier, février, mars et mai 2007.

Au niveau de la station Taksabt, la richesse moyenne la plus élevée est de 0,66 espèce et elle est notée en octobre 2006. La seconde plus importante richesse moyenne est de 0,58 espèce et elle est obtenue en septembre 2006 et en juin 2007. Quant à la richesse moyenne la plus faible, elle est, comme pour les deux autres stations, égale à 0,08 enregistrée en avril 2007 (Fig. 17).

3.3.2.1.3. – Fréquences centésimales

Il sera question d'établir pour les espèces d'Orthoptera capturées grâce au filet fauchoir dans chacune des trois stations d'étude les fréquences centésimales annuelles et mensuelles.

3.3.2.1.3.1. – Fréquences centésimales annuelles

Les fréquences centésimales annuelles concernant les espèces d'Orthoptera capturées dans le filet fauchoir dans chacune des trois stations d'étude sont placés dans le tableau 34.

Au niveau de la station Abouidid, la fréquence centésimale annuelle la plus élevée est égale à 22 % pour *Pezotettix giornai* suivie par *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 18 %) et par *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (A.R. % = 17 %). Quant à la fréquence la plus faible, elle est de 1 % enregistrée pour *Acrotylus patruelis*.

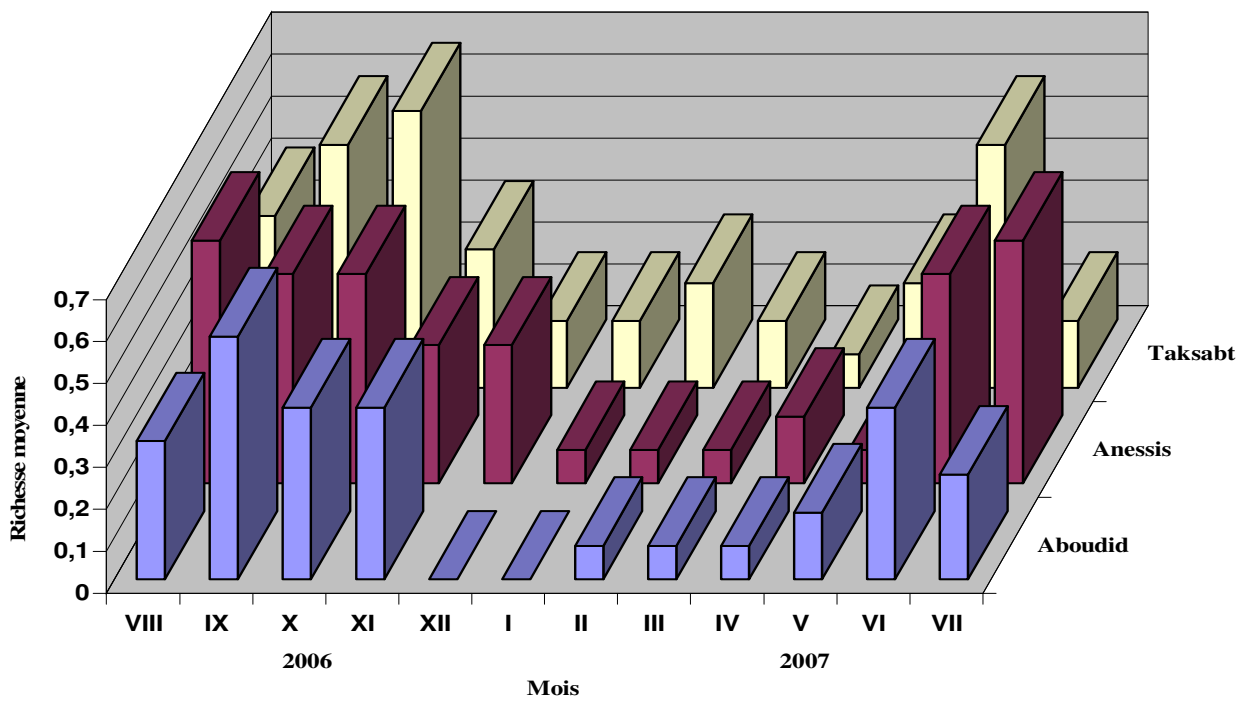


Figure 17 - Richesse moyenne des espèces acridiennes par filet fauchoir, par sortie et par station

Tableau 34 – Fréquences centésimales annuelles des espèces d'Orthoptera prises dans le filet fauchoir, par sortie et par station

Espèces	Stations					
	Aboudid		Anessis		Taksabt	
	Ni	%	Ni	%	Ni	%
<i>Acrotylus patruelis</i>	1	1	2	0,61	20	14,18
<i>Acrotylus insubricus</i>	16	16	17	5,17	40	28,37
<i>Acrotylus</i> sp. 2	6	6	-	-	-	-
<i>Sphingonotus</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-
<i>Sphingonotus</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-
<i>Thalpomena algeriana</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	17	17	2	0,61	9	6,38
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	2	1,42
<i>Locusta migratoria</i>	-	-	1	0,3	-	-
<i>Omocestus ventralis</i>	5	5	7	2,13	-	0,71
<i>Omocestus raymondi</i>	3	3	1	0,3	1	0,71
<i>Ochrilidia tibialis</i>	4	4	3	0,91	1	-
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	-	-	1	0,3	-	-
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	18	18	11	3,34	4	2,84
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	-	-	3	2,13
<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	-	-	4	2,84
<i>Calliptamus barbarus</i>	2	2	18	5,47	2	1,42
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	6	6	11	3,34	1	0,71
<i>Pezotettix gionai</i>	22	22	233	70,8	31	21,99
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Acinipe</i> sp.	-	-	-	-	-	-
<i>Acridella nasuta</i>	-	-	-	-	2	1,42
<i>Acridella pharaonis</i>	-	-	10	3,04	5	3,55
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	-	1	0,3	15	10,64
<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Odontura algerica</i>	-	-	2	0,61	-	-
<i>Odontura</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-
<i>Odontura</i> sp. 2	-	-	3	0,91	-	-
<i>Decticus albifrons</i>	-	-	3	0,91	-	-
<i>Odontura</i> sp. 3	-	-	-	-	-	-
<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	-	-	1	0,3	-	-
<i>Hemictenodecticus</i> sp.	-	-	-	-	-	-
<i>Platypleis tessellata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Platypleis intermedia</i>	-	-	2	0,61	-	-
<i>Platypleis</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-
<i>Platypleis</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-

<i>Conocephalus</i> sp.	-	-	-	-	-	-
<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Uromenus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,71
Totaux	100	100	329	100	141	100

Au niveau de la station Anessis, avec 70,8 % de fréquence centésimale annuelle, *Pezotettix giornai* domine, suivie par *Calliptamus barbarus* (A.R. % = 5,5 % et par *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 5,5 %). Quant à la fréquence centésimale annuelle la plus faible, elle est de 0,3 % notée pour chacune des espèces suivantes *Locusta migratoria*, *Omocestus raymondi*, *Dociostaurus maroccanus*, *Paratettix meridionalis* et *Hemictenodecticus vasarensis*.

Au niveau de la station Taksabt, la fréquence centésimale annuelle la plus forte est de 28,4 % mentionnée pour *Acrotylus insubricus*, suivie par *Pezotettix giornai* (A.R. % = 22 %). Pour ce qui est de la fréquence centésimale la plus faible, elle est de 0,7 % remarquée pour *Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Uromenus* sp. et *Calliptamus wattenwylianus* (Fig. 18).

3.3.2.1.3.2. – Fréquences centésimales mensuelles

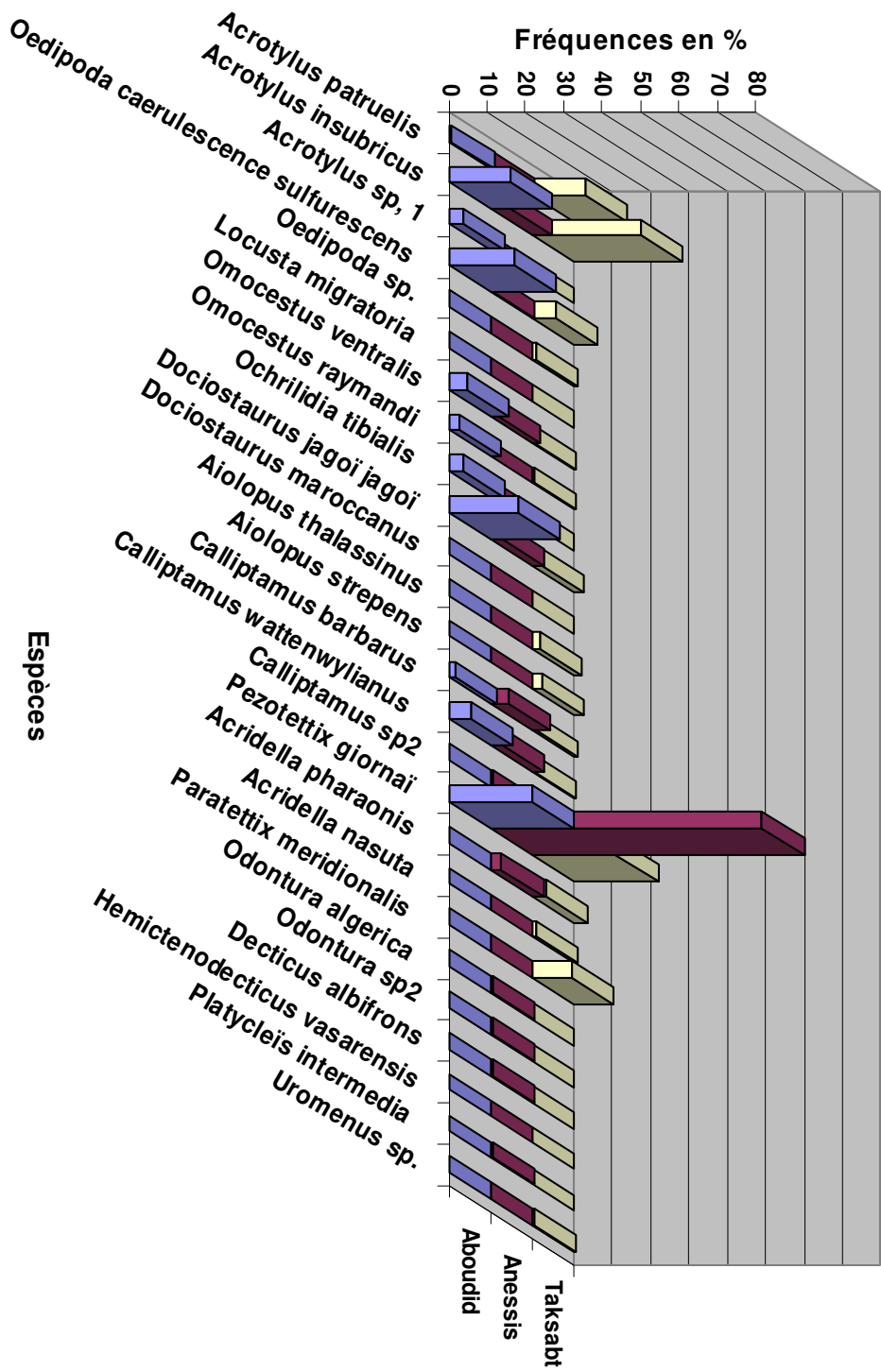
Les fréquences centésimales mensuelles concernant les espèces d'Orthoptera capturées grâce au filet fauchoir sont présentées station par station

3.3.2.1.3.2.1. – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées à Aboudid

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera capturées dans le filet fauchoir au niveau d'Aboudid sont notés dans le tableau 35.

Au niveau de la station d'Aboudid, parmi 11 espèces capturées au filet fauchoir, la fréquence centésimale mensuelle la plus élevée concerne *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 100 %), remarquée en février, en mars et en avril 2007 (Fig. 35). Cette dernière a également enregistrée une fréquence de 66,7 % en mai de la même année. *Pezotettix giornai* intervient en deuxième position (A.R. % = 68,4 %) en octobre 2006, suivie par *Acrotylus* sp. 1 (A.R. % = 60 %) en juillet 2007 et par *Calliptamus wattenwylianus* en juin (A.R. % = 60 %). Quant à la fréquence centésimale mensuelle la plus faible, elle est égale à 4,5 % mentionnée pour *Acrotylus patruelis* et *Calliptamus barbarus* en septembre 2006 (Fig. 19).

Figure 18 - Fréquences centésimales annuelles des espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir par station



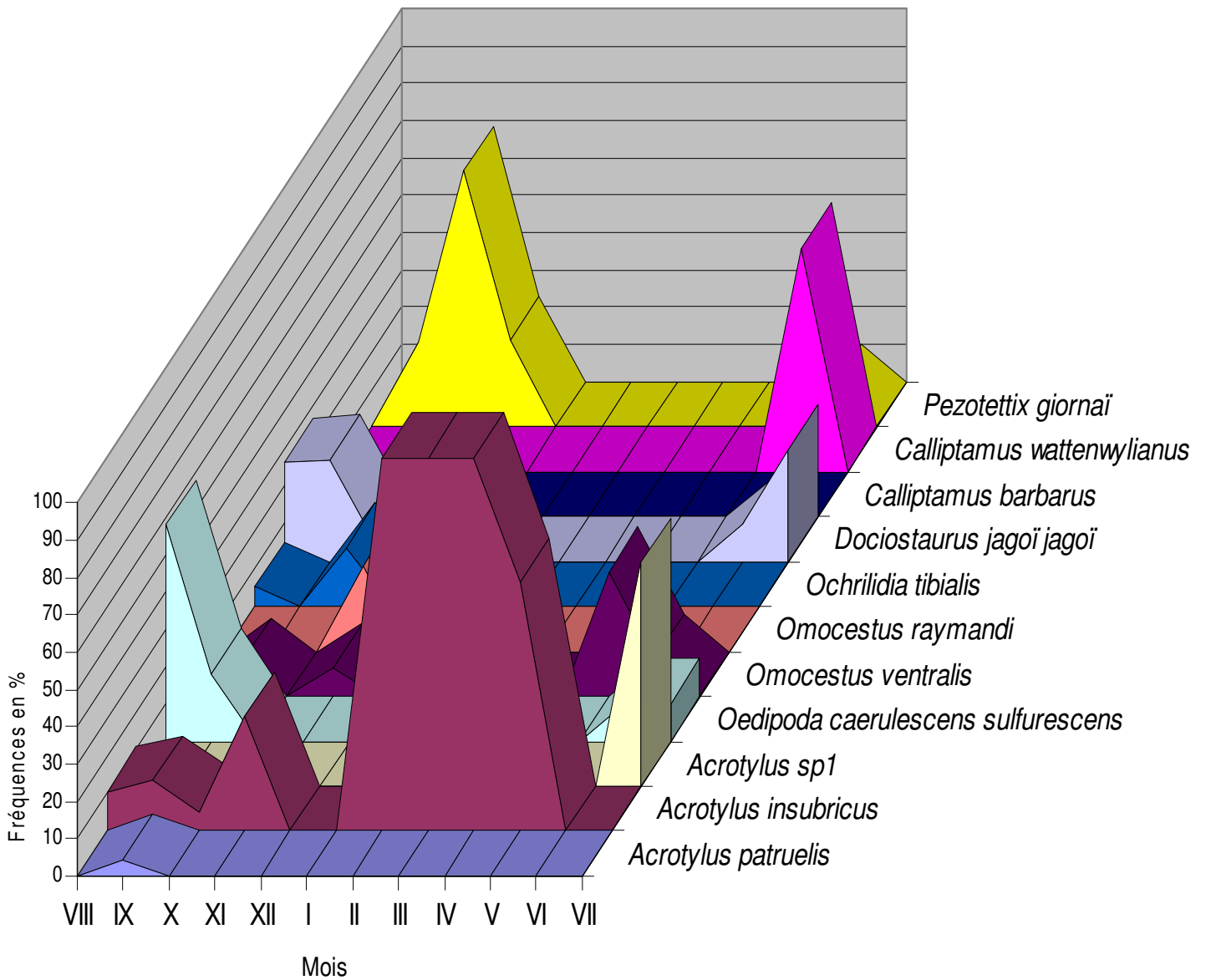


Figure 19 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station d'Aboudid

Tableau 35 – Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées grâce au filet fauchoir dans la station d'Abouidid

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrotylus insubricus</i>	10,5	13,6	5,3	30,8	0	0	100	100	100	66,7	0	0
<i>Acrotylus</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
<i>Oedipoda coerulescens</i> <i>sulfurescens</i>	57,9	18,2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
<i>Omocestus ventralis</i>	0	9,1	0	7,7	0	0	0	0	0	33,3	10	0
<i>Omocestus raymondi</i>	0	0	0	23,1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochrilidia tibialis</i>	5,3	0	15,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	26,3	27,3	5,3	15,4	0	0	0	0	0	0	10	30
<i>Calliptamus barbarus</i>	0	4,5	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0
<i>Pezotettix giornai</i>	0	22,7	68,4	23,1	0	0	0	0	0	0	10	0

3.3.2.1.3.2.2. – Fréquences centésimales mensuelles des Orthoptera capturés à Anessis

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles concernant les espèces d'Orthoptera capturées dans le filet fauchoir à Anessis sont rassemblés dans le tableau 36.

