

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE EL-HARRACH

THESE En vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques

Option : Entomologie appliquée

***Etude faunistique, en particulier
l'entomofaune du parc zoologique de Ben
Aknoun***

Présentée par :

Melle Louiza Remini

Directeur de thèse : M^{me} DOUMANDJI-MITICHE B (Professeur à l'INA
d'El-Harrach)

Soutenu le : 27/06/2007

Devant le jury : Président : M^r DOUMANDJI S.E. (Professeur à l'INA d'El-Harrach) Examineurs : M^r
BAZIZ B. (Maître de conférences à l'INA d'El-Harrach) M^r CHAKALI G (Maître de conférences à l'INA
d'El-Harrach) M^r BOUMAZBEUR A. (Docteur à la Direction Générale des Forêts – DGF)

Table des matières

Avant propos .	1
RESUME .	3
ABSTRACT .	5
Introduction . .	7
Chapitre I – Présentation de la région d'étude : le Sahel algérois . .	9
1.1. - Situation géographique du Sahel Algérois .	9
1.2. - Facteurs abiotiques du milieu .	10
1.2.1. - Facteurs édaphiques . .	10
1.2.2. -Facteurs hydrographiques .	12
1.2.3. - Facteurs climatiques de la région d'étude .	13
1.3. - Synthèse des données climatiques . .	17
1.3.1. - Diagramme ombrothermique de GAUSSEN .	17
1.3.2. -Climagramme d'Emberger . .	17
1.4. -Facteurs biotiques du milieu . .	19
1.4.1. - Données bibliographiques de la flore de la région d'étude . .	19
1.4.2. - Données bibliographiques de la faune du Sahel algérois . .	19
Chapitre II- Matériels et Méthodes .	21
2.1. - Présentation des sous stations d'études .	22
2.1.1. - Choix des sous stations . .	22
2.1.2. - Description des sous stations d'études .	23
2.1.3.- Caractéristiques floristiques . .	24
2.2. - Matériel et méthodes d'échantillonnage .	28
2.2.1. - La faune invertébrée .	28
2.2.2. - La faune vertébrée . .	34
2.2.3. -Exploitation des résultats .	40
Chapitre III- Résultats . .	45

3.1.- La faune Invertébrée . .	45
3.1.1.- Inventaire qualitatif et quantitatif9.gi .	45
3.1.2- Résultats portant sur l'entomofaune présente dans les trois sous stations recueillie par les différentes techniques .	49
3.2.- La faune Vertébrée .	118
3.2.1.- Les oiseaux . .	118
3.2.2.- Les Mammifères .	137
3.2.3.- Les Reptiles et les Amphibiens . .	138
Chapitre IV- Discussions . .	141
4.1.- Discussions des résultats sur la faune Invertébrée .	141
4.1.1.- Discussions sur les échantillonnages dans les trois sous stations du parc à l'aide des pots Barber .	141
4.1.2.- Discussions sur les échantillonnages dans les trois sous stations du parc grâce aux assiettes jaunes . .	147
4.1.3.- Discussions portant sur les indices écologiques appliqués aux espèces capturées avec le filet fauchoir dans la Friche .	152
4.1.4.- Discussions portant sur les indices écologiques appliqués à la faune invertébrée recueillie par le piège lumineux dans la Forêt .	154
4.2.- Discussions des résultats sur la faune vertébrée . .	155
4.2.1.- Les oiseaux . .	156
4.2.2.- Les Mammifères .	163
4.2.3.- Les Reptiles et les Amphibiens . .	164
Conclusion générale .	167
Références Bibliographiques .	171
ANNEXE 1 .	181
ANNEXE 2 .	185
Annexe 3 .	195
Annexe 4 .	197

Avant propos

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à ceux qui, à divers titres, ont collaboré à la réalisation de ce modeste travail. Je le dois à de nombreuses personnes, que j'ai le plaisir et l'honneur de citer ci-après.

Madame **DOUMANDJI-MITICHE B.** professeur au département de Zoologie Agricole d'avoir dirigé ce travail. J'ai eu la chance de profiter de ses conseils judicieux, ainsi que l'aide qu'elle a voulu me prodiguer tout au long de ce travail. Je la prie de trouver ici le témoignage de ma respectueuse reconnaissance.

Monsieur **DOUMANDJI S.** professeur au département de Zoologie Agricole d'avoir bien voulu accepter de présider le jury, pour m'avoir consacré un temps précieux à la détermination des espèces récoltées. Je profite de l'occasion pour lui exprimer toute ma reconnaissance pour ses innombrables conseils, son aide et son soutien tout au long de ce travail. C'est avec une joie réelle que je lui présente aujourd'hui mes sincères remerciements.

J'exprime ma profonde reconnaissance à Monsieur **BAZIZ B.**, maître de conférences à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, pour son aide et au temps qu'il a consacré à la détermination des Reptiles, Amphibiens, Rongeurs. Et d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

J'exprime ma profonde reconnaissance à Monsieur **CHAKALI G.**, maître de conférences à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, et Monsieur **BOUMAZBEUR M.**, Docteur à la Direction générale des forêts, membres de mon jury de magister.

Je tiens à remercier Monsieur **BENZARA**, Maître de conférences au département de zoologie agricole et forestière, pour son aide à la détermination des Mollusques.

Je remercie Monsieur **SAHARAOU L.**, Ingénieur principal à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, pour son aide à la détermination de quelques espèces de Lepidoptera.

Je tiens à remercier Madame **BENDIFELLAH-TAZROUTI L.**, chargé de cours à l'université de Boumerdes, pour son aide à la détermination des espèces d'*Apoidea*.

Je tiens à remercier, au défunt de Monsieur **BELOUED**, technicien supérieur au département de botanique à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, pour son aide dans la détermination des espèces végétales.

Je tiens à remercier Monsieur **ETSOURI**, Monsieur **BENDADA**, chargés de cours à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, pour leur aide dans les analyses statistiques.

Je tiens à remercier Monsieur **SOUTTOU K.**, chargé de cours à l'université de Djelfa, pour son aide dans l'analyse facorielle des correspondances des oiseaux.

Il m'est agréable d'exprimer ma gratitude à Monsieur **HADJI**, ex- directeur du parc, Monsieur **DJOHRI**, Directeur général, Monsieur **MENACEUR N.**, Directeur d'Administration et des Moyens, Monsieur **MOUZAOUI R.**, taxidermiste au niveau du parc zoologique d'Alger. C'est ma plus grande reconnaissance que je leur témoigne dans cette thèse.

Je remercie chaleureusement Madame **DJOUADI**, Chef de département d'entomologie, Mademoiselle **ABBABSA A.**, Chef de service, Madame **OUAMEUR F.**, Ingénieur, **IMARAZENE F.**, Ingénieur. Le personnel de l'Institut National de la protection des végétaux,

pour leur collaboration, leur soutien, de m'avoir autorisé à travailler et à consulter les collections des insectes au sein de l'insectarium.

J'exprime ma profonde reconnaissance à Monsieur **IFTENE**, chef de département de pédologie; **MAHDI, KHOUKHOU, YASSINE, FATIHA, YAMINA**, et **FELLA**, personnels à l'Agence National des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.).

Ce travail a trouvé un soutien particulier auprès du Laboratoire Régional d'Environnement de Ben Aknoun, Ils m'ont offert généreusement leur aide et leur soutien, je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à Monsieur **SLIMANI B.**, Directeur de l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable, Monsieur **ZEHAR**, Monsieur **SAAD F.**, Madame **BENMESSOUD K.**, Madame **NECHAOUNI L.**, Mademoiselle **GUERRIDA D.**, Monsieur **SMAI M.**, Monsieur **HOUAS O.**, Monsieur **LAKHDARI M.**, et à toute l'équipe de la sécurité. C'est avec une joie que je leur présente mes remerciements et ma plus grande reconnaissance.

Je remercie Monsieur et Madame **ANANE**, pour leur aide, soutien et conseils, je leur témoigne dans ce document toute ma reconnaissance.

L'année expérimentale 2003-2004 n'aurait pas pu être menée à bonne fin sans l'aide et le soutien de Monsieur **MOUZALI A.**, Agent de sécurité et de prévention au niveau du Laboratoire Régional d'Environnement de Ben Aknoun, je profite de l'occasion pour lui exprimer ma plus grande reconnaissance et mes plus vifs remerciements.

Je tiens également à remercier Monsieur **MOALI M.**, Ingénieur au Laboratoire Régional d'Environnement de Ben Aknoun pour son soutien et aide à la saisie de ce document.

Mes remerciements vont également à mes collègues enseignants et étudiants du département de zoologie agricole et forestière en particulier **MILLA A., HADJ-HENNI L., KHALDI-BARECHE G., SOUTTOU K., MOULAI R., SEKOUR M., MAKHLOUFI A., SMAI A., SETBEL S., SAHNOUN A., MOUCHACHE K., BOUDAUDI B.**, et à toute la promotion 2002.

Je remercie également Mesdames **SAADA N.** et **BENZARA F.**, Bibliothécaires du département de zoologie agricole et forestière à l'Institut national agronomique d'El-Harrach.

RESUME

L'étude menée dans la Friche, Maquis, Forêt ; trois sous stations au parc zoologique d'Alger est une contribution à la connaissance de la faune du Sahel algérois. Les 5 types de pièges appliqués à l'entomofaune du milieu, ont permis de capturer 576 espèces d'invertébrés, réparties entre 5 classes, 26 ordres, et 142 familles. Les Insecta sont majoritaires, surtout les Hymenoptera et les Diptera. Les familles les plus fréquentes sont les *Formicidae* représentés par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et les *Cyclorrhapha* F.Ind. Concernant les oiseaux, 54 espèces aviennes sont recensées appartenant à 13 ordres et 29 familles avec une forte fréquence de *Columba palumbus* et *Passer* sp. Quant aux Mammifères, 10 espèces sont inventoriées, réparties entre 5 ordres et 7 familles. Par ailleurs, les Reptiles sont présents avec 5 espèces, et les Amphibiens avec 2 espèces.

Mots clefs : parc zoologique, Sahel algérois, entomofaune, Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphébiens

ملخص :

دراسة التنوع الحيواني، خاصة الحيوانات اللاقارية في حديقة الحيوانات بالجزائر
تمت هذه الدراسة في منطقة بون : دخن، و غابة في حديقة الحيوانات بالساحل الجزائري، بواسطة خمسة
أنواع من الفخ، تم إحصاء 576 صيغة من الحيوانات اللاقارية متنوعة على 5 أقسام، 26 رتبة و 142
عائلة. بعضهم قسم الحشرات الرتبة الأولى، خاصة رتبة الحشرات ذوات الأجنحة العنكبوتية ممثلة بـ
Aphaenogaster testaceo pilosa و رتبة الحشرات ذوات الجناحين، فيما يخص الحيوانات
الفقارية نجد الطيور بـ 54 فصيلة التي تنتمي إلى 13 رتبة و 29 عائلة مع تواجد عدد مهم من *Columba*
palumbus و *Passer* sp. أما الثدييات فنحتوي على 10 أصناف، 5 رتب و 7 عائلات. الزواحف
موجودة بـ 5 أنواع و نوعين فقط للثدييات
كلمات مفتاح: حديقة الحيوانات، الساحل الجزائري، الطيور، الثدييات، الزواحف، البرمائيات

ABSTRACT

A study of fauna, in partical the Invertebrate fauna at Algiers zoological park

This study led in Waste, Bush, and forest one, three stations at zoological park in Algiers Sahel. It's a contribution to the knowledge of the fauna in this area. With 5 differents traps, the Invertebrate species recorded 576 one, distributed on 5 classes, 26 orders, and 142 families. The Insecta one takes an over-estimation between Hymenoptera and Diptera orders. The most families are Formicidae which represented with *Aphaenogaster testaceo-pilosa* and *Cyclorrhapha* Familyly unspecified. As regarding Vertebrate fauna, the birds class count 54 species which belong at 13 orders and 29 families. The *Columba palumbus* and *Passer* sp species have the more frequency between others species. As for mammal, 9 species are recorded, distibuted on 5 orders and 7 families. The Reptiles one are represented with 5 species and the Amphibian count 2 species.

Key words : Zoological park, Algiers Sahel, Invertebrate fauna, birds, mammal Reptiles, Amphibian

Introduction

La forêt est un lieu de promenade, une source de délasserment ou l'on savoure tant de tranquillité que cette denrée précieuse qu'on appelle « nature »(KESTELOOT, 1978). Depuis que l'homme s'est mis à transformer à son avantage le milieu dans lequel il vit, lentement mais sûrement les surfaces cultivées s'étendent au détriment des forêts. Elles ne sont pas pour autant considérées comme des surfaces improductives. Au contraire, toutes les ressources en sont exploitées pour en tirer un maximum de profit (KESTELOOT, 1978) Le développement des populations, l'accroissement de leurs besoins en bois et de ceux de l'industrie affectèrent les forêts et les responsables de ce patrimoine comprirent, certains très tôt, la nécessité d'une réglementation définie par l'aménagement des forêts (GRIM et *al.*, 1989). L'attention se concentra sur la gestion des forêts denses ou sur la création de grandes plantations (ANONYME, 1981). En effet, l'aménagement des massifs boisés a commencé à figurer dans les préoccupations du Service forestier algérien au début des années 1970. Depuis des centaines de milliers d'hectares de pin d'Alep et de chêne liège, principalement, ont fait l'objet de projets d'aménagement. Malheureusement, l'Algérie forestière, n'a pas suivi le même cheminement. La fonction de protection assignée pendant longtemps à ses formations boisées n'a permis ni de bien les connaître, ni de les préserver de l'amenuisement. (GRIM et *al.*, 1989) . Si la forêt joue un rôle modérateur et protecteur vis à vis des forces physiques et diminue ainsi les dangers de l'homme, elle rend un service encore plus direct à la vie humaine, en remplissant une précieuse fonction sanitaire. Elle diminue les impuretés de l'air et son importance est considérable au voisinage des villes, elle dégage de l'ozone, dont on connaît la propriété de détruire les bactéries. La forêt assainit

également les eaux. Les arbres augmentent et régularisent les sources (DESFONTAINES, 1969). Par ailleurs, DAJOZ (1998), écrit que, la réduction de la surface des massifs forestiers, leur compartimentage par des routes et chemins, entraîne une fréquentation accrue du public et un piétinement qui perturbe profondément la faune. En effet, DAJOZ (1980) mentionne que l'étude des insectes forestiers, outre son intérêt économique, est riche de renseignements car ils vivent dans un milieu qui, par sa permanence et sa complexité est très différent des zones cultivées. DAJOZ (1998),. La très grande raréfaction d'une espèce d'arbre ou sa disparition par défo-restation totale peut entraîner la perte d'espèces d'insectes incapables de s'adapter à une autre essence. Il n'existe pas d'inventaire complet de l'entomofaune forestière ni des invertébrés en général. La richesse et la diversité faunistique, que peut abriter la forêt a fait l'objet de recherches de plusieurs auteurs, notamment de la part de MORDJI (1988) dans la réserve naturelle du Mont Babor, de d'ATHMANI (1988) dans la cédraie de Belezma, MAZARI (1995) dans la cédraie du parc national de Chréa, de BENABBAS (1997) dans la forêt de Bainem. Par contre, peu d'auteurs se sont intéressés à la faune du parc zoologique d'Alger, il faut rappeler que BENBRAHAM et LASFER (1999) se sont penchées sur la flore du parc. Et en vue de contribuer à une étude faunistique dans la région du Sahel Algérois, le parc zoologique d'Alger a été choisi comme site d'échantillonnage avec trois sous stations friche, maquis, et forêt. A cet effet, le premier chapitre portera sur la description du milieu d'étude. La méthodologie est représentée dans le second. Le troisième chapitre englobe tous les résultats. Le quatrième chapitre est consacré aux discussions renfermant plusieurs parties telles que la faune Invertébrée et la faune Vertébrée. Une conclusion générale et des perspectives sont notées à la fin de la présente étude.

Chapitre I – Présentation de la région d'étude : le Sahel algérois

Dans ce chapitre, les particularités de la région d'étude sont présentées, d'abord sa situation géographique, puis les facteurs abiotiques, édaphiques, hydrographiques, et climatiques et les facteurs biotiques du milieu sont pris en considération.

1.1. - Situation géographique du Sahel Algérois

La région d'étude est le Sahel algérois. Ce dernier constitue une partie importante de la région d'Alger avec le massif de Bouzaréah ou massif d'Alger, la plaine littorale orientale, le cordon littoral dunaire, le plateau dunaire de la Mitidja (BENALLAL et OURABIA, 1988). Le Sahel algérois englobe tous les petits reliefs qui s'étendent entre le massif de Bouzaréah au Nord, les rives de l'Oued El-Harrach à l'Est, la plaine de la Mitidja au Sud et de l'Oued Mazafran à l'Ouest (Fig.1) (BENALLAL et OURABIA, 1988). Ses coordonnées géographiques de latitude sont : 2°40' à 3°35' Est, et de longitude : 36°59' à 36°77' Nord.

Ce territoire algérois est bordé au nord par la mer Méditerranée. La complexité du terrain due principalement à l'orogénèse et à l'intense érosion a donné naissance à des affleurements très variés nous mettant en présence d'une bande côtière déchirée par les

flots et creusée de très beaux golfs. L'altitude du massif montagneux littoral est variée, par exemple le mont Chenoua (907m) et le mont Bouzareah (417m) (CHENNAOUI, 2000). Le Sahel couvre la majeure partie littorale du territoire d'Alger. Il est d'une largeur inégale allant de 4Km à 20Km et s'étale sur une superficie de 50 000 ha (CHENNAOUI, 2000).

1.2. - Facteurs abiotiques du milieu

Parmi les facteurs abiotiques, les particularités édaphiques, hydrographiques, et climatiques du Sahel algérois sont traitées.

1.2.1. - Facteurs édaphiques

Dans les particularités édaphiques, les caractères géologiques et la pédologie de la région d'étude sont traités.

1.2.1.1. - Géologie

Selon (BENALLAL et OURABIA, 1988), le Sahel d'Alger se compose de trois entités :

- Sahel d'Alger ou marneux d'âge-plaisancien.
- Plateau mollassique d'Alger limité par de grandes falaises comme celles de Hamma et Telemly.
- Piémont sud du Sahel formé de dépôts argileux caillouteux du comblement de la Mitidja.

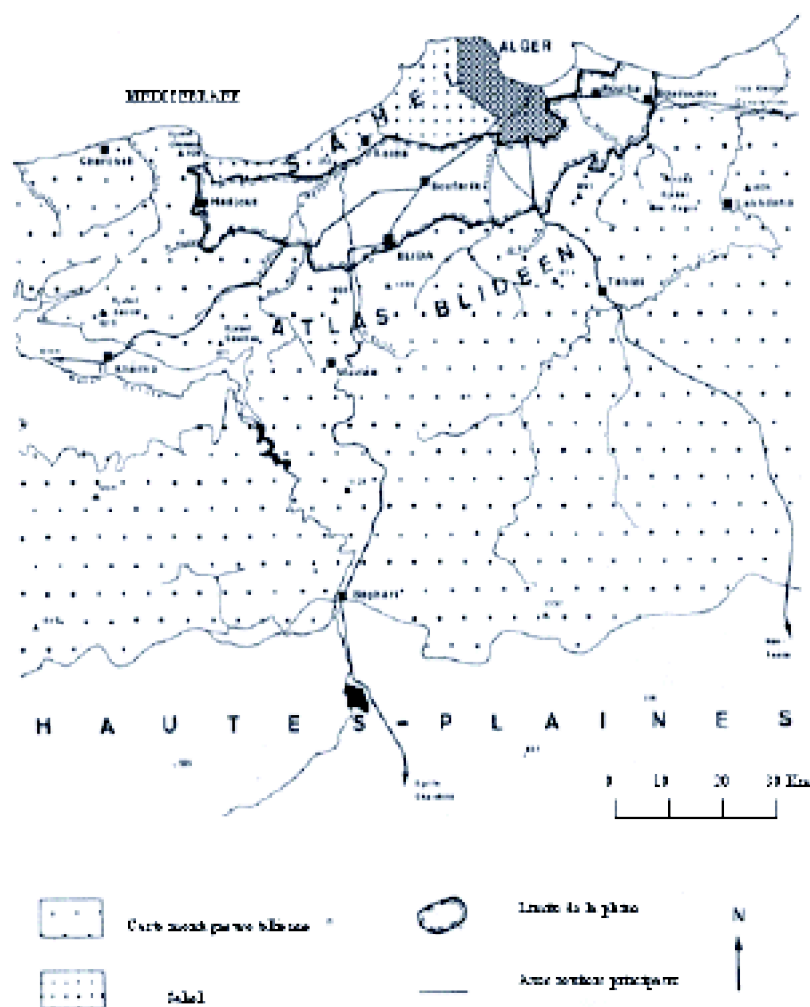


Fig. 1- Situation géographique du Sahel algérois

MUTIN, 1977

SABATHE et al. (1969) indiquent que les sédiments constituant les anticlinaux sont d'âge pliocène, ce sont :

- A la base, les marnes du Plaisancien qui forment partout le substratum de la région du Sahel. Ces marnes sont surmontées de sédiments de l'Astien qui présentent les faciès lithologiques suivants :

- des marno-calcaires : limon, limons argileux fin, argile limoneuse, jaunes et gris, fortement calcaires à poches de carbonate, localement riche en fins débris de coquilles.
- Des grés-calcaires plus au moins friables : limons sableux à grosses poches farineuses de carbonate, très friables ; des grès en plaquettes interstratifiés de petits lits sableux ou marneux ; des grès calcaires durs coquilliers.
- Des calcaires en blocs avec des poches de calcaires pulvérulent et quelques strates de grès calcaire dur ou de croûtes calcaires minces parfois avec des galets siliceux roulés.

- Des calcaires durs à lithothamniées.

1.2.1.2. -Pédologie

Les sols les plus répandus appartiennent à la classe des sols à sesquioxydes de fer ou le processus de brunification et de rubéfaction l'emportent sur les autres processus l'hydromorphie et la carbonation.

La forte teneur en fer et la faible quantité d'humus sont responsables de la couleur rouge. A côté des sols rouges, on rencontre les sols bruns méditerranéens correspondant à des sols intergrades incomplètement rubéfiés ayant subi une décarbonation partielle. Les autres processus (vertisme et hydromorphie) sont beaucoup moins importants. Les sols se répartissent en cinq classes :

- Les sols minéraux bruts
- Les sols peu évolués
- Les vertisols
- Les sols calcimagnésiques
- Les sols à sesquioxydes de fer

Et la répartition granulométrique des sols est de neuf classes texturales :

Sablo-argileuse, argilo-sableuse, limono-argileuse, argileuse, texture équilibrée, limono-sableuse, sableuse, sablo-limoneuse, et limoneuse (IFTENE, 1999).

1.2.2. -Facteurs hydrographiques

Le territoire Algérois est traversé par deux importants cours d'eau de grande envergure territoriale. L'oued El-Harrach à l'est et l'oued Mazafran à l'ouest se rencontrent en fer à cheval et forment avec des oueds au régime intermittent un réseau hydrographique qui connaît parfois des fortes crues lors de la saison des pluies. Parmi ces derniers sont à mentionner : Oued Mahelma, Oued Beni Messous et Oued El Kerma. Ces multiples voies d'eau descendent des lignes de crêtes des monts de Bouzareah Mahelma vers la mer pour rejoindre des cours d'eau d'une plus grande importance qui s'élargissent à leur tour en embouchures. Notons que certains cours d'eau historiques furent ensevelis par des travaux d'aménagement urbain, tels que ceux du : Ravin de la Femme sauvage, Frais Vallon, Ravin de l'oued Koreiche et de l'oued M'kacel (CHENNAOUI, 2000).

La zone côtière renferme des nappes peu profondes exploitées pour l'irrigation, l'eau de cette nappe devient salée à des endroits probablement par intrusion marine. Le plateau de Koléa-Fouka renferme une nappe assez profonde et relativement abondante exploitée par de nombreux puits (MOULTI et al., 2003)

La région du plateau de Soudania Rahmania et Douéra renferme des nappes peu abondantes et de profondeur variable (IFTENE, 1999).

1.2.3. - Facteurs climatiques de la région d'étude

Dans cette partie plusieurs paramètres climatiques sont abordés. Il s'agit de la température, des précipitations, du vent et de l'humidité relative de l'air.

1.2.3.1. -Température

La température est le facteur le plus important parmi les facteurs climatiques (DREUX, 1980). Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984). Les organismes vivants peuvent échapper en partie aux conditions thermiques défavorables en recherchant divers microclimats dans leur milieu. La solution idéale est évidemment la migration à grande distance qui permet d'échapper totalement aux conditions défavorables thermiques ou autres (DAJOZ, 1971). Le climat varie à la fois selon la latitude et la longitude géographiques, mais également en fonction de l'altitude (FAURE, 1986). En effet, SELTZER (1946), considère que pour 100 mètres d'altitude, les températures maxima (M) et les températures minima (m) diminuent respectivement de 0,7 °C., et de 0,4 °C. Le coefficient de correction est calculé à partir de la différence d'altitude entre la station de référence (Staouéli) et la station d'étude (Ben Aknoun), sachant que la différence d'altitude entre le point culminant de Staoueli (58m) et celui de Ben Aknoun (260 m) est de 202m.

- Pour les températures maxima :

0,7°C. —————> 100 m de dénivellation

X —————> 202 m de dénivellation

Ainsi pour chaque valeur de la température maximum, on doit retrancher 1,41°C.

- Pour les températures minima :

0,4°C. 100 m de dénivellation

—————>

X 202 m de dénivellation

—————>

De même, pour chaque valeur de la température minimum, on doit retrancher 0,80°C.

Le tableau 1 présente les températures moyennes mensuelles pour les années 2003 et 2004 corrigées à partir de la station météorologique de Staoueli exprimées en degrés Celsius.

		Mois											
T (°C)		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003	M	13,6	13,2	18,0	15,7	21,6	28,7	31,0	31,9	26,9	23,6	20,2	16,3
	m	11,2	7,6	10,5	11,3	15,0	20,0	22,9	23,9	20,3	17,8	12,8	9,1
	$\frac{M+m}{2}$	12,4	10,4	14,3	13,5	18,3	24,3	26,9	27,4	23,6	20,7	16,4	12,7
2004	M	14,2	12,2	23,6	15,5	19,3	28,2	28,3	31,1	29,3	26,6	17,8	14,5
	m	8,2	5,4	10,2	11,5	13,6	18,0	21,9	23,2	20,5	18,1	11,5	9,2
	$\frac{M+m}{2}$	11,2	8,8	16,9	13,5	16,4	23,1	25,1	27,1	24,9	22,3	14,7	11,9

Tableau 1 - Températures moyennes, maximales et minimales corrigées de 2003 et 2004 exprimées en degrés Celsius dans la région de Ben Aknoun

(I.T.C.M.I., 2003,2004, modifié)

M : la moyenne mensuelle des températures maximales.

m: la moyenne mensuelle des températures minimales.