Dans la station Anessis, parmi 19 espèces d'Orthoptera prises grâce au filet fauchoir, la fréquence centésimale mensuelle (A.R. %) la plus élevée est notée comme dans la station Abouidid pour *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 100 %) en février et en mai 2007, pour *Pezotettix giornai* (A.R. % = 100 %) en janvier 2007 et pour *Odontura* sp. 2 (A.R. % = 100 %) en mars 2007. *Pezotettix giornai* a également enregistré 92 % de fréquence en juin 2007. L'abondance relative d'*Odontura algerica* est de 66,7 % en avril 2007. Quant à la valeur mensuelle la plus faible, elle est de 0,9 % remarquée pour *Ochrilidia tibialis* et pour *Dociostaurus maroccanus* en juin 2007 (Fig. 20).

Tableau 36 - Fréquences centésimales mensuelles (A.R. %) des espèces d'Orthoptera piégées grâce au filet fauchoir dans la station d'Anassis

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	0	0	0	0	33,3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrotylus insubricus</i>	10,7	22,2	0	0	16,7	0	100	0	33,3	100	0	0
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	0	0	2,3	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Locusta migratoria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
<i>Omocestus ventralis</i>	3,6	0	2,3	4,9	0	0	0	0	0	0	0	6,8
<i>Omocestus raymondi</i>	0	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochridia tibialis</i>	0	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0
<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	10,7	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1
<i>Doclostaurus maroccanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	0
<i>Calliptamus barbarus</i>	7,1	19,4	4,7	4,9	0	0	0	0	0	0	1,8	6,8
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	7,1	0	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0	18,2
<i>Pezotettix giornai</i>	42,9	27,8	86	87,8	33,3	100	0	0	0	0	92	54,5
<i>Acridella pharaonis</i>	17,9	13,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	0	0	0	16,7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontura algerica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	66,7	0	0	0
<i>Odontura sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<i>Decticus albifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,7	0
<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3
<i>Platycleis intermedia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0

3.3.2.1.3.2.3. – Fréquences centésimales mensuelles des Orthoptera capturées à Taksabt

Les résultats des fréquences centésimales mensuelles concernant les Orthoptera comptés dans la station de Taksabt sont notés dans le tableau 37. Au sein de 16 espèces d'Orthoptera capturées à Taksabt, la fréquence centésimale mensuelle la plus forte est de 100 % observée pour *Paratettix meridionalis* en avril 2007. L'abondance relative de cette espèce a également atteint des niveaux importants en janvier (A.R. % = 75 %), en février (A.R. % = 62,5 %) et en mars (A.R. % = 80 %) 2007.

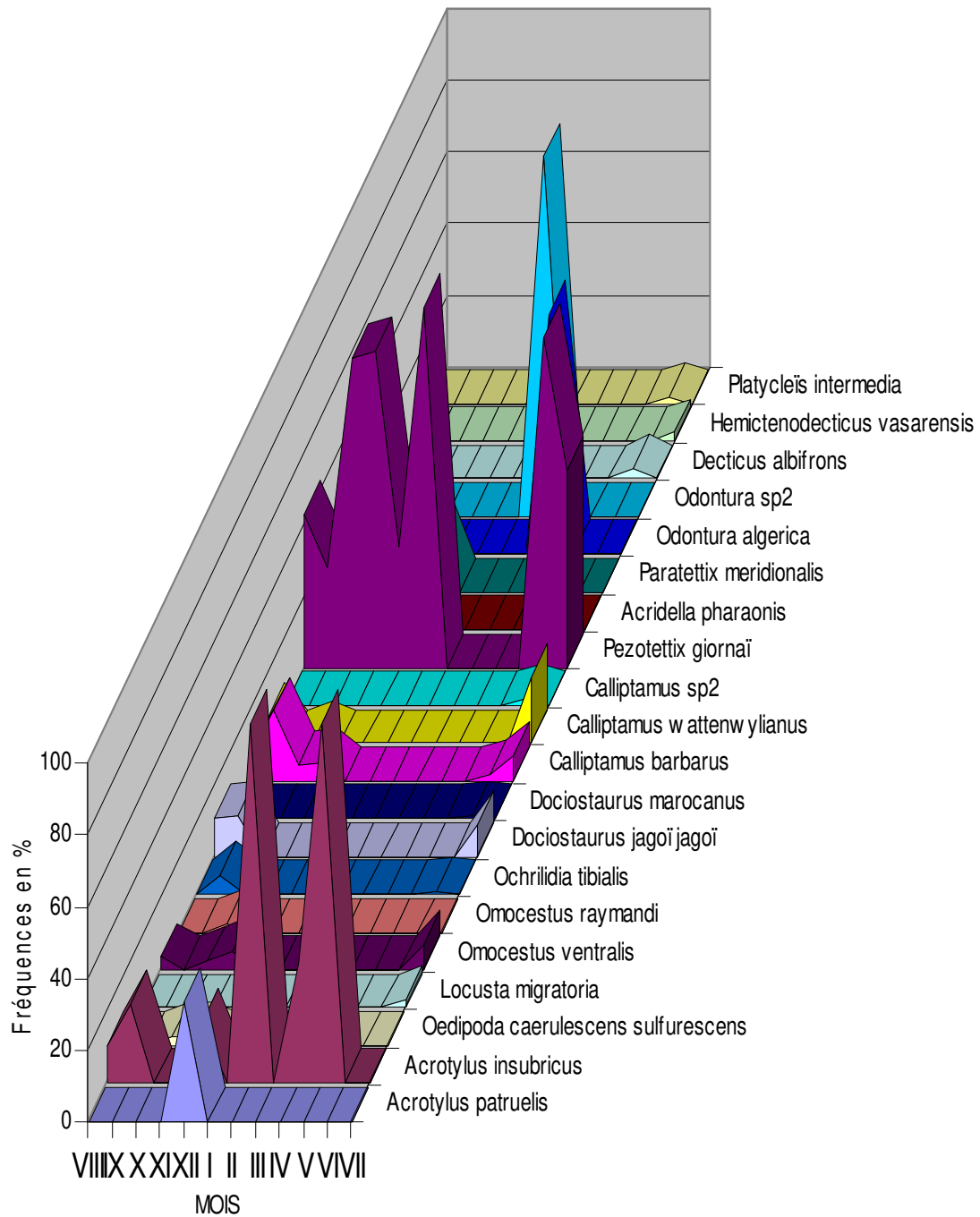


Figure 20 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station d'Anassis

Tableau 37 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces d'Orthoptera piégées grâce à la technique du filet fauchoir à Taksabt

Espèces	Année 2006					Année 2007						
	Mois											
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Acrotylus patruelis</i>	21,1	16,7	17,6	35,7	0	0	0	0	0	14,3	25	0
<i>Acrotylus insubricus</i>	52,6	41,7	41,2	21,4	4,5	25	25	20	0	0	0	71,4
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	0	12,5	11,8	0	0	0	0	0	0	28,6	16,7	0
<i>Oedipoda sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,6
<i>Omocestus ventralis</i>	0	0	5,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Omocestus raymondi</i>	0	0	5,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	10,5	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	5,9	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0
<i>Aiolopus strepens</i>	0	12,5	0	0	0	0	12,5	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus barbarus</i>	0	4,2	5,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0
<i>Pezotettix giornai</i>	0	0	5,9	35,7	95,5	0	0	0	0	57,1	0	0
<i>Acridella pharaonis</i>	15,8	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acridella nasuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	0	0	7,1	0	75	62,5	80	100	0	0	0
<i>Uromenus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	0

La deuxième fréquence la plus importante est égale à 95,5 % observée pour *Pezotettix giornai* en décembre 2006. *Acrotylus insubricus* possède également des abondances relatives assez fortes en août (A.R. % = 52,6 %), en septembre (A.R. % = 41,7 %) et octobre 2006 (A.R. % = 41,2 %). Quant à la fréquence centésimale la plus faible, elle est de 4,2 % mentionnée pour *Dociostaurus jagoi jagoi* et pour *Calliptamus barbarus* en septembre 2006 (Fig. 21).

3.3.2.1.4. – Fréquences d'occurrence

Les résultats des fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera capturées grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations d'étude sont présentés dans le tableau 38.

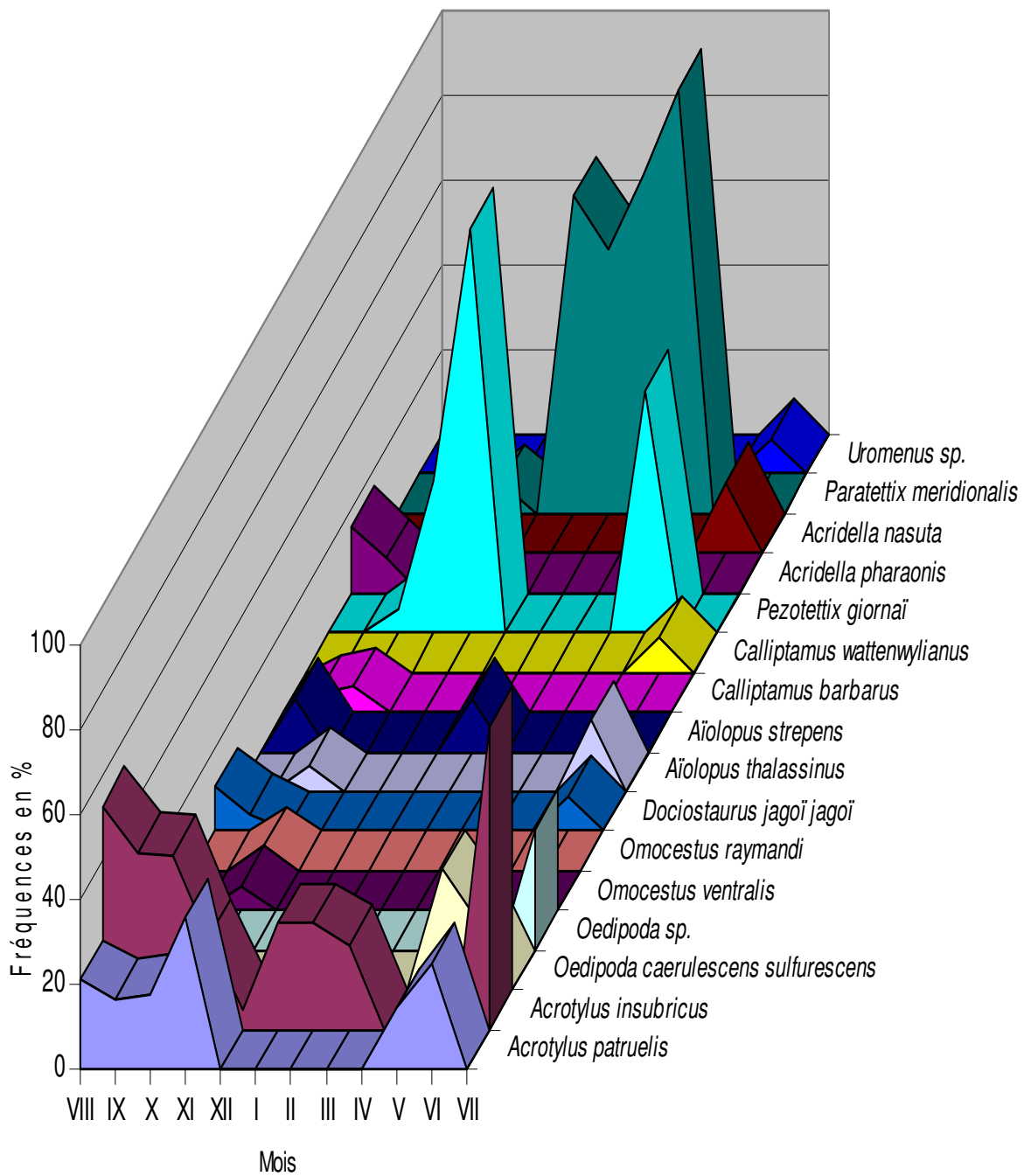


Figure 21 - Fréquences centésimales mensuelles des espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir dans la station de Taksabt

Tableau 38 - Fréquences d'occurrence des espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir à Abouidid, à Anessis et à Taksabt

Espèces	Stations		
	Abouidid	Anessis	Taksabt
<i>Acrotylus patruelis</i>	8,33	8,33	50
<i>Acrotylus insubricus</i>	66,7	66,7	75
<i>Acrotylus</i> sp. 1	8,33	0	0
<i>Oedipoda coerulescens sulfurescens</i>	33,33	16,7	33,33
<i>Oedipoda</i> sp.	0	0	8,33
<i>Locusta migratoria</i>	0	8,33	0
<i>Omocestus ventralis</i>	33,33	33,33	8,33
<i>Omocestus raymondi</i>	8,33	8,33	8,33
<i>Ochrilidia tibialis</i>	16,7	16,7	0
<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	50	25	25
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	0	8,33	0
<i>Aiolopus thalassinus</i>	0	0	16,7
<i>Aiolopus strepens</i>	0	0	16,7
<i>Calliptamus barbarus</i>	16,7	66,7	16,7
<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	8,33	33,33	8,33
<i>Pezotettix gionai</i>	33,33	66,7	33,33
<i>Acridella pharaonis</i>	0	16,7	16,7
<i>Acridella nasuta</i>	0	0	8,33
<i>Paratettix meridionalis</i>	0	8,33	41,7
<i>Odontura algerica</i>	0	8,33	0
<i>Odontura</i> sp. 2	0	8,33	0
<i>Decticus albifrons</i>	0	8,33	0
<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	0	8,33	0
<i>Platycleis intermedia</i>	0	8,33	0
<i>Uromenus</i> sp.	0	0	8,33

La formule de Sturge a permis de calculer 8 classes de constance avec un intervalle de 12,5 %. Mais c'est entre 5 classes seulement que les 11 espèces d'Orthoptera recensées au niveau de la station Abouidid sont réparties. *Acrotylus insubricus* (F.O. % = 66,7 %) est seule espèce très régulière. *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. % = 50 %) est rangée en tant qu'espèce accessoire. *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (F.O. % = 33,3 %), *Omocestus ventralis* (F.O. % = 33,3 %) et *Pezotettix gionai* (F.O. % = 33,3 %) sont considérées comme étant des espèces accidentelles. *Ochrilidia tibialis* (F.O. % = 16,7 %) et *Calliptamus barbarus* (F.O. % = 16,7 %) sont rangées dans la classe des espèces rares. Quant aux autres espèces dont la fréquence d'occurrence ne dépasse pas 12,5 %, elles se retrouvent dans la classe des espèces

très rares. Ce sont *Acrotylus patruelis*, *Acrotylus* sp. 1, *Omocestus raymondi* et *Calliptamus wattenwylanus* (F.O. % = 8,3 %).