En 2003, le mois le plus froid est février avec une température moyenne de 10,4°C., une température maximale de 13,2°C., et une température minimale de 7,6°C. Le mois le plus chaud est août avec une température moyenne de 27,9°C., une température maximale de 31,9 °C., et une température minimale de 23,9°C.

En 2004, le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de 11,2°C., une température maximale de 14,2°C., et une température minimale de 8,2°C. Le mois le plus chaud est août avec une température moyenne de 27,1°C., une température maximale de 31,1°C., et une température minimale de 23,2°C.

I.T.C.M.I. : institut technique des cultures maraîchères et industrielles

1.2.3.2. - Pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale (RAMADE, 1984). C'est la hauteur annuelle des précipitations en un lieu, exprimée en centimètres ou en millimètres (DREUX, 1980).

Le Sahel algérois est marqué par une période pluvieuse relativement courte et la pluviométrie annuelle moyenne y est de l'ordre de 600 à 800 mm (SELTZER, 1946).

Selon SELTZER (1946), l'étude de la carte des pluies montre que la répartition des pluies en Algérie suit trois lois. La hauteur de la pluie augmente avec l'altitude, et de l'Ouest vers l'Est et elle diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne du littoral. En se basant sur la courbe 1 de la **Figure 2**, il ressort que les précipitations augmentent de 25 mm.

Pour calculer l'accroissement mensuel au niveau des précipitations, la formule suivante est utilisée:

$$A \times B^{Ni} = \text{-----} X$$

A : Valeur des précipitations du mois pris en considération

Ni : Valeur des précipitations à ajouter à chaque mois

B : Valeur des précipitations obtenues à partir de la carte des précipitations.

X : Total des précipitations pour l'année prise en considération.

Le coefficient de correction est calculé lui aussi à partir de la différence d'altitude entre la station de référence et la station d'étude (202 m).

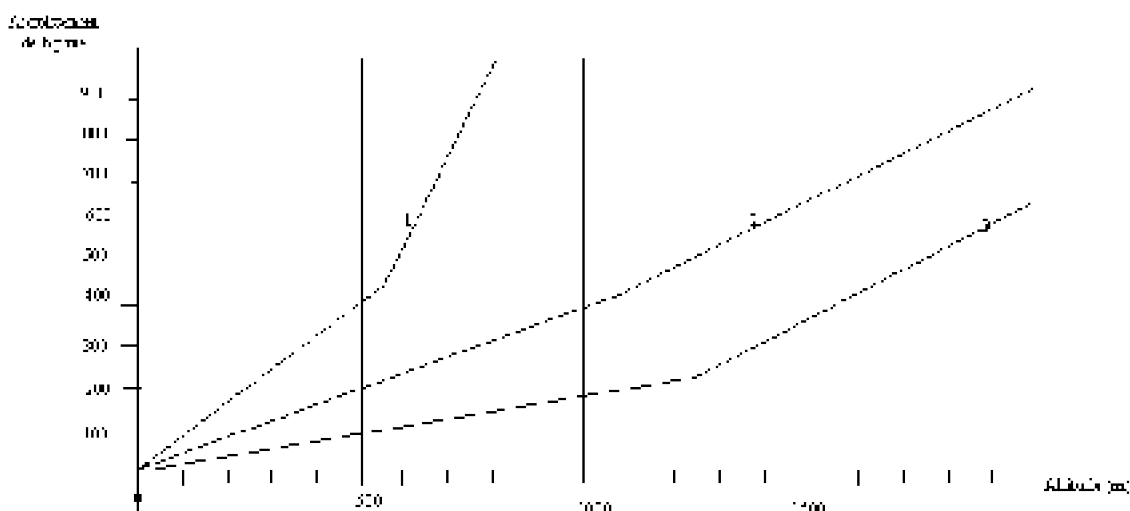


Fig. 2 - Courbes d'accroissement (SELTZER, 1946 modifié)

1 : Littoral

2 : Atlas tellien, département d'Alger et de Constantine

3 : Atlas tellien, département d'Oran, Hautes plaines, Atlas saharien, Sahara

Le tableau 2 regroupe les précipitations mensuelles de 2003 et 2004 corrigées pour la région de Ben Aknoun.

Année	Muis												
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total	
2003	189,5	107,3	19,0	67,6	12,8	0	5,3	1,6	24,1	10,3	37,7	144,1	609,3
2004	105,1	23,0	55,7	67,0	117,7	6,7	0	0	7,3	38,5	95,1	156,1	682,2

Tableau 2 : Précipitations mensuelles notées en 2003 et en 2004 corrigées à partir de la station météorologique de Staouéli exprimées en degrés Celsius.

(I.T.C.M.I., 2003,2004, modifié)

Les résultats de l'année 2003, montrent que le mois le plus pluvieux est janvier avec 189,5mm de pluie. Le total des précipitations annuelles est de 609,3mm. En 2004, le mois le plus pluvieux est décembre avec 156,1mm. Le total annuel des précipitations est de 682,2 mm.

1.2.3.3. - Vents

Le vent constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant (RAMADE, 1984). Il a une action indirecte, en activant l'évaporation puis entraîne la sécheresse et augmente le refroidissement par circulation de l'air (DREUX, 1980). Le sirocco est un vent sec et chaud. Il souffle en toutes saisons, avec une légère prédominance printanière et estivale. Il dure rarement plusieurs jours de suite (SELTZER, 1946).

Compte tenu de l'absence des données au niveau des stations d'études, les relevés du vent employés sont ceux enregistrés au niveau de la station météorologique de Staoueli en 2003 et 2004. Ces derniers sont cités dans le tableau 3.

Années	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003	7,7	7,99	10,80	13,38	11,88	1,22	11,88	10,74	9,40	9,08	10,58	78,50
2004	14,20	10,90	12,40	16,40	15,60	12,70	12,54	10,60	7,20	10,0	7,80	15,0

Tableau 3 : Vitesses moyennes des vents notés en 2003 et en 2004 à Staoueli, exprimées en m/s

(I.T.C.M.I., 2003,2004)

A partir du tableau 3, nous remarquons des variations dans les valeurs de la vitesse du vent au cours des deux années 2003 et 2004. La vitesse du vent pour la plupart des mois en 2004 est plus importante par rapport à celle de 2003.

1.2.3.4. - Humidité relative de l'air :

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air (DREUX, 1980). Cette humidité selon FAURIE et al. (1977) dépend d'autres facteurs climatiques tels que la pluviométrie, la température et le vent.

Les exigences de l'humidité varient d'une espèce à une autre (DREUX, 1980). D'après DAJOZ (1971), l'humidité relative de l'air agit sur la densité des populations animales provoquant une diminution du nombre des individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables.

Le tableau 4 regroupe les taux de l'humidité relative de l'air durant les mois de l'année 2003 et 2004.

Années	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003	71,08	65,16	56,19	66,56	60,51	56,81	62,95	55,50	64,83	70,40	73,47	74,38
2004	78,70	67,85	65,00	53,00	66,90	51,00	55,10	51,50	49,40	49,50	63,50	53,50

Tableau 4 : Humidité relative moyenne de l'air notée en 2003 et 2004 à Staouéli, exprimées en %.

(I.T.C.M.I., 2003,2004)

H % : Humidité relative moyenne

Le mois le plus humide de l'année 2003 est décembre avec un taux moyen de 74,38 % tandis que les moins humides sont mars, juin, et août avec un taux moyen de 56 %. En 2004, le mois de janvier est le plus humide avec un taux de 78,7 % alors que octobre apparaît le moins humide avec un taux de 49,40 %.

1.3. - Synthèse des données climatiques

1.3.1. - Diagramme ombrothermique de GAUSSEN

La sécheresse s'établit lorsque les précipitations totales exprimées en millimètres sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius ($T = 2P$), (GAUSSEN in DAJOZ, 1971). Ainsi le climat est sec quand la courbe des températures descend au dessous de celle des précipitations. Il est humide dans le cas contraire (DREUX, 1980).

Les diagrammes ombrothermiques sont construits en portant en abscisses les mois de l'année et en ordonnées les précipitations sur un axe, les températures sur le second, en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations.

Le diagramme ombrothermique de l'année 2003, montre l'existence d'une période humide et d'une période sèche (Fig.3a). La période humide s'étale du mois de janvier jusqu'à la fin d'avril, et de mois de novembre jusqu'au mois de décembre ; cette période humide est faiblement interrompue au mois de mars. Par contre la période sèche s'étale de la fin avril jusqu'au début du mois de novembre.

Pour l'année 2004, le diagramme ombrothermique montre l'existence d'une première période humide s'étalant de janvier jusqu'à la fin mai, et de mois d'octobre jusqu'au mois de décembre. La période sèche s'étale depuis la fin mai jusqu'au début d'octobre (Fig.3b).

1.3.2. -Climagramme d'Emberger

Afin de caractériser le climat méditerranéen, EMBERGER a défini un quotient pluviométrique (DREUX, 1980). Selon DAJOZ (1971) le climagramme a pour but de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond.

Le quotient pluviométrique Q est donné par la formule suivante :

$$P Q = 3,43 \text{ ——— } M - m$$

Q : le quotient pluviométrique d'Emberger.

P : la somme des précipitations de l'année prise en considération.

M : la moyenne des maxima du mois le plus chaud exprimée en degrés Celsius.

m : la moyenne des minimales du mois le plus froid en degrés Celsius.

D'après les données climatiques corrigées des années 1990 à 2004

P = 590,2 mm

M = 30,2 °C.

m = 7,0 °C.

$$3,43 \times 584,7 \text{ Q} = \text{---} = 86,4 \quad 30,2 - 7,0$$

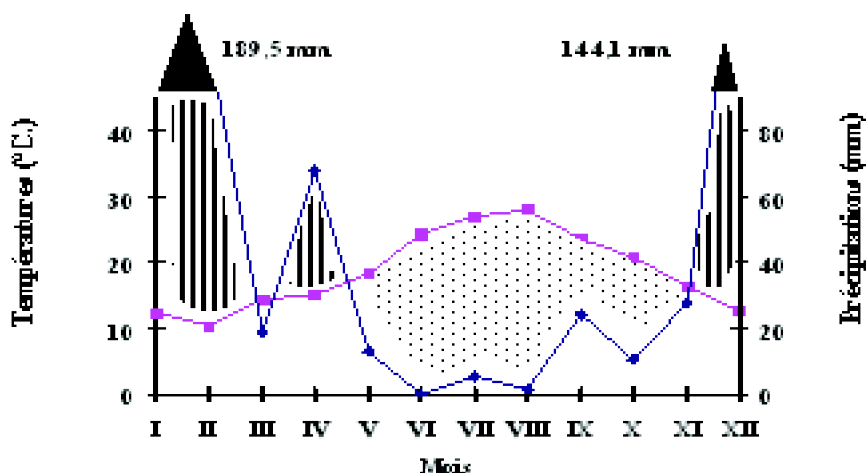
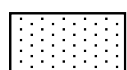


Fig. 3a – Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à Ben Aknoun pour 2003



Période sèche

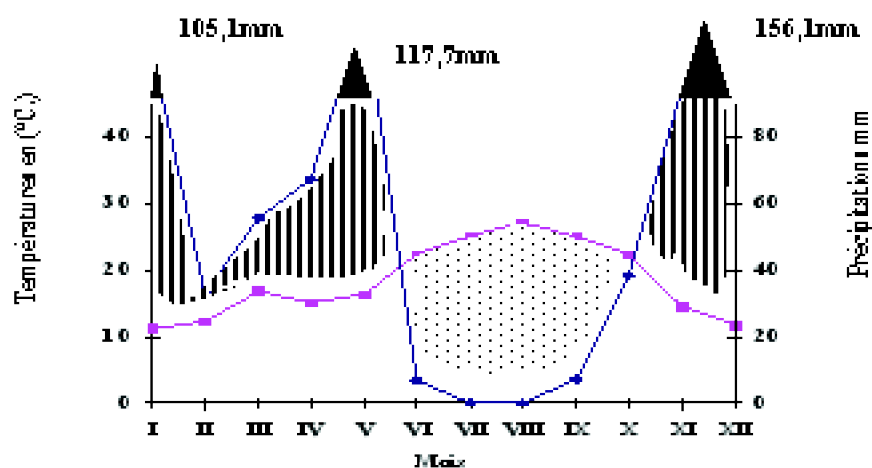


Fig. 3b – Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à Ben Aknoun pour 2004

Le quotient pluviométrique de la région d'étude est égal à **86,4** pour une période qui s'étale sur 15 ans, de 1990 à 2004. En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, la région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique Sub-Humide à hiver doux (Fig.4).

1.4. -Facteurs biotiques du milieu

1.4.1. - Données bibliographiques de la flore de la région d'étude

Selon BELLEILI (1981), HAMDY (1989), MERABET (1995 et 1999), MILLA (1996, 2000), NADJI (1997 et 2003), SAIGHI (1998), BENBRAHAM et LASFER (1999), et DJENNAS-MERRAR (2002), la végétation du Sahel Algérois est riche et diversifiée, elle est constituée par les trois strates végétales ; citons la strate arborescente qui se compose notamment par les *Pinaceae*, *Cupressaceae* et des *Myrtaceae*. La strate arbustive est formée essentiellement par les brises vents, des arbres ornementaux et des arbres fruitiers. Quant à la strate herbacée, elle est représentée par des *Convulvulaceae*, *Asteraceae*, et les *Chenopodiaceae* (Annexe 1).

1.4.2. - Données bibliographiques de la faune du Sahel algérois

La faune de la région d'étude se compose d'invertébrés et de vertébrés Selon GUESSOUM (1981), BENZARA (1985), CHEBINI (1987), HAMDY (1989), BENMOUSSA (1992), BEHIDJ (1993), MERABET (1995, 1999), BAZIZ (1996), BELHADJ (1996), ARAB (1997), MOULAI (1997), ZEMMOURI (1997), SAIGHI (1998), TALBI-BERRA (1998), NADJI (1997 et 2003), et MILLA (2000), signalent plusieurs classes animales dont les plus importantes sont celles des insectes et des oiseaux (Annexe 2).

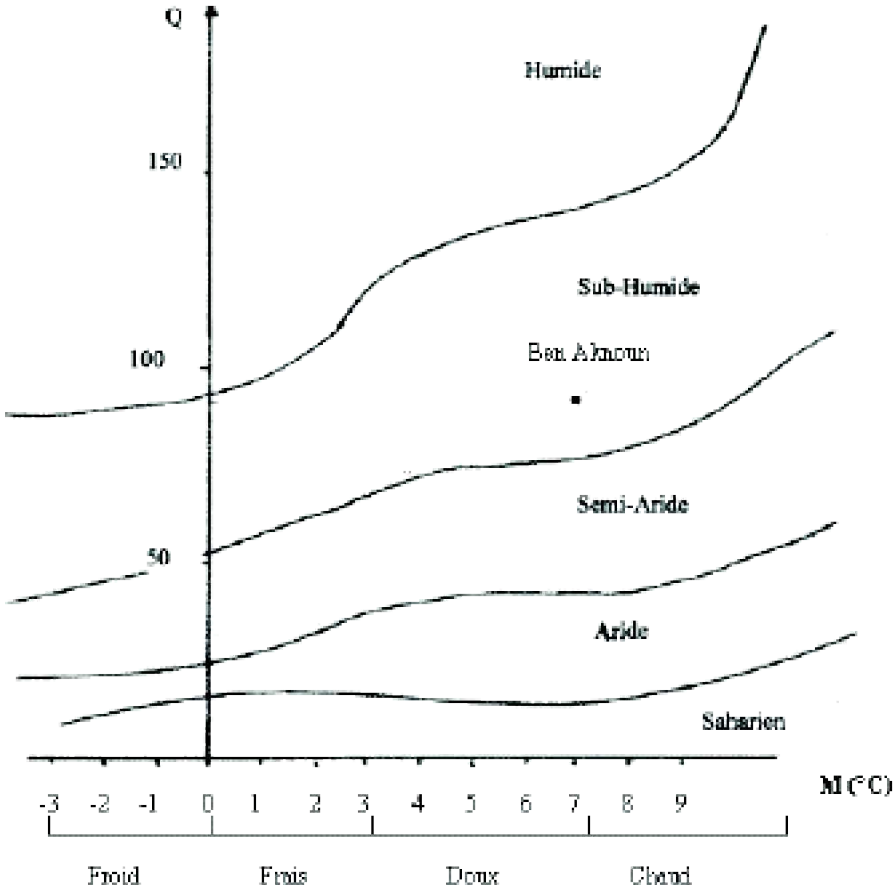


Fig. 4- Climagramme d'Emberger du parc zoologique de Ben Aknoun

Chapitre II- Matériels et Méthodes

La nature des résultats à acquérir en vue de satisfaire l'objectif de la présente étude a conduit à l'adoption de différentes méthodes permettant d'obtenir des résultats fiables.

LAMOTTE et BOURLIERE (1969) indiquent que la méthode idéale pour l'échantillonnage au sein d'un peuplement d'un milieu serait celle qui donnerait à un moment donné une image fidèle du peuplement occupant une unité de surface définie. Mais, une représentation aussi parfaitement fidèle est évidemment impossible à atteindre, par suite de l'extrême hétérogénéité des éléments constitutifs des peuplements, des rythmes d'activité des individus, et de la diversité d'action des facteurs sur les populations.

Ce qui implique la mise au point de techniques d'échantillonnage et de piégeages adéquates, donnant une représentation significative des populations étudiées (BENKHELIL, 1991).

Il existe actuellement une multitude de techniques de dénombrement des oiseaux forestiers qui visent non seulement à obtenir des densités, mais qui recherchent également à quantifier d'autres paramètres telles que la richesse en espèces, la diversité et la structure (BLONDEL et *al.*, 1970 ; OCHANDO, 1988).

Dans ce chapitre plusieurs aspects retiennent l'attention. Le premier porte sur le choix des sous stations et sur leurs descriptions. Quant au second, il traite la méthodologie adoptée pour inventorier la faune invertébrée et vertébrée. Le troisième est consacré pour l'exploitation des résultats.

2.1. - Présentation des sous stations d'études

2.1.1. - Choix des sous stations

Pour mener cette étude, trois sous stations sont choisies : Friche, Maquis, et Forêt, situées dans le parc zoologique et des loisirs d'Alger (Fig.5). Sa superficie est de 304 hectares ; c'est un parc suburbain où la végétation naturelle couvre encore une superficie importante dont environ 200 hectares représentent le couvert végétal. Le parc zoologique est traversé par Oued El-Kerma, il coule dans la grande vallée encaissée, orientée de nord-ouest vers le sud-est, constitué de deux branches provenant du flanc de Bouzaréah et du plateau d'Ouled-Fayet. Le parc est limité au nord par l'agglomération de Ben Aknoun et le domaine Mohammed Zaoui, au sud ouest par Oued Roumane, au sud est par le domaine Semmar, , à l'ouest par l'oliveraie de Oued Roumane.

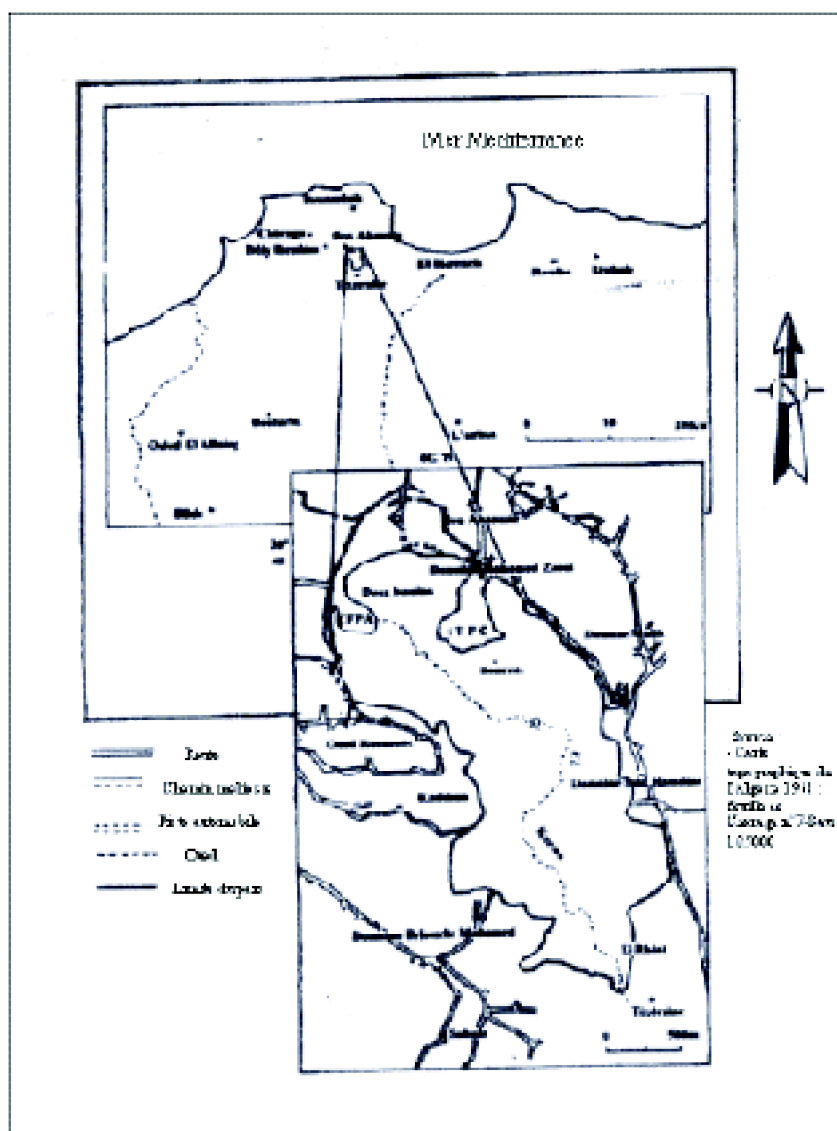


Fig. 5- Localisation du parc zoologique d'Alger (BENBRAHAM et LASFER, 1999)

2.1.2. - Description des sous stations d'études

2.1.2.1. - Friche

Cette sous station délimite un carré s'étendant sur une superficie de 10.000m^2 , à une altitude de 191m. Sa latitude est $36^{\circ}44'00''$ nord et sa longitude est de $03^{\circ}08'54''$ est (Fig. 6a).

2.1.2.2. - Maquis

Cette sous station délimite un carré s'étendant sur une superficie de 10.000m^2 , à une altitude de 150m. Sa latitude est $36^{\circ}44'56''$ nord et sa longitude est de $03^{\circ}00'54''$ est

(Fig. 6b).

2.1.2.3. - Forêt

Cette sous station délimite une superficie de 100.000 m² (10 hectares), à une altitude de 148 m. Sa latitude est de 36° 44''24'' nord et sa longitude est de 03°00''57'' est

(Fig. 6c).

2.1.3.- Caractéristiques floristiques

Pour représenter la physionomie et la structure de la végétation qui recouvre l'aire d'expérimentation, nous avons effectué des prélèvements de plantes dans le but de les déterminer et pouvoir ensuite réaliser un transect végétal.

2.1.3.1. - Méthode du transect végétal

Le transect est fait selon deux représentations, l'une orthogonale en projection verticale donnant un aperçu sur la structure de la végétation, l'autre de profil mettant en évidence la physionomie du milieu. Les espèces végétales recensées dans les trois sous stations sont réparties selon la classification de QUEZEL et SANTA (1962-1963)

2.1.3.2. - Taux de recouvrement

Les plantes constituent souvent le meilleur « réactif » aux conditions du milieu (FAURIE et *al.*, 1977), par ailleurs RAMADE (1984) écrit que les peuplements des végétaux peuvent être étudiés en évaluant l'abondance des diverses espèces qu'ils comportent.

L'aire d'échantillonnage couvre une surface de 500 m², soit 10m x 50m ; dont le but de caractériser la structure du peuplement végétal et la physionomie du paysage, toutes les espèces botaniques sont notées m² par m² sur les 500 m², chaque pied avec ses caractéristiques de diamètre et de la hauteur moyenne.



Fig. 6a- La Friche

Fig. 6b- Le Maquis

Fig. 6c- La Forêt

Pour calculer le recouvrement global de chaque espèce végétale présente dans les sous stations, nous avons utilisé la formule de DURANTON et al. (1982)

$$\pi (d/2)^2 R_G = \sum x_i \quad \times 100 S$$

R_G : Le recouvrement global d'une espèce végétale sur le terrain

x_i : Le nombre de touffes de l'espèce végétale considérée.

d : Le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale.

S : La surface du transect soit $500m^2$.