Au niveau de la station Anassis, l'utilisation de la formule de Sturge a permis de calculer 9 classes de constance avec un intervalle de 11,1 %. Mais c'est entre 5 classes seulement parmi les 9 que les 19 espèces d'Orthoptera recensées sont réparties. Ainsi *Acrotylus insubricus* (F.O. % = 66,7 %) et *Calliptamus barbarus* (F.O. % = 66,7 %) et *Pezotettix gionai* (F.O. % = 66,7 %) sont les seules espèces à être dans la classe des espèces très régulières. *Omocestus ventralis* (F.O. % = 33,3 %) et *Calliptamus wattenwylanus* (F.O. % = 33,3 %) sont considérées en tant qu'espèces accessoires et *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. % = 25 %) comme espèce accidentelle. *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (F.O. % = 16,7 %), *Ochrilidia tibialis* (F.O. % = 16,7 %), *Acridella pharaonis* (F.O. % = 16,7 %) se rassemblent dans la classe des espèces rares. Les autres espèces ont toutes une fréquence d'occurrence égale à 8,3 %, ce qui les place parmi les espèces très rares. C'est le cas d'*Acrotylus patruelis* (F.O. % = 8,3 %), de *Locusta migratoria*, d'*Omocestus raymondi*, de *Paratettix meridionalis* et d'*Odontura algerica* (F.O. % = 8,3 %).

Au niveau de la station de Taksabt, c'est également entre 5 classes de constance sur les 8 calculées grâce à l'emploi de la formule de Sturge que les 16 espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir sont réparties. *Acrotylus insubricus* (F.O. % = 75 %) est classée comme espèce très régulière. *Acrotylus patruelis* (F.O. % = 50 %) et *Paratettix meridionalis* (F.O. % = 41,7 %) sont considérées comme des espèces accessoires. *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (F.O. % = 33,3 %) et *Pezotettix gionai* (F.O. % = 33,3 %) sont rangées dans la classe des espèces accidentelles. Quant à *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. % = 25 %) comme *Aiolopus thalassinus*, *Aiolopus strepens*, *Calliptamus barbarus* et *Acridella pharaonis* figure dans la catégorie des espèces rares. Les autres espèces avec F.O. % = 8,3 % sont classées parmi les espèces très rares comme *Omocestus ventralis*, *Acridella nasuta* et *Uromenus* sp. (Fig. 22).

3.3.2.2. – Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure utilisés sont la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité pour exploiter les espèces d'Orthoptera.

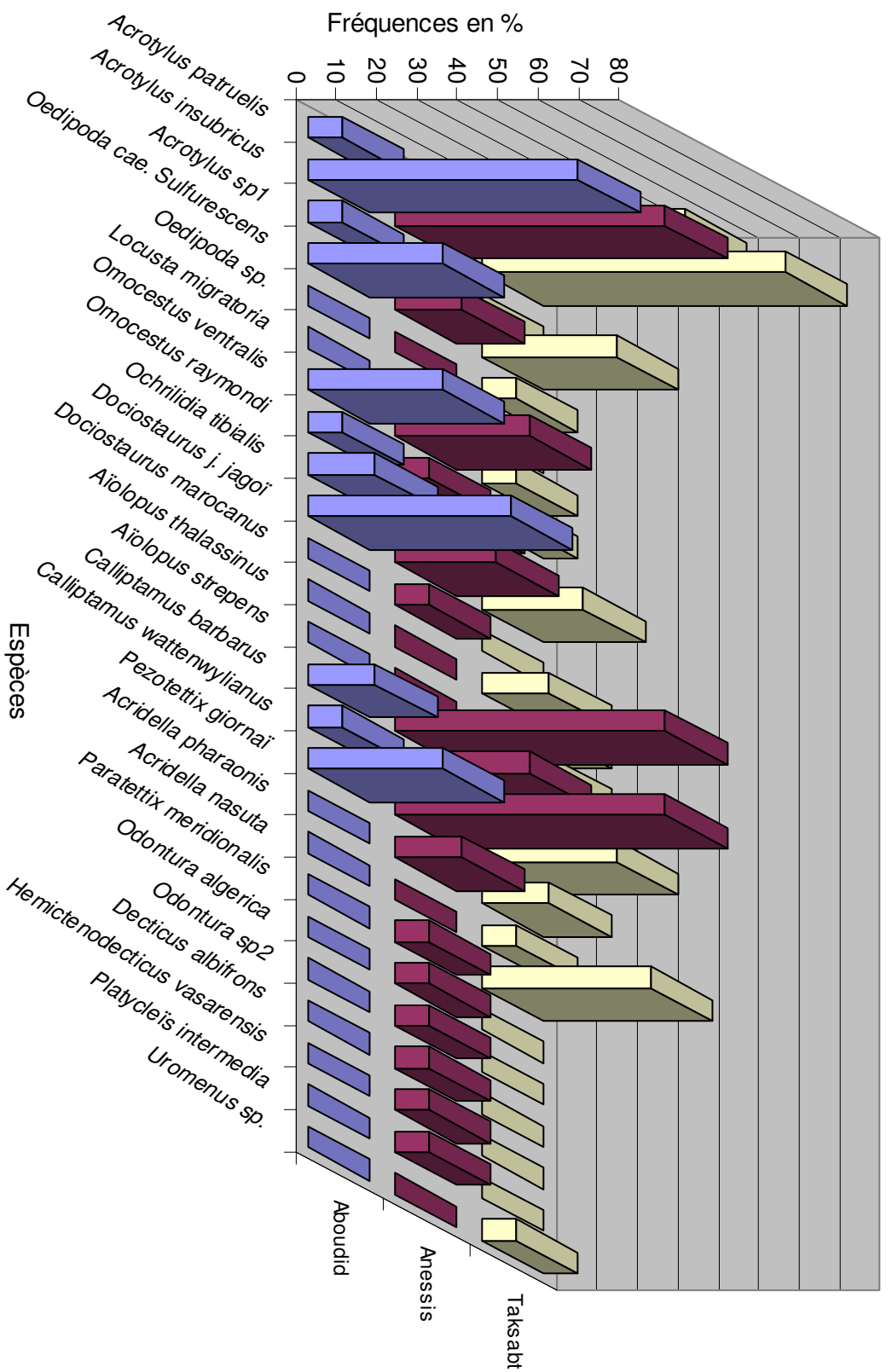


Figure 22 - Fréquences d'occurrences des espèces acridiennes capturées dans filet fauchoir dans les trois stations d'étude

3.3.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et indice d'équitabilité

Les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité calculées pour les espèces d'Orthoptera capturées dans le filet fauchoir sont placées dans le tableau 39.

Tableau 39– Indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des espèces d'orthoptères piégées grâce à la technique du filet fauchoir

	Stations		
	Aboudid	Anessis	Taksabt
N	100	329	141
S	11	19	16
H'	2,83	2,79	3,31
H' Max.	3,46	4,24	4
E	0,82	0,66	0,83

N : Nombres d'individus; S: Nombres des espèces présentes; H': indice de diversité de Shannon – Weaver exprimé en bits; H' max. : Indice maximal de la diversité de Shannon–Weaver; E : indice d'équirépartition

Les valeurs de la diversité de Shannon – Weaver notées avec la technique du filet fauchoir sont 3,31 bits à Taksabt, 2,83 bits à Aboudid et 2,79 bits à Anessis. Quant à l'équitabilité, les valeurs relevées sont de 0,83 au niveau de Taksabt, de 0,82 à Aboudid et de 0,66 à Anessis. Là aussi, comme pour les valeurs notées lors de l'expérimentation dans les quadrats, celles de la diversité sont relativement élevées. Il en est de même pour l'équitabilité dont les valeurs se rapprochent de 1, ce qui implique que les effectifs des espèces présentes dans chaque station ont tendance à être en équilibre entre eux.

3.3.3. – Analyse factorielle de correspondances (A.F.C)

L'analyse factorielle des correspondances porte sur les variations de la composition en espèces capturées avec la technique du filet fauchoir dans chacune des trois stations dans la région de Larbâa Nath Irathen, soit Aboudid, Anessis et Taksabt. Cette analyse se base sur la présence ou l'absence des différentes espèces capturées dans chaque station. Pour cela un code est attribué à chaque individu (annexe 8).

La contribution des espèces pour la construction de l'axe 1 est de 61,3 %, celle de l'axe 2 est de 38,7 %.

Les trois stations se retrouvent dans 3 quadrants différents, soit Anessis dans le premier quadrant, Taksabt dans le deuxième quadrant et Aboudid dans le troisième quadrant. Les espèces se trouvent dans des quadrants différents car elles diffèrent par la composition en espèces des peuplements présents dans chacune d'elles. Le nuage de points A rassemble les espèces présentes dans les 3 stations et se situe à proximité de l'entrecroisement des axes 1 et 2. Ce sont *Acrotylus patruelis* (e 2), *Acrotylus insubricus* (e 3), *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (e 5), *Omocestus ventralis* (e 8), *Omocestus raymondi* (e 9), *Dociostaurus jagoi jagoi* (e 11), *Calliptamus barbarus* (e 15), *Calliptamus wattenwylanus* (e 16) et *Pezotettix giornai* (e 17). Le point B correspond à une seule espèce présente uniquement que dans la station d'Aboudid (station 1). C'est *Acrotylus* sp. 1 (e 4). Le nuage de points C contient les espèces présentes seulement dans la station d'Anessis (station 2). Ce sont *Locusta migratoria* (e 7), *Dociostaurus maroccanus* (e 12), *Odontura algerica* (e 20), *Odontura* sp. 2 (e 21), *Decticus albifrons* (e 22), *Hemictenodecticus vasarensis* (e 23) et *Platycleis intermedia* (e 24). Le groupement D renferme les espèces vues que dans la station de Taksabt (station 3). Ce sont *Oedipoda* sp. (e 6), *Aiolopus thalassinus* (e 13), *Aiolopus strepens* (e 14), *Acridelle nasuta* (e 19) et *Uromenus* sp. (e 25) (Fig. 23).

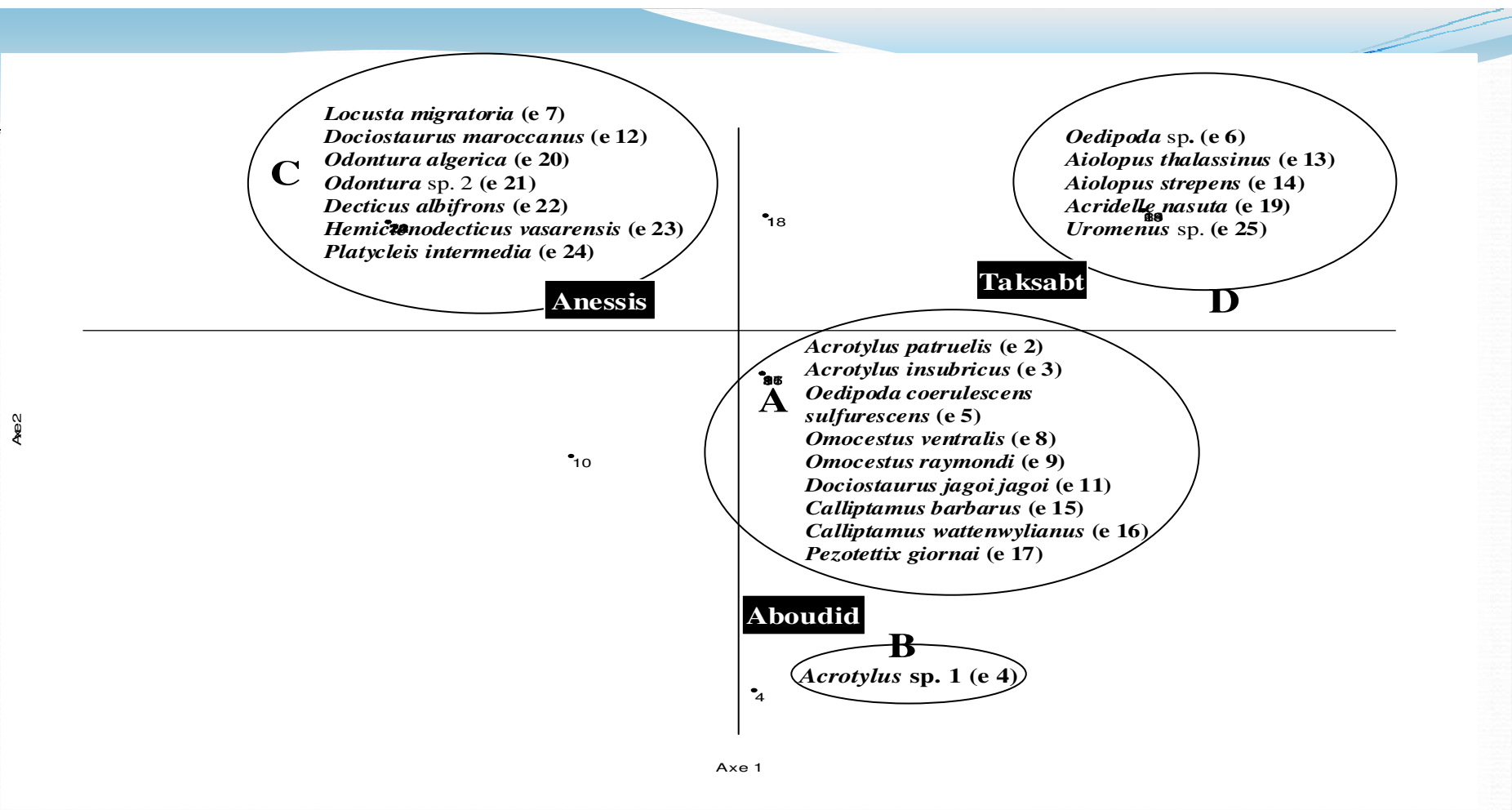


Figure 23 - Analyse factorielle des correspondances espèces acridiennes capturées grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations d'étude

Chapitre IV

Chapitre IV - Discussion sur les Orthoptères de la région de Larbâa-Nath-Irathen

Dans un premier temps les discussions portent sur la faune acridienne échantillonnée grâce à la technique des quadrats, puis sur celle capturée dans le filet fauchoir.

4.1. – Discussion sur la faune acridienne échantillonnée grâce à la technique des quadrats

Les espèces d'Orthoptera observées grâce à l'une ou l'autre technique employée et exploitées que ce soit par la qualité de l'échantillonnage, les indices écologiques ou l'analyse factorielle des correspondances sont discutées.

4.1.1. – Discussion portant sur la qualité de l'échantillonnage des espèces acridiennes prises en considération grâce à la technique des quadrats

Selon BLONDEL (1975) et RAMADE (1984), l'amélioration de la qualité d'échantillonnage (a/N) passe par l'augmentation du nombre de relevés (N). Il existe peu de chances pour que le nombre des espèces vues une seule fois (a) s'élève. De ce fait le rapport a/N chute. Dans le cadre de la présente étude, le nombre des espèces contactées une seule fois au cours des 36 relevés effectués avec la technique des quadrats est de 5 espèces au niveau de la station Aboudid. Ainsi la qualité de l'échantillonnage notée est de $a/N = 0,14$. De même dans la station Anessis au sein de laquelle 36 relevés sont faits 5 espèces sont contactées une seule fois, ce qui implique une qualité de l'échantillonnage égale à $a/N = 0,14$. Quant à la station Taksabt, au cours des 36 relevés effectués 7 espèces sont vues une seule fois, ce qui correspond à une qualité d'échantillonnage égale à $a/N = 0,19$. Sachant que plus le rapport a/N se rapproche de zéro, plus l'effort consenti par l'opérateur est considéré comme élevé. Dans le cadre du présent travail la qualité de l'échantillonnage est bonne. FERNANE (2009), avec 12 relevés lors de son inventaire sur l'entomofaune en milieu forestier dans la région de Larbâa Nath-Irathen a obtenu des qualités d'échantillonnage de l'ordre de $a/N = 1,69$ au niveau d'une forêt de chênes verts, de $a/N = 0,56$ dans un maquis à arbousier (*Arbutus unedo*) et de $a/N = 0,83$ au sein d'une forêt de chênes lièges. Comparativement, il apparaît que les valeurs de la qualité de l'échantillonnage obtenues dans le cadre du présent travail sont

meilleures car les valeurs de a/N plus proches de 0, soit 0,14) à Abouidid, 0,14 à Anessis et 0,19 à Taksabt.

4.1.2. – Discussion portant sur les espèces acridiennes vues dans les quadrats et traitées par des indices écologiques

Les espèces d'Orthoptera notées dans les quadrats et exploitées à l'aide d'indices écologiques de composition et de structure sont discutées.

4.1.2.1. – Traitement des espèces de criquets par des indices écologiques de composition

Il est à rappeler que les indices écologiques de composition utilisés sont les richesses totale et moyenne et les fréquences centésimales et d'occurrence.

4.1.2.1.1. – Richesse totale des Orthoptera station par station

La richesse totale en espèces de criquets notée grâce à la technique des quadrats dans la région de Larbâa Nath-Irathen est de 33 espèces réparties entre 13 sous-familles, 5 familles et 2 sous-ordres. Parmi les 3 stations d'étude choisies pour l'inventaire, Taksabt intervient avec une richesse totale de 23 espèces, soit la plus importante. Elle est suivie par celle mentionnée dans la station Anessis égale à 19 espèces. Quant à celle d'Abouidid, elle est la plus faible des trois avec 15 espèces. DOUMANDJI et DOUMANDJI - MITICHE (1992) font état d'une richesse totale de 12 espèces au total dans 3 stations en Mitidja, soit un plus d'un tiers de ce qui est enregistré à Larbâa Nath-Irathen dans le cadre du présent travail. En milieu saharien, dans la région d'Ouargla, BRIKI (1999) obtient une richesse totale de 20 espèces d'Orthoptera. Cet auteur note 13 espèces dans la station de Mekhadma, 7 espèces à Rouissat et 14 espèces dans la palmeraie de Hassi Ben Abdellah, des richesses également inférieures par rapport à celles observées dans le présent travail. De même, au niveau de trois parcelles d'une station à Rouiba, ZENATI et DOUMANDJI-MITICHE (2005), notent une richesse totale de 16 espèces d'orthoptères, à peu près la moitié de la richesse obtenue à Larbâa Nath-Irathen. DAMERDJI (2005), a rapporté au niveau de trois stations à Mansoura dans la région de Tlemcen, une richesse en espèces acridienne d'uniquement 8 espèces. Il est à rappeler que FERNANE (2009) a enregistré dans une

yeuseraie aux alentours de Larbâa Nath-Irathen une richesse totale de 86 espèces d'arthropodes dont 9 espèces d'Orthoptera. Ce même auteur au niveau d'un maquis à arbousier, a noté une valeur de S égale à 48 espèces d'Arthropoda dont 9 Orthoptera et dans une suberaie 57 espèces d'Arthropoda dont 1 Orthoptera à peine. Les richesses totales des espèces orthoptérologiques notées dans le présent travail sont nettement supérieures à celles notées par cet auteur. BENMADANI (2010) fait état en milieu steppique près de Djelfa de valeurs de S égales à 20 à Faid El Botma, à 20 à El Mesrane et à 16 à Moudjebara.

4.1.2.1.2. – Richesse moyenne

RAMADE (1984) souligne l'importance du paramètre richesse moyenne (S_m) qu'il juge comme étant la richesse réelle à partir du moment qu'elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition. Pour rappel, le nombre de relevés considéré pour calculer les richesses moyennes des espèces capturées grâce la technique des quadrats est de 12, égal au nombre de sorties effectuées pour tout l'inventaire. La richesse totale notée au niveau de la station Aboudid est de 15 espèces, celle de la station Anassis est de 19 espèces, quant à celle de la station Taksabt, elle est de 23, ce qui donne des richesses moyennes de 1,3 espèce pour la première station, 1,6 espèce pour la seconde station et 1,9 pour la troisième station (Taksabt). Il est donc clair que c'est Taksabt qui présente la richesse moyenne la plus élevée suivie par celle d'Anassis et enfin par celle d'Aboudid. FERNANE (2009) mentionne des richesses moyennes en espèces de criquets égales à 0,25 espèce dans la forêt de chênes verts, 0,16 espèce dans le maquis à arbousier et 0,03 dans la suberaie. Ce sont des moyennes nettement inférieures à celles trouvées dans les stations Aboudid, Anassis et Taksabt, fait qui peut s'expliquer par la physionomie de la yeuseraie et de la suberaie et même du maquis à arbousier qui est du type assez fermé à semi-ouvert. La faiblesse de l'éclairement solaire du sol forestier est défavorable pour les criquets lesquels sont surtout thermophiles. Cependant dans les stations d'étude en fonction des mois, les richesses moyennes enregistrées varient. Au niveau de la station Aboudid, la valeur de la richesse moyenne la plus élevée qui est de 0,66 espèce est enregistrée en septembre 2006. Au cours des mois d'août et d'octobre 2006 la deuxième plus importante richesse moyenne (0,58 espèce) est notée. Quant à la valeur de la richesse moyenne la plus faible, elle est de 0,2 espèce, mentionnée durant chacun des mois allant de janvier jusqu'en mai. Au niveau de la station d'Anassis, la richesse moyenne la plus élevée est égale à 0,66 espèce en septembre 2006 et en juin 2007. Comme pour la station d'Aboudid, la deuxième plus importante valeur

de la richesse moyenne (0,58 espèce) est également remarquée en août. Quant à la valeur la plus faible (0,2 espèce) elle est mentionnée en janvier et février 2007. Au sein de la station Taksabt, il a été enregistré la richesse moyenne la plus élevée (0,75 espèce) en juin 2007. La deuxième plus importante valeur de la richesse moyenne (0,66 espèce) est obtenue en octobre 2006. Quant à la plus faible valeur (0,25 espèce), elle est notée en janvier et en mars 2007. Au sud, dans la région de Ouargla, BRIKI (1999), mentionne également des richesses moyennes variables selon les stations et les mois. Il a enregistré la richesse moyenne la plus élevée de toute la région ($m = 3,8$) en janvier au niveau de la station de Mekhadma. Au niveau de la station Rouissat, la richesse moyenne la plus élevée (3 espèces) est notée à la fin du mois de septembre. Pour ce qui est de la station de Hassi ben Abdellah, la richesse moyenne la plus élevée (2,8 espèces) est enregistrée à la mi-décembre. Ces richesses moyennes semblent être plus importante que celles des stations Aboudid, Anessis et Taksabt, sauf que, cela peut s'expliquer par le fait que le nombre de relevés (5 relevés) considérés par cet auteur est inférieur à celui de ce présent travail (12 prélèvement). BENMADANI (2010) en milieu steppique près de Djelfa a obtenu des valeurs de Sm égales à 1,5 à Faid El Botma, à 1,5 à El Mesrane et à 1,2 à Moudjebara.

4.1.2.1.3. – Fréquences centésimales ou abondances relatives (A.R. %)

La discussion porte sur les espèces vues dans les quadrats et exploitées par les fréquences centésimales annuelles et mensuelles.

4.1.2.1.3.1. – Fréquences centésimales annuelles ou abondances relatives annuelles (A.R. %)

Avec la technique des quadrats, 907 individus d'Orthoptera répartis entre 33 espèces sont enregistrés, dont 153 notés dans la station d'Aboudid et sont répartis entre 15 espèces. *Acrotylus insubricus* et *Pezotettix giornai* dominant largement les autres espèces (A.R. % = 19 % > 2 x m ; m = 6,7 %). Elles sont suivies par l'espèce *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 15 % > 2 x m ; m = 6,7 %) et *Oedipoda caerulescens sulfurescens* (A.R. % = 11,1 % < 2 x m ; m = 6,7 %) Avec une fréquence de 0,65 %, *Acrotylus patruelis*, *Aiolopus strepens*, *Oedipoda fuscocincta*, *sphingonotus* sp. 1 et *Hemictenodecticus vasarensis* sont les espèces les moins dominantes dans la station Aboudid (A.R. % = 0,7 % < 2 x m ; m = 6,7 %). Dans la station Anessis, 500 individus d'Orthoptera

répartis entre 19 espèces sont capturés. A l'instar de la station Aboudid, c'est *Pezotettix giornai* qui domine très largement (A.R. % = 59,2 % > 2 x m ; m = 5,3 %). *Odontura* sp. 2 et *Dociostaurus jagoi jagoi* viennent au second rang (A.R. % = 7,6 % < 2 x m ; m = 5,3 %). Quant à l'espèce la moins importante, il s'agit d'*Omocestus raymondi* (A.R. % = 0,2 % < 2 x m ; m = 5,3 %). Au niveau de la station de Taksabt, 254 individus répartis entre 23 espèces sont capturés. Egalement, c'est *Pezotettix giornai* qui domine (A.R. % = 34,6 % > 2 x m ; m = 4,4 %), suivie par *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 19,7 % > 2 x m ; m = 4,4 %) et *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 16,9 % > 2 x m ; m = 4,4 %). Les autres espèces comme *Acrotylus* sp. 2, *Aiolopus thalassinus*, *Acinipe* sp., *Hemictenodecticus* sp. et *Platycleis* sp. 2 (A.R. % = 0,4 % > 2 x m ; m = 4,4 %) sont les moins fréquentes au niveau de la station de Taksabt. FERNANE (2009) mentionne que parmi les 86 espèces recensées avec la méthode des quadrats au niveau de la forêt de chênes verts, les Orthoptera offrent la fréquence la plus élevée des insecta (25 %) et *Pezotettix giornai* offre la fréquence la plus élevée de ces orthoptères (20,2 %). Dans le maquis à arbousier parmi 48 espèces d'Invertébrés, les Orthoptera correspondent à une faible fréquence (7,5 %) avec *Thalpomena algeriana* (A.R. % = 3,3 %). Ce même auteur a noté par ailleurs 57 espèces dans une suberaie près de Larbâa-Nath-Irathen où les Orthoptera dominant (A.R. % = 19 %) et *Pezotettix giornai* offre 13,6 % de fréquence de ces orthoptères. Au niveau de cinq stations en friches dans la Montagne de Bouzeguène, BRAHMI (2005) note des fréquences égales à 6,6 % pour *Pezotettix giornai* et pour *Calliptamus barbarus*, à 6,4 % pour *Paratettix meridionalis*, *Oedipoda coerulescens sulfurescens* et pour *Dociostaurus jagoi jagoi* et enfin 5,9 % pour *Thalpomena algeriana*. Par rapport aux résultats de FERNANE (2009) et de ceux obtenus dans le présent travail, il ressort que *Pezotettix giornai* est l'espèce la plus fréquente dans la région d'étude. Il en est de même pour BRAHIMI (2005) qui écrit que l'espèce la plus fréquente est également *Pezotettix giornai*.

4.1.2.1.3.2. – Fréquences centésimales mensuelles

Pour chacune des trois stations, la discussion porte sur les espèces acridiennes capturées grâce à la technique des quadrats et exploitées par les fréquences centésimales mois par mois.

4.1.2.1.3.2.1. – Fréquences centésimales mensuelles concernant la station d'Aboudid

Parmi les 15 espèces acridiennes recensées au niveau de la station Aboudid, la fréquence centésimale mensuelle la plus élevée est calculée pour *Pezotettix giornai* (A.R. % = 75 % > 2 x m ; m = 6,7 %) au cours du mois de janvier 2007. Cette même espèce intervient fortement (A.R. % = 50 % > 2 x m ; m = 6,7 %) en avril, 2007 et encore en novembre (A.R. % = 34,8 %) et décembre 2006 (A.R. % = 40 %). *Acrotylus insubricus* est la seconde espèce la plus fréquente. Elle intervient en mars et en mai 2007 surtout (A.R. % = 66,7 %). Cette dernière possède une fréquence de 50 % pour chacun des mois de février et d'avril de la même année. En troisième position, vient *Dociostaurus jagoi jagoi* avec une fréquence de 50 % mentionnée en juillet, 2007. *Omocestus raymondi*, *Calliptamus wattenwylanus* et *Hemictenodecticus vasarensis* sont les espèces les moins fréquentes (A.R. % = 2,9 %) en septembre. BRIKI (1999) note à Ouargla, au niveau de la station Hassi Ben Abdellah, la fréquence mensuelle la plus élevée (A.R. = 81,1 %) au mois d'avril par *Ochrilidia gracilis* et *Doroniella lucsii*. Au niveau de la station de Rouissat, c'est *Doroniella lucasi* qui, au mois d'octobre a enregistré la fréquence centésimale mensuelle la plus forte (A.R. = 75,4 %). Quant à la fréquence la plus élevée de la station de Makhadma, égale à 54,5 %, elle est enregistrée en août par *Doroniella lucsii*. Certaines espèces recensées à Ouargla par cet auteur sont également communes dans la région de Larbâa Nath-Irathen notamment *Aiolopus thalassinus* qui offre une fréquence de 36,7 % notée en octobre au niveau de la station Hassi ben Abdellah, *Paratettix meridionalis* avec une fréquence A.R. = 41,6 %, est mentionnée en janvier dans la station de Rouissat. *Acrotylus insubricus* offre une fréquence A.R. = 5,2 % notée en août à Makhadma.

4.1.2.1.3.2.2. – Fréquences centésimales mensuelles concernant la station d'Anassis

Parmi 19 espèces acridiennes recensées au niveau de la station d'Anassis, la fréquence centésimale mensuelle spécifique la plus élevée a atteint 100 %, observée successivement, en mars pour *Odontura* sp. 2 et en avril pour *Odontura algerica*. *Odontura* sp. 2 a également été la plus fréquente en janvier avec 73,1 % et en février avec 78,9 %. La deuxième fréquence centésimale mensuelle la plus importante notée est de 95,9 % et elle est enregistrée par *Pezotettix giornai* en novembre 2006. Cette espèce est

présente dans 8 autres mois sur un total de 12 notamment en octobre 2006 (A.R. % = 80,7 %) et en juin 2007 (A.R. % = 80,4 %). Dans la région de la Mitidja, DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE 1992, a mentionné au niveau d'une friche la fréquence la plus élevée (A.R.= 38,5 %) enregistrée par *Aiolopus thalassinus*, il a également signalé la fréquence la plus élevée (A.R. = 46 %) enregistrée au niveau d'un maquis par *Pezotettix giornai* et enfin, au niveau d'une parcelle cultivée, la fréquence la plus élevée (A.R. = 41,1 %) est signalé chez *Aiolopus strepens*. Ces fréquences, comparées à celles notées dans les stations Abouidid, Anessis et Taksabt, paraissent nettement inférieures. D'autres espèces présentent des fréquences centésimales mensuelles importantes comme *Calliptamus wattenwylanus* (A.R. % = 67,9 %) en juillet 2007 et *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 44,4 %) en décembre 2006. Avec 0,3 % de fréquence centésimale remarquée en juin 2007, *Aiolopus thalassinus* est l'espèce la moins fréquente. *Platycleis tessellata* et *Oecanthus pellucens* présentent aussi de très faibles fréquences centésimales mensuelles (A.R. % = 0,6 %). DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE 1992, a également signalé d'autres fréquences de moindres importances enregistré, notamment, celles notées par *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. = 14,3 %), dans la parcelle cultivée, (A.R. = 32,8 %), dans le maquis et (A.R. = 32,8 %) dans la friche, *Pezotettix giornai* (A.R. = 10,7 %) dans la parcelle cultivée et *Pamphagus elephas* avec A.R. = 7,4 % dans la parcelle cultivée, A.R. = 5,1 % dans le maquis et A.R. = 3,4 % dans la station Friche. La fréquence la moins importante, elle est de A.R. = 1 % notée par *Omocestus lucasi*.