2.1.3.2.1.- Taux de recouvrement dans la Friche

Le transect végétal est effectué dans la Friche au printemps en fin de mai 2004, à raison de la densité et la diversité de la végétation. Les espèces végétales se répartissent entre deux strates : l'une arborescente et l'autre herbacée, Le taux global de l'occupation de sol par la végétation est 82 %. La première strate citée est composée d'oliviers cultivés *Olea europea* avec un très faible taux de recouvrement (3,27%). La strate herbacée est dense, formée d'un ensemble de 13 espèces appartenant à 8 familles. La famille des Asteraceae regroupe 4 espèces végétales ; Ce sont *Scolymus hispanicus* (9,75%), *Centaurea algeriensis* (2,76%), *Pallenis spinosa* (6,58%) et *Crepis vesicaria* (3,75%). La famille des Poaceae est représentée par *Oryzopsis meliacea* (5,22%) et *Aegilops triuncialis* (6,35%). La famille des Gentianaceae regroupe aussi deux espèces ; *Blackstonia perfoliata* (4,69%) et *Centaureum pulchillum* (5,92%). La famille des Dipsaceae est représentée par *Scabiosa maritima* avec 3,26%, les *Convulvulaceae* sont présentes avec *Convolvulus althaeoides* (6,51%), les Umbelliferae avec *Daucus carota* (12,72%). Les Scrofulariaceae sont représentées par *Verbascum sinatum* (6,33%) et la famille des Plantaginaceae présente une seule espèce *Plantago lagopus* avec un taux de 4,74% (Fig. 7a)

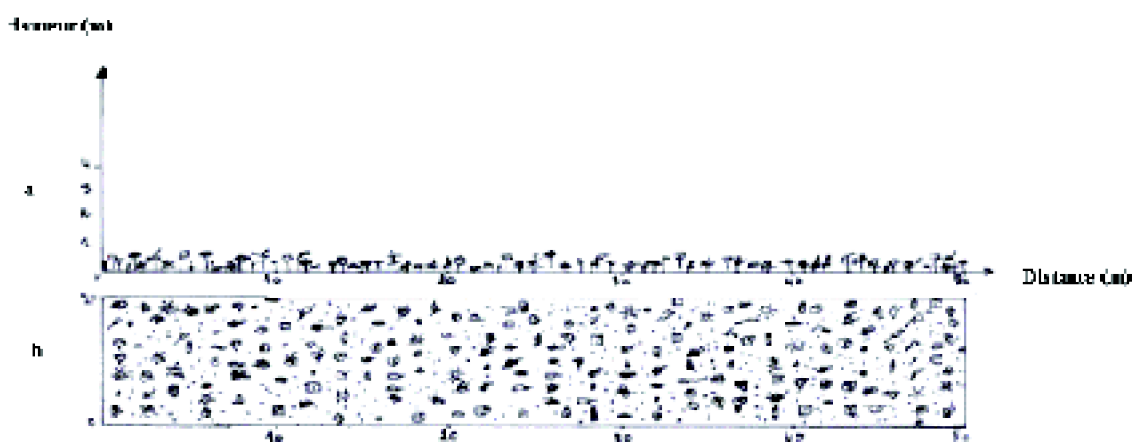


Fig. 7a- Transect végétal dans la Friche

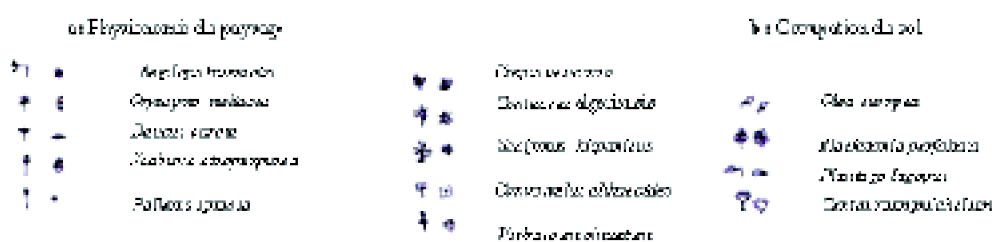


Fig. 7a- Transect végétal dans la Friche

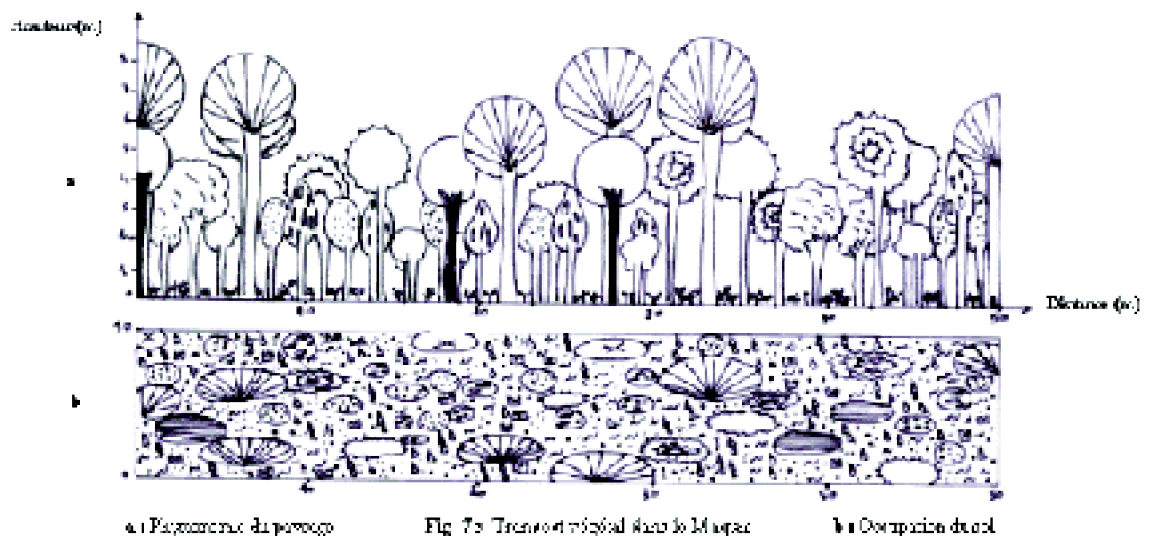
2.1.3.2.2.- Taux de recouvrement dans le Maquis

Le transect végétal est effectué dans le Maquis en fin de mai 2004. Trois strates végétales sont distinguées : arbustive, arborescente et herbacée. La strate arbustive est composée essentiellement de pin d'Alep *Pinus halepensis*, *Olea sativa*, *Phillyrea angustifolia*. Quelques chênes : *Quercus ilex* et *Quercus coccifera*, le pistachier *Pistacia lentiscus* et des caroubiers *Ceratonia siliqua* sont présents. La strate arborescente est représentée par *Rhamnus alaternus* et la strate herbacée est formée essentiellement de 5 espèces. Ce sont *Jasminum fruticans*, *Pallenis spinosa*, *Cistus salviifolius*, *Dactylis glomerata*, et *Ampelodesma mauritanica* (Fig. 7b). Le taux de recouvrement global est de 89%. Les espèces végétales les plus dominantes sont *Pinus halepensis* (15,38%), *Olea sativa* (12,71%), *Quercus ilex* (13,56%), *Quercus cocciforme* (12,75%), *Ceratonia siliqua* (10,04%) et *Pistacia lentiscus*(6,28%).

2.1.3.2.3.- Taux de recouvrement dans la Forêt

Le transect végétal est effectué dans la Forêt pendant la période printanière en fin de mai 2004. Trois strates végétales sont distinguées : arbustive, arborescente et herbacée. La strate arbustive est composée essentiellement de pin d'Alep *Pinus halepensis*. La famille des Cupressaceae est présente avec deux espèces : *Cupressus sepervirens horizontalis* et *Cupressus sepervirens pyramidalis*, *Olea sativa*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*. La strate arborescente est représentée par *Rhamnus alaternus* et la strate herbacée est formée essentiellement de 3 espèces. Ce sont *Climatis cirrhosa*, *Torilis arvensis*, et *Pulicaria odora* (Fig. 7c). Le taux de recouvrement global est de 69,2 %. Les espèces végétales les plus dominantes sont *Pinus halepensis* (23,1%), *Cupressus sepervirens*

horizontalis (15,07%), *Quercus coccifera* (8%), *Pistacia lentiscus* (5,7%), et *Olea sativa* (5,4%).



a: Physiognomie du paysage

Fig. 7a- Transect végétal dans le Maquis

b: Composition du sol



Fig. 7c- Transect végétal dans le Maquis



a: Physiognomie du paysage

Fig. 7b- Transect végétal dans la Forêt

b: Composition du sol

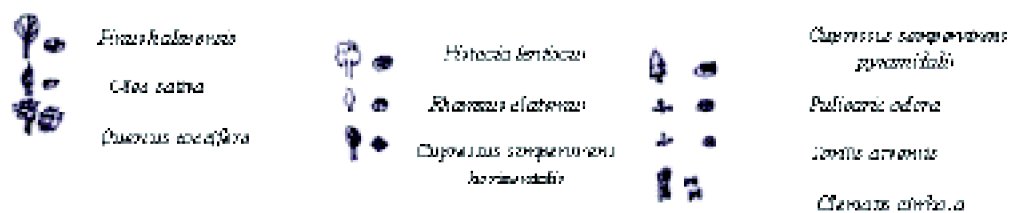


Fig. 7c- Transect végétal dans la Forêt

2.2. - Matériel et méthodes d'échantillonnage

2.2.1. - La faune invertébrée

Diverses méthodes de capture peuvent être utilisées pour capturer les insectes, selon les habitats où ils vivent: dans l'air, sur le feuillage ou sur les troncs des arbres, sur les plantes basses, dans les fruits, sur le sol, près de racines, parmi les débris, dans les abris ou les nids d'oiseaux. C'est pourquoi, pour pouvoir faire un grand nombre d'observations sur le terrain, il faut se munir d'instruments de récolte spéciaux (BENKHELIL, 1991).

2.2.1.1. - Matériel utilisé

2.2.1.1.1. - Sur le terrain

2.2.1.1.1.1. - Matériel de récolte

2.2.1.1.1.1.1. -Piège lumineux

L'attraction qu'exerce une source lumineuse sur les insectes est connue depuis l'antiquité, selon BALACHOWSKY in LAMOTTE et BOURLIERE (1969). L'emploi du piège lumineux, d'abord réservé à l'échantillonnage des Lépidoptères nocturne, fut ensuite étendu à l'étude écologique de groupes d'insectes très divers comme les Hyménoptères, Les Névroptères et quelques Diptères (Fig.8a).

Le piège est constitué d'une source lumineuse assez forte (≈ 260 Watts), destinée à attirer les insectes du voisinage, et d'un sachet collé à un entonnoir qui joue le rôle d'un récipient collecteur. Le piège utilisé pour capturer les insectes est installé dans le Laboratoire Régional de l'environnement, situé dans la forêt du parc. Ainsi 3 pièges lumineux sont placés à raison d'une fois par mois. C'est vers 17 h dans l'après midi que les pièges sont mis en service pendant toute la nuit jusqu'à 8h du lendemain matin. Le contenu du sachet collecteur est récolté dans des boîtes de Pétri.

2.2.1.1.1.1.1.1. –Avantages

Cette méthode permet de réaliser un inventaire global des invertébrés qui vivent dans la région d'étude et d'estimer l'abondance relative de chaque espèce capturée. Il permet également de déceler la présence de nombreux prédateurs (BAZIZ, 2002). Elle est appliquée aussi pour l'étude des fluctuations des populations des insectes dans leur milieu naturel.

2.2.1.1.1.1.2. -Inconvénient

L'inconvénient de ce piège est dans la récupération des insectes à collectionner car il les endommage surtout si on les laisse sans surveillance toute la nuit.

2.2.1.1.1.1.2. -Piège à eau

Se sont des récipients en matière plastique ; de couleur jaunâtre, posés au sol dans lesquels on place de l'eau additionnée d'une petite quantité de détersif, jouant le rôle de mouillant (Fig.8b).

2.2.1.1.1.2.1. -Avantages

Ces pièges sont très peu coûteux, cette méthode est utilisable à n'importe quel moment et n'importe où, elle ne nécessite que peu de manipulation. Par ailleurs ce type de piège garantit un parfait état de l'échantillon, de ce fait facile à déterminer.

2.2.1.1.1.2.2. -Inconvénients

Ce qu'on peut reprocher à cette méthode d'échantillonnage, c'est la double action sélective sur la faune. L'attractivité de la surface jaune ou de l'eau explique cette sélectivité d'un groupe d'insectes à un autre. Cette dernière ne joue que sur les insectes en activité et les insectes sont attirés par la couleur jaune et plus précisément les pucerons (RABASSE, 1981).

2.2.1.1.1.3. -Piège enterré

Le type le plus couramment utilisé est le piège trappe ou de Barber. Ce type de piège est un outil pour l'étude des Arthropodes de moyenne et de grande taille. De ce fait, ce genre de piège permet surtout la capture de diverses Arthropodes marcheurs, les Coléoptères, les larves de collemboles, les araignées, les Diplopodes ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent.

2.2.1.1.1.3.1. - Avantages

L'emploi des pots Barber permet de capturer les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Cette méthode est facile à mettre en œuvre car elle ne nécessite pas le matériel tout au plus de 10 pots, une pioche, de l'eau et du détergent (BAZIZ, 2002).

Nous avons utilisé des boîtes de conserve de tomates vides, ces boîtes métalliques sont enfoncées dans le sol (Fig.8c). Dans ces boîtes, nous avons mis de l'eau additionnée d'une petite quantité de détergent afin de mouiller les insectes, et pour éviter l'évaporation rapide de l'eau.

2.2.1.1.1.3.2. – Inconvénients

- Le plus grand inconvénient provient des chutes de pluies lorsqu'elles sont trop fortes. Dans ce cas, l'excès d'eau peut inonder les boites dont le contenu déborde entraînant vers l'extérieur les arthropodes capturés, ce qui va fausser les résultats.

- La faiblesse du rayon de l'échantillonnage, d'ailleurs les espèces capturées sont celles qui se déplacent à l'intérieur de l'aire de l'échantillon.

- Quelquefois, les boites sont déterrées par les promeneurs, par des enfants ou par inadvertance sous les pas d'un passant.

- Pour éviter cet inconvénient, le nombre de boites placés peut être augmenté jusqu'à 10 ou même d'avantage (BAZIZ, 2002).

2.2.1.1.1.4.- Filet fauchoir

Le filet fauchoir permet de récolter les insectes peu mobiles, cantonnés dans les herbes ou buissons. C'est un filet cylindrique composé d'un manche d'un mètre de long et d'un cercle métallique de 40 cm de diamètre sur lequel est installé un sac en toile forte. Il est pratiqué uniquement dans les milieux herbacés ni trop bas ni trop hauts. Son emploi se révèle très efficace surtout quand la végétation a une même densité et une même hauteur (Fig. 8d).

2.2.1.1.1.4.1- Avantages

- Technique facile à mettre en œuvre sur le terrain et n'importe quel opérateur peut l'utiliser.

- Permet l'obtention des informations sur la richesse entomologique d'un milieu donné (BENKHELIL, 1991)

2.2.1.1.1.4.2- Inconvénients

Toute fois on peut reprocher à cette méthode d'échantillonnage que :

- Son emploi n'est valable que dans certaines conditions bien définies.

- Il doit être manié par la même personne et de la même façon.

- Le fauchage n'est possible que par temps sec ou plusieurs heures après le lever du soleil pour éviter de mouiller la toile du filet par la rosée (BENKHELIL, 1991).

2.2.1.1.1.5.- La capture à la main

La capture des espèces d'invertébrées rencontrées au niveau des sous stations d'études reste un moyen d'observation des espèces et une technique complémentaire pour les autres méthodes de capture, ce qui permet d'acquérir des données intéressantes sur le comportement biologique des espèces. A chaque sortie, dès qu'un insecte est repéré sur une plante, il est capturé. En cas d'éventuelles espèces dangereuses, une boite est

installée verticalement sur l'insecte. Les invertébrés récoltés sont conservés dans des boîtes de Pétri portant le nom du lieu, le nombre d'individus relevés et la date (Fig.8e).

2.2.1.1.1.5.1- Avantages

Cette méthode n'est pas coûteuse, elle est utilisable à n'importe quel moment et n'importe où, elle ne nécessite que peu de manipulation et de délicatesse.

2.2.1.1.1.5.2- Inconvénients

L'inconvénient de cette méthode de capture est dans la récupération des insectes à collection car il les endommage par faute de délicatesse. Le second provient de la pluie. Dans ce cas, les insectes sont difficiles à repérer.

2.2.1.1.2. - Matériel de conservation

- Papillotes : servent à la conservation des libellules et les papillons en particulier.
 - Boîte en plastique : utilisées pour la récupération des insectes capturés par le piège lumineux et le filet fauchoir.
 - Tubes à essai : sont remplis d'alcool et hermétiquement fermés, ils sont utilisés pour la récupération des insectes capturés par le piège à eau et enterrés.
 - Boîtes de Pétri : servent à conserver les insectes capturés à la main.
 - Sachets en papier et en plastique : servent à la récupération des indices trouvées sur terrain tels que : les crottes, les plumes, les squelettes d'animaux.
 - GPS : sert à la mesure de l'altitude, latitude et longitude des stations d'étude.



Fig. 8a- Piège lumineux



Fig. 8b- Piège coloré

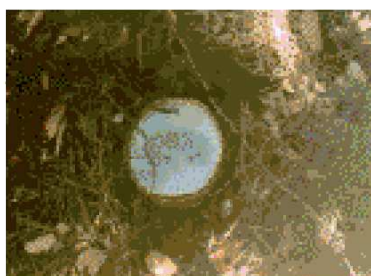


Fig. 8c- Piège entomé



Fig. 8d - Filet fauchoir



Fig.8- Type de pièges appliqués à l'entomofaune du parc zoologique d'Alger

2.2.1.1.2. - Au laboratoire

Les insectes capturés sur le terrain sont ramenés au laboratoire afin d'être déterminés et conservés. Pour cela, nous avons utilisé un ensemble de matériel dont le plus important est comme suit :

- Une loupe binoculaire pour observer les caractéristiques taxonomiques des différentes espèces afin de les déterminer.
- Un étaloir pour étaler les insectes pour les collectionner.
- Des épingle entomologiques pour la collection des insectes et pour les différentes manipulations.
- Une boîte de collection.
- Des boîtes de Pétri.

- Des pinces fines.
- Des produits chimiques (Méthanol à 70 %, Acétate d'éthyle,...).

2.2.1.2. - Méthode de travail

2.2.1.2.1. - Sur le terrain

Durant cette étude, la méthode de travail adoptée au terrain est la suivante :

Les huit pièges ont été mis en place le début de juillet 2003 au niveau des trois sous stations d'études. Les pièges Barber sont disposés en ligne avec une distance de 8 mètres, et à côté de chaque piège, nous avons placé un piège coloré. Les prélèvements et la récupération du contenu des pièges se font régulièrement une fois par mois après 24 heures de leurs installations, suivi par des captures à la main. Les solutions de l'ensemble des pièges sont renouvelées à chaque sortie et cela durant toute la période expérimentale (de juillet 2003 à juin 2004).

Le piège lumineux est placé dans le Laboratoire Régional d'environnement, qui représente le même milieu que la Forêt. Ce piège n'a pas été installé dans les deux autres sous stations par manque du courant électrique.

Le filet fauchoir est appliqué uniquement dans la Friche.

2.2.1.2.2. - Au laboratoire

Au laboratoire, les insectes conservés sont fixés et étalés pour les préparer par la suite à l'observation et à l'identification.

2.2.1.2.2.1. - Collection des insectes

Après avoir ramené nos insectes, on les met dans de l'alcool à 70%, puis on les fixe par des épingles entomologiques sur un morceau de polystyrène. Ces insectes sont séchés à l'air libre pendant deux à trois jours, puis ils sont rangés dans une boîte de collection avec des étiquettes accompagnant chaque individu, sur laquelle on mentionne le nom de l'espèce, le lieu et la date de la capture.

2.2.1.2.2.2. - Détermination des insectes

L'identification des insectes est faite par l'examen des différentes espèces sous la loupe binoculaire, en se basant sur les clés de détermination en relation avec notre entomofaune.

La détermination des insectes est réalisée au département de zoologie agricole et forestière de l'institut national agronomique d'El-Harrach par Monsieur le professeur DOUMANDJI pour la plupart des espèces inventoriées, et à l'insectarium de l'institut national de protection des végétaux à El-Harrach (INPV) avec l'aide de M^{me} OUAMEUR.

La confirmation des espèces inventoriées ont été confirmées par la consultation des

ouvrages suivants : PERRIER (1927, 1932,1935), JEANNEL (1941, 1942,1949), CHOPARD (1943), et AUBER (1965,1966).

2.2.2. - La faune vertébrée

2.2.2.1. - Les oiseaux

L'objectif principal de l'étude avifaunistique du parc zoologique d'Alger est l'inventaire systématique de tous les oiseaux vivant dans ce milieu. Selon BLONDEL et *al.* (1973) ; BLONDEL (1975), les oiseaux constituent certainement l'un des meilleurs modèles pour étudier la structure des peuplements d'animaux. Leur dénombrement est basé sur deux méthodes l'une absolue et l'autre relative (BLONDEL, 1969a et b).

2.2.2.1.1. - Méthode de dénombrement absolu

2.2.2.1.1.1. - Méthode de plans quadrillés

C'est la méthode absolue la plus utilisée (POUGH, 1950 et BLONDEL, 1965 *in* TIMMERS, 1987). Elle exige l'aménagement soigné d'une parcelle d'au moins huit hectares et des visites fréquentes (TIMMERS, 1987). La présente station d'étude est constituée par 10 hectares.

Cette méthode consiste à délimiter dans un milieu donné un échantillon représentatif de la végétation et de l'avifaune. A l'intérieur, de la zone échantillon, il faut établir un quadrillage de lignes horizontales chacune repérée par une lettre et de lignes verticales chacune également repérée par un chiffre reportés sur le plan. Sur le terrain, toute la parcelle se trouve ainsi divisée en carrés de 50 mètres de côté (FERRY et FROCHOT, 1968) (Fig. 9).

Lors de chaque sortie, tout contact, un chant, un nid, une famille ou avec un oiseau est mentionnée avec exactitude sur le plan. A la fin de la saison de reproduction, le canton de chaque couple apparaît sous la forme d'un nuage de points de contacts (BLONDEL, 1965 ; OCHANDO, 1988).

Selon BLONDEL (1965), cette méthode a pour principe de localiser sur un plan ronéotype différent à chaque séance toutes les manifestations des oiseaux que l'observateur peut enregistrer : oiseau vu, chant, groupe familial, oiseau nourrissant, oiseau construisant, etc...A la fin de la saison, l'observateur recopie sur un plan, différent pour chaque espèce, l'ensemble des « contacts » qu'il a eu au cours de toutes ses sorties sur le terrain. Pour le présent travail, 10 relevés sont effectués pendant la période de reproduction durant l'année 2004. Cette méthode présente aussi bien des avantages que des inconvénients :

2.2.2.1.1.1.1. - Avantages

Selon BLONDEL (1969a) et OCHANDO (1988), les avantages de cette méthode sont les

suivants :

- Méthode très précise car elle donne des résultats dont l'erreur ne dépasse pas les 10%.
- Permet l'obtention de cartes des territoires de chaque espèce présente.
- Permet la comparaison des abondances des espèces entre elles et entre les milieux différents.
- Permet la distinction entre la population totale et la population nicheuse.

2.2.2.1.1.1.2. - Inconvénients

BLONDEL (1969a) et OCHANDO (1988), citent plusieurs inconvénients :

- L'application de cette méthode dans les terrains accidentés avec des fortes pentes.
- Elle présente une contrainte pour délimiter les territoires des espèces à grand territoire.
- Une méthode qui demande de bonnes conditions d'observations.

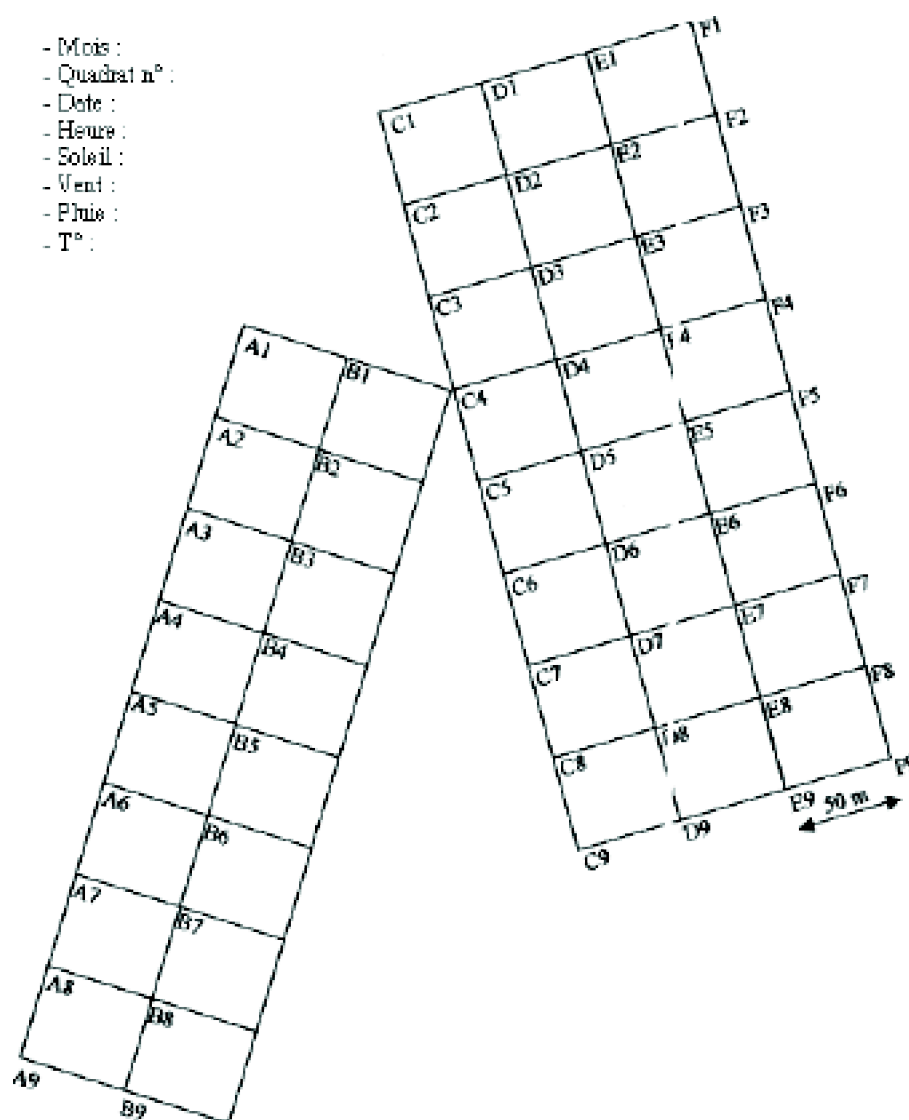


Fig.9- Exemple d'un plan quadrillé appliqué à l'avifaune du parc zoologique d'Alger

2.2.2.1.1.2.-Méthode de dénombrement relatif : indice ponctuel d'abondance (IPA)

Cette méthode consiste à choisir un certain nombre de points représentatifs ou stations d'écoute du milieu étudié. Le relevé contient un cercle de 50 mètres de diamètre au centre duquel l'observateur se met (Fig.10). Deux ou trois IPA partiels sont effectués durant la période de reproduction. Chaque IPA partiel est constitué par 15 IPA unités et chaque IPA unité dure 20 minutes et doit être effectué tôt le matin dans les deux heures qui suivent le lever du soleil (OCHANDO, 1988). Les cotations utilisées utilisés par BLONDEL et al. (1970) sont les suivantes :

- 1 : pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial.

0,5 : pour un oiseau observé en train de manger, de se reposer ou de faire sa toilette ou dont on entend les cris.

- Pour les oiseaux grégaires, quand ils forment un groupe égal ou supérieur à quatre, la cotation est deux couples.

Les symboles utilisés par MULLER (1985 et 1987) sont les suivants :

δ : Oiseau chanteur.

O : Observation d'un couple d'oiseaux ou d'un nid.

T : Tambourinage chez les Pucidés.

● : Cri.

X : Individu observé.

2.2.2.1.1.2.1. – Avantages

BLONDEL et *al.* (1970) indiquent que cette méthode présente des avantages :

- Elle permet de donner des résultats quantitatifs pendant une courte période.
- Elle est moins exigeante en caractéristiques de terrain.
- Elle informe l'observateur sur l'influence du milieu vis-à-vis de la composition, la structure et la densité de l'avifaune.

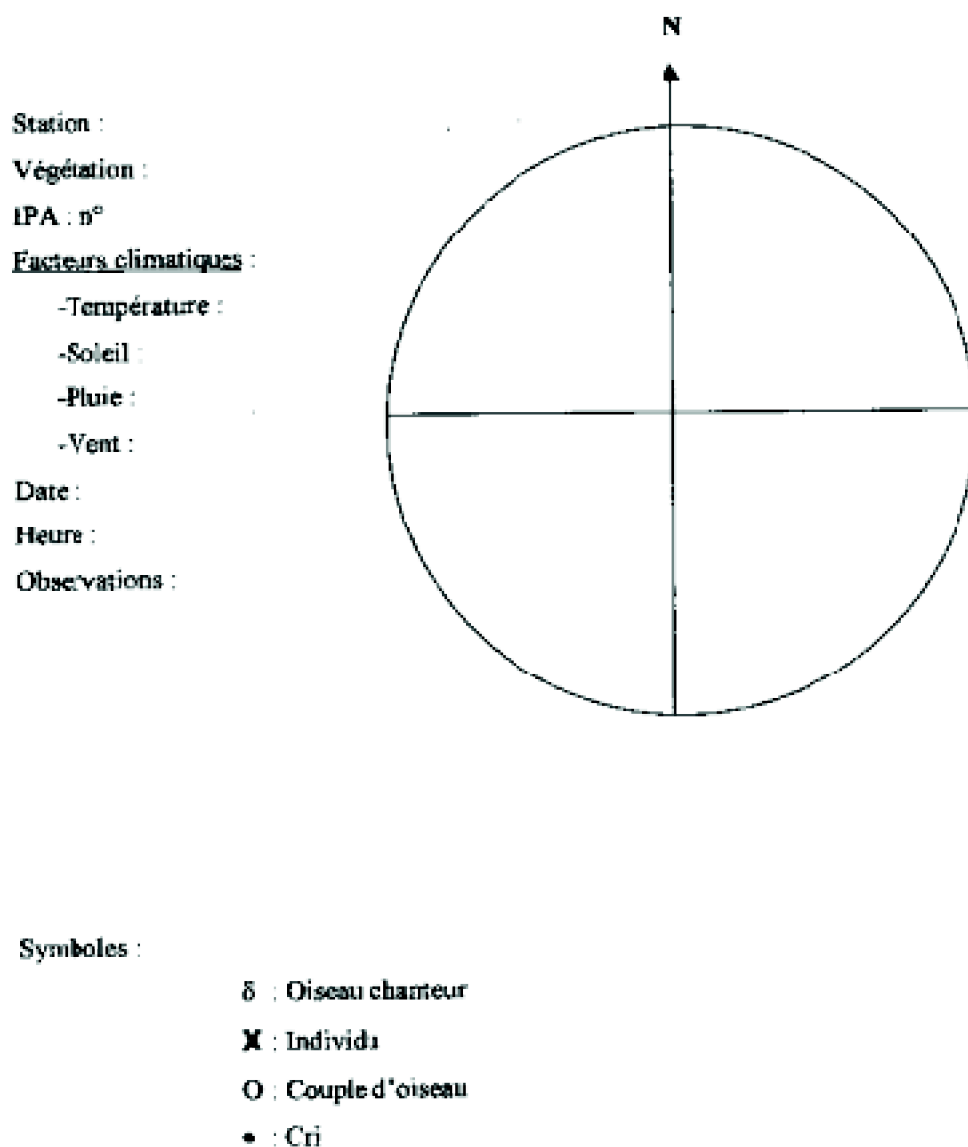


Fig.10- Indice ponctuel d'abondance (I.P.A.)

2.2.2.1.1.2.2. – Inconvénients

Les inconvénients de cette méthode selon BLONDEL et *al.* (1970) sont les suivantes

- Les espèces à fortes densités ne sont pas prises en considération car l'observateur ne pas distinguer entre les chants des différents individus.
- Inversement dans un milieu pauvre, l'observateur doit marcher pour repérer le plus grand nombre.

2.2.2.2. – Les Mammifères

La plupart des mammifères ont des mœurs nocturnes ou crépusculaires. En second lieu, ils sont très farouches et disparaissent au moindre dérangement. En revanche, ils trahissent leur présence par leurs empreintes, leurs déjections, les reliefs de leur repas et

d'autres indices (BANG, 1980). Les méthodes utilisées pour l'étude des mammifères se fait par plusieurs manières telles que :

2.2.2.2.1. - L'observation directe

La technique nécessite à observer directement le passage occasionnel des animaux sans oublier la station où ils se trouvent et leurs comportements (BAZIZ, 1991).

2.2.2.2.2. - Les indices de présence

Cette méthode consiste à repérer les excréments qui sont l'un des principaux indices de présence des animaux. Par ailleurs, nous notons d'autres indices qui peuvent nous renseigner sur la présence des mammifères tels que le type d'habitat comme le terrier, l'endroit de repos et de toilette, le reste de leurs squelettes, les empreintes et les coulées.

La recherche de ces indices nécessite un guide de traces d'animaux qui permet de reconnaître les mammifères fréquentant notre milieu d'étude, la même méthode a été utilisé par SAYAH (1988).

2.2.2.2.3. - Les traces

Parmi les indices de présence des mammifères, il y'a des traces ou empreintes de leurs pattes, ces derniers sont nettement visibles en présence de neige, ou quand le sol est mouillé. La plupart des mammifères ne se déplacent pas au hasard dans le domaine vital. Ils ont en effet un réseau de sentiers ou, plus exactement de coulées (BANG, 1980).

2.2.2.2.4. -Les fragments de squelette

2.2.2.1.1.1.- Inconvénients

Les inconvénients de cette méthode selon BLONDEL et *al.* (1970) sont les suivantes

- Les espèces à fortes densités ne sont pas prises en considération car l'observateur ne pas distinguer entre les chants des différents individus.
- Inversement dans un milieu pauvre, l'observateur doit marcher pour repérer le plus grand nombre.

2.2.2.2.5. - Les fèces

Les excréments sont un des principaux indices de la présence des animaux et on les rencontre partout dans la nature (BANG, 1980). Les crottes sont absolument les meilleurs indices de présence des mammifères, aussi ses excréments nous permettent de connaître le régime alimentaire de ces animaux.

2.2.2.2.6. - Le terrier

Les animaux qui vivent dans un terrier le creusent, généralement en un lieu caché ou

inaccessible, donc à l'abri des regards et difficilement repérable. La plupart des oiseaux ne construisent un nid que pour couvrir leurs œufs et élever leurs petits. Certains mammifères creusent un terrier où préparent un nid pour se protéger du froid et de l'humidité, mais beaucoup changent sans arrêt de cachettes (BANG, 1980).

2.2.2.2.7. - Les enquêtes

Les enquêtes sont faites sur la base de renseignements recueillis verbalement auprès des gardes forestiers, des habitants qui résident dans le parc zoologique, et des citoyens fréquentant le milieu. Elles consistent au signalement par leurs témoignages de la présence ou l'absence de tel ou tel animal, la description de l'espèce, son comportement et sur ses habitudes lors de la reproduction, de l'alimentation et des périodes de repos.

2.2.3. -Exploitation des résultats

2.2.3.1.- Qualité de l'échantillonnage

C'est le rapport a/N du nombre d'espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés (BLONDEL, 1979).

a : le nombre d'espèces de fréquence 1, c'est-à-dire vues une seule fois dans un relevé au cours de toute la période prise en considération.

N : nombre total de relevés.

Plus a/N est petit, plus la qualité est grande.

2.2.3.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques

2.2.3.2.1. – Indices de composition

Ces indices sont représentés par la richesse spécifique, l'abondance, l'abondance relative ou la fréquence centésimale, la fréquence d'occurrence ou la constance et la densité.

2.2.3.2.1.1. – La richesse spécifique

La richesse spécifique correspond à un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (RAMADE, 1984). Elle peut être envisagée sous deux aspects différents ; la richesse totale et la richesse moyenne (BLONDEL, 1975).

2.2.3.2.1.1.1- Richesse totale

La richesse totale S est le nombre d'espèces que comporte un peuplement considéré (RAMADE, 1984).

2.2.3.2.1.1.2. - Richesse moyenne

La richesse moyenne S_m correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope (RAMADE, 1984).

2.2.3.2.1.2. – L'abondance

L'abondance correspond au nombre d'individus n_i d'une espèce par unité de surface ou de volume. Elle subit des variations dans le temps, fluctuations saisonnières, annuelles ou accidentelles, et dans l'espace, d'une biocénose à une autre (DAJOZ, 1971).

2.2.3.2.1.2.1. -L'abondance relative ou fréquence centésimale

D'après (DAJOZ, 1971), la fréquence F est le pourcentage d'individus d'une espèce n_i par rapport au total des individus N . Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement.

$$n_i F = \frac{\quad}{N} \times 100$$

2.2.3.2.1.2.2. - La constance ou la fréquence d'occurrence

La constance C est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés P_i contenant l'espèce i prise en considération au nombre total de relevés P (DAJOZ, 1971).

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

En fonction de la valeur de C , nous qualifions les espèces de la manière suivante :

- Espèce constante si $C \geq 75 \%$.
- Espèce régulière si $50 \% \leq C \leq 75 \%$.
- Espèce accessoire si $25 \% \leq C \leq 50 \%$.
- Espèce accidentelle si $C < 25 \%$.

2.2.3.2.1.3. -La densité

La densité s'exprime en nombre d'individus présents par unité de surface ou de volume (DAJOZ, 1971 ; RAMADE, 1984). La densité d_i de l'espèce i est le nombre de couples nicheurs vivant sur 10 ha, nous pouvons l'obtenir soit par le méthode du quadrat ou bien en multipliant l'IPA de cette espèce par le coefficient de conversion C_c (MULLER, 1985).

2.2.3.2.1.3.1. - La densité totale

La densité totale d'un peuplement D est la somme des densités d_i des S espèces présentes dans un peuplement (BLONDEL, 1969a ; MULLER, 1985).

2.2.3.2.1.3.2. – La densité spécifique

La densité spécifique moyenne d'un peuplement d est le rapport entre la densité totale D sur la richesse totale S (MULLER, 1985).

2.2.3.2.1.4. - Coefficient de conversion

Selon BLONDEL (1969a), Le coefficient de conversion C_c permet de connaître directement la densité à partir de l'IPA moyen maximum $IPAm$. Le coefficient de conversion d'une espèce i est donné par la formule suivante (BLONDEL et *al.*, 1970. BLONDEL, 1975).

$$d_i C_c = \frac{d_i}{IPAm}$$

d_i : la densité de l'espèce i prise en considération sur 10 ha.

$IPAm$: IPA moyen maximal de l'espèce i .

2.2.3.2.2. – Indices de structure

Ces indices sont représentés par le type de répartition et la diversité.

2.2.3.2.2.1. -Type de répartition

Selon les auteurs DAJOZ (1971 et 1974), BARBAULT (1981) et RAMADE (1984), les individus constituant une population peuvent présenter divers types de répartitions spatiales, qui traduisent leurs réactions vis-à-vis de diverses influences. Soit un ensemble de n prélèvements. Appelons m le nombre moyen d'individus obtenus dans chaque prélèvement. La variance est obtenue par la loi de POISSON.

$$\frac{\sum (x - m)^2}{n - 1} = \sigma^2$$

- Répartition uniforme : σ^2 tend vers zéro
- Répartition régulière : $\sigma^2 < m$
- Répartition aléatoire : $\sigma^2 = m$
- Répartition contagieuse : $\sigma^2 > m$

2.2.3.2.2.2. – Diversité

Selon BLONDEL et *al.* (1973), la diversité peut être définie comme le degré d'hétérogénéité du peuplement.

2.2.3.2.2.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante : $H = - \sum P_i \log_2 P_i$

H : Indice de diversité exprimé en unité bits.

P_i : La probabilité de rencontre de l'espèce.

Log₂ : Logarithme à base de 2.

Cet indice permet d'évaluer la diversité d'un peuplement dans un biotope (BLONDEL, 1979).

La diversité est maximale quand toutes les espèces du peuplement sont représentées par le nombre d'individus, cette valeur s'exprime en fonction de la richesse spécifique.

$$H_{\max} = \text{Log}_2 S.$$

S : richesse spécifique

2.2.3.2.2.2. - Equitabilité ou équirépartition

C'est le rapport entre la diversité réelle et la diversité théorique maximale (BLONDEL, 1979).

$E = \frac{H_{\text{obs}}}{H'_{\max}}$
--

H : diversité observée

H_{max} : diversité maximale

Cet indice varie entre 0 et 1. Lorsqu'il tend vers 0, il traduit un déséquilibre entre les effectifs des différentes espèces présentes, et lorsqu'il tend vers 1, il montre que les espèces ont presque la même abondance (RAMADE, 1984).

La diversité est donc d'autant plus forte que ses deux composantes, richesse et équirépartition, sont plus élevées. (BLONDEL, 1979).

2.2.3.3.- Exploitation des résultats par les indices statistiques

2.2.3.3.1.- Analyse factorielle des correspondances (AFC)

Selon LEGENDRE et LEGENDRE (1984), cette méthode permet de rassembler dans trois dimensions la plus grande partie de l'information contenue dans le tableau des éléments étudiés, en s'attachant essentiellement aux comparaisons entre les profils des colonnes (échantillons) et entre ceux des lignes (espèces). En outre, l'analyse réalise la correspondance entre la classification trouvée pour les lignes ou pour les colonnes, puisque les deux modalités sont projetées sur les mêmes plans. L'interprétation des résultats se fait en termes de proximité ou d'éloignement des variables entre elles, des observations entre elles et des variables observations effectuées à l'aide des valeurs numériques suivantes calculées par l'analyse :

- La valeur d'un axe représente le pourcentage d'inertie correspondant à une certaine quantité d'informations formées par cet axe.

- La contribution absolue exprime la contribution d'un point dans la constitution d'un axe.

- La contribution relative exprime la contribution de l'axe dans l'explication de la dispersion d'un point.

- Le taux d'inertie correspond au pourcentage de chaque valeur propre par rapport à l'inertie totale du nuage. C'est dans le plan formé par les trois premiers axes factoriels que la projection est la plus fidèle.

Grâce à cette méthode, on peut mettre en évidence les relations qui existent entre les deux caractères et de définir les facteurs écologiques qui caractérisent leur peuplement. Cette analyse est réalisée par le logiciel « statitcf ».

2.2.3.3.2.- Analyse des résultats par l'analyse de la variance

La variance d'une série statistique ou d'une distribution de fréquence est la moyenne arithmétique des carrés des écarts par rapport à la moyenne (DAGNELIE, 1975). Elle permet de confirmer s'il existe une différence significative entre deux séries de données.

Chapitre III- Résultats

Dans le présent chapitre, les résultats portent d'abord sur la faune invertébrée capturée grâce aux différents types de pièges dans les trois sous stations Friche, Maquis, Forêt dans le parc Zoologique d'Alger, puis sur la faune vertébrée tels que les Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, ensuite l'exploitation des données est faite à l'aide de la qualité de l'échantillonnage, les différents indices écologiques aussi bien de composition que de structure, ainsi que les indices statistiques.

3.1.- La faune Invertébrée

3.1.1.- Inventaire qualitatif et quantitatif

Cet inventaire est réalisé par l'utilisation de diverses méthodes citées dans le chapitre précédent. La répartition des espèces échantillonnées dans les trois sous stations du parc zoologique d'Alger se différencie au sein des trois milieux. La liste des espèces d'invertébrées inventoriées dans les trois sous stations et par les différents types de pièges est dressée dans le tableau 5 (Voir photographies en annexe 3).

Tableau 5- Inventaire et dénombrement des espèces d'invertébrées répertoriées dans les trois sous stations et par les différents types de pièges au cours d'une année (juillet 2003 à juin 2004)

Tableau 5- Inventaire et dénombrement des espèces d'invertébrées répertoriées dans les trois sous stations et par les différents types de pièges au cours d'une année (juillet 2003 à juin 2004)

F : sous station Friche, **M** : sous station Maquis, **FO** : sous station Forêt

Les espèces inventoriées sont le résultat des 12 sorties régulières effectuées une fois par mois au cours d'une année (juillet 2003 à juin 2004), 576 espèces capturées dans le parc sont réparties entre deux embranchements : les Mollusques et les Arthropodes, cinq classes à savoir les Gastropoda, Crustacea, Arachnida, Myriapoda et les Insecta, 26 ordres, et 142 familles.

Dans le tableau 6 et les figures 11 et 12, les espèces d'invertébrées inventoriées par les différents types de pièges dans les trois sous stations : Friche, Maquis, et Forêt sont classées en fonction des ordres.

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	Nbre esp	Nbre ind	Nbre esp	Nbre ind	Nbre esp	Nbre ind
Phloceae	9	193	1	1	1	2
Isopoda	2	7	2	13	1	19
Aranea	20	40	11	17	17	45
Psalangida	0	0	0	3	1	2
Scorpionacea	1	1	0	1	1	0
Chilopoda	2	4	2	3	1	2
Diplopoda	0	0	1	3	1	0
Thysanoura	1	1	1	3	1	1
Podurata	3	5	5	15	9	22
Isoptera	0	0	1	1	3	0
Collembola	2	2	1	1	3	3
Blattellida	0	0	2	5	1	1
Mantodea	4	27	0	3	3	3
Phasmodera	1	1	0	3	2	2
Orthoptera	15	57	3	5	14	22
Dermaptera	1	5	0	3	1	4
Trichoptera	1	1	1	1	1	3
Thysanoptera	1	1	2	2	1	2
Heteroptera	21	38	3	9	35	54
Homoptera	17	73	9	12	23	25
Coleoptera	63	121	38	57	125	224
Hymenoptera	66	1024	44	772	77	524
Psocoptera	0	0	0	3	1	13
Neuroptera	1	1	0	3	2	6
Lepidoptera	8	9	6	8	25	48
Diptera	49	271	31	239	61	355
	26	288	169	1165	397	1402

Tableau 6- Nombre d'espèces d'invertébrées et les effectifs en fonction des ordres dans les trois sous stations

Nbre esp : Nombre d'espèces, **Nbre ind** : Nombre d'individus

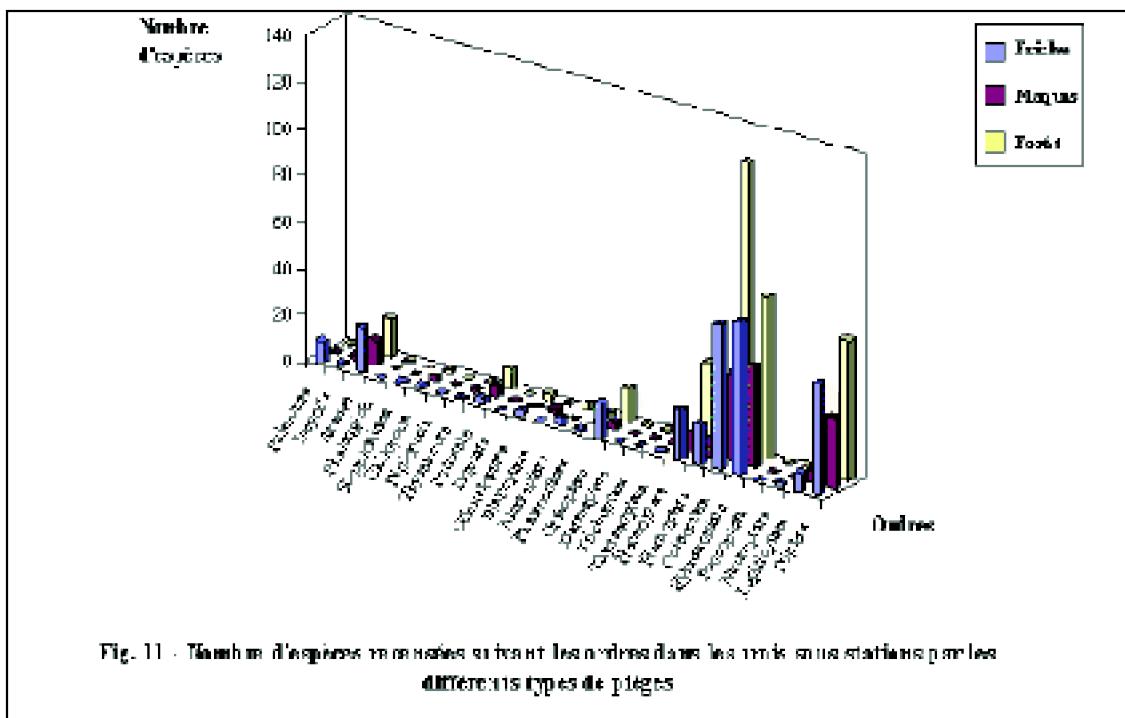


Fig.11 – Nombre d'espèces recensées suivant les ordres dans les trois sous stations par les différents types de pièges

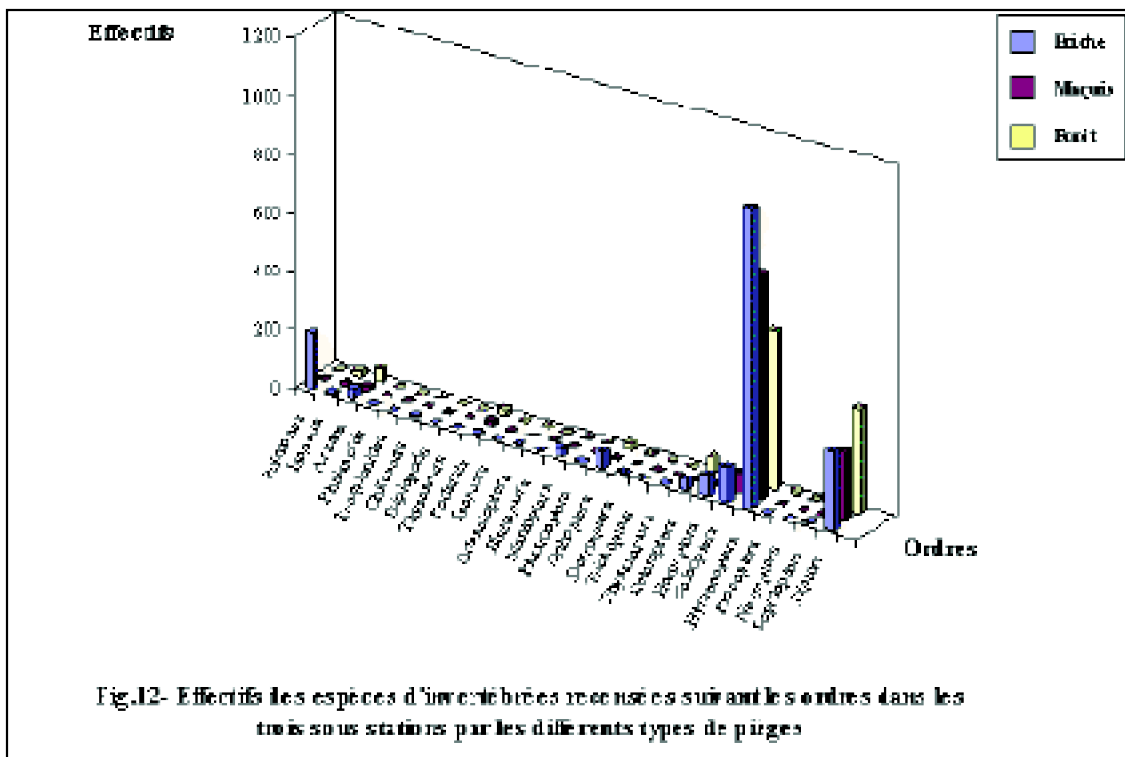


Fig.12- Effectifs des espèces d'invertébrées recensées suivant les ordres dans les trois sous stations par les différents types de pièges

3.1.2- Résultats portant sur l'entomofaune présente dans les trois sous stations recueillie par les différentes techniques

3.1.2.1.- Exploitation des résultats portant sur les invertébrés piégés grâce aux pots Barber

Dans cette partie, après le calcul de la qualité de l'échantillonnage, les résultats obtenus sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.2.1.1.- Qualité de l'échantillonnage

Les valeurs du quotient a/N sont consignées dans le tableau 7

Tableau 7 -Valeurs de la qualité d'échantillonnage de la faune invertébrée piégée par pots Barber dans les trois sous stations

	Friche	Maquis	Forêt
Nombre de relevés (N)	96	96	96
Nombre d'espèces à fréquence 1	53	38	30
a/N	0,55	0,40	0,31

Les espèces vues une seule fois en un seul exemplaire dans la Friche durant une période d'échantillonnage de 12 mois de juillet 2003 à juin 2004 sont au nombre de 53. Ce sont 5 Aranea, 1 Chilopoda avec *Scutigera coleoptrata*. Parmi les Insecta, il y a 1 Thysanoura avec *Machilis* sp, 1 Podurata avec *Poduridae* sp2, 1 Phasmoptera avec *Bacillus* sp, 5 Orthoptera représentés par 2 Gryllidae (*Gryllomorpha* sp et *Lisoblemmus* sp) et 3 Acrididae avec *Truxalis pharaonis*, *Aiolopus* sp et *Oedipoda caeruleus sulfurens*, 1 Thysanoptera avec *Thrips* sp, 1 Heteroptera avec *Coreidae* sp, 6 Homoptera avec *Psyllidae* sp, *Fulgoridae* sp, et 4 espèces de la famille Jassidae. 12 Coleoptera, 13 Hymenoptera, 1 Lepidoptera avec *Zephyrus quercus bellis*, 5 Diptera avec *Culicidae* sp, *Cycclorrhapha* sp 3, *Sepsis* sp, *Lucilia* sp, et *Diptera* sp7. Le rapport a/N est égal à 0,55. Le numérateur a est de 53, nombre d'espèces vues une seule fois en un seul individu. Le dénominateur N est de 96, soit le nombre total des pots Barber installés dans la Friche. La qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'échantillonnage est bon.