4.1.2.1.3.2.3. – Fréquences centésimales mensuelles concernant la station de Taksabt

Au sein de 23 espèces observées dans la station de Taksabt, *Paratettix meridionalis* apparaît l'espèce la plus fréquente (A.R. % = 100 %) en février 2007. Il en est de même pour cette même espèce en janvier (A.R. % = 81, 8 %). Cette remarque est en accord avec celle de BENZARA et BRAHMI (2002). Il est à noter que Cette espèce *Paratettix meridionalis* n'est pas mentionnée dans la station d'Abouidid (1013 m d'altitude). Mais elle demeure moins fréquente à Anessis (930 m d'altitude) qu'elle ne l'est à Taksabt. A Ouargla, BRIKI (1999) mentionne pour cette espèce une fréquence relativement plus basse (A.R. = 31,6 %) enregistrée en décembre dans la station de Mekhadma. BENZARA et BRAHMI (2002) soulignent que certaines espèces comme *Gryllilus algerius* affectionnent l'altitude et d'autres comme *Paratettix meridionalis* sont typiques des basses

altitudes. Avec 78,6 % de fréquence centésimale mensuelle remarquée en mai 2007, *Pezotettix giornai* se montre la deuxième espèce importante, ainsi qu'en octobre 2006 (A.R. % = 48,7 %), en novembre (A.R. % = 59,3 %) et en décembre de la même année (A.R. % = 71,4 %). DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE 1992 signalent dans un maquis du piémont de l'Atlas blidéen qu'il existe une affinité entre *Pezotettix giornai* et *Dociostaurus jagoi jagoi* ce qui n'est pas le cas dans la station de Taksabt. Les fréquences centésimales les moins importantes sont notées pour *Thalpomena algeriana*, *Aiolopus thalassinus* et *Aiolopus strepens* en octobre 2006 (A.R. % = 2,7 %).

4.1.2.1.3. – Fréquences d'occurrence (F.O.)

Dans la station d'Aboudid, la formule de Sturge a permis de calculer 8 classes. BENMADANI (2010) fait état en milieu steppique près de Djelfa grâce à la formule de Sturge de 7 classes de constance. Mais à Aboudid les 15 espèces d'Orthoptera vues dans les quadrats se répartissent dans 5 classes seulement, *Acrotylus insubricus* (F.O. % = 75 %) comme espèce très régulière, *Omocestus ventralis*, *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Pezotettix giornai* comme espèces accessoires, *Oedipoda coerulescens sulfurescens*, *Omocestus raymondi* et *Calliptamus barbarus* comme espèces peu accessoires, *Ochrilidia tibialis* (F.O. % = 25 %) et *Odontura* sp. 1 (F.O. % = 16,7 %) comme espèces rares et *Acrotylus patruelis*, *Sphingonotus* sp. 1, *Oedipoda fuscocincta*, *Aiolopus strepens*, *Calliptamus wattenwylianus* et *Hemictenodecticus vasarensis* comme espèces très rares. A Moudjebara les espèces se répartissent entre trois classes, celles qualifiées d'accessoire, d'assez rare et de rare (BENMADANI, 2010). Au niveau de la station d'Anassis, sur 10 classes calculées par la formule de Sturge, les 19 espèces notées dans les quadrats sont réparties entre 6 classes de constance (constante, très accessoire, accessoire, accidentelles, rares, très rares). Selon BENMADANI (2010) les espèces notées à Faid El Botma appartiennent à la classe rare. Il en est de même pour les espèces piégées dans les quadrats à El Mesrane sauf une seule qui fait partie de la classe assez rare (BENMADANI, 2010). Au niveau de la station Taksabt, l'utilisation de la formule de Sturge montre que le nombre de classes de constance est de 9. Mais les 23 espèces vues dans les quadrats se répartissent au sein de 5 classes seulement (très régulière, très accessoire, accidentelle, rare, très rare).

4.1.2.2. – Discussion sur les espèces acridiennes capturées grâce à la technique des quadrats exploitées à l'aide d'indices écologiques de structure

Les résultats obtenus traités par des indices écologiques de structure comme l'indice de la diversité de Shannon-Waever et l'équitabilité sont discutés.

4.1.2.2.1. – Discussion des résultats traités par l'indice de diversité de Shanonne-Weaver et l'indice d'équitabilité

Parmi les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver obtenues grâce aux quadrats, celle de la station Aboudid est la plus élevée (3,9 bits) suivie par la station Taksabt avec 3,35 bits et vient enfin la station d'Anessis avec 2,03 bits (Tab. 30). Les valeurs obtenues dans le cadre du présent travail sont plus élevées que celles mentionnées dans la région de Bordj Bou Arreridj par DOUMANDJI *et al.*, (1993) qui signalent des indices de diversité égaux à de 2,25 bits dans une friche, 2,38 bits dans une jachère et 2,22 bits dans un maquis. Les présents résultats avoisinent davantage avec ceux remarquables dans la région de Rouïba par ZENATI et DOUMANDJI-MITICHE (2005) qui font état d'une diversité de 2,87 bits dans une plantation de citronniers. Ces mêmes auteurs obtiennent 0,87 bits dans une parcelle de culture maraichères. Les valeurs notées par ces deux auteurs sont inférieures à celles notées dans les stations Aboudid et de Taksabt, mais équivalentes à celle d'Anessis probablement à cause de la structure de la végétation qui diffère pour les deux premières stations citées.

Pour les valeurs de l'indice d'équitabilité, celle notée dans la station d'Aboudid est la plus élevée avec 0,78 suivie par celle de la station de Taksabt avec 0,74 et par celle de la station Anessis avec 0,69 % (Tab. 30). Ces valeurs montrent bien que les effectifs des espèces capturées grâce à cette technique ont tendance à être en équilibre entre eux. Dans la région de Bordj Bou Arreridj, DOUMANDJI *et al.*, (1993) signalent des indices d'équitabilité de 0,87 dans une friche, 0,92 au niveau d'une jachère et 0,86 dans un maquis. Ainsi près de Bordj Bou Arreridj les populations d'Orthoptera ont une tendance vers l'équilibre plus forte que dans les stations de Larbâa Nath-Irathen.

4.1.3. – Discussion sur les espèces acridiennes capturées grâce à la technique des quadrats dans les trois stations d'étude exploitées grâce à une analyse factorielle des correspondances

L'analyse factorielle des correspondances appliquée aux espèces capturées à l'aide des quadrats dans les trois stations d'étude donne une représentation graphique où les trois stations se situent dans des quadrants différents, soit Taksabt (station 3) dans le premier quadrant, Aboudid (station 1) dans le deuxième quadrant et Anessis (station 2) dans le quatrième quadrant. Pour ce qui est des espèces orthoptérologiques, FERNANE (2009) a noté dans la même région d'étude 10 espèces omniprésentes dont *Acrotylus patruelis*, *Aiolopus strepens*, *Omocestus ventralis*, *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Pezotettix giornai* également mentionnées dans le présent travail.

4.2. – Discussion sur la faune acridienne piégée dans le filet fauchoir dans les trois stations d'étude

Les résultats de la qualité de l'échantillonnage, des indices écologiques et de l'analyse factorielle des correspondances concernant la faune acridienne inventoriée grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations de la région d'étude sont discutés dans cette partie du chapitre.

4.2.1. – Discussion portant sur la qualité de l'échantillonnage des espèces acridiennes capturée grâce à la technique du filet fauchoir

Le nombre de relevés considérés pour le calcul de la qualité de l'échantillonnage est de 36 et le nombre des espèces contactées une seule fois au cours de ces 36 relevés effectués grâce à la technique du filet fauchoir dans les trois stations de la région d'étude est $a = 4$ espèces ce qui donne une qualité d'échantillonnage $a/N = 0,1$.

Avec une seule espèce en l'occurrence (*Acrotylus patruelis*) contactée une seule fois et en un seul exemplaire au cours des 36 relevés effectués dans la station d'Aboudid, la qualité d'échantillonnage est de $a/N = 0,03$. La station d'Anessis au sein de laquelle 36 relevés faits ont permis de contacter une seule fois et en un seul exemplaire 5 espèce (*Paratettix meridionalis*, *Locusta migratoria*, *Omocestus raymondi*, *Dociostaurus maroccanus* et *Hemictenodecticus vasarensis*), ce qui correspond à une qualité d'échantillonnage égale à a/N

= 0,19. Quant à la station de Taksabt, au cours du même nombre de relevés, 4 espèces (*Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Calliptamus wattenwylianus* et *Uromenus* sp.) sont vues une seule fois, par conséquent la qualité de l'échantillonnage atteint $a/N = 0,11$. Ce sont des qualités d'échantillonnage bonnes. Avec le 12 relevés, FERNANE (2009) a noté avec la méthode du filet fauchoir pour son inventaire de l'entomofaune de la région de Larbâa Nath-Irathenla des qualités d'échantillonnage égales à $a/N = 2,25$ au niveau de la yeuseraie, à $a/N = 3,33$ dans le maquis à arbousier et à $a/N = 2,08$ au niveau de la suberaie dégradée. Ces valeurs sont trop élevées car cet auteur s'est basé sur toutes les espèces d'Invertébrés et non pas seulement sur les Orthoptera. Même si le nombre de relevés choisi est de 12, la qualité de l'échantillonnage des stations Aboudid, Anessis et Taksabt reste assez proche de zéro. Dans la forêt de Beni ghobri, MIMOUN (2006) note que 43 espèces ont été contactées au cours de 30 relevés ce qui donne une valeur de a/N égale à 1,43 valeur trop élevée pour les mêmes raisons que précédemment. Cet auteur a pris en considération toutes les espèces d'invertébrés. Les présents résultats se rapprochent davantage de ceux de BENMADANI (2010) obtenus en milieu steppique.

4.2.2. – Discussion sur les espèces acridiennes échantillonnées dans le filet fauchoir traitées par des indices écologiques

Dans cette partie du chapitre, c'est la discussion sur les espèces acridiennes échantillonnées dans le filet fauchoir traitées par des indices écologiques de composition et de structure dont il est question.

4.2.2.1. – Discussion sur les espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir et traitées par des indices écologiques de composition

Il s'agit de la discussion sur les espèces acridiennes capturées dans le filet fauchoir et exploitées par des indices écologiques de composition comme la richesse totale, la richesse moyenne, les fréquences centésimales et d'occurrence de la faune acridienne capturée grâce à la technique du filet fauchoir.

4.2.2.1.1. – Richesse totale des espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir

La richesse totale notée grâce à l'emploi du filet fauchoir dans la région de Larbâa Nath-Irathen est de 25 espèces. Parmi les 3 stations d'étude choisies pour l'inventaire, celle d'Anessis, avec une richesse totale de 19 espèces apparaît la plus riche. Elle est suivie par la station de Taksabt ($S = 16$ espèces) et par celle d'Abouidid ($S = 11$ espèces) (Tab. 32). En comparaison avec les richesses totales obtenues par FERNANE (2009) concernant les orthoptères dans la même région d'étude, 5 espèces dans la yeuseraie, 6 espèces dans le maquis à arbousier et 3 espèces dans la suberaie, les richesses totales du présent travail sont nettement plus élevées. Par contre les résultats du présent travail confirment ceux de BENMADANI (2010) mentionnés en milieu steppique près de Djelfa. En effet cet auteur fait état des valeurs suivantes, soit de S égale à 15 à Faid El Botma, à 19 à El Mesrane et à 9 à Moudjebara.

4.2.2.1.2. – Discussion des résultats de la richesse moyenne

La richesse totale notée au niveau de la station Abouidid est de 11 espèces. Celle de la station Anessis est de 19 espèces. Quant à celle de la station de Taksabt, elle est de 16, ce qui donne des richesses moyennes de 0,91 espèce pour la station d'Abouidid, 1,58 espèce pour celle d'Anessis et enfin 1,33 espèce pour la station de Taksabt (Tab. 33). Il est donc clair que c'est Anessis qui présente la richesse moyenne la plus élevée suivie par la station de Taksabt et enfin par celle d'Abouidid. Les présents résultats confirment ceux de BENMADANI (2010) obtenus en milieu steppique près de Djelfa avec la même technique. En effet cet auteur mentionne des valeurs de S_m égales à 1,1 à Faid El Botma, à 1,5 à El Mesrane et à 0,7 espèce à Moudjebara. Les richesses moyennes enregistrées dans les trois stations de Larbâa-Nath-Irathen varient d'un mois à un autre. Au niveau de la station d'Abouidid, les richesses moyennes mensuelles fluctuent entre 0,08 en février, mars et avril 2007 et 0,6 espèce, notée en septembre 2006. A Anessis ces valeurs se situent entre 0,08 en janvier, février, mars et mai 2007 et 0,58 espèce en août 2006 et en juillet 2007. Au niveau de la station de Taksabt, la richesse moyenne mensuelle varie entre 0,08 enregistrée en avril, 2007 et 0,66 espèce en octobre 2006. FERNANE (2009) a notée des richesses moyennes des espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir, égales à 0,42 espèce dans la yeuseraie, 0,5 espèce dans le maquis à arbousier et enfin, 0,25 espèce dans la suberaie, soit des moyennes

nettement inférieures à celles trouvées dans les stations d'Aboudid, d'Anessis et de Taksabt. Il est important de souligner que cette faible présence des espèces acridiennes est due au fait qu'en général, ces dernières affectionnent peu les milieux forestiers.

4.2.2.1.3. – Fréquences centésimales

Dans cette partie, la discussion portera sur les résultats obtenus par l'application de l'indice des fréquences centésimales annuelles et mensuelles sur les espèces acridienne capturées grâce à la technique du filet fauchoir.