Dans le Maquis, durant une période d'échantillonnage de 12 mois allant de juillet 2003 à juin 2004, les espèces vues une seule fois sont au nombre de 38. Ce sont 1 Pulmonae avec *Helicella* sp, 1 Isopoda avec *Isopoda* sp2, 4 espèces d'Aranea et 32 Insecta. Parmi les Insecta, il y a 1 Podurata avec *Poduridae* sp1, 1 Thysanoptera avec *Thysanoptera* sp1, 5 Homoptera représentés par 1 *Psyllidae* sp1, 1 *Fulgoridae* sp1, et 3 Jassidae avec *Jassidae* sp4, *Jassidae* sp6, et *Jassidae* sp9, 11 Coleoptera, 3 Hymenoptera avec *Ichneumonidae* sp4, 1 *Pompilidae* sp7, et *Apis mellifera*, 11 Diptera. Le rapport a/N est égal à 0,40. Le numérateur a est de 38, nombre des espèces vues une

seule fois en un seul exemplaire. Le dénominateur N est de 96, soit le nombre total de pots Barber installés dans la station Maquis. Le rapport a/N tend vers zéro, la qualité d'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'effort d'échantillonnage est bon.

30 espèces sont capturées une seule fois en un seul individu dans la Forêt par la méthode des pots Barber durant toute la période expérimentale de 12 mois qui s'étend de juillet 2003 à juin 2004. Ce sont 6 *Aranea*, 24 *Insecta*. Parmi les *Insecta*, 1 Thysanoura avec *Machilis* sp, 2 Podurata avec *Poduridae* sp1 et *Poduridae* sp4, 3 Orthoptera représentés par 1 Gryllidae avec *Lissolemmus* sp et 2 Acrididae avec *Pezotettix giornai* et *Calliptammus barbarus*, 1 Heteroptera avec *Reduviidae* sp2, 2 Homoptera avec *Cicadidae* sp2 et *Fulgoridae* sp1, 3 Coleoptera avec *Pullus subvilosus*, *Chilocoris bipustulatus* et *Cerambycidae* sp1, 3 Hymenoptera avec *Plagiolepis barbara*, *Ceratina cucurbitina*, et *Hymenoptera* sp1, 1 Neuroptera avec *Myrmillon formicarius*, et 8 Diptera avec *Nematocera* sp1, *Nematocera* sp3, *Nematocera* sp4, *Cycclophorhapha* sp8, *Lucilia* sp, *Calliphoridae* sp4, *Calliphoridae* sp5, et *Diptera* sp3. Le rapport a/N est égal à 0,30. Le numérateur a est de 30, nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire. Le dénominateur N est de 96, soit le nombre total des pots Barber installés dans la station Forêt. a/N tend vers zéro, la qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'effort d'échantillonnage est bon.

3.1.2.1.2.- Utilisation des indices écologiques

Dans le présent travail les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure

3.1.2.1.2.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber.

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale des espèces échantillonnées, la fréquence centésimale, et la fréquence d'occurrence.

3.1.2.1.2.1.1.- Richesse totale

Les richesses totales et les taux des espèces capturées par les pots Barber dans les trois sous stations sont dressés respectivement en fonction des classes et des ordres dans les tableaux 8-9 et les figures 13-14.

Tableau 8- Richesse totale et Taux d'espèces en fonction des classes dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Tableau 9- Richesse totale et taux d'espèces en fonction des ordres dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Dans la Friche située au parc, 102 espèces sont recensées, (Tab.8). La classe des Insecta est dominante avec 86 espèces soit (% = 84,31% > 2xm ; m=20%) (Tab.9). Au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera domine avec 31 espèces (30,40%). Il est suivi par les Coleoptera avec 17 espèces (16,67%), les Diptera avec 14 espèces (13,72%), les Orthoptera avec 9 espèces (8,82%) et les Homoptera avec 8 espèces (7,84%). La classe des Arachnida intervient avec 12 espèces (11,76%). Les autres classes sont moins notées. En effet les Gastropoda interviennent avec 2 espèces devant les Myriapoda qui sont représentées par une seule espèce (0,98%) (Fig. 13,14).

Dans le Maquis, il est recensé 77 espèces. La plupart d'entre elles appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 65 espèces (% = 84,42% > 2xm ; m=20%) (Tab.9). Au sein des Insecta, l'ordre des Diptera domine avec 20 espèces (26,00%), il est suivi par les Hymenoptera avec 17 espèces (22,08%), les Coleoptera par 12 espèces (16,00%), les Homoptera avec 7 espèces (9,10%), les Podurata avec 4 espèces (5,20%). La classe des Arachnida intervient avec 8 espèces (10,26%). Les autres classes sont moins représentées, les Crustacea interviennent avec 2 espèces (2,56%) devant les Pulmonae et les Myriapoda qui sont représentées par une seule espèce (1,28 %). (Fig.13, 14).

Dans la Forêt, il est recensé 424 invertébrés, ils se répartissent entre 68 espèces (Tab.8). La plupart d'entre eux appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 54 espèces (79,41% > 2xm ; m=20%) (Tab.9). Dans la même classe, les Hymenoptera sont majoritaire avec 19 espèces (28,00%), suivi par les Diptera avec 18 espèces (26,02%), les Orthoptera sont faiblement représentées avec 5 espèces (7,35 %) et les Coleoptera avec 4 espèces (4,67%). Les Arachnida sont représentées avec 13 espèces (19,11%) et les Crustacea sont représentées que par une seule espèce (1,47%). (Fig.13, 14).

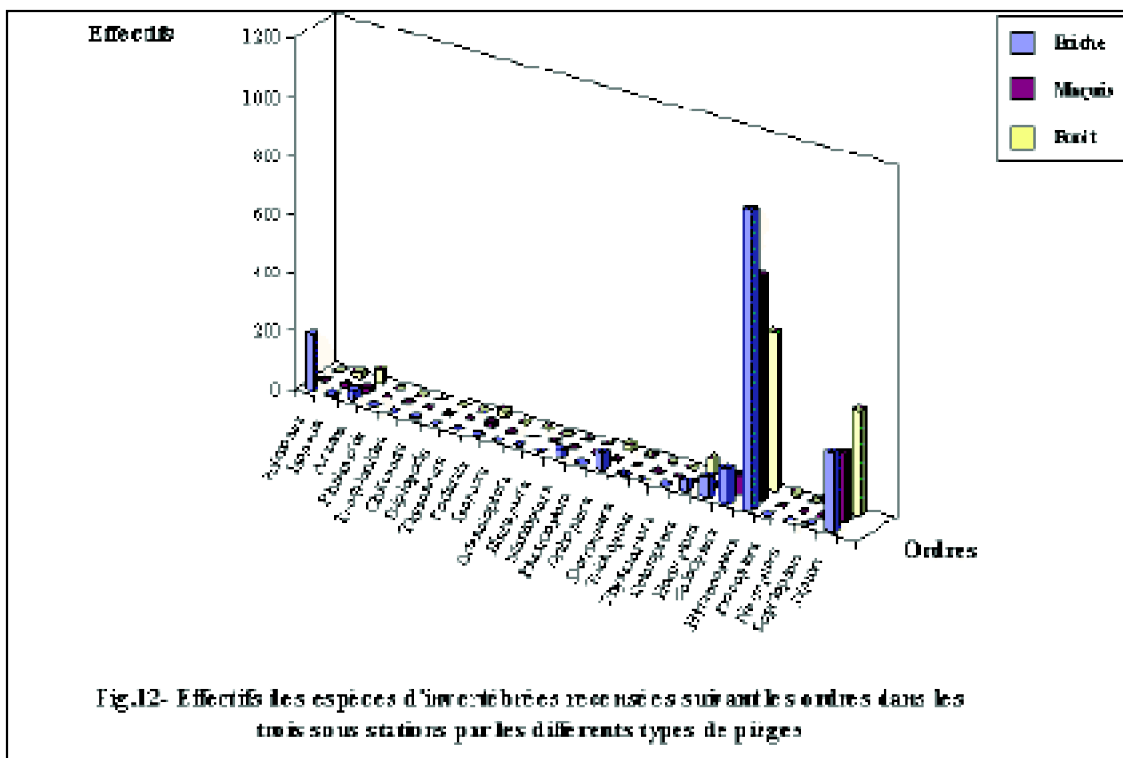


Fig.12- Effectifs des espèces d'invertébrées recensées suivant les ordres dans les trois sous stations par les différents types de piéges

fig.13- Richesse totale des espèces recensées par le pot Barber en fonction des classes

dans les trois sous stations

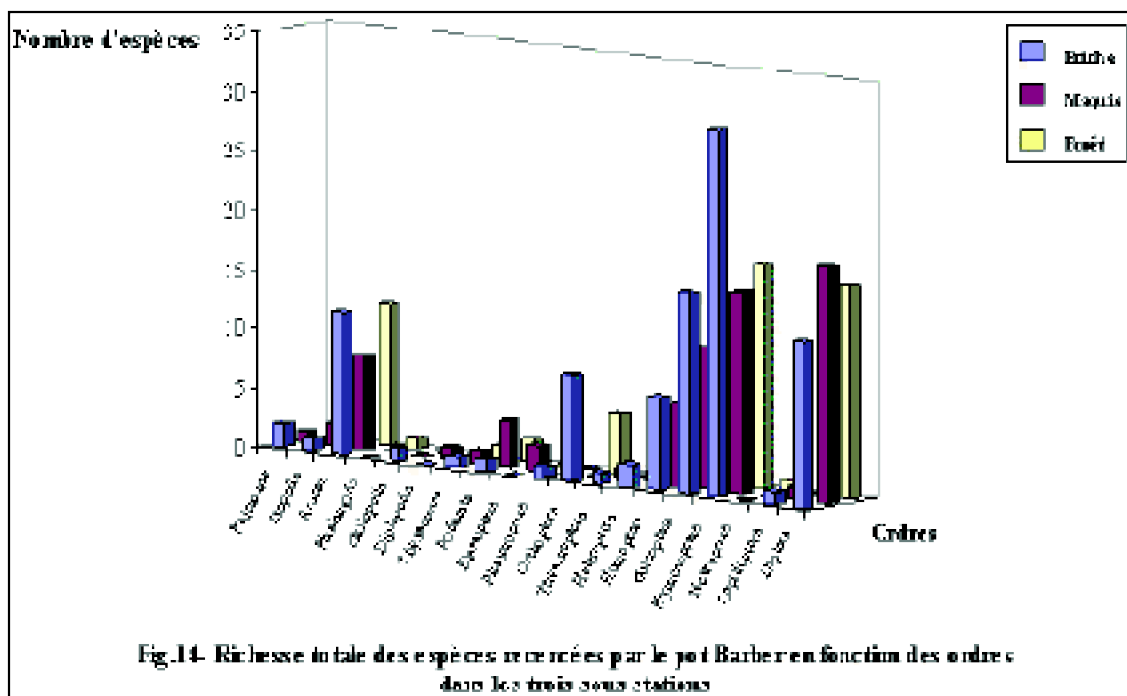


Fig.14- Richesse totale des espèces recensées par le pot Barber en fonction des ordres dans les trois sous stations

Fig.14- Richesse totale des espèces recensées par le pot Barber en fonction des classes dans les trois sous stations

3.1.2.1.2.1.2.- Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'invertébrés capturées dans chacune des sous stations à l'aide des pots Barber sont notées dans le tableau 10.

Tableau 10- Effectifs et fréquences centésimales par espèce des Invertébrés capturés dans les pots Barber entre juillet 2003 et juin 2004 dans les trois sous stations

ni : Effectifs, F (%) : Fréquences centésimales

En terme de fréquence centésimale des espèces, il a été jugé utile d'établir un autre tableau 11, plus simple à étudier qui illustre les effectifs et les fréquences centésimales en fonction des ordres (Fig. 15).

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	ni	F%	Ni	F%	ni	F%
Pulmonea	80	8,48	1	0,18	0	0
Isopoda	2	0,21	5	0,9	18	4,25
Aranea	27	2,86	13	2,34	29	6,84
Phalangida	0	0	0	0	2	0,47
Chilopoda	1	0,11	0	0	0	0
Diplopoda	0	0	3	0,54	0	0
Thysanoura	1	0,11	2	0,36	1	0,24
Podurata	1	0,11	10	1,8	2	0,47
Blattoptera	0	0	4	0,72	0	0
Phasmoptera	1	0,11	0	0	0	0
Orthoptera	17	1,8	0	0	8	1,89
Thysanoptera	1	0,11	1	0,18	0	0
Heteroptera	3	0,32	0	0	1	0,24
Homoptera	23	2,44	9	1,62	5	1,18
Coleoptera	26	2,76	14	2,52	5	1,18
Hymenoptera	676	71,69	433	77,88	276	65,09
Neuroptera	0	0	0	0	1	0,24
Lepidoptera	1	0,11	3	0,54	0	0
Diptera	83	8,8	58	10,43	76	17,92
Total	943	100	556	100	424	100

Tableau 11- Effectifs et fréquences centésimales des individus capturés par ordres grâce aux pots Barber dans les trois sous stations

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Le recensement effectué à la Friche concerne 943 individus répartis entre 5 classes (Gastropoda, Crustacea, Arachnida, Myriapoda, et Insecta) et 19 ordres (Tab.11). La classe des Insecta occupe le premier rang avec 833 individus qui correspondent à (88,34% > 2xm ; m= 20%). Suivie par les Gastropoda avec 80 individus (8,48%) ; les Arachnida avec 27 éléments (2,86%). La classe des Crustacea occupe le 4ème rang avec 2 individus (0,21%) ; alors que les Myriapoda sont faiblement représentés avec un seul individu (0,11%). En fonction des ordres, les Hymenoptera qui domine avec 676 individus (71,69% > 2xm ; m= 6,66%) par rapport au total des Invertébrés capturés. Au sein des Hymenoptera, c'est la famille des Formicidae qui contribue le plus. Les espèces de fourmis les plus fréquentes sont *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 183 individus (19,41%), *Messor barbara* avec 104 éléments (11,03%), *Messor* sp avec 89 individus (9,44%), *Cataglyphis bicolor* avec 75 éléments (7,95%), et *Tapinoma simrothi* avec 58 individus (6,15%). Après l'ordre des Hymenoptera, celui des Diptera intervient avec 83 individus (8,8% < 2xm ; m= 6,66%), *Sarcophagidae* sp1 est représentée par 17 individus (1,80%), *Cyclorrhapha* sp2 avec 15 individus (1,60%) et *Cyclorrhapha* sp1 avec 13 éléments (1,38%). Les Pulmonae interviennent à la troisième place avec 80 éléments (8,48% < 2xm ; m= 6,66%) représentés par deux espèces ; *Helicella virgata* avec 52 individus (5,51%), et *Helicella* sp avec 28 individus (2,97%). Les Aranea occupe le 4^{ème} rang avec 27 individus (2,86% < 2xm ; m= 6,66%), suivi par les Coleoptera avec 26

individus (2,76% < 2xm ; m= 6,66%), ensuite les Homoptera avec 23 éléments (2,44% < 2xm ; m= 6,66%), les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.15).

Dans le Maquis, 556 individus répartis entre 5 classes (Gastropoda, Crustacea, Arachnida, Myriapoda, et Insecta) et 13 ordres (Tab.11). La classe des Insecta comme dans la Friche domine les autres classes. Elle est notée par 534 (F % = 96,04 % > 2xm ; m= 20%). Les Arachnida occupent la seconde place avec 13 individus (2,34% < 2xm ; m= 20%). alors que les Crustacea interviennent avec 5 individus (0,9%). La classe des Gastropoda et les Myriapoda sont présentées par un seul individu chacune (0,18%). En fonction des ordres, les Hymenoptera qui domine avec 433 individus (77,88% > 2xm ; m= 7,70%) par rapport au total des Invertébrés capturés. Au sein des Hymenoptera, c'est la famille des Formicidae qui contribue le plus. Les espèces de fourmis les plus fréquentes sont *Camponotus* sp avec 153 individus (27,52), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 114 individus (20,50), *Tetramorium* sp avec 67 éléments (12,05%), et *Cataglyphis bicolor* avec 43 éléments (7,73%). L'ordre qui suit est celui des Diptera avec 58 individus (10,43% < 2xm ; m= 7,70%), *Cyclorrhapha* sp2 avec 12 individus (2,16%), et *Sarcophagidae* sp3 est représentée par 8 individus (1,44%),). Les Coleoptera interviennent à la troisième place avec 14 éléments (2,52% < 2xm ; m =7,70 %). Les Aranea occupe le 4^{ème} rang avec 13 individus (2,34% < 2xm ; m= 7,70%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.15).

Dans la forêt, 424 individus répartis entre 3 classes (Crustacea, Arachnida, et Insecta) et 12 ordres (Tab.11). La classe des Insecta occupe aussi la première place avec 375 éléments (88,44% > 2xm ; m =33.33% ;). Suivie par la classe des Arachnida avec 31 individus (7,31%) alors que les Crustacea sont notées par 18 individus (4,24%).

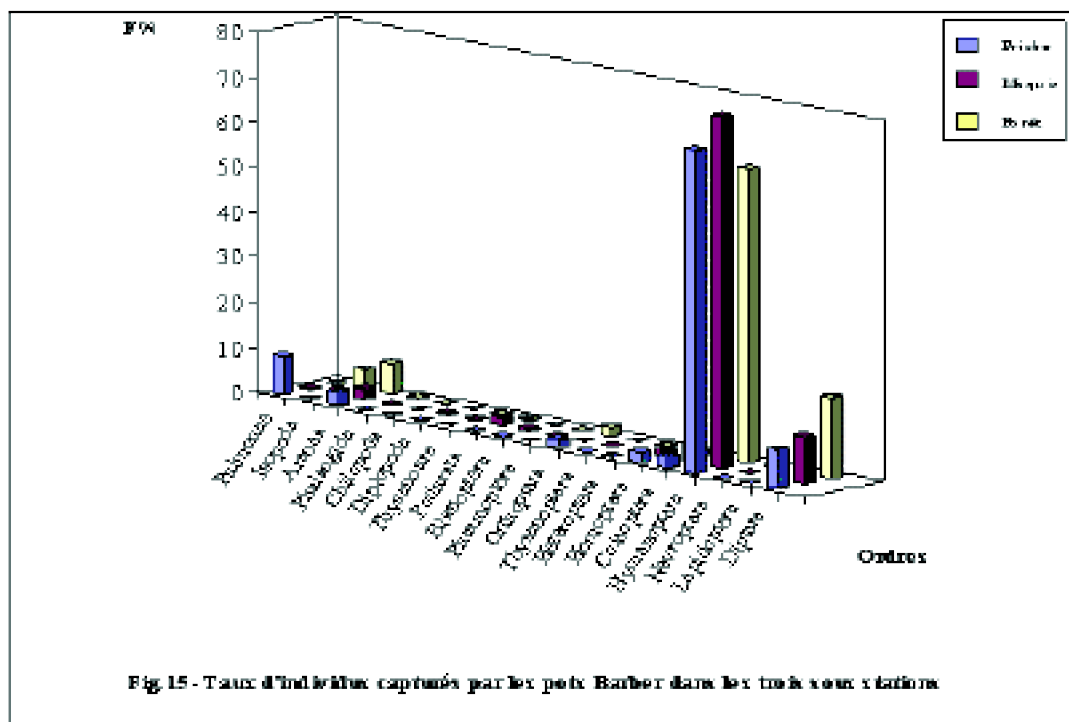


Fig.15- Taux d'individus capturés par les pots Barber dans les trois sous stations

En fonction des ordres des Invertébrés capturés par les pots Barber, ce sont les Hymenoptera qui prennent la première place avec 276 individus (65,10% > 2xm ; m= 8,33%), parmi les espèces les plus fréquentes, on rencontre la famille des Formicidae qui est représentée par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 114 individus (26,90%), *Camponotus* sp avec 79 individus (18,63), et *Cataglyphis bicolor* avec 23 éléments (5,42%). Les Diptera intervient au second lieu avec 76 individus (17,92%). Les Aranea viennent en troisième position avec 29 éléments (6,84%), et les Isopoda se classent au 4ème rang avec 18 individus (4,25%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.15).

3.1.2.1.2.1.3.- Fréquences d'occurrences

L'étude de la constance de chaque espèce pour ce type de piégeage dans la Friche, Maquis, Forêt, nous montre la présence de 4 catégories d'espèces, catégorie des espèces accidentelles présentes dans moins de 25%, espèces accessoires présentes entre 25% et 50% des relevés, espèces régulières présentes entre 50% et 75%, et la catégorie des espèces constantes présentes entre 75% et plus des relevés.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 12.

Tableau 12-Fréquences d'occurrence par espèce des Invertébrés capturés dans les pots Barber entre juillet 2003 et juin 2004 dans les trois sous stations

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

Espèces	Friche			Maquis			Forêt		
	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories
<i>Helicella</i> sp	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Helicella virgata</i>	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Isopoda</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	4	33,33	Accessoire
<i>Isopoda</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp2	5	41,67	Accessoire	3	25,00	Accessoire	6	50,00	Régulière
<i>Aranea</i> sp3	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp4	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp5	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp6	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp7	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp8	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp9	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp10	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp11	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	5	41,67	Accessoire
<i>Aranea</i> sp12	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp13	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp14	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp15	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp16	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp17	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp18	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp21	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Phalngidae</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Iulus</i> sp	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Scutigera coleoptrata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Machilis</i> sp	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Entomobryidae</i> sp1	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Entomobryidae</i> sp2	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Poduridae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Poduridae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Poduridae</i> sp3	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Poduridae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Lobolampra</i> sp	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ectobius lividus</i>	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Bacillus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Gryllomorpha uclensis</i>	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Lissolemmus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Gryllomorpha</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Truxalis pharaonis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pezotettix giornai</i>	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-

<i>Aiolopus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Calliptammus barbarus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Oedipoda caeruleus sulfurens</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pamphagus elephas</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Thysanoptera</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Thrips</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Coreidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Reduviidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Lygeidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Psyllidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cicadidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cicadidae</i> sp2	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Fulgoridae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Aphididae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp4	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp5	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp6	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp7	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp8	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp9	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Carabidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Calathus circumseptus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ophonus</i> sp	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ditomus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Licinus punctatulus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Xantholinus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Paedirus meridionalis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ocypus olens</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Staphilinidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Pullus subvilosus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Chilocoris bipustulatus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Geotrupes leavigatus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Geotrugus deserticola</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Niptus crenatus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Mordella fasciata</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Mordellidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Stenopterus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cerambycidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Podagraca</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Chaetocnema</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chrysomelidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chrysomelidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Calosobruchus maculatus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Curculionidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Curculionidae</i> sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Dasytes algiricus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Psillothrix</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Psillothria illustris</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cantharidae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Coleoptera</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Coleoptera</i> sp4	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Coleoptera</i> sp5	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp1	5	41,67	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp2	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp4	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp5	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp6	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp7	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Chalcidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pompilidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-
<i>Pompilidae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Pompilidae</i> sp6	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pompilidae</i> sp7	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Chrysis</i> sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Vespidae</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	11	91,67	Constante	11	91,67	Constante	8	66,67	Régulière
<i>Camponotus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	8	66,67	Régulière	5	41,67	Accessoire
<i>Tapinoma simrothi</i>	9	75,00	Constante	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Pheidole pallidula</i>	4	33,33	Accessoire	4	33,33	Accessoire	6	50,00	Régulière
<i>Crematogaster</i> sp	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Crematogaster scutellaris</i>	6	50,00	Régulière	4	33,33	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Messor</i> sp	5	41,67	Accessoire	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-
<i>Messor barbara</i>	8	66,67	Régulière	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Cataglyphis bicolor</i>	6	50,00	Régulière	3	25,00	Accessoire	4	33,33	Accessoire
<i>Tetramorium</i> sp	5	41,67	Accessoire	4	33,33	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Tetramorium biskrensis</i>	4	33,33	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Monomorium</i> sp	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Plagiolepis barbara</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Apis mellifera</i>	5	41,67	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle

<i>Eucera</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ceratina cucurbitina</i>	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Andrena</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Halictus</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Halictus</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Halictus</i> sp4	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Halictus</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Evyleus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Lasioglossum</i> sp	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Osmia</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
Hymenoptera sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Myrmillon formicarius</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Zephyrus quercus bellis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Lepidoptera</i> sp1	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cecidomyiidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Culicidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Nematocera</i> sp1	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle
<i>Nematocera</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Nematocera</i> sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Nematocera</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Asilus</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp1	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp2	5	41,67	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	5	41,67	Accessoire
<i>Cyclorrhapha</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp4	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp5	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp6	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp7	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp8	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp9	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Sepsis</i> sp	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Lucilia</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp1	3	25,00	Accessoire	4	33,33	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp2	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Calliphoridae</i> sp3	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	5	41,67	Accessoire
<i>Calliphoridae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp5	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophagidae</i> sp1	8	66,67	Régulière	1	8,33	Accidentelle	4	33,33	Accessoire
<i>Sarcophagidae</i> sp2	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Sarcophagidae</i> sp3	0	0,00	-	4	33,33	Accessoire	4	33,33	Accessoire
<i>Sarcophagidae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Diptera</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Diptera</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Diptera</i> sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle

<i>Diptera</i> sp4	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Diptera</i> sp7	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-

- **Pi** : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente

- **C%** : Fréquences d'occurrence

En terme de fréquence d'occurrence des espèces, le tableau 13 et la figure 16 illustrent le nombre des espèces et leurs taux en fonction des 4 catégories dans les trois sous stations.

Catégories	Friche		Maquis		Forêt	
	Nombre d'espèces	%	Nombre d'espèces	%	Nombre d'espèces	%
Accidentelle	76	75,50	61	79,22	56	82,35
Accessoire	20	19,51	14	18,18	9	13,24
Régulière	4	3,92	1	1,30	3	4,41
Constante	2	1,96	1	1,30	0	0
Total	102	100	77	100	68	100

Tableau 13- Nombre et taux d'espèces capturées par le pot Barber en fonction des catégories dans les trois sous stations

Dans la Friche, 102 espèces capturées par le pot Barber sont recensées (Tab.13). 76 parmi eux entrent dans la catégorie des espèces accidentelles, 20 dans la catégorie des espèces accessoires, le nombre des espèces régulières est de 4 ; notamment *Crematogaster scutellaris*, *Cataglyphis bicolor*, *Messor barbara*, et *Sarcophagidae* sp1. Et 2 espèces constantes appartenant à la famille des *Formicidae* : *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Tapinoma simrothi*. (Fig. 16).

Dans le Maquis, il est capturé 77 espèces (Tab.13). La plupart d'entre eux entrent dans la catégorie des espèces accidentelles avec 61 espèces (79,22%). 14 espèces accessoires et une seule espèce pour chacune des deux catégories régulière et constante (1,3%) (Fig.16).

Dans la Forêt, 68 espèces ont été capturées (Tab.13).La catégorie des espèces accidentelles domine avec 56 espèces, suivi par 9 espèces accessoires et 3 espèces régulières telles que : *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Pheidole pallidula*, et *Aranea* sp2(Fig. 16).

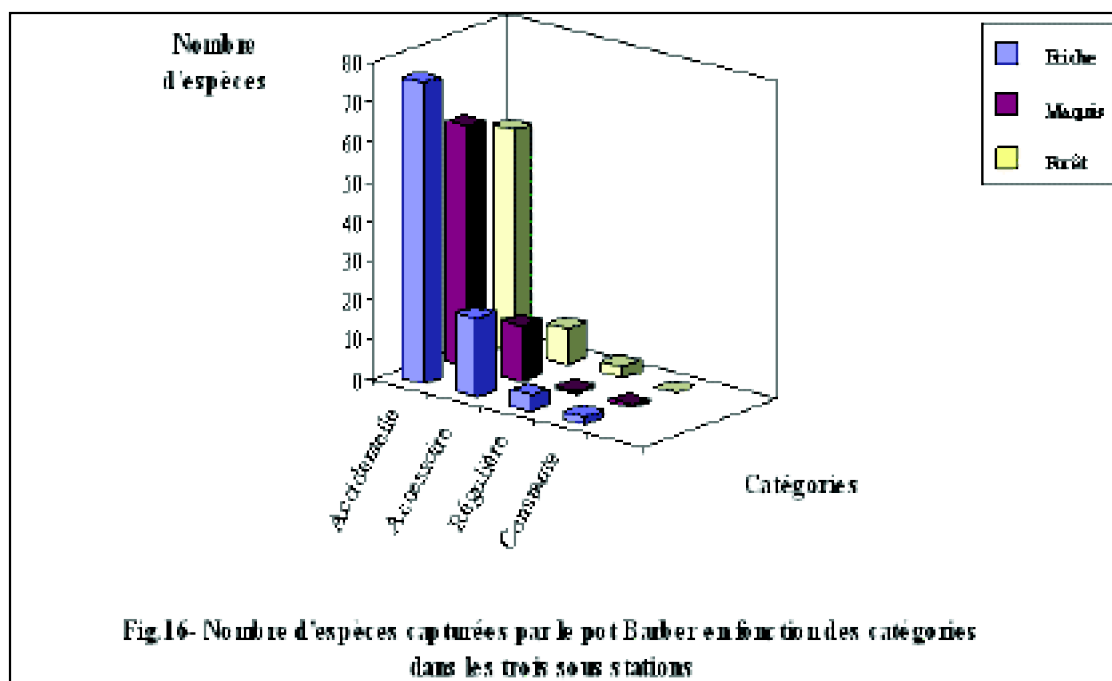


Fig.16- Nombre d'espèces capturées par le pot Barber en fonction des catégories dans les trois sous stations

3.1.2.1.2.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber

3.1.2.1.2.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les indices écologiques de structure retenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice de l'équitabilité E appliqués aux espèces capturées grâce aux pots Barber sont placés dans le tableau 14.

Paramètres	Sous stations		
	Friche	Maquis	Forêt
N	943	556	424
S	102	77	68
H' (bits)	4,66	4,00	4,30
H'max (bits)	6,67	6,27	6,09
E	0,70	0,64	0,71

Tableau 14 - Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice d'équirépartition E appliquées aux espèces capturées par pots Barber

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

H'max.: Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Il est à constater que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 4,66 bits dans la Friche (Tab. 14). Cette valeur de H' est très forte montrant que dans la Friche, la diversité des espèces présentes est importante. On voit également que l'indice de l'équitabilité possède une valeur de 0,70 tendant vers 1. Ceci veut dire que les effectifs des espèces présentes ont fortement tendance à être en équilibre entre eux.

Dans le Maquis, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' atteint 4,00 bits, cette valeur peut être considérée élevée ce qui indique une richesse spécifique et une diversification des richesses écologiques en espèces d'insectes. Quant à l'équitabilité, elle est égale de 0,64, de ce fait il faut souligner que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux (Tab.14).

Dans la Forêt, l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 4,30 bits, cette valeur H' peut être considérée élevée montrant que la diversité des espèces présentes est importante. Il est à souligner aussi que la valeur de l'équitabilité (E) est de 0,71 tendant vers 1, ce qui implique que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux (Tab.14).

3.1.2.2.- Exploitation des résultats portant sur les invertébrés piégés grâce aux pièges colorés

Dans ce paragraphe, les résultats obtenus portent essentiellement sur la qualité de l'échantillonnage, et sur l'exploitation des résultats les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.2.2.1.- Qualité de l'échantillonnage

Les valeurs du quotient a/N sont consignées dans le tableau 15

Tableau 15 - Valeurs de la qualité d'échantillonnage de la faune invertébrée piégée par les pièges colorés dans les trois sous stations

	Friche	Maquis	Forêt
Nombre de relevés (N)	72	72	72
Nombre d'espèces à fréquence 1	57	32	45
a/N	0,80	0,44	0,63

Les espèces vues une seule fois en un seul exemplaire dans la Friche durant une période d'échantillonnage de 12 mois de juillet 2003 à juin 2004 sont au nombre de 57. Ce sont 4 Aranea avec *Aranea* sp14, *Aranea* sp19, *Aranea* sp20, *Aranea* sp21, 1 Chilopoda avec *Scutigera coleoptrata*. Parmi les Insecta, il y a 3 Orthoptera représentés par 2 Gryllidae avec *Gryllomorpha uclensis* et *Gryllidae* sp, 1 Acrididae avec *Aiolopus*

thalassinus, 3 Heteroptera avec *Aelia rostrata*, *Eusarcornis inconspicuus*, *Lygeidae* sp1, 5 Homoptera avec *Fulgoridae* sp1, *Jassidae* sp9, *Jassidae* sp10, *Jassidae* sp11 et *Jassidae* sp12, 12 Coleoptera, 14 Hymenoptera, 1 Lepidoptera Avec *Noctuidae* sp1, et 14 Diptera. Le rapport a/N est égal à 0,80. Le numérateur a est de 57, nombre d'espèces vues une seule fois en un seul individu. Le dénominateur N est de 72, soit le nombre total des pièges colorés installés dans la Friche. a/N tend vers 1, la qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. L'effort d'échantillonnage est bon.

Dans le Maquis, durant une période d'échantillonnage de 12 mois allant de juillet 2003 à juin 2004, les espèces vues une seule fois sont au nombre de 32. Ce sont 1 *Aranea* avec *Aranea* sp8. Parmi les Insecta, il y a 1 Thysanoura avec *Machilis* sp, 1 Isoptera avec *Calotermes flavicollis*, 2 Orthopterareprésentés par 1 Gryllidae avec *Lobolampra* sp et 1 Pamphagidae avec *Pamphagus elephas*, 1 Thysanoptera avec *Thrips* sp, 3 Homoptera représentés par *Aphididae* sp1, *Jassidae* sp2, *Jassidae* sp5, 4 Coleopterareprésentés avec *Rhizotrogus* sp, *Cerambycidae* sp1, *Psillothria illustris*, *Bostrychidae* sp1, 11 Hymenoptera, 1 Lepidoptera avec *Noctuidae* sp2, 7 Diptera. Le rapport a/N est égal à 0,44. Le numérateur a est de 32, nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire. Le dénominateur N est de 72, soit le nombre total de pièges colorés installés dans la station Maquis. Le rapport a/N tend vers zéro, la qualité d'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'effort d'échantillonnage est bon.

45 espèces sont capturées une seule fois en un seul individu dans la Forêt par la méthode des pièges colorés durant toute la période expérimentale de 12 mois qui s'étend de juillet 2003 à juin 2004. Ce sont 1 Isopoda avec *Isopoda* sp1. Parmi les Insecta, 2 Podurata avec *Poduridae* sp2 et *Poduridae* sp7, 3 Orthoptera représentés par la famille des Gryllidae avec *Lobolampra* sp et *Gryllidae* sp, et la famille des Pamphagidae avec *Pamphagus elephas*, 2 Heteroptera avec *Reduviidae* sp1 et *Heteroptera* sp1, 4 Homoptera avec *Psyllidae* sp1, *Cicadidae* sp3, *Cicadidae* sp4 et *Jassidae* sp2, 5 Coleoptera avec *Mordellidae* sp2, *Cerambycidae* sp2, *Chrysomelidae* sp3, *Chrysomelidae* sp4 et *Dasytes algericus*, 13 Hymenoptera, 1 Lepidoptera avec *Pyrilidae* sp1, 14 Diptera. Le rapport a/N est égal à 0,63. Le numérateur a est de 45, nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire. Le dénominateur N est de 72, soit le nombre total des pièges colorés installés dans la station Forêt. La qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'effort d'échantillonnage est bon.

3.1.2.2.2.- Utilisation des indices écologiques

Dans cette partie, les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure

3.1.2.2.2.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées grâce aux assiettes jaunes

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale des espèces échantillonnées, la fréquence centésimales, et la fréquence d'occurrence.

3.1.2.2.2.1.- Richesse totale

Les richesses totales et les taux des espèces capturées par les assiettes jaunes dans les trois sous stations sont dressés respectivement en fonction des classes et des ordres dans les tableaux 16- 17 et les figures 17-18.

Classes \ Stations	Friche		Maquis		Forêt	
	Rs	%	Rs	%	Rs	%
Gastropoda	2	1,71	0	0	1	0,94
Crustacea	0	0	1	1,41	1	0,94
Arachnida	8	6,84	1	1,41	4	3,77
Myriapoda	1	0,85	0	0	0	0
Insecta	106	90,6	69	97,18	100	94,33
Total	117	100	71	100	106	100

Tableau 16- Richesse totale et Taux d'espèces dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	Rs	%	Rs	%	Rs	%
Pulmonae	2	1,71	0	0	1	0,94
Isopoda	0	0	1	1,40	1	0,94
Aranea	8	6,84	1	1,40	4	3,80
Chilopoda	1	0,85	0	0	0	0
Thysanoura	0	0	1	1,40	0	0
Podurata	2	1,71	2	2,82	7	6,60
Isoptera	0	0	1	1,40	0	0
Blattoptera	0	0	1	1,40	1	0,94
Orthoptera	5	4,27	1	1,40	3	2,86
Dermaptera	1	0,85	0	0	0	0
Thysanoptera	0	0	1	1,40	1	0,94
Heteroptera	3	2,56	0	0	2	1,88
Homoptera	11	9,40	3	4,23	6	5,66
Coleoptera	15	12,82	4	5,63	5	4,72
Hymenoptera	39	33,33	32	45,10	35	33,02
Lepidoptera	1	0,85	2	2,82	2	1,88
Diptera	29	24,80	21	29,60	38	35,85
Total	117	100	71	100	106	100

Tableau 17- Richesse totale et taux d'espèces en fonction des ordres dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Dans la Friche, 117 espèces sont recensées (Tab.16). La classe des Insecta est dominante avec 106 espèces soit (F% = 90,60% > 2xm ; m=25%) (Tab.17). Au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera domine avec 39 espèces (33,33%). Il est suivi par les Diptera avec 29 espèces (24,80%), les Coleoptera avec 15 espèces (12,82%), les

Homoptera avec 11 espèces (9,40%) et les Orthoptera avec 5 espèces (4,27%). La classe des Arachnida intervient avec 8 espèces (6,84%). Les autres classes sont moins notées. En effet les Gastropoda interviennent avec 2 espèces (1,71%) devant les Myriapoda qui sont représentées par une seule espèce (0,85%) (Fig.17-18).

Dans le Maquis, il est recensé 71 espèces (Tab.16). La plupart d'entre elles appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 69 espèces (%=97,18% $>2xm$; $m=33,33\%$).(Tab.17).. Au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera domine avec 32 espèces (45,10%), il est suivi par les Diptera avec 21 espèces (30,00%), les Coleoptera par 4 espèces (5,63%), les Homoptera avec 3 espèces (4,23%). La classe des Arachnida et des Crustacea intervient chacune par une seule espèce (1,41%) (Fig.17-18).

Dans la Forêt, il est recensé 106 espèces (Tab.16). La plupart d'entre elles appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 100 espèces (94,33% $>2xm$; $m=25\%$) (Tab.17). Dans la même classe, les Diptera sont majoritaire avec 38 espèces (35,85%), suivi par les Hymenoptera avec 35 espèces (33,02%), les Podurata avec 7 espèces (6,60%), les Homoptera avec 6 espèces (5,66%), les Coleoptera avec 5 espèces (4,72%). Les Arachnida sont représentées avec 4 espèces (3,77%) et les Crustacea et les Gastropoda sont représentées chacune par une espèce (0,94%) (Fig.17-18).

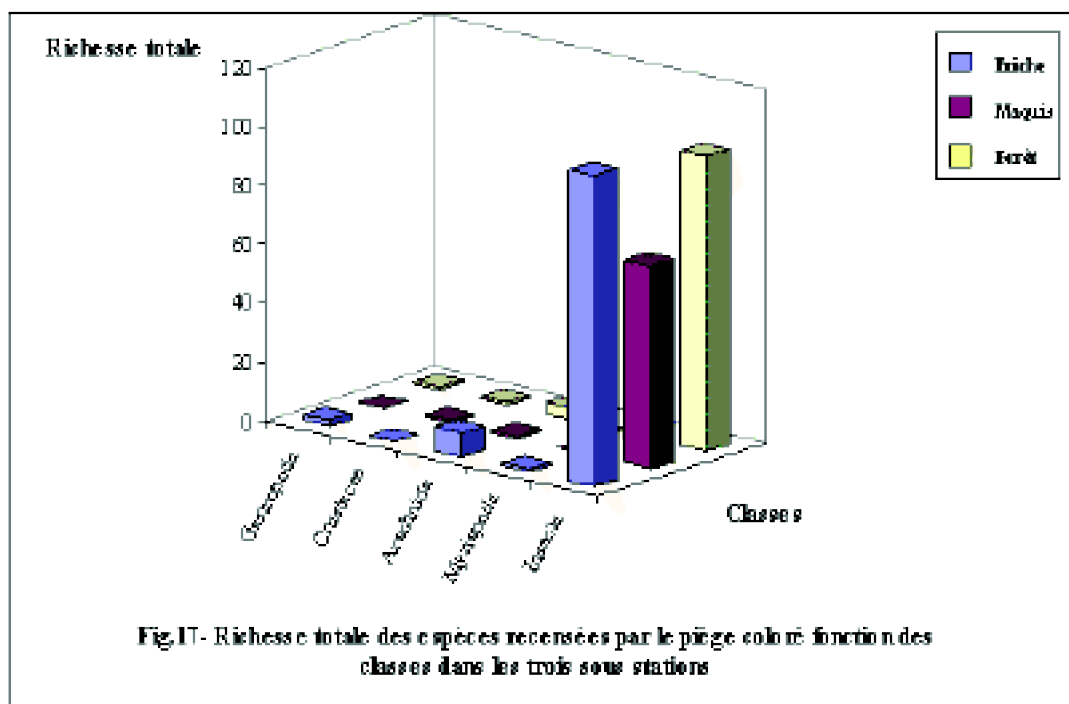


Fig.17- Richesse totale des espèces recensées par le piège coloré en fonction des classes dans les trois sous stations

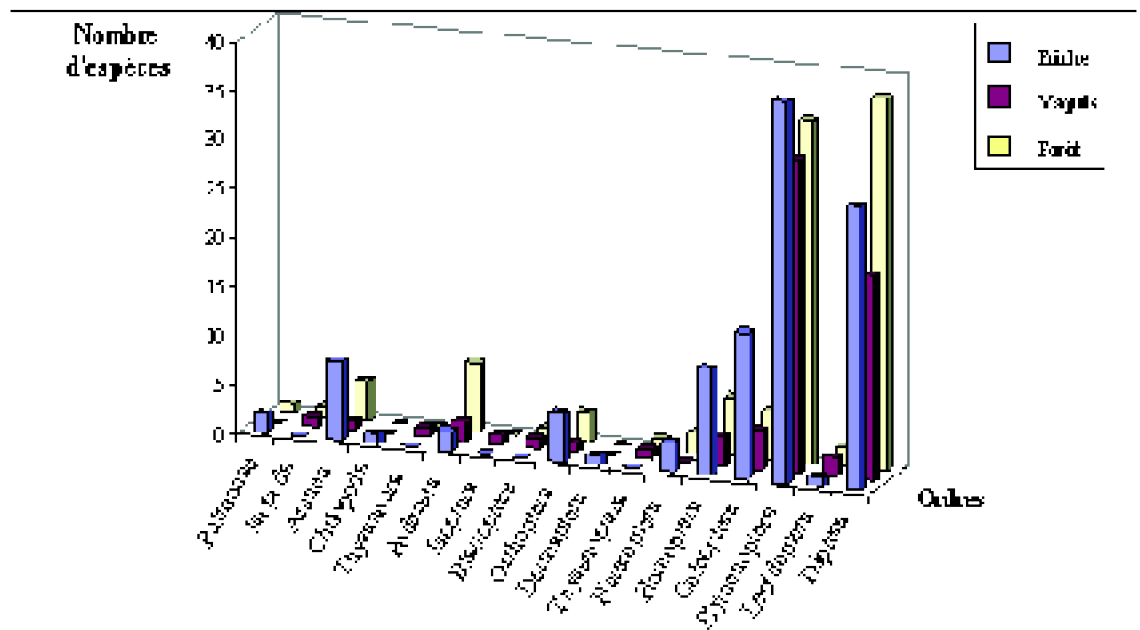


Fig. 18- Richesse totale des espèces recensées par le piège coloré dans les trois sous stations en fonction des ordres

Fig.18- Richesse totale des espèces recensées par le piège coloré dans les trois sous stations en fonction des ordres

3.1.2.2.2.2.- Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'invertébrés capturées dans les trois stations grâce aux assiettes jaunes sont placés dans le tableau 18.

Tableau 18- Effectifs et fréquences centésimales par espèce des Invertébrés capturés dans les pièges colorés entre juillet 2003 et juin 2004 dans les trois sous stations

ni : Effectifs ; **F (%)** : Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales en fonction des ordres pour les espèces capturées à l'aide des assiettes jaunes sont dressés dans le tableau 19 et la figure 19.

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	ni	F%	ni	F%	ni	F%
Pulmonea	40	6,41	0	0	2	0,42
Isopoda	0	0	5	0,94	1	0,21
Aranea	15	2,4	1	0,19	12	2,52
Chilopoda	1	0,16	0	0	0	0
Thysanoura	0	0	1	0,19	0	0
Podurata	4	0,64	6	1,13	20	4,20
Isoptera	0	0	1	0,19	0	0
Blattoptera	0	0	1	0,19	1	0,21
Orthoptera	10	1,6	1	0,19	4	0,84
Dermaptera	2	0,32	0	0	0	0
Thysanoptera	0	0	1	0,19	2	0,42
Heteroptera	3	0,48	0	0	2	0,42
Homoptera	34	5,45	3	0,56	8	1,68
Coleoptera	25	4,01	4	0,75	5	1,05
Hymenoptera	317	50,8	325	61,21	159	33,33
Lepidoptera	1	0,16	3	0,56	3	0,63
Diptera	172	27,56	179	33,71	258	54,10
Total	624	100	531	100	477	100

Tableau 19– Effectifs et fréquences centésimales des individus capturés par ordre grâce aux pièges colorés dans les trois sous stations

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Le recensement fait à la Friche concerne 624 individus répartis entre 4 classes (Gastropoda, Arachnida, Myriapoda, et Insecta) et 12 ordres (Tab.19). La classe des Insecta occupe la première place avec 568 individus (F%= 91,1% > 2xm ; m= 25%). Elle est suivie par celles des Gastropoda avec 40 éléments (6,41%) et des Arachnida avec 15 individus (2,41%). La classe des Myriapoda avec 1 individus (0,16%) est faiblement représentée. En fonction des ordres, les Hymenoptera qui domine avec 317 individus (50,80% > 2xm ; m= 8,33%) par rapport au total des Invertébrés capturés. Au sein de cet ordre, c'est la famille des Formicidae qui domine, représentée par des espèces fréquentes telles que ; *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 93 individus (14,90%), *Cataglyphis bicolor* avec 40 éléments (6,41%), *Tapinoma simrothi*, et *Messor* sp avec 26 individus chacune (4,17%). Suivi par l'ordre des Diptera avec 172 éléments (27,56% > 2xm ; m= 8,33%), les espèces dominantes appartenant à cet ordre sont *Cyclorrhapha* sp2 avec 67 éléments (10,74%) et *Sarcophagidae* sp1 avec 36 individus (5,77%). Les Pulmonea interviennent à la troisième place avec 40 éléments (6,41% < 2xm ; m= 8,33%) représentés par deux espèces ; *Helicella virgata* avec 9 individus (1,44%), et *Helicella* sp avec 31 individus (4,97%). Les Homoptera occupe le 4^{eme} rang avec 34 individus (5,45%), suivi par les Coleoptera avec 25 individus (4,01%) représentés par deux espèces à fortes fréquences appartenant à la famille des Chrysomelidae [*Podagrica* sp avec 6 individus (0,96%) et *Chaetocnema* sp avec 5 individus (0,80%)]. Les Aranea interviennent avec 15 individus (2,4%). Les Orthoptera sont présents avec 10 individus (1,6%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.19).

Dans le Maquis, 531 individus répartis entre 3 classes (Crustacea, Arachnida, et Insecta) et 13 ordres (Tab.19). La classe des Insecta comme dans la Friche domine les autres classes. Elle est notée par 525 (F % = 98,9 % >2xm ; m=33,33%). Les Crustacea occupent la seconde place avec 5 individus (0,94%) alors que les Arachnida interviennent avec 1 individus (0,2%). Au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera domine avec 325 individus (61,21% >2xm ; m=7,70%), 3 espèces fréquentes ; *Camponotus* sp avec 162 individus (30,51%), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 35 individus (7,00%), et *Cataglyphis bicolor* avec 20 éléments (3,77%), appartenant à la famille des Formicidae qui domine. Suivi par les Diptera avec 179 individus (33,71% >2xm ; m=7,70%), on rencontre beaucoup plus *Calliphoridae* sp1 avec 39 individus (7,34%), suivi par *Sarcophagidae* sp1 avec 6,21%, et *Cyclorrhapha* sp1 avec 31 éléments (5,84%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.19).

Dans la Forêt, 477 individus sont capturés par les assiettes jaunes, répartis entre 4 classes (Gastropoda, Crustacea, Arachnida, et les Insecta) et 13 ordres (Tab.19). La classe des Insecta comme dans la Friche et le Maquis domine les autres classes. Elle est présente par 462 éléments (96,86% >2xm ; m= 25%). Suivie par la classe des Arachnida avec 12 individus (2,52%) alors que les Gastropoda sont notées par deux individus (0,24%). Les Crustacea avec un seul individu (0,21%). Par ordres, c'est les Diptera qui domine avec 258 individus (54,10% >2xm ; m=7,70%) au sein des Insecta. *Cyclorrhapha* sp2 est très fréquente avec 59 éléments (12,37%), *Sarcophagidae* sp1 avec 46 individus (9,64%), et *Calliphoridae* sp1 avec 34 individus (7,13%). Les Hymenoptera est classé en 2^{ème} place avec 159 individus (33,33% >2xm, m=7,70%) représentés par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 31 individus (6,50%), et *Camponotus* sp avec 25 éléments (5,25%), Les Podurata occupe le 3^{ème} rang avec 20 individus (4,20% <2xm, m=7,70%) représentés par *Poduridae* sp3 avec 7 individus (1,47%), et *Entomobryidae* sp1 avec 4 éléments (0,84%). Les Aranea viennent en 4^{ème} position avec 12 individus (2,52% <2xm, m=7,70%) représentés par *Aranea* sp11 avec 5 individus (1,05%). Les ordres qui restent présentent de faibles fréquences (Fig.19).

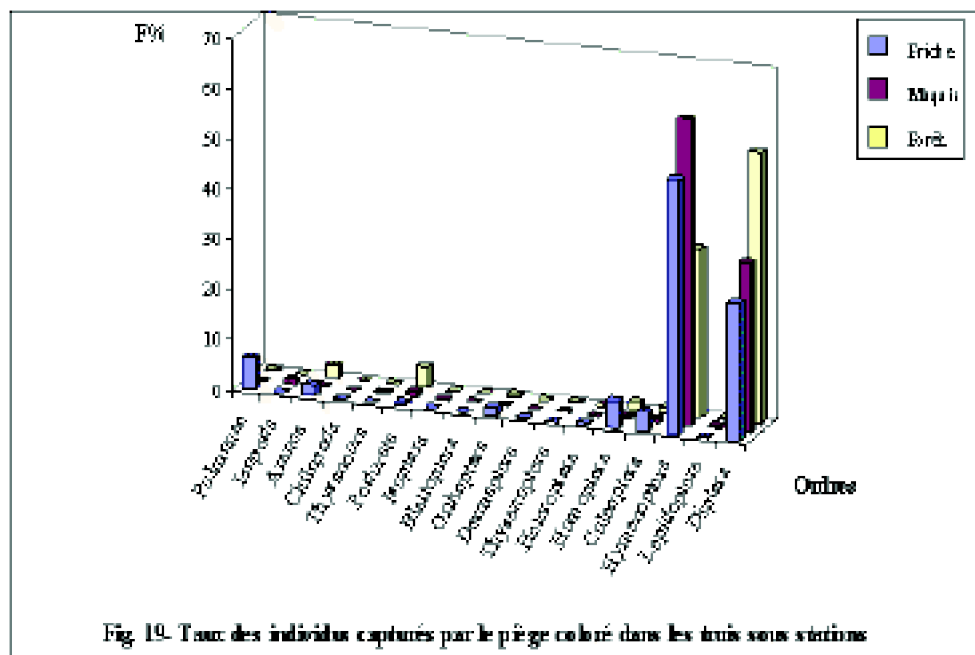


Fig.19- Taux des individus capturés par le piège coloré dans les trois sous stations

3.1.2.2.2.3.- Fréquences d'occurrences

L'étude de la constance de chaque espèce capturée par les assiettes jaunes dans les trois sous stations montre la présence de 4 catégories d'espèces, catégories des espèces accidentelles, espèces accessoires, espèces régulières, et la catégorie des espèces constantes.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 20.

Tableau 20- Fréquences d'occurrence par espèce des Invertébrés capturés grâce aux pièges colorés entre juillet 2003 et juin 2004 dans la Friche, Maquis, et la Forêt.