4.2.2.1.3.1. – Fréquences centésimales annuelles

Avec la technique du filet fauchoir, un total de 570 individus d'orthoptères répartis entre 25 espèces est enregistré dans la région de Larbâa Nath-Irathen. BENMADANI (2010) en milieu steppique près de Djelfa a obtenu 15 espèces capturées avec la même technique. Au niveau de la station d'Aboudid 100 criquets sont notés répartis entre 11 espèces. Avec une fréquence de 22 %, *Pezotettix giornai* est l'espèce dominante au niveau de la station d'Aboudid. Elle est suivie par *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 18 %), par *Oedipoda caerulescens sulfurescens* (A.R. % = 17 %) et par *Aiolopus strepens* (A.R. % = 16 %). Avec seulement 1 %, *Acrotylus patruelis* apparaît l'espèce la moins fréquente de la station d'Aboudid (Tab. 34). Les fréquences les plus élevées notées par BRAHMI (2005) dans une friche dans la Montagne de Bouzeguène sont de 13,4 % enregistrée pour *Oedipoda caerulescens sulfurescens* et de 10,2 % pour *Pezotettix giornai*. Au niveau de la station Anessis, 329 Orthoptères répartis entre 19 espèces sont capturés. A l'instar de la station d'Aboudid, c'est l'espèce *Pezotettix giornai* qui, avec une fréquence de 70,8 %, domine à Anessis, suivie par *Calliptamus barbarus* (A.R. % = 5,5 %), *Acrotylus insubricus* (A.R. % = 5,2 %), *Dociostaurus jagoi jagoi* (A.R. % = 3,3 %) et *Calliptamus wattenwylianus* (A.R. % = 3,3 %). Quant aux fréquences centésimales annuelles les moins importantes, elles sont mentionnées pour *Locusta migratoria* (A.R. % = 0,3 %), *Dociostaurus maroccanus* (A.R. % = 0,3 %), *Paratettix meridionalis* (A.R. % = 0,3 %) et pour *Hemictenodecticus vasarensis* (A.R. % = 0,3 %). BENMADANI (2010) près de Djelfa a obtenu un maximum de fréquence centésimale pour *Acrida turrita* (A.R. % = 18,5 %) à Faid El Botma. Cet auteur a capturé 19 espèces à El Mesrane avec un maximum pour *Ochrilidia gracilis* (A.R. % = 18,2 %) et 9 espèces à Moudjebara avec un maximum pour *Acrotylus patruelis* (A.R. % = 33,3 %). Les

espèces sont différentes car les milieux diffèrent aussi par la physionomie du paysage et par le type de climat. Au niveau de la station Taksabt, il a été capturé un total de 141 individus d'orthoptères répartis entre 16 espèces. Parmi elles, c'est *Acrotylus insubricus* qui, avec 28,4 %, apparaît l'espèce la plus fréquente. Elle est suivie par *Pezotettix giornai* avec 22 %, *Acrotylus patruelis* avec 14,2 % et *Paratettix meridionalis* avec 10,6 %. Quant à la fréquence centésimale la moins importante, elle est égale à 0,71 %, enregistrée pour *Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Uromenus* sp. et *Calliptamus wattenwylanus*. Les fréquences centésimales annuelles les plus élevées concernant les espèces orthoptérologiques signalées par FERNANE (2009) près de Larbâa-Nath-Irathen sont de 6,4 % pour *Pezotettix giornai*, de 3,2 % pour *Odontura algerica* et de 0,8 pour les espèces *Aiolopus* sp., *Omocestus ventralis*, et *Uromenus* sp. au niveau d'une forêt de chênes verts. 0,7 % pour *Rhacocleis* sp., Acrididae sp. ind., *Calliptamus* sp. et un Ensifere sp. ind. et 1,32 % pour *Oecanthus pellucens* et *Pezotettix giornai* au niveau d'un maquis à arbousier. Au niveau d'une suberaie FERNANE (2009) note 0,9 % pour *Gryllomorpha* sp. ind., Gryllidae sp. ind. et *Oecanthus pellucens* et 1,8 % pour *Pezotettix giornai*. Comparativement aux fréquences les plus élevées signalées au niveau des stations Abouidid, Anassis et Taksabt, celles notées par FERNANE (2009) sont nettement inférieures.

4.2.2.1.3.2. – Fréquences centésimales mensuelles

Pour chaque station, la discussion portera sur les résultats obtenus par l'application de l'indice des fréquences centésimales mensuelles sur les espèces acridiennes capturées grâce à la technique du filet fauchoir.

4.2.2.1.3.2.1. – Fréquences centésimales mensuelles des Orthoptera à Abouidid

Parmi les 11 espèces recensées au niveau de la station Abouidid, *Acrotylus insubricus* domine largement avec une fréquence centésimale mensuelle de 100 % notée au cours des mois de février, mars et avril, 2007. En mai 2007, la fréquence de cette espèce est passée à 66,7 %. Ni BRAHMI (2005) et ni FERNANE (2009) n'ont travaillé mois par mois et station par station. Les comparaisons ne peuvent être faites. La deuxième fréquence notée à Abouidid la plus importante est de 68,4 %, remarquée en octobre 2006 pour *Pezotettix giornai*, suivie par *Calliptamus wattenwylanus* et *Acrotylus* sp.

1 avec une fréquence centésimale mensuelle de 60 % observée en juin 2007 pour la première espèce et en juillet, 2007 pour la seconde. *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, avec une fréquence de 57,9 % en août 2006, vient en troisième position. La fréquence centésimale mensuelle la plus faible est de 4,5 %, remarquée pour *Acrotylus patruelis* et *Calliptamus barbarus* en septembre 2006. Au niveau de la région de Bouzeguène en Kabylie, BRAHMI (2005) note pour les espèces orthoptérologique des fréquences de 10,2 % pour *Pezotettix giornai*, de 9,43 pour *Calliptamus wattenwylanus*, de 13,4 % pour *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, de 10,1 % pour *Acrotylus patruelis*, de 13,2 % pour *Calliptamus barbarus*,

4.2.2.1.3.2.2. – Fréquences centésimales mensuelles (A.R. %) des Orthoptera à Anassis

Parmi les 19 espèces recensées au niveau de la station d'Anassis, les espèces qui présentent les fréquences centésimales mensuelles les plus élevées (A.R. % = 100 %) sont *Acrotylus insubricus* en février et mai 2007, *Pezotettix giornai* en janvier 2007 et mars pour *Odontura* sp. 2. Pour *Pezotettix giornai*, cette valeur est encore élevée avec 86 % en octobre et 87,8 % en novembre. Elle demeure présente jusqu'en juillet, 2007. *Odontura algerica* et *Acrotylus patruelis* se maintiennent à des niveaux élevés. Quant à la fréquence centésimale la moins importante, elle est de 0,9 % enregistrée en juin 2007 pour les espèces *Ochrilidia tibialis* et *Dociostaurus maroccanus*. BRAHMI (2005), note pour *Odontura algerica* une fréquence de 0,94 %, pour *Pezotettix giornai* 10,2 %, pour *Calliptamus wattenwylanus* 9,43 % et pour *Omocestus raymondi* 10,1 %.

4.2.2.1.3.2.3. – Fréquences centésimales mensuelles des Orthoptera à Taksabt

Parmi les 16 espèces acridiennes recensées au niveau de la station de Taksabt, la fréquence centésimale la plus élevée est égale à 100 % et elle enregistrée en avril, 2007 par *Paratettix meridionalis*. Cette dernière espèce avait également enregistrée successivement 62,5 % et 80 % au cours des deux précédents mois. La deuxième plus importante fréquence est de 95,5 % et elle est notée en décembre, 2006 par *Pezotettix giornai*. Cette dernière a également enregistrée une fréquence de 57,1 % au mois de mai, 2007. *Acrotylus insubricus*, avec 52,6 % en août, 2006 et 71,4 % en juillet, 2007, vient

en troisième position des espèces présentant les fréquences centésimales annuelles les plus importantes. Quant à la fréquence la plus faible, elle est de 4,2 % notée en septembre, 2006 par les espèces *Dociostaurus jagoi jagoi* et *Calliptamus barbarus*. BRAHMI (2005) mentionne des fréquences variables allant de 6,7 à 33,7 % pour *Dociostaurus jagoi jagoi* et entre 6,6 et 13,2 % pour *Calliptamus barbarus*. Ces deux espèces sont communes aux deux régions celles de Larbâa-Nath-Irathen et la Montagne de Bouzeguène.

4.2.2.1.3. – Fréquences d'occurrence (F.O. %)

La formule de Sturge a permis de calculer 8 classes de constance avec un intervalle de 12,5 %. Mais c'est entre 5 classes seulement que les 11 espèces d'Orthoptera recensées au niveau de la station Aboudid sont réparties. De même grâce à la formule de Sturge, BENMADANI (2010) écrit qu'en milieu steppique près de Djelfa à Moudjebara par rapport aux criquets piégés dans le filet fauchoir le nombre de classes de constance obtenu est de 5. A Aboudid les Orthoptera sont répartis entre 5 classes seulement sur 8. BENMADANI (2010) indique qu'à Moudjebara les 9 espèces capturées dans le filet fauchoir font toutes partie d'une seule classe de constance sur 5. A Aboudid, *Acrotylus insubricus* (F.O. % = 66,7 %) est la seule espèce très régulière. *Dociostaurus jagoi jagoi* (F.O. % = 50 %) est rangée en tant qu'espèce accessoire. *Oedipoda coeruleescens sulfurescens* (F.O. % = 33,3 %), *Omocestus ventralis* (F.O. % = 33,3 %) et *Pezotettix gionai* (F.O. % = 33,3 %) sont considérées comme étant des espèces accidentelles. *Ochrilidia tibialis* (F.O. % = 16,7 %) et *Calliptamus barbarus* (F.O. % = 16,7 %) font partie de la classe des espèces rares. Quant aux autres espèces dont la fréquence d'occurrence ne dépasse pas 12,5 %, elles se retrouvent dans la classe des espèces très rares. Ce sont *Acrotylus patruelis*, *Acrotylus* sp. 1, *Omocestus raymondi* et *Calliptamus wattenwylanus* (F.O. % = 8,3 %). Pour BENMADANI (2010) à Moudjebara toutes les 9 espèces piégées appartiennent à la classe accidentelle. A El Mesrane, par rapport aux 19 espèces d'Orthoptera piégées, la plus part font partie d'une seule classe de constance, celle des espèces assez rares sur 6 calculées grâce à la formule de Sturge (BENMADANI, 2010). De même 6 classes de constance sont calculées pour les espèces notées à Faid El Botma appartiennent à la classe assez rare. Au niveau de la station Anessis, l'utilisation de la formule de Sturge a permis de calculer 9 classes de constance avec un intervalle de 11,1 %. Mais c'est

entre 5 classes seulement parmi les 9 que les 19 espèces d'Orthoptera recensées sont réparties (très régulière, accidentelle, accessoire, rare, très rare). Au niveau de la station de Taksabt, c'est également entre 5 classes de constance sur les 8 calculées grâce à l'emploi de la formule de Sturge que les 16 espèces d'Orthoptera piégées dans le filet fauchoir sont réparties (très régulière, accessoires, accidentelles, rares, très rares).

4.2.2.2. – Discussion sur les espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir, exploitées grâce aux indices écologiques de structure

Les résultats sur les espèces acridiennes capturées grâce à la technique du filet fauchoir et traités à l'aide d'indices écologiques de structure sont discutés.

4.2.2.2.1. – Discussion des résultats obtenus grâce à l'indice de diversité de Shanonne-Weaver l'indice d'équitabilité

Parmi les valeurs de l'indice de Shanonne-Weaver obtenues grâce à la technique du filet fauchoir, celle de la station de la station de Taksabt (3,31 bits) est la plus élevée, la station d'Aboudid suit avec 2,83 bits enfin vient la station d'Anessis avec 2,83 bits. Les présents résultats confirment ceux de TIGHIDET *et al* (2002) et de BRAHMI (2005). En effet, dans la région de Bejaia, TIGHIDET *et al* (2002) notent une diversité de 2,83 bits au niveau d'une garrigue et une équitabilité de 0,77 dans une station en friche. De son côté, BRAHMI (2005) fait état dans 5 stations de valeurs d'indices de diversité comprises entre 3,58 et 4,54 bits.

4.2.3. – Discussion sur les espèces acridiennes piégées dans le filet fauchoir et traitées grâce une analyse factorielle des correspondances

L'analyse factorielle des correspondances porte sur les variations de la composition en espèces capturées avec la technique du filet fauchoir dans chacune des trois stations dans la région de Larbâa Nath Irathen, soit Aboudid, Anessis et Taksabt. Le nuage de points A rassemble les espèces présentes dans les 3 stations et se situe à proximité de l'entrecroisement des axe 1 et 2. Ce sont *Acrotylus patruelis* (e 2), *Acrotylus insubricus* (e 3), *Oedipoda coerulescens sulfurescens* (e 5), *Omocestus ventralis* (e 8), *Omocestus raymondi* (e 9), *Dociostaurus jagoi jagoi* (e 11), *Calliptamus barbarus* (e 15), *Calliptamus wattenwylianus* (e

16) et *Pezotettix giornai* (e 17). BRAHMI (2005) signale 7 espèces communes aux cinq stations étudiées. Ce sont *Oedipoda coeruleescens sulfurescens*, *Oedipoda fuscocincta*, *Omocestus lucasi*, *Omocestus ventralis*, *Omocestus raymondi*, *Callyptamus barbarus* et *Calliptamus wattenwylanus*. Le point B correspond à une seule espèce présente uniquement que dans la station d'Aboudid (station 1). C'est *Acrotylus* sp. 1 (e 4). Le nuage de points C contient les espèces présentes seulement dans la station d'Anessis (station 2). C'est notamment *Locusta migratoria* (e 7). Le groupement D renferme les espèces vues que dans la station de Taksabt (station 3) comme entre autrest *Aiolopus thalassinus* (e 13) et *Aiolopus strepens* (e 14).

CONCLUSION

Conclusion

Au terme de ce travail qui a pour but l'inventaire et l'étude bioécologique des espèces orthoptérologiques de la région de Larbâa Nath-Irathen, un total de 1.477 individus d'orthoptères répartis entre 41 espèces est recensé grâce à deux techniques d'échantillonnage, les quadrats et le filet fauchoir. Les trois stations d'étude sont Aboudid, Anessis et Taksabt. Au niveau du sol, près des 2/3 des espèces d'Orthoptera recensées sont des Caelifères et le tiers est constitué par des Ensifères Tettigoniidae et Gryllidae. La majorité des criquets ou Caelifères appartiennent à la famille des Acrididae, le reste étant des Tetrigidae, ou des Pamphagidae. La richesse d'une station de la région de Larbâa-Nath-Irathen dépend des conditions botaniques et microclimatiques du milieu. Précisément, les 2/3 des espèces d'Orthoptera mentionnées dans la région existent à Taksabt alors que la station d'Aboudid est plus pauvre en criquets. L'importante richesse orthoptérologique de Taksabt s'explique par celle de la végétation, par la plus grande complexité de la structure des plantes en strates notamment arborescente à oliviers et herbacée, par la proximité de l'eau du barrage voisin qui entretient une humidité relative de l'air à un niveau élevé et par la situation topographique encaissée du terrain servant de protection face aux effets desséchants des vents notamment du sirocco et refroidissants des vents dominants. Un peu moins des 2/3 des espèces d'Orthoptera de la région se retrouvent à Anessis, station bien pourvue en espèces végétales herbacées et en exposition sud, milieu plus intensément affectionné par les Ensifères Tettigoniidae et les Gryllidae. Au sein des quadrats la famille des Acrididae est la plus importante avec 7 sous-familles comme celles des Oedipodinae, des Gomphocerinae, des Acridinae, des Calliptaminae, des Cyrtacanthacridinae, des Catantopinae et des Truxalinae. Apparemment les Ensifères sont plus géophiles que les Caelifères. Ces derniers ont davantage tendance à se maintenir sur la strate herbacée. Effectivement les résultats obtenus grâce aux captures dans le filet fauchoir montrent que les Caelifères piégées correspondent aux 3/4 des espèces contre 1/4 pour les Ensifères. Ce phénomène est plus marqué au niveau de la station d'Aboudid où aucune espèce Ensifera n'est capturée dans le filet fauchoir. Apparemment seules des espèces Acrididae fréquentent la strate herbacée. Ces Acrididae ne sont représentés que par 4 sous-familles celles des Oedipodinae, des Gomphocerinae, des Calliptaminae et des Catantopinae. Le paysage de type ouvert d'Aboudid caractérisé par sa situation en altitude plus élevée, par sa végétation basse, son exposition aux vents apparaît peu favorable aux populations des Orthoptères y compris les Caelifères.