Espèces	Friche			Maquis			Forêt		
	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories
<i>Helicella</i> sp	8	66,67	Régulière	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helicella virgata</i>	6	50,00	Régulière	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Isopoda</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp2	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp8	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp11	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp14	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp18	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp19	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp20	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp21	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Scutigera coleoptrata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Machilis</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Entomobryiidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Entomobryiidae</i> sp2	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Poduridae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Poduridae</i> sp3	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Poduridae</i> sp4	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Poduridae</i> sp5	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Poduridae</i> sp6	0	0,00	-	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire
<i>Poduridae</i> sp7	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calotermes flavicollis</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Lobolampra</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Gryllomorpha uclensis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Gryllidae</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pezotettix giornai</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Acrotylus</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pamphagus elephas</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Forficula auricularia</i>	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Thrips</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Aelia rostrata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Eusarcornis inconspicuus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Reduviidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Lygeidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Heteroptera</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Psyllidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cicadidae</i> sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cicadidae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Fulgoridae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aphididae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp1	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Jassidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp3	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp4	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp5	5	41,67	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp9	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp10	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp11	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Jassidae</i> sp12	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Carabidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Geotrugus deserticola</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Rhizotrogus</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Mordellidae</i> sp2	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Trachys pygmaeus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cerambycidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cerambycidae</i> sp2	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cassida</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Podagrica</i> sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chaetocnema</i> sp	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Lachmaea vicina</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chrysomelidae</i> sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysomelidae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysomelidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Curculionidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Curculionidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Dasytes algericus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Psillothria illustris</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cantharidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Bostrychidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Drylus mauritanicus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Coleoptera</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Coleoptera</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp1	7	58,33	Régulière	7	58,33	Régulière	5	41,67	Accessoire
<i>Ichneumonidae</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp5	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp6	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp7	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Ichneumonidae</i> sp8	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp9	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp10	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Ichneumonidae</i> sp11	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp12	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Braconidae</i> sp1	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Braconidae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Braconidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chalcidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-

<i>Chalcis</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pompilidae</i> sp1	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
<i>Pompilidae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Pompilidae</i> sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Pompilidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle
<i>Pompilidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pompilidae</i> sp6	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Pompilidae</i> sp7	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysis</i> sp	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Discolia hirta</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Dielis ciliata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Methoca</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Mutidulidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Vespidae</i> sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Sphécidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Sphécidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	11	91,67	Constante	7	58,33	Régulière	4	33,33	Accessoire
<i>Camponotus</i> sp	0	0,00	-	7	58,33	Régulière	2	16,67	Accidentelle
<i>Tapinoma simrothi</i>	6	50,00	Régulière	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pheidole pallidula</i>	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Crematogaster</i> sp	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Crematogaster scutellaris</i>	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Messor</i> sp	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Messor barbara</i>	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	6	50,00	Régulière	2	16,67	Accidentelle	6	50,00	Régulière
<i>Tetramorium</i> sp	4	33,33	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Tetramorium biskrensis</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Monomorium</i> sp	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Plagiolepis barbara</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aphelinidae</i> sp	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Tenthredinae</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Apis mellifera</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Anthophoridae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthophora punctatissima</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Eucera</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Nomada</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Panurgus</i> sp	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Andrena</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Halictus</i> sp1	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Halictus</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Evyleus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Lasioglossum</i> sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Osmia</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Megachilidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthidium</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Apoidea</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Hymenoptera</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	4	33,33	Accessoire
<i>Hymenoptera</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Hymenoptera</i> sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Pyrilidae</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cecidomyiidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cecidomyiidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Culicidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Culicidae</i> sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Nematocera</i> sp1	2	16,67	Accidentelle	5	41,67	Accessoire	6	50,00	Régulière
<i>Nematocera</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle
<i>Nematocera</i> sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Nematocera</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Asilus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Philonicus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp1	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp2	12	100,00	Constante	6	50,00	Régulière	11	91,67	Constante
<i>Cyclorrhapha</i> sp3	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp4	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp6	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp7	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp9	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp10	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire
<i>Cyclorrhapha</i> sp11	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp12	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp13	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp14	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp15	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp16	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp17	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp18	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp19	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp20	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Eristalis tenax</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Sepsis</i> sp	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Lucilia</i> sp	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire	6	50,00	Régulière
<i>Calliphoridae</i> sp1	3	25,00	Accessoire	5	41,67	Accessoire	6	50,00	Régulière
<i>Calliphoridae</i> sp2	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire

<i>Calliphoridae</i> sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp4	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-
<i>Calliphoridae</i> sp5	0	0,00	-	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire
<i>Calliphoridae</i> sp6	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp7	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp8	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp9	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp10	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp11	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphoridae</i> sp12	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophagidae</i> sp1	11	91,67	Constante	6	50,00	Régulière	7	58,33	Régulière
<i>Sarcophagidae</i> sp3	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Sarcophagidae</i> sp4	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophagidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophagidae</i> sp6	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
<i>Diptera</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Diptera</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Diptera</i> sp6	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-

- **Pi** : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente

- **C%** : Fréquences d'occurrence

En terme de fréquence d'occurrence par espèces, le tableau 21 et la figure 20 illustrent le nombre des espèces et leur taux en fonction des 4 catégories dans les trois sous stations.

Catégories	Friche		Maquis		Forêt	
	Nombre espèces	%	Nombre espèces	%	Nombre espèces	%
Accidentelle	94	93,20	56	78,87	37	82,08
Accessoire	15	12,82	10	14,10	13	12,26
Régulière	5	4,27	5	7,04	5	4,72
Constante	3	2,56	0	0	1	0,91
Total	117	100	71	100	106	100

Tableau 21 - Nombre et taux des espèces capturées par les pièges colorés en fonction des catégories dans les trois sous stations

Dans la Friche, 117 espèces capturées par les pièges colorés sont recensées (Tab.21). La catégorie des espèces accidentelles domine avec 94, suivi par 15 espèces accessoires, le nombre des espèces régulières est de 5. Et 3 espèces constantes notamment *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Cyclorrhapha* sp2 et *Sarcophagidae* sp1 (Fig.20).

Dans le Maquis, il est capturé 71 espèces (Tab.21). La plupart d'entre elles entrent dans la catégorie des espèces accidentelles avec 56 espèces (78,87%). 10 espèces accessoires et 5 espèces sont régulières ; il s'agit de *Ichneumonidae* sp1, *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Camponotus* sp, *Cyclorrhapha* sp2 et *Sarcophagidae* sp1 (Fig.20).

Dans la forêt, 106 espèces ont été capturées (Tab.21). La catégorie des espèces

accidentelles domine avec 87 espèces, la catégorie des espèces accessoires occupe le 2ème rang avec 13 espèces, 5 espèces régulières, et une seule espèce constante est capturée, il s'agit de *Cyclorrhapha* sp2(Fig.20).

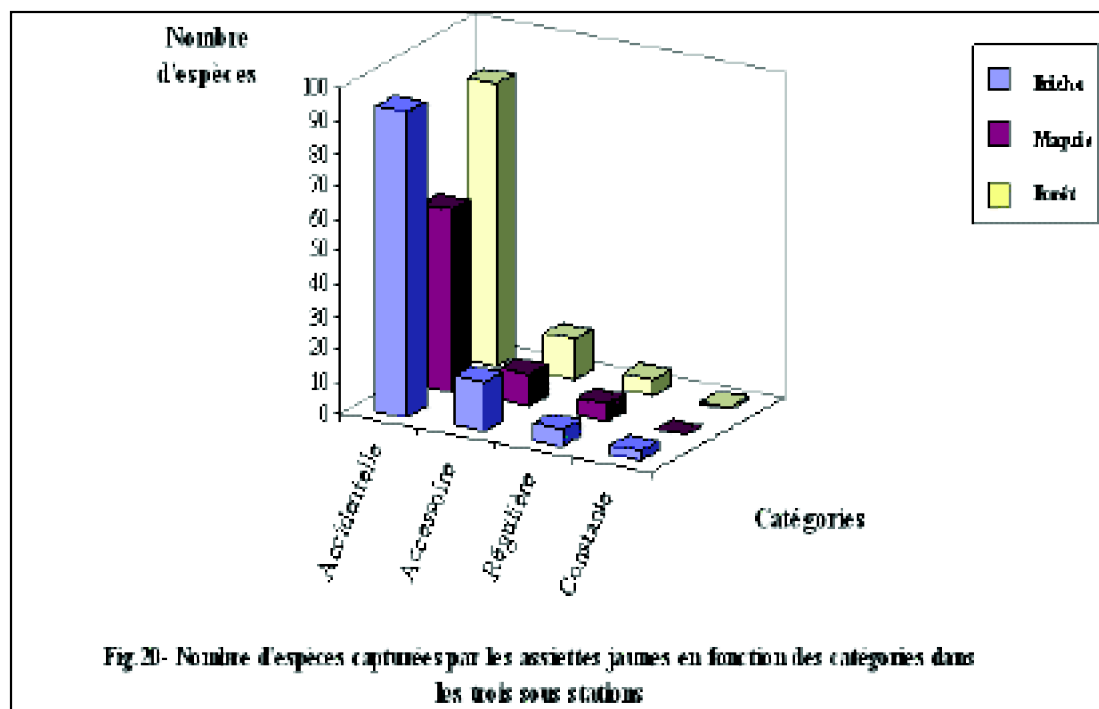


Fig.20- Nombre d'espèces capturées par les assiettes jaunes en fonction des catégories dans les trois sous stations

Fig.20- Nombre d'espèces capturées par les assiettes jaunes en fonction des catégories dans les trois sous stations

3.1.2.2.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées grâce aux pièges colorés

3.1.2.2.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les indices écologiques de structure retenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice de l'équitabilité E appliqués aux espèces capturées grâce aux assiettes jaunes sont consignées dans le tableau 22.

Paramètres	Sous stations		
	Friche	Maquis	Forêt
N	624	531	477
S	117	71	106
H' (bits)	5,33	4,34	5,53
H'max (bits)	6,87	6,15	6,73
E	0,78	0,71	0,82

Tableau 22 - Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice d'équirépartition E appliquées aux espèces capturées à l'aide des assiettes jaunes

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

H'max.: Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Dans la Friche, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' atteint 5,33 bits, cette valeur est très forte (Tab.22). Ce qui indique une richesse spécifique et une diversification des richesses écologiques en espèces d'insectes. Quant à l'équitabilité, elle est égale de 0,78, de ce fait il faut souligner que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Il est à constater que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 4,34 bits dans le Maquis (Tab.22). Cette valeur de H' est élevée montrant que dans le Maquis, la diversité des espèces présentes est importante. On voit également que l'indice de l'équitabilité possède une valeur de 0,71 tendant vers 1. Ceci veut dire que les effectifs des espèces présentes ont fortement tendance à être en équilibre entre eux.

Dans la Forêt, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' est de 5,53 (Tab.22). Cette valeur est la plus élevée par rapport à celle de la Friche et celle du Maquis. Ce qui indique une diversité des espèces présentes est importante. Quant à l'équitabilité, elle est égale à 0,82, de ce fait il faut souligner que les effectifs des différentes espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

3.1.2.3.- Exploitation des résultats portant sur les invertébrés piégés grâce à la récolte directe

Dans cette partie, les résultats obtenus sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.2.3.1.- Utilisation des indices écologiques

3.1.2.3.1.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à la main

Les indices écologiques de composition employés dans les trois sous stations sont la richesse totale, fréquence centésimale, et la fréquence d'occurrence.

3.1.2.3.1.1.1.- Richesse totale

Les richesses totales et les taux des espèces capturées à la main dans les trois sous stations entre juillet 2003 et juin 2004 sont dressés respectivement en fonction des classes et des ordres dans les tableaux 23-24 et les figures 21-22

Classes \ Stations	Friche		Maquis		Forêt	
	Rs	%	Rs	%	Rs	%
Gastropoda	9	8,41	0	0	0	0
Crustacea	0	0	0	0	0	0
Arachnida	4	3,74	3	5,26	4	3,25
Myriapoda	2	1,87	2	3,51	1	0,81
Insecta	92	86	52	91,22	117	95,9
Total	107	100	57	100	122	100

Tableau 23- Richesse totale et Taux d'espèces dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	Rs	%	Rs	%	Rs	%
Pulmonea	9	8,41	0	0	0	0
Aranea	3	2,80	3	5,26	4	3,25
Scorpionidea	1	0,93	0	0	0	0
Chilopoda	2	1,87	2	3,51	1	0,81
Odonatoptera	1	0,93	1	1,75	3	2,46
Mantoptera	4	3,74	0	0	3	2,46
Phasmoptera	0	0	0	0	2	1,64
Orthoptera	5	4,67	2	3,51	6	4,92
Dermaptera	1	0,93	0	0	1	0,81
Trichoptera	1	0,93	1	1,75	1	0,81
Heteroptera	16	15,00	8	14,03	9	7,38
Homoptera	2	1,87	0	0	1	0,81
Coleoptera	37	35,00	25	43,85	53	43,44
Hymenoptera	15	14,02	11	20,00	21	17,21
Lepidoptera	2	1,87	2	3,51	8	6,56
Diptera	8	7,50	2	3,51	9	7,38
Total	107	100	57	100	122	100

Tableau 24- Richesse totale et taux d'espèces en fonction des ordres dans les trois sous stations

Rs : Richesse totale

Dans la Friche, 107 espèces sont recensées (Tab.23). La classe des Insecta est dominante avec 92 espèces soit (86,00%) ; m=20% (Tab.24). Au sein des Insecta, l'ordre des Coleoptera domine avec 37 espèces (35,00%). Il est suivi par les Heteroptera avec 16 espèces (15,00%), les Hymenoptera avec 15 espèces (14,02%), les Diptera avec 8 espèces (7,50%). La classe des Gastropoda intervient avec 9 espèces (8,41%). Les autres classes sont moins notées. En effet les Arachnida interviennent avec 4 espèces (3,74%) devant les Myriapoda qui sont représentées par deux espèces (1,87%) (Fig.21-22).

Dans le Maquis, il est recensé 57 espèces (Tab.23). La plupart d'entre elles appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 52 espèces (91,22%) (Tab.24). Au sein des Insecta, l'ordre des Coleoptera domine avec 25 espèces (43,85%), il est suivi par les

Hymenoptera avec 11 espèces (20,00%), les Heteroptera avec 8 espèces (14,03%). Les autres classes sont moins représentées, la classe des Arachnida intervient avec 3 espèces (5,26%) et les Myriapoda avec 2 espèces (3,51%) (Fig.21-22).

Dans la Forêt, il est recensé 122 espèces (Tab.23). Les Insecta sont majoritaires et présentent 117 espèces (95,9%) (Tab.24). Dans la même classe, les Coleoptera occupent le premier rang avec 53 espèces (43,44%), suivi par les Hymenoptera avec 21 espèces (17,21%), les Heteroptera et les Diptera sont représentées chacune avec 9 espèces (7,38%), les Lepidoptera avec 8 espèces (6,56%), les Orthoptera avec 6 espèces (4,92%). Les Arachnida interviennent faiblement avec 4 espèces (3,25%) et les Myriapoda sont représentés que par une seule espèce (0,81%) (Fig.21-22).

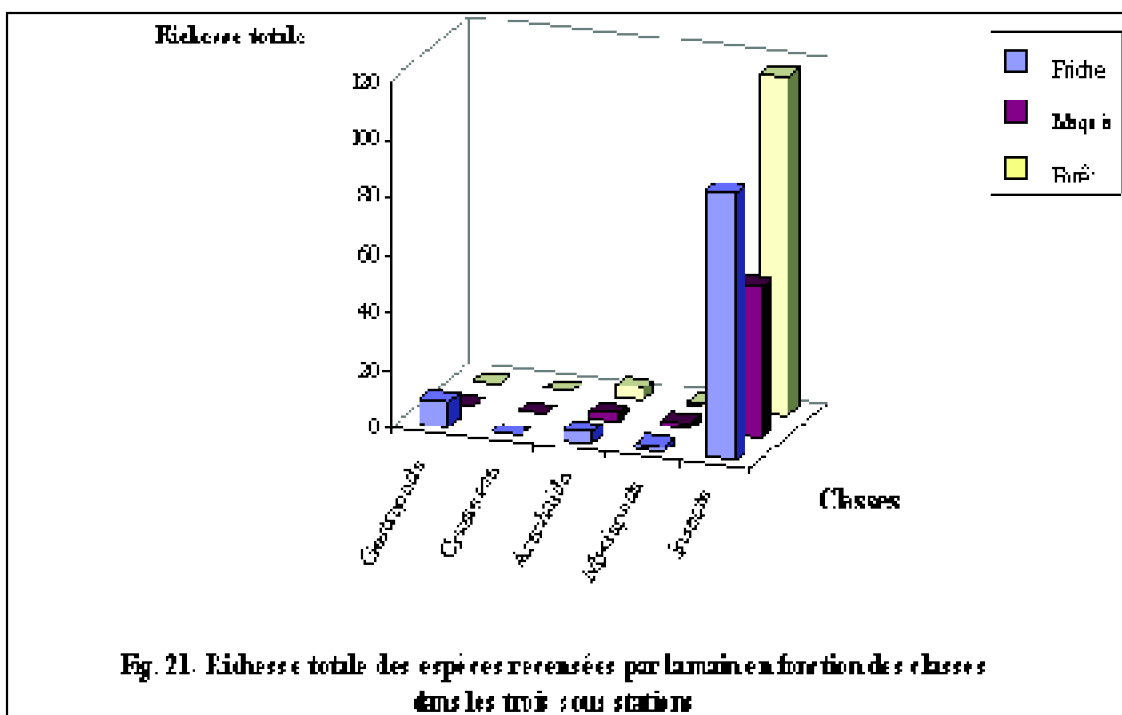


Fig.21- Richesse totale des espèces recensées par la main en fonction des classes dans les trois sous stations

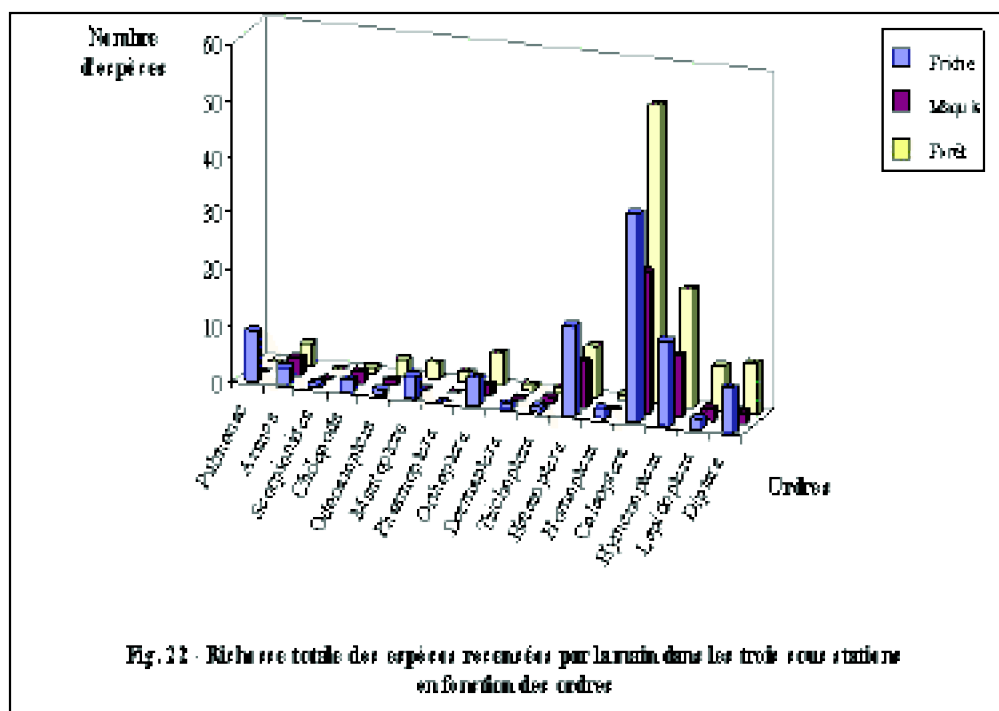


Fig.22- Richesse totale des espèces recensées par la main dans les trois sous stations en fonction des ordres

3.1.2.3.1.1.2.- Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'invertébrés capturées à la main dans les trois sous stations pendant la période de juillet 2003 jusqu'à juin 2004 sont dressés dans le tableau 25.

Tableau 25- Effectifs et fréquences centésimales par espèce des Invertébrés capturés par la récolte directe entre juillet 2003 et juin 2004 dans les trois sous stations

Espèces	Friche		Maquis		Forêt	
	ni	F%	ni	F%	ni	F%
<i>Rumina decollata</i>	1	0,37	0	0	0	0,00
<i>Helix aspersa</i>	5	1,86	0	0	0	0,00
<i>Helix aperta</i>	4	1,49	0	0	0	0,00
<i>Eobania vermiculata</i>	6	2,23	0	0	0	0,00
<i>Cochlicela ventricosa</i>	17	6,32	0	0	0	0,00
<i>Helicella conoidae</i>	5	1,86	0	0	0	0,00
<i>Helicella virgata</i>	16	5,95	0	0	0	0,00
<i>Helicella</i> sp	18	6,69	0	0	0	0,00
<i>Pulmonae</i> sp	1	0,37	0	0	0	0,00
<i>Aranea</i> sp22	1	0,37	0	0	0	0,00
<i>Aranea</i> sp23	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Aranea</i> sp24	1	0,37	0	0	0	0,00
<i>Aranea</i> sp25	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Aranea</i> sp26	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Aranea</i> sp27	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Aranea</i> sp28	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Aranea</i> sp29	1	0,37	0	0	0	0,00
<i>Aranea</i> sp30	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Aranea</i> sp31	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Buthus occitanus</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Scolopendridae</i> sp	1	0,37	2	2,56	2	0,94
<i>Scutegera coleoprata</i>	1	0,37	1	1,28	0	0,00
<i>Lestes viridis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0,00	1	1,28	1	0,47
<i>Sympetrum depressirculum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Crocothemis erythaea</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Iris oratoria</i>	4	1,49	0	0,00	0	0,00
<i>Mantis religiosa</i>	11	4,09	0	0	1	0,47
<i>Sphodromantis viridis</i>	1	0,37	0	0	1	0,47
<i>Ameles abjecta</i>	2	0,74	0	0	1	0,47
<i>Bacillus rossii</i>	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Bacillus rossii lobipes</i>	0	0,00	0	0	1	0,47
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0,00	2	2,56	1	0,47
<i>Gryllulus</i> sp	0	0,00	2	2,56	0	0,00
<i>Phaneroptera nana</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Rhacocleis algerica</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Acrida turrata</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,41
<i>Truxalis pharaonis</i>	2	0,74	0	0,00	1	0,47
<i>Aiolopus thalassinus</i>	3	1,12	0	0,00	0	0,00
<i>Anacridium aegyptium</i>	6	2,23	0	0,00	2	0,94
<i>Euprepocnemis plorans</i>	2	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Pamphagus elephas</i>	7	2,60	0	0,00	0	0,00
<i>Forficula auricularia</i>	3	1,12	0	0,00	1	0,47

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Mystacides</i> sp	1	0,37	1	1,28	3	1,41
<i>Graphosoma lineatum</i>	3	1,12	1	1,28	3	1,41
<i>Carpocoris</i> sp	3	1,12	1	1,28	1	0,47
<i>Peribalus</i> sp	3	1,12	0	0,00	0	0,00
<i>Eurydema ornata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Nezara viridula</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Graphosoma semipunctata</i>	3	1,12	0	0,00	1	0,47
<i>Pericoris apterus</i>	6	2,23	2	2,56	3	1,41
<i>Pentatomidae</i> sp	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Prionotylus brevicornis</i>	1	0,37	1	1,28	0	0,00
<i>Centrocoris spiniger</i>	1	0,37	1	1,28	1	0,47
<i>Verlusia</i> sp	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Perites stridulus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Reduviidae</i> sp2	1	0,37	1	1,28	0	0,00
<i>Lygeidae</i> sp2	3	1,12	0	0,00	0	0,00
<i>Lygeidae</i> sp3	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Lygeidae</i> sp4	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Lygeidae</i> sp5	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Lygeidae</i> sp6	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Lygeidae</i> sp7	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Anthocoridae</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Heteroptera</i> sp2	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Heteroptera</i> sp3	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Tettigia orni</i>	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Pterochloides persicae</i>	14	5,20	0	0,00	0	0,00
<i>Carabus morbillosus</i>	1	0,37	1	1,28	4	1,88
<i>Trichochlaenius aeratus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Harpalidae</i> sp	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Agonum numidicum</i>	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Bembidion</i> sp	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Ocypus olens</i>	1	0,37	2	2,56	4	1,88
<i>Xantholinus glabratus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Paederus meridionalis</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Staphylinidae</i> sp2	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Hister major</i>	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Anthrenus pimpinellae</i>	3	1,12	1	1,28	1	0,47
<i>Attagenus trifasciatus</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Anthrenus</i> sp	6	2,23	3	3,85	5	2,35
<i>Coccinella septempunctata</i>	2	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Scymnus interruptus</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Exochomus flavipes</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Copris hispanus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Onthophagus taurus</i>	1	0,37	1	1,28	3	1,41
<i>Geotrogus deserticola</i>	0	0,00	1	1,28	1	0,47

<i>Rhizotrogus</i> sp	0	0,00	1	1,28	1	0,47
<i>Tropinata squalida</i>	0	0,00	0	0,00	5	2,35
<i>Aeithessa floralis</i>	2	0,74	2	2,56	1	0,47
<i>Potosia morio</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Aphodius</i> sp1	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Aphodius</i> sp4	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Geotrupes leavigatus</i>	1	0,37	3	3,85	4	1,88
<i>Chalcophora mariana</i>	0	0,00	0	0,00	5	2,35
<i>Perotis unicolor</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Sphenoptera laticollis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Pachychile glabra</i>	3	1,12	1	1,28	3	1,41
<i>Scaurus dubius</i>	2	0,74	1	1,28	1	0,47
<i>Omophlus</i> sp	3	1,12	0	0,00	3	1,41
<i>Chrysanthia</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Oedemeronia brevicollis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Agapanthia asphodeli</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,41
<i>Stenopterus ater</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Cartallum ebulinum</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Clytus scalaris</i>	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Criocephalus ferrus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Cerambycidae</i> sp3	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Podagrica semirufa</i>	4	1,49	3	3,85	3	1,41
<i>Podagrica</i> sp	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Chrysolina banksi</i>	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Lachnaea vicina</i>	6	2,23	2	2,56	3	1,41
<i>Sphaeromela grossa</i>	2	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Centoptera americana</i>	3	1,12	2	2,56	3	1,41
<i>Timarcha rugosa</i>	4	1,49	3	3,85	3	1,41
<i>Chrysomelidae</i> sp6	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Chrysomelidae</i> sp7	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Strophomorphus porcellus</i>	0	0,00	1	1,28	3	1,41
<i>Plagiographus excoriatus</i>	3	1,12	1	1,28	4	1,88
<i>Rhytidoderes plicatus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Hypera circumvaga</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Lexus algius</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Eusomus ovolum</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Otiorrhynchus rugosostriatus</i>	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Phyllobius cinerascens</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Curculionidae</i> sp4	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Baris timida</i>	1	0,37	1	1,28	2	0,94
<i>Aspidapion aeneum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Polydrosus</i> sp	2	0,74	0	0,00	3	1,41
<i>Brachycerus</i> sp	3	1,12	3	3,85	5	2,35
<i>Scolytidae</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Psilotrix cyaneus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Psilotrix</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Cantharidae</i> sp3	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Cantharidae</i> sp4	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Lampyris noctiluca</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Drylus mauritanicus</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Phyllognatus silenus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Ichneumonidae</i> sp13	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Ichneumonidae</i> sp14	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Ophion luteus</i>	1	0,37	1	1,28	2	0,94
<i>Pompilidae</i> sp8	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Pompilidae</i> sp9	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Scoliidae</i> sp1	2	0,74	0	0,00	1	0,47
<i>Scoliidae</i> sp3	0	0,00	1	1,28	1	0,47
<i>Dielis ciliata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Discolia hirta</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Cryptochilus</i> sp	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Myrmosa</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Myrmilla calva</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Barymutulla barbara</i>	1	0,37	1	1,28	2	0,94
<i>Dasylabris maura</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Mutilla rufipes</i>	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Mutilla</i> sp1	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Mutilla</i> sp2	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Mutillidae</i> sp2	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Polistes gallicus</i>	0	0,00	1	1,28	1	0,47
<i>Sphegidae</i> sp1	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Camponotus</i> sp	2	0,74	2	2,56	2	0,94
<i>Aphaenogaster tetraceo-pilosa</i>	2	0,74	1	1,28	4	1,88
<i>Messor barbara</i>	3	1,12	3	3,85	3	1,41
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Bombus terrestris</i>	0	0,00	1	1,28	6	2,82
<i>Anthophora punctatissima</i>	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Xylocopa violacea</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,41
<i>Hymenoptera</i> sp4	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Hymenoptera</i> sp5	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Iphiclides feisthameli</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Pieris brassicae</i>	1	0,37	1	1,28	0	0,00
<i>Pararge egeria</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Saturnia pyri</i>	0	0,00	0	0,00	4	1,88
<i>Cymbalophora pudica</i>	0	0,00	1	1,28	1	0,47
<i>Chrysophanus phlaeas</i>	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Amorpha mirabilis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Deilephila lineata</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,41
<i>Pachygastria trifolii</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Heliothis nubigera</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,47

<i>Tipulidae</i> sp1	0	0,00	1	1,28	0	0,00
<i>Tipulidae</i> sp2	1	0,37	0	0,00	2	0,94
<i>Tabanus</i> automnalis	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Asilus</i> sp	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Machimus</i> brunnipes	1	0,37	0	0,00	1	0,47
<i>Bombylius</i> medius	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Cyclorrhapha</i> sp21	1	0,37	1	1,28	1	0,47
<i>Syrphus</i> pyrastris	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Syrphus</i> albostrigatus	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Eristalis</i> horticola	1	0,37	0	0,00	0	0,00
<i>Eristalis</i> tenax	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Epistrophe</i> balteatus	0	0,00	0	0,00	1	0,47
<i>Sarcophaga</i> tuberosa	0	0,00	0	0,00	2	0,94
<i>Ceratitis</i> capitata	2	0,74	0	0,00	0	0,00
<i>Ortorrhapha</i> sp1	1	0,37	0	0,00	0	0,00
Total	269	100	78	100	213	100

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales en fonction des ordres pour les espèces capturées à la main dans la Friche, Maquis, et la Forêt sont placés dans le tableau 26 et la figure 23.