Perspectives

Il aurait été instructif de se pencher sur l'influence du tapis végétal sur la richesse en Orthoptères, de chercher davantage à comprendre les relations notamment trophiques que certaines espèces cibles entretiennent avec les plantes. Le temps a manqué pour entreprendre une étude comparative entre la composition de la strate herbacée et celle des excréments rejetés par *Acridella pharaonis* ou *Acrotylus insubricus*. Il faudrait approfondir les recherches sur la richesse des Ensifères à Abouidid en utilisant cette fois-ci le biocénomètre. En utilisant un protocole rigoureux, il serait fort utile de vérifier les phases du comportement des Gryllidae et des Tettigonnidae en relation avec les plantes herbacées. Pour ce qui est du régime trophique des Ensifères beaucoup reste à faire. Par ailleurs, il serait fructueux de multiplier les stations d'étude en constituant des groupes homogènes de stations de même type sachant très bien que des stations apparemment de même type peuvent cacher des caractères d'hétérogénéité difficiles à discerner de prime abord, que par la suite des analyses écologiques et statistiques pourraient mettre en lumière. Les stations d'étude à multiplier peuvent être choisies en fonction des étages bioclimatiques ou en fonction d'un gradient altitudinal ou en fonction d'un transect nord-sud.

BIBLIOGRAPHIE

Références bibliographiques

- 1 – AMROUCHE L., 2010 – *Diversité faunistique de la forêt d'Ait Aggouacha (station d'El Misser)*. Thèse Magister, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 225 p.
- 2 - BARBAULT R., 1992) - *Ecologie des peuplements – Structure, dynamique et évolution*. Ed. Masson, Paris, Milan, Barcelone, Bonn, 273 p
- 3 - BEN HALIMA T., 1983 – *Etude expérimentale de la niche trophique de *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) en phase solitaire au Maroc*. Thèse Docteur-Ingénieur, Univ. Paris-Sud, 177 p.
- 4 - BENKHELIL M.L., 1992 – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office Publ. univ., Alger, 68 p.
- 5 - BENMADANI S., 2010 – *Biosystématique des Orthoptères dans la région de Djelfa et régime alimentaire de quelques espèces du genre *Euryparyphes**. Thèse Magister, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 180 p.
- 6 - BENYACOUB S. et CHABI Y., 2000 – *Diagnose écologique de l'avifaune du parc national d'El Kala. Synthèse, (7) : 3 – 98.*
- 7 - BIGOT L. et BODOT P., 1973 – *Contribution à l'étude biocoénotique de la garrigue à *Quercus coccifera* - II. Composition biotique du peuplement des Invertébrés. Vie Milieu, 23, sér. C (2) : 229 – 249.*
- 8 - BLONDEL J., 1975 – *L'analyse des peuplements d'oiseaux - éléments d'undiagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). Rev. Ecol. (Terre et Vie), 29 (4) : 533 – 589.*
- 9 - BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. Sem. intern. avif. algérienne, 5 – 11 juin 1979, Inst. nati. agro., El Harrach : 1 – 15.*
- 10 - BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – *Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. Alauda, 10 (1 - 2) : 63 – 84.*
- 11 - BOITIER E., 2003 – *Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'orthoptères en montagne auvergnate*. Diplôme étu. rech. sci., vie, terre, Fac. sci. techn., Univ. Limoges, 94 p.
- 12 - BOUKHEMZA M., BOUKHEMZA-ZEMMOURI N. et VOISIN J.-F., 2006 – *Biologie et écologie de la reproduction du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* en Kabylie (Algérie). Alauda, 74 (3) : 331 - 337.*

- 13 - BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. et VOISIN J.-F., 2000 – Disponibilités des ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* en Kabylie, Algérie. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, Vol. 55 : 361 - 381.
- 14 - BOUKHEMZA M., RIGHI M., DOUMANDJI S. et HAMDINE W., 1995 – Le régime alimentaire de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* dans une région de Kabylie (Algérie). *Alauda*, 63 (3) : 199 - 207.
- 15 - BRAHMI K., 2005 *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie)* Thes.Mag. Inst.Nati. Agr El Harrach, 298 p.
- 16 - BRIKI, 1999- *Contribution à la bioécologie des orthopères dans la région d'Ouargla et à l'étude du régime alimentaire de Duroniella lucasii (Bolivar, 1881)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 173 p.
- 17 - CANARD A., 1981 - Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des Araignées en Landes. *C.R. VI^{ème} Coll. Arachnol. Express. Franç., Modena-Pisa 1981, Att. Soc. Tosc. Sci. natu., ser. B, 88, Suppl.*
- 18 - CHEBINI F., 1987 – *Inventaire ornithologique et recherche sur la reproduction des mésanges du genre Parus dans trois stations de la forêt de l'Akfadou*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach. 70 p.
- 19 - CHOPARD L., 1943 – *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Paris, coll. "Faune de l'Empire français", T. I, 450 p.
- 20 - DAGET J., 1979 - *Les méthodes mathématiques en écologie*. Ed. Masson, Paris, Coll. 8, 172 p.
- 21 - DAGNELIE P., 1975a – *Analyse statistique à plusieurs variables*. Ed. Presses agronomiques, Gembloux, 632 p.
- 22 - DAGNELIE P., 1975b - *Théorie et méthodes statistiques, applications agronomiques*. Ed. Presses agro., Gembloux, 362 p.
- 23 - DAJOZ R., 1970 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 357 p.
- 24 - DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 25 - DAJOZ R., 1982 – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier – Villars, Paris, 503 p.
- 26 - DAJOZ R., 1985 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505 p.
- 27 - DERVIN C., 1992 – *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ?*. Ed. Institut Technique Cent. Ecol. (I.T.C.F.), Paris, 72 p.

- 28 - DIOMANDE D., GOURENE G. et TITO DE MORAIS L., 2001 – Stratégie alimentaire de *Synodontis bastiani* (Siluriformes, Mochokidae) dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia, Côte d'Ivoire. *Cybium*, 25 (1) : 7 - 21.
- 29 - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S. et TARAI N., 1993 – Les peuplements Orthoptérologiques dans des palmeraies à Biskra : Etude du degré d'association entre les espèces d'Orthoptères. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.*, (58 / 2 a) : 355 - 360.
- 30 - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., BENZARA A. et GUECIOUEUR L., 1991 – Comparaison écologique entre plusieurs peuplement d'orthoptères de la région de Lakhdaria (Algérie). *Med. Fac. Lanbouww. Rijksuniv. Gent.*, (56/3b) : 1075 - 1082.
- 31 - DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., HAMDI H. et CHARA B., 1990 – Quelques données écologiques des peuplements orthoptérologiques de la région médio-septentrionale de l'Algérie et à Gabes en Tunisie. *Ann. Inst. nat. agro. El Harrach*, Vol. 14, (1 – 2) : 59 – 71.
- 32 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI – MITICHE B., 1992 – Observations préliminaires sur les caelifères de trois peuplements de la région de la Mitidja. *Mém. Soc. R. belge ent.*, 35 : 619 – 623.
- 33 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 – Criquets et sauterelles (Acridologie). Ed. Office Publ. univ., Alger, 99 p.
- 34 - D.P.A.T., 2004 - *Monographie de la Wilaya de Tizi-Ouzou*. Ed. Direction de la planification et aménagement du territoire, Tizi Ouzou, 133 p.
- 35 - DREUX P., 1980 - *Précis de l'écologie*. Ed. Presses Univ. France (P.U.F.), Paris, 231 p.
- 36 - DURANTON J-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.-H. et LECOQ M., 1982a – *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. G.e.r.d.a.t., Paris, T.I, 707 p.
- 37 - DURANTON J-F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.-H. et LECOQ M., 1982b – *Manuel de prospection Acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. G.e.r.d.a.t., Paris, T.II, pp. 708 – 1496.
- 38 - ESCOUROU G. , 1978 - *Climatologie pratique*. Ed. Masson, Paris, New york, Barcelon, Milan, 172 p.
- 39 – FELLAOUINE R., 1984 – *Contribution à l'étude des sauterelles nuisibles aux cultures dans la région de Sétif*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 69 p.
- 40 – FELLAOUINE R., 1989 – *Bioécologie des Orthoptères de la région de Sétif*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 81 p.

- 41 - FERNANE A., 2005 - *Place de l'entomofaune dans l'arthropodologie de trois stations forestières dans la région de Larbâa Nath Irathen (Tizi-Ouzou)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 149 p.
- 42 - FIELDING D.J. and BRUSVEN M.A., 1996 - Grazing and grasshoppers : an interregional perspective. *Bull. College Agriculture, Univ. Idaho*, 786 : 1-11.
- 43 - GANI R., 1988 - *Etude pétro-structurale des massifs cristallins de Larbâa Nath Irathen et de Djemaa Saharidj (Grande Kabylie, Algérie)* Thèse Magister Univ. sci. techn. Houari Boumediene, Bab Ezzouar, 240 p.
- 44 - HAMDI M., 1989 - *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques de la région médio-septentrionale de l'Algérie et de la région de Gabès (Tunisie)*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 127 p.
- 45 - HAMDI M., 1992 - *Etude bioécologique des peuplements orthoptérologiques des dunes fixées du Littoral Algérois*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 165 p.
- 46 - HAMMAD F. et YANNES S., 2001 - *Evaluation de la fertilité chimique des sols et de l'état nutritionnel de quelques olivettes de la région de Tizi Ouzou*. Mémoire Ingénieur, Fac. agro-biol., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 78 p.
- 47 - I.N.C., 1997 - *Carte d'Algérie-1/50.000 type 1922 Fort National*. Ed. Institut national cartographie, Larbâa-Nath-Irathen, 1 p.
- 48 - KHIDAS K., 1997 - *Distributions et normes de selection de l'habitat chez les Mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura*. Thèse Doctorat Etat sci. natu., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 235 p.
- 49 - LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 - *Problèmes d'écologie - l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- 50 - LAMOTTE M., GILLON D., GILLON Y. et RICOU G., 1969 - L'échantillonnage quantitative des peuplements d'invertébrés en milieux herbacés, pp. 7 - 53 in LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 - *Problèmes d'écologie - L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- 51 - LECOQ M., 1974 - *Rapport des visites d'expert conseil au Mali et dans le bassin du lac Tchad*. Ed. Food alimentary organisation (F.A.O.), Rome, 32 p.
- 52 - LUQUET G.C., 1985 - Les méthodes d'investigation appliquées à l'étude écologique des acridiens du Mont Ventoux (Vaucluse) (Orthoptera Caelifera Acridoidea). *Bull. Soc. sci. natu.*, 48 : 7 - 22.
- 53 - MELLAL H., 2000 - *Contribution à l'étude des plantes médicinales en Kabylie*. Mémoire Ingénieur, Fac. agro-biol., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou. 77 p.

- 54 - MULLER Y., 1985 – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord; sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse Doctorat sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 55 - O.N.M., 2006 – *Relevés météorologiques de l'année 2006*. Ed. Office national météorologie, Dar El Beida, 1p.
- 56 - O.N.M., 2007 – *Relevés météorologiques de l'année 2007*. Ed. Office national météorologie, Dar El Beida, 1p.
- 57 – OULD SAID S., 2004 – *L'étude de la pédofaune des sols sous oliveraies des régions de Fréha, Boukhalfa et Larbâa-Nath-Irathen*. Mémoire Ingénieur, Fac. agro-biol., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-ouzou, 76 p.
- 58 - PASQUIER R., 1934 – Contribution à l'étude du criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* Thunb. En Afrique mineure. *Bull. Soc. hist. natu. Afr. Nord*, Vol. 25 (6) : 167 – 200.
- 59 - PASQUIER R., 1937 – Le criquet marocain en Algérie. *Agria, rev. mens., ass. anc. élèv., Inst. agri. Algérie*, (53, 54, 55) : 1 – 14.
- 60 - PASQUIER R., 1950 – Sur une des causes de la grégarisation chez les acridiens : la densation. *Ann. Inst. agri., Serv. rech. expér. agri., Algérie*, T. 5, (9) : 1 – 9.
- 61 - PASQUIER R., 1959 – Quelques propos sur la sauterelle pèlerine. *Extr. Bull. techn. Inf. ing. serv. agri.*, 142 (7 – 8) : 1 – 11.
- 62 - RAMADE F., 1984 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 63 - RAMADE F., 1993 – *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ed. Ediscience international, Paris, 822 p.
- 64 - RAMADE F., 1994 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 579 p.
- 65 - RAMADE F., 2003 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 66 - SELTZER P., 1946 – *Climat de l'Algérie*. Ed. Inst. météo. Phy., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- 67 - SETBEL S., 2008 - *Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie : Processus, problèmes et solutions*. Thèse Doctorat, Inst. nati. agro. El Harrach, 330 p.
- 68 - STEWART (1969) – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. Doc. hist. natu. agro., El Harrach* : 24 – 25.

69 - ZERGOUN Y., 1991 – *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région de Ghardaïa*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach , 73 p.

70 - ZERGOUN Y., 1994 - *Bioécologie des Orthoptères dans la région de Ghardaïa – Régime alimentaire d'Acrotylus patruelis (Herrich-Schaeffer, 1838) (Orthoptera- Acrididae)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach , 110 p.

ANNEXES

Annexe 1 - Tableau des espèces capturées à l'aide des quadrats dans la station Aboudid

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelfères	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0,65
			<i>Acrotylus insubricus</i>	29	18,95
			<i>Sphingonotus</i> sp. 1	1	0,65
			<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	17	11,11
			<i>Oedipoda fuscocincta</i>	1	0,65
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	11	7,19
			<i>Omocestus raymondi</i>	10	6,54
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	7	4,58
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	23	15,03
		Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i>	1	0,65
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	10	6,54
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	10	6,54
Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	29	0,65		
Ensifères	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura</i> sp.1	2	18,95
		Decticinae	<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	1	0,65
2	2	7	15	153	100

Annexe 2 - Tableau des espèces capturées à l'aide des quadrats dans la station Anassis

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelifères	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	3	0,6
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	22	4,4
			<i>Acrotylus insubricus</i>	8	1,6
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	1	0,2
			<i>Omocestus raymondi</i>	19	3,8
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	38	7,6
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	2	0,4
		Acridinae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	0,2
			<i>Aiolopus strepens</i>	28	5,6
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	23	4,6
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	296	59,2
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	3	0,6
		Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	8	1,6
		Ensifères	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i>

			<i>Odontura</i> sp. 2	38	7,6
		Decticinae	<i>Platycleis tessellata</i>	1	0,2
			<i>Platycleis</i> sp. 1	5	1
		Conocephalinae	<i>Conocephalus</i> sp.	1	0,2
	Gryllidae	Oecanthinae	<i>Oecanthus pellucens</i>	1	0,2
2	4	11	19	500	100

Annexe 3 -Tableau des espèces capturées à l'aide des quadrats dans la station Taksabt

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelifères	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	17	6,69
	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	43	16,93
			<i>Acrotylus insubricus</i>	1	0,39
			<i>Acrotylus</i> sp. 2	3	1,18
			<i>Sphingonotus</i> sp. 2	1	0,39
			<i>Thalpomena algeriana</i>	2	0,79
			<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	2	0,79
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	5	1,97
			<i>Omocestus raymondi</i>	6	2,36
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	1	0,39
		Acridinae	<i>Ailopus thalassinus</i>	2	0,79
			<i>Aiolopus strepens</i>	3	1,18
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	1	0,39
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	88	34,65
	Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	3	1,18	
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i>	1	0,39	
	Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	11	4,33	
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Acinipe</i> sp.	50	19,69	
Ensifères	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Phaneroptera nana</i>	2	0,79
			<i>Odontura algerica</i>	8	3,15
			<i>Odontura</i> sp. 3	2	0,79
		Decticinae	<i>Hemictenodecticus</i> sp.	1	0,39
			<i>Platycleis</i> sp. 2	1	0,39
2	4	11	23	254	100

Annexe 4 - code des espèces capturées à l'aide de la technique des quadrats

Codes	Espèces
e1	<i>Paratettix meridionalis</i>
e2	<i>Acrotylus patruelis</i>
e3	<i>Acrotylus insubricus</i>
e4	<i>Acrotylus</i> sp. 2
e5	<i>Sphingonotus</i> sp. 1
e6	<i>Sphingonotus</i> sp. 2
e7	<i>Thalpomena algeriana</i>
e8	<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>
e9	<i>Oedipoda fuscocincta</i>
e10	<i>Omocestus ventralis</i>
e11	<i>Omocestus raymondi</i>
e12	<i>Ochrilidia tibialis</i>
e13	<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>
e14	<i>Aiolopus thalassinus</i>
e15	<i>Aiolopus strepens</i>
e16	<i>Calliptamus barbarus</i>
e17	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>
e18	<i>Pezotettix giornai</i>
e19	<i>Anacridium aegyptium</i>
e20	<i>Acridella pharaonis</i>
e21	<i>Acinipe</i> sp.
e22	<i>Phaneroptera nana</i>
e23	<i>Odontura algerica</i>
e24	<i>Odontura</i> sp. 1
e25	<i>Odontura</i> sp. 2
e26	<i>Odontura</i> sp. 3
e27	<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>
e28	<i>Hemictenodecticus</i> sp.
e29	<i>Platycleis tessellata</i>
e30	<i>Platycleis</i> sp. 1
e31	<i>Platycleis</i> sp. 2
e32	<i>Conocephalus</i> sp.
e33	<i>Oecanthus pellucens</i>

Annexe 5 -Tableau des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la station Aboudid

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelifères	Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	1
			<i>Acrotylus insubricus</i>	16	16
			<i>Acrotylus</i> sp. 1	6	6
			<i>Oedipoda caeruleascens sulfurescens</i>	17	17
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	5	5
			<i>Omocestus raymondi</i>	3	3
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	4	4
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	18	18
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	18	2
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	2	6
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	6	22
1	1	4	11	100	100

Annexe 6 -Tableau des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la station Anessis

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelifères	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	2	0,61
		Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	17	5,17
			<i>Acrotylus insubricus</i>	2	0,61
			<i>Oedipoda caeruleascens sulfurescens</i>	1	0,3
			<i>Locusta migratoria</i>	7	2,13
		Gomphocerinae	<i>Omocestus ventralis</i>	1	0,3
			<i>Omocestus raymondi</i>	3	0,91
			<i>Ochrilidia tibialis</i>	1	0,3
			<i>Dociostaurus jagoi jagoi</i>	11	3,34
			<i>Dociostaurus maroccanus</i>	18	5,47
		Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	11	3,34
			<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	233	70,8
		Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	10	3,04
		Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	1	0,3
Ensifères	Tettigoniidae	Phaneropterinae	<i>Odontura algerica</i>	2	0,61
			<i>Odontura</i> sp. 2	3	0,91

		Decticinae	<i>Decticus albifrons</i>	3	0,91
			<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>	1	0,3
			<i>Platycleis intermedia</i>	2	0,61
2	3	8	19	329	100

Annexe 7 -Tableau des espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la station Taksabt

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	ni	A.R. %
Caelifères	Acrydiidae	Acrydinae	<i>Paratettix meridionalis</i>	20	14,18
		Acrididae	Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>	40
	<i>Acrotylus insubricus</i>			9	6,38
	<i>Oedipoda caeruleascens sulfurescens</i>			2	1,42
	<i>Oedipoda</i> sp.			1	0,71
	Gomphocerinae		<i>Omocestus ventralis</i>	1	0,71
			<i>Omocestus raymondi</i>	4	2,84
			<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>	3	2,13
	Acridinae		<i>Aiolopus thalassinus</i>	4	2,84
			<i>Aiolopus strepens</i>	2	1,42
	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus</i>	1	0,71	
		<i>Calliptamus wattenwylanus</i>	31	21,99	
	Catantopinae	<i>Pezotettix giornai</i>	2	1,42	
	Truxalinae	<i>Acridella pharaonis</i>	5	3,55	
		<i>Acridella nasuta</i>	15	10,64	
Ensifères	Tettigoniidae	Bradyporinae	<i>Uromenus</i> sp.	1	0,71
2	3	8	16	141	100

Annexe 8 - code des espèces capturées à l'aide de la technique du filet fauchoir

Code	Espèces
e1	<i>Paratettix meridionalis</i>
e2	<i>Acrotylus patruelis</i>
e3	<i>Acrotylus insubricus</i>
e4	<i>Acrotylus sp. 1</i>
e5	<i>Oedipoda caeruleascens sulfurescens</i>
e6	<i>Oedipoda sp.</i>
e7	<i>Locusta migratoria</i>
e8	<i>Omocestus ventralis</i>
e9	<i>Omocestus raymondi</i>
e10	<i>Ochridia tibialis</i>
e11	<i>Doclostaurus jagoi jagoi</i>
e12	<i>Doclostaurus maroccanus</i>
e13	<i>Aiolopus thalassinus</i>
e14	<i>Aiolopus strepens</i>
e15	<i>Calliptamus barbarus</i>
e16	<i>Calliptamus wattenwylanus</i>
e17	<i>Pezotettix giornai</i>
e18	<i>Acridella pharaonis</i>
e19	<i>Acridella nasuta</i>
e20	<i>Odontura algerica</i>
e21	<i>Odontura sp. 2</i>
e22	<i>Decticus albifrons</i>
e23	<i>Hemictenodecticus vasarensis</i>
e24	<i>Platycleis intermedia</i>
e25	<i>Uromenus sp.</i>

Contribution à l'étude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Larbâa-Nath-Irathen

Résumé

Dans 3 stations de Larbâa Nath-Irathen les orthoptères sont étudiés. Les quadrats et le filet fauchoir sont utilisés (VIII 2006-VII 2007. Ainsi 1.477 criquets répartis entre 41 espèces, 14 sous-familles et 5 familles sont capturés. Dans les quadrats, 907 individus répartis entre 33 espèces, 13 sous-familles et 5 familles sont observés. La qualité de l'échantillonnage est de 0,14 à Aboudid et à Anessis et de 0,19 à Taksabt. Les richesses totales sont de 15 espèces à Aboudid, 19 à Anessis et 23 à Taksabt. Les abondances relatives par an les plus élevées sont notés pour *Pezotettix giornai* à Aboudid (19 %), à Anessis (59,2 %) et à Taksabt (34,7 %). 75 % sont notés à Aboudid, pour *Pezotettix giornai* en janvier 2007, 100 % à Anessis (III 2007) pour *Odontura* sp. et (IV) pour *Odontura algerica* et 100 % à taksabt pour *Paratettix meridionalis* (I 2007). La fréquence d'occurrence est égale à 75 % pour *Acrotylus insubricus* (classe très régulière) à Aboudid, pour *Pezotettix gionai* (classe constante) à Anessis et pour *Acrotylus insubricus* et *Paratettix meridionalis* (classe très régulière) à Taksabt. Les Indices de Shannon-Weaver sont forts compris entre 4 bits à Aboudid et 4,52 bits à Taksabt. L'équitabilité est de 0,69 à Anessis et 0,78 à Aboudid. En A.F.C. les stations sont dispersées dans 3 quadrants. 9 espèces sont omniprésentes. Dans le filet fauchoir, 570 orthoptères répartis entre 25 espèces, 10 sous-familles et 3 familles sont piégés. La qualité de l'échantillonnage est bonne (0,03 à Aboudid, 0,19 à Anessis et 0,11 à Taksabt). Les richesses totales se situent entre 11 à Aboudid et 19 à Anessis. Les abondances relatives annuelles les plus élevées sont de 22 % à Aboudid pour *Pezotettix giornai*, de 70, 8 % à Anessis pour *Pezotettix giorna* et de 28,4 % à Taksabt pour *Acrotylus insubricus*. Les fréquences centésimales de 100 % sont notées à Aboudid pour *Acrotylus insubricus* (II, III, IV 2007), à Anessis, pour *Acrotylus insubricus* (II, V 2007), pour *Pezotettix giornai* (I, 2007) et pour *Odontura* sp. 2 (III 2007) et à Taksabt, pour *Paratettix meridionalis* (IV 2007. La fréquence d'occurrence est élevée à Aboudid et à Anessis (66,7 %), pour *Acrotylus insubricus* (très régulière) et à Anessis pour *Acrotylus insubricus*, *Calliptamus barbarus* et *Pezotettix gionai* (très régulières) et 75 % notée à Taksabt pour *Acrotylus insubricus* (très régulières). La diversité de Shannon-Weaver se situe entre 2,79 bits à Anessis et 3,31 bits à Taksebt. L'équitabilité est élevée (0,66 < E < 0,83) L'A.F.C. révèle que les trois stations sont dispersées dans 3 quadrants. 9 espèces sont omniprésentes.

Mots clés : Ecologie, orthoptères, Quadrats, Filet fauchoir, Larbâa-Nath-Irathen.

Contribution to the bioecologic study of orthopterologic fauna area of Larbâa-Nath-Irathen Summary In 3 stations of Larbâa Nath-Irathen the orthoptères are studied.

Summary: The quadrats and the net to fauchoir are used (VIII 2006-VII 2007). Thus 1.477 locusts distributed between 41 species, 14 subfamilies and 5 families are captured. In the quadrats, 907 individuals divided between 33 species, 13 subfamilies and 5 families are observed. The quality of sampling is of 0,14 in Aboudid and Anessis and of 0,19 in Taksabt. The total richnesses are of 15 species with Aboudid, 19 to Anessis and 23 in Taksabt. The relative abundances per annum highest are noted for *Pezotettix giornai* in Aboudid (19%), Anessis (59,2%) and Taksabt (34,7%). 75% are noted in Aboudid, for *Pezotettix giornai* in January 2007, 100% in Anessis (III 2007) for *Odontura* sp. and (IV) for *Odontura algerica* and 100% with taksabt for *Paratettix meridionalis* (I 2007). The frequency of occurrence is equal to 75% for *Acrotylus insubricus* (very regular class) in Aboudid, for *Pezotettix gionai* (constant class) in Anessis and for *Acrotylus insubricus* and *Paratettix meridionalis* (very regular class) in Taksabt. The Indices of Shannon-Weaver strong lie between 4 bits with Aboudid and 4,52 bits with Taksabt. The equitability is of 0,69 to Anessis and 0,78 in Aboudid. In A.F.C the stations are dispersed in 3 quadrants. 9 species are omnipresent. In the net to fauchoir, 570 orthoptères distributed between 25 species, 10 subfamilies and 3 families are trapped. The quality of sampling is good (0,03 in Aboudid, 0,19 in Anessis and 0,11 in Taksabt). The total richnesses range between 11 at Aboudid and 19 Anessis. The annual relative abundances highest are of 22% with Aboudid for *Pezotettix giornai*, of 70,8% with Anessis for *Pezotettix giorna* and of 28,4% with Taksabt for *Acrotylus insubricus*. The centesimal frequencies of 100% are noted in Aboudid for *Acrotylus insubricus* (II, III, IV 2007), in Anessis, for *Acrotylus insubricus* (II, V 2007), for *Pezotettix giornai* (I, 2007) and for *Odontura* sp. 2 (III 2007) and in Taksabt, for *Paratettix meridionalis* (IV 2007). The frequency of occurrence high in Aboudid and Anessis (66,7%), for *Acrotylus insubricus* (very regular) and in Anessis for *Acrotylus insubricus*, *Calliptamus barbarus* and *Pezotettix gionai* (very regular) and 75% is noted in Taksabt for *Acrotylus insubricus* (very regular). The diversity of Shannon-Weaver is between 2,79 bits at Anessis and 3,31 bits at Taksebt. The equitability is high ($0,66 < E < 0,83$) A.F.C reveals that the three stations are dispersed in 3 quadrants. 9 species are omnipresent.

Key words: Ecology, orthoptères, Quadrats, Net to fauchoir, Larbâa-Nath-Irathen

□ساهمة في □راسة البيولوجيا □يا لحيوانات

الجراد □في □نطقة الأنا □عاء نا □إيراثن

□لخص: في 3 محطات في الأربعاء ناث إيراثن تم دراسة حشرات الجراد بطريقة المربعات والقص بشبكة الصيد (VIII، 2006 – VII، 2007) وبالتالي تم إحصاء 1477 فرد متوزعين ضمن 41 نوع، 14 تحت عائلة و5 عائلات. بطريقة المربعات تم الحصول على 907 فرد متوزعين ضمن 33 نوع، 13 تحت عائلة و5 عائلات. نوعية العينة هي 0,14 في كل من أبوديد وأنسيس و0,19 في تقصبت. الثراء الاجمالي هو بمقدار 15 نوع في أبوديد، 19 بأنسيس و23 بتقصبت. الوجود النسبي السنوي (A.R.) الأكبر مسجل من طرف *Pezotettix giornai* في أبوديد (19%)، أنسيس (59,2%) وتقصبت (34,7%) (75% مسجلة في أبوديد لـ *Pezotettix giornai* في I، 2007، 100% في أنسيس لـ (III، 2007) لـ *Odontura sp1* و(IV، 2007) لـ *Odontura algerica* و 100% في تقصبت لـ (*Paratettix meridionalis*) (I، 2007) F.O. تساوي 75% لـ *Acrotylus insubricus* (قسم جد حاضر) في أبوديد لـ *Pezotettix giornai* (قسم ثابت) في أنسيس و لـ *Acrotylus insubricus* و *Paratettix meridionalis* (قسم جد حاضر) في تقصبت. المؤشر Shannon-weaver هو عالي وهو ما بين 4 bits في أبوديد و4,52 bits في تقصبت. بالنسبة لـ E (التكافؤ) فهي ما بين 0,69 في أنسيس و0,78 في أبوديد. الـ A.F.C. بينت أن المحطات الثلاث متوزعة ضمن 3 مربعات وأن 9 أنواع دائمة الوجود. بطريقة القص بشبكة الصيد تم الحصول على 570 فرد متوزع بين 25 نوع، 10 تحت عائلات و3 عائلات. أما نوعية العينة فهي جيدة وتساوي إلى 0,03 في أبوديد، 0,19 في أنسيس و0,11 في تقصبت. الثراء الاجمالي هو ما بين 11 نوع في أبوديد و19 في أنسيس، التواجد النسبي (A.R.) السنوي الأكبر هو 22% في أبوديد مسجل من طرف *Pezotettix giornai*، في أنسيس 70,8% سجل من طرف *Pezotettix giornai* و28,4% في تقصبت (*Acrotylus insubricus*). شهريا تم تسجيل 100% في أبوديد لـ (*Acrotylus insubricus*) (II، V، 2007)، و لـ (*Odontura sp2*) (III، 2007) وفي تقصبت لـ (*Paratettix meridionalis*) (IV، 2007)، الـ F.O. (الارتداد) فهي بنسبة عالية في أنسيس وأبوديد (66,7%) لـ *Acrotylus insubricus* (قسم جد حاضر) وفي أنسيس لـ *Calliptamus barbarus*، *Acrotylus insubricus* و *Pezotettix giornai* (جد حاضر) و75% في تقصبت لـ *Acrotylus insubricus* (جد حاضر). المؤشر Shannon-weaver فهو ما بين 2,79 bits في أنسيس و 3,31 bits في تقصبت. بالنسبة لـ E (التكافؤ) (0,66 > E > 0,83). الـ A.F.C. بينت 3 محطات متوزعة على 3 مربعات و9 أنواع دائمة الوجود.

كلمات المفتاح: الإيكولوجيا، الجراد، طريقة المربعات، طريقة القص بشبكة الصيد، الأربعاء ناث إيراثن.