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	ni	F%	ni	F%	ni	F%
Pulmonea	73	27,14	0	0	0	0
Aranea	3	1,12	3	3,85	4	1,88
Scorpionidea	1	0,37	0	0	0	0
Chilopoda	2	0,74	3	3,85	2	0,94
Odonatoptera	1	0,37	1	1,28	3	1,41
Mantoptera	18	6,69	0	0	3	1,41
Phasmoptera	0	0	0	0	2	0,94
Orthoptera	20	7,43	4	5,13	10	4,69
Dermoptera	3	1,12	0	0	1	0,47
Trichoptera	1	0,37	1	1,28	3	1,41
Heteroptera	31	11,52	9	11,54	13	6,1
Homoptera	15	5,58	0	0	2	0,94
Coleoptera	70	26,02	39	50	108	50,7
Hymenoptera	20	7,43	14	17,95	37	17,37
Lepidoptera	2	0,74	2	2,56	14	6,57
Diptera	9	3,35	2	2,56	11	5,16
Total	269	100	78	100	213	100

Tableau 26 – Effectifs et fréquences centésimales des individus par ordre inventoriés à la main dans les trois sous stations

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Le recensement fait à la Friche concerne 269 individus répartis entre 4 classes (Gastropoda, Arachnida, Myriapoda, et Insecta) et 15 ordres (Tab.26). La classe des Insecta occupe la première place avec 190 individus (F%= 70,62%>2xm ; m= 25%). Elle est suivie par celles des Gastropoda avec 73 éléments (27,14%) et des Arachnida avec 4 individus (1,50%). La classe des Myriapoda avec 2 individus (0,74%) est faiblement représentée. En fonction des ordres, les Coleoptera dominent avec 70 individus (26,02% > 2xm ; m= 6,66%) par rapport au total des Invertébrés capturés. Au sein de cet ordre, c'est la famille des Dermestidae et des Chrysomelidae qui dominent avec 6 individus chacune (2,23%) représentées respectivement par *Anthrenus* sp et *Lachnaea vicina*. L'ordre des Pulmonea vient après avec 73 éléments, représenté par 9 espèces, les espèces qui présentent une fréquence élevée sont *Helicella* sp avec 18 individus (6,70%), *Cochlicela ventricosa* avec 17 individus (6,32%), et *Helicella virgata* avec 16 individus (6,00%). Les Heteroptera interviennent en 3^{ème} position avec 31 individus (11,52%) l'espèce la plus abondante est *Pericoris apterus* avec 6 individus (2,23%) appartenant à la famille des Pentatomidae. Les Hymenoptera et les Orthoptera occupent la 4^{ème} place avec 20 éléments (7,43%). Suivis par 20 individus appartenant à l'ordre des Mantoptera (6,70%), l'espèce la plus dominante est *Mantis religiosa* avec 11 individus (41,67%). Les Homoptera viennent en 5^{ème} position avec 18 individus (5,60%) représentés par *Pterochloides parsicae* avec 14 individus (5,20%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences (Fig.23).

Dans le Maquis, 78 individus répartis entre 3 classes (Arachnida, Myriapoda, et Insecta) et 10 ordres (Tab.26). La classe des Insecta comme dans la Friche domine les autres classes avec 72 individus (92,3%>2xm ; m=33,33%). Les Arachnida et les Myriapoda occupent la seconde place avec 3 individus (3,85%) chacun. Au sein des Insecta, l'ordre des Coleoptera domine avec 39 individus (50,0%>2xm ; m=10,0%)., *Anthrenus* sp (F : Dermestidae), *Geotrupes leavigatus* (F : Geotrupidae), *Podagrica semirufa*, et *Timarcha rugosa* (F : Chrysomelidae) et *Brachycerus* sp (F : Brachyceridae) sont des espèces à fortes fréquences avec 3 individus chacune (3,85%), suivi par l'ordre des Hymenoptera avec 14 individus (18%) représentés par l'espèce *Messor Barbara* avec 3 individus (3,85%) appartenant à la famille des Formicidae, l'ordre des Heteroptera intervient au 4^{ème} rang avec 9 individus (11,54%). Les ordres qui restent présentent de faibles fréquences (Fig.23).

Dans la Forêt, 213 individus sont capturés par la main, répartis entre 3 classes (Arachnida, et les Insecta) et 14 ordres (Tab.26). La classe des Insecta comme dans la Friche et le Maquis domine les autres classes. Elle est présente par 207 éléments (97,17%>2xm ; m= 33,33%). Suivie par la classe des Arachnida avec 4 individus (1,88%) alors que les Myriapoda sont notées par deux individus (0,94%). Par ordres, ce sont les Coleoptera qui dominent avec 108 individus (50,70%>2xm ; m=7,14%) au sein des Insecta. *Anthrenus* sp (F : Dermestidae), *Tropinata squalida* (F : Cetoniidae), et *Chalcophora mariana* (F : Buprestidae) sont des espèces fréquentes dans ce milieu avec 5 individus chacune (2,35%), suivi par les Hymenoptera avec 37 éléments (17,37%) représentés par *Bombus terrestris* avec 6 individus (2,82%) appartenant à la famille des Apidae. Les Lepidoptera viennent en 3^{ème} position avec 14 individus (6,57%) représentés par *Saturnia pyri* avec 4 individus (1,88%) appartenant à la famille des

Saturniidae et la famille des Sphingidae est représentée par *Deilephila lineata* avec 3 individus (1,41%). En 4^{ème} rang, se classe l'ordre des Heteroptera avec 13 individus (6,10%), ce dernier est représenté par deux familles ; Scutelleridae avec *Graphosoma lignatum* et la famille des Pentatomidae avec *Pericoris apterus*. Ces deux espèces sont présentes par 3 individus (1,41%). Les Diptera interviennent en 5^{ème} position avec 11 éléments (5,16%). Les autres ordres présentent de faibles fréquences (Fig.23).

Fig.23- Taux des individus capturés par la main dans les trois sous stations

3.1.2.3.1.1.3.- Fréquences d'occurrences

L'étude de la constance de chaque espèce capturée à la main dans les trois sous stations montre la présence de 2 catégories d'espèces : Accidentelles, et accessoires. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 27.

Tableau 27-Fréquences d'occurrences par espèce des Invertébrés capturés grâce à la récolte directe entre juillet 2003 et juin 2004 dans la Friche, Maquis, et la Forêt.

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

Espèces	Friche			Maquis			Forêt		
	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories	Pi	C%	Catégories
<i>Rumina decollata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helix aspersa</i>	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helix aperta</i>	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Eobania vermiculata</i>	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cochlicela ventricosa</i>	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helicella conoidae</i>	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helicella virgata</i>	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Helicella</i> sp	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Pulmonae</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp22	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp23	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp24	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp25	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp26	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp27	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp28	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp29	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aranea</i> sp30	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aranea</i> sp31	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Buthus occitanus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Scolopendridae</i> sp	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Scutegera coleoprata</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Lestes viridis</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sympetrum sanguineum</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Sympetrum depressirculum</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Crocothemis erythaea</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Iris oratoria</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Mantis religiosa</i>	5	41,67	Accessoire	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sphodromantis viridis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Ameles abjecta</i>	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Bacillus rossii</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Bacillus rossii lobipes</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Gryllus bimaculatus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Gryllulus</i> sp	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Phaneroptera nana</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Rhacocleis algerica</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Acrida turrata</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Truxalis pharaonis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aiolopus thalassinus</i>	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Anacridium aegyptium</i>	3	25,00	Accessoire	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle

Eyprepocnemis plorans	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Pamphagus elephas	4	33,33	Accessoire	0	0,00	-	0	0,00	-
Forficula auricularia	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Mystacides sp	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
Graphosoma lignatum	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
Carpocoris sp	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
Peribalus sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Eurydema ornata	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Nezara viridula	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Graphosoma semipunctata	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Pericoris apterus	3	25,00	Accessoire	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Pentatomidae sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Prionotylus brevicornis	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Centrocoris spiniger	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
Verlusia sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Perites stridulus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Reduviidae sp2	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Lygeidae sp2	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Lygeidae sp3	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Lygeidae sp4	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Lygeidae sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Lygeidae sp6	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Lygeidae sp7	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Anthocoridae sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Heteroptera sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Heteroptera sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Tettigia orni	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
Pterochloides persicae	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Carabus morbillosus	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	4	33,33	Accessoire
Trichochlaenius aeratus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Harpalidae sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Agonum numidicum	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Bembidion sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Ocyopus olens	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Xantholinus glabratus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Paederus meridionalis	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Staphylinidae sp2	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Hister major	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Anthrenus	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

pimpinellae									
<i>Attagenus trifasciatus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthrenus</i> sp	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Coccinella semptunctata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Scymnus interruptus</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Exochomus flavipes</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Copris hispanus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Onthophagus taurus</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Geotrogus deserticola</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Rhizotrogus</i> sp	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Tropinata squalida</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aeithessa floralis</i>	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Potosia morio</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Aphodius</i> sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Aphodius</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Geotrupes leavigatus</i>	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
<i>Chalcophora mariana</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire
<i>Perotis unicolor</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Sphenoptera laticollis</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pachychile glabra</i>	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Scaurus dubius</i>	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Omophlus</i> sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Chrysanthia</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Oedemeronia brevicollis</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Agapanthia asphodeli</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Stenopterus ater</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cartallum ebulinum</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Clytus scalaris</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Criocephalus ferrus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Cerambycidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Podagrira semirufa</i>	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Podagrira</i> sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Chrysolina banksi</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Lachnaea vicina</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Sphaeromela grossa</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Centoptera americana</i>	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Timarcha rugosa</i>	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
<i>Chrysomelidae</i> sp6	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Chrysomelidae</i> sp7	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Strophomorphus</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle

porcellus									
Plagiographus excoriatus	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Rhytidoderes plicatus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Hypera circumvaga	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Lexus algius	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Eusomus ovolum	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Otiorrhynchus rugosostriatus	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Phyllobius cinerascens	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Curculionidae sp4	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Baris timida	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Aspidapion aeneum	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Polydrosus sp	2	16,67	Accidentelle	0	0,00	-	3	25,00	Accessoire
Brachycerus sp	3	25,00	Accessoire	2	16,67	Accidentelle	4	33,33	Accessoire
Scolytidae sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Psilotrix cyaneus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Psilotrix sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Cantharidae sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Cantharidae sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Lampyris noctiluca	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Drylus mauritanicus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Phyllognatus silenus	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Ichneumonidae sp13	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Ichneumonidae sp14	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Ophion luteus	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Pompilidae sp8	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Pompilidae sp9	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Scoliidae sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Scoliidae sp3	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
Dielis ciliata	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Discolia hirta	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Cryptochilus sp	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
Myrmosa sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Myrmilla calva	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Barymutulla barbara	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
Dasylabris maura	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Mutilla rufipes	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Mutilla sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Mutilla sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Mutillidae sp2	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
Polistes gallicus	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
Sphegidae sp1	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
Camponotus sp	2	16,67	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

<i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i>	2	16,67	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	3	25,00	Accessoire
<i>Messor barbara</i>	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire	3	25,00	Accessoire
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Bombus terrestris</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	2	16,67	Accidentelle
<i>Anthophora punctatissima</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Xylocopa violacea</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Hymenoptera</i> sp4	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Hymenoptera</i> sp5	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Iphiclides feisthameli</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Pieris brassicae</i>	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Pararge egeria</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Saturnia pyri</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Cymbalophora pudica</i>	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysophanus phlaeas</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Amorpha mirabilis</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Deilephila lineata</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Pachygastria trifolii</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Heliothis nubigera</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Tipulidae</i> sp1	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-
<i>Tipulidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	2	16,67	Accidentelle
<i>Tabanus automnalis</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Asilus</i> sp	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Machimus brunnipes</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Bombylius medius</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Cyclorrhapha</i> sp21	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle	1	8,33	Accidentelle
<i>Syrphus pyrastris</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Syrphus albostriatus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Eristalis horticola</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Eristalis tenax</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Epistrophe balteatus</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophaga tuberosa</i>	0	0,00	-	0	0,00	-	1	8,33	Accidentelle
<i>Ceratitis capitata</i>	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-
<i>Ortorrhapha</i> sp1	1	8,33	Accidentelle	0	0,00	-	0	0,00	-

- **Pi** : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente

- **C%** : Fréquences d'occurrences

Le tableau 28 et la figure 24 illustrent le nombre des espèces et leurs taux en fonction des 4 catégories dans les trois sous stations.

Catégories	Friche		Maquis		Forêt	
	Nombre d'espèces	%	Nombre d'espèces	%	Nombre d'espèces	%
Accidentelle	92	84	56	98,25	113	92,62
Accessoire	15	14	1	1,75	9	7,38
Régulière	0	0	0	0	0	0
Constante	0	0	0	0	0	0
Total	107	100	57	100	122	100

Tableau 28 - Nombre et taux des espèces capturées par la main en fonction des catégories des espèces dans les trois sous stations

Dans la Friche, 107 espèces capturées par la récolte directe (Tab.28). 92 parmi elles entrent dans la catégorie des espèces accidentelles, le nombre des espèces accessoires est de 15 espèces (Fig. 24).

Dans le Maquis, il est capturé 57 espèces (Tab.28). La plupart d'entre elles entrent dans la catégorie des espèces accidentelles avec 56 espèces (92,62%). Une seule espèce est accessoire ; il s'agit de *Messor barbara* (Fig. 24).

Dans la Forêt, 122 espèces ont été capturées (Tab.28). La catégorie des espèces accidentelles domine avec 113 espèces, suivi par 9 espèces accessoires, les autres catégories sont nulles dans les trois sous stations (Fig. 24).

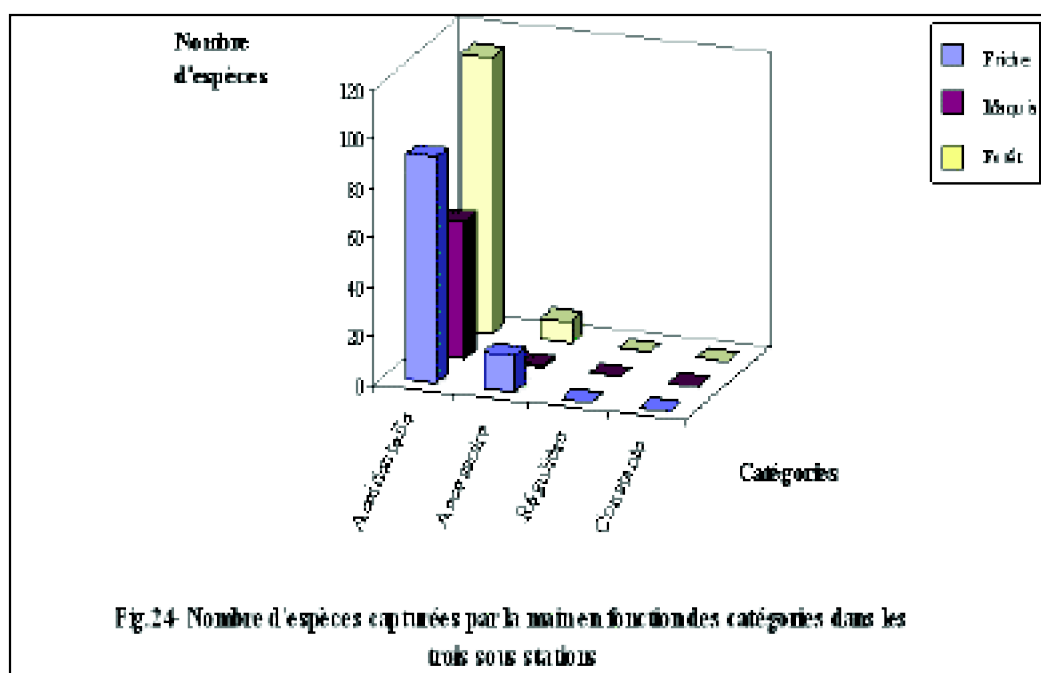


Fig.24- Nombre d'espèces capturées par la main en fonction des catégories dans les trois sous stations

3.1.2.3.1.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées à la main

3.1.2.3.1.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les résultats portant sur les indices écologiques de structure, la diversité de

Shannon-Weaver H' et l'équitabilité E appliqués aux espèces capturées à la main dans les trois sous stations d'études sont placés dans le tableau 29.

Paramètres	Sous stations		
	Friche	Maquis	Forêt
N	269	78	213
S	107	57	122
H' (bits)	6,05	5,69	6,67
H'max (bits)	6,74	5,83	6,93
E	0,90	0,98	0,96

Tableau 29- Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice d'équirépartition E appliquées aux espèces capturées à la main

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

$H'max$: Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Il est à constater que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' est de 6,05 bits dans la Friche (Tab.29). Cette valeur de H' est très forte montrant que dans la Friche, la diversité des espèces présentes est importante. On voit également que l'indice de l'équitabilité E possède une valeur de 0,90 tendant vers 1. Ceci veut dire que les effectifs des espèces présentes ont fortement tendance à être en équilibre entre eux.

Dans le Maquis, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' atteint 5,69 bits (Tab.29), cette valeur est considérée très élevée ce qui indique une richesse spécifique et une diversification des richesses écologiques en espèces d'insectes. Quant à l'équitabilité, elle est égale de 0,98, de ce fait il faut souligner que les effectifs des différentes espèces présentes sont en équilibre entre eux.

Dans la Forêt, l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' est égal à 6,67 bits (Tab.29), cette valeur H' est trop élevée par rapport aux deux autres stations, montrant ainsi une diversité très importante des espèces. Il est à souligner aussi que la valeur de l'équitabilité (E) est très élevée de 0,96 tendant vers 1, cela implique que les effectifs des différentes espèces présentes sont en équilibre entre eux.

3.1.2.4.- Exploitation des résultats portant sur les invertébrés piégés grâce au filet fauchoir

Dans ce paragraphe, les résultats obtenus portent essentiellement sur la faune Invertébrée capturée dans la Friche, présentée grâce à des indices écologiques de composition et de structure.

Il n'a pas été possible d'appliquer la méthode de la capture au filet fauchoir dans le Maquis et dans la Forêt vu la densité de la végétation.

3.1.2.4.1.- Utilisation des indices écologiques

3.1.2.4.1.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées par le filet fauchoir

Parmi les indices écologiques de composition employés dans la Friche sont la richesse totale, fréquence centésimale, et la fréquence d'occurrence.

3.1.2.4.1.1.1.- Richesse totale

Les richesses totales et les taux des espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la Friche entre juillet 2003 et juin 2004 sont dressés en fonction des ordres dans le tableau 30 et la figure 25.

Tableau 30- Richesse totale et taux d'espèces dans la Friche

Ordres	Friche	
	Rs	%
Odonoptera	1	2,86
Mantoptera	3	8,57
Orthoptera	8	22,85
Heteroptera	1	2,86
Homoptera	1	2,86
Hymenoptera	9	25,71
Nevroptera	1	2,86
Lepidoptera	5	14,28
Diptera	6	17,14
Total	35	100

Rs : Richesse totale

Dans la Friche, 35 espèces sont recensées appartenant à la classe des Insecta, ils se répartissent à 9 ordres (Tab.30). L'ordre des Hymenoptera est dominant avec 9 espèces (25,71% > 2xm ; m=11,11%). Suivi par l'ordre des Orthoptera avec 8 espèces (22,85%), les Diptera vient en 3^{ème} position avec 6 espèces (17,14% < 2xm ; m =11,11%). Les Lepidoptera sont présents avec 5 espèces (14,28%), les Mantoptera avec 3 espèces (8,57%), les Odonatoptera, les Heteroptera, les Homoptera, et les Nevroptera se présentent avec une espèce (2,85%) (Fig.25).

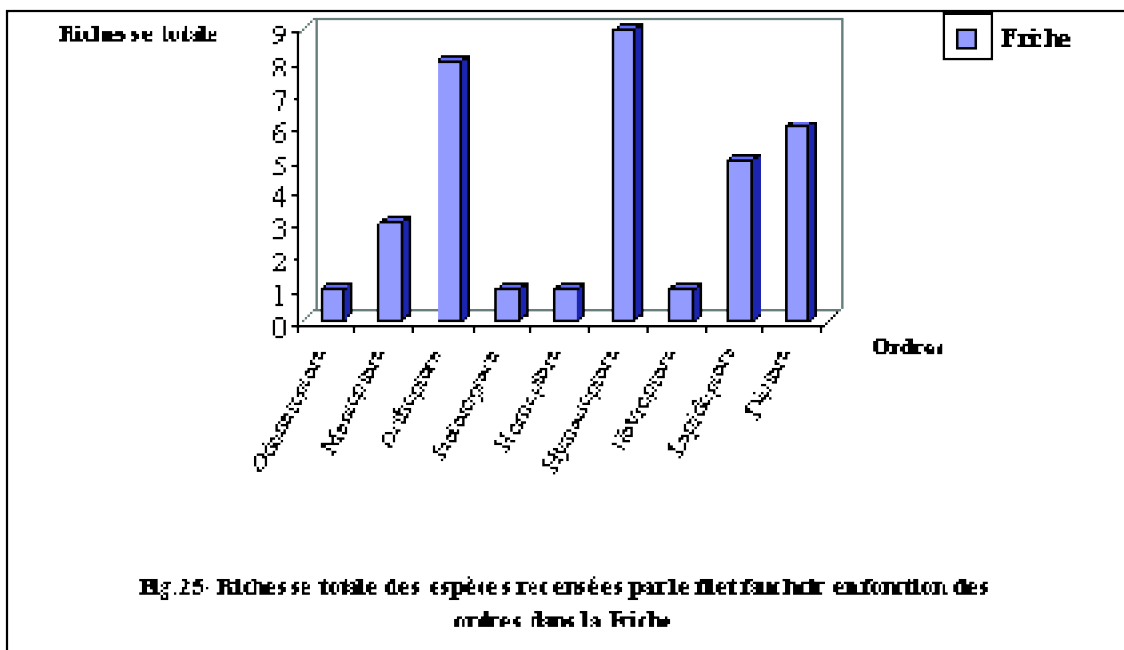


Fig.25- Richesse totale des espèces recensées par le filet fauchoir en fonction des ordres dans la friche

3.1.2.4.1.1.2.- Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'invertébrés capturées grâce au filet fauchoir dans la Friche pendant la période de juillet 2003 jusqu'à juin 2004 sont dressés dans le tableau 31.

Tableau 31-Effectifs et fréquences centésimales par espèce des Invertébrés capturés à l'aide du filet fauchoir dans la Friche entre juillet 2003 et juin 2004

Espèces	Friche	
	ni	F%
Hemianax ephippiger	1	2,17
Iris oratoria	3	6,52
Mantis religiosa	3	6,52
Sphodromantis viridis	3	6,52
Gryllus bimaculatus	1	2,17
Odontura algerica	1	2,17
Aiolopus thalassinus	1	2,17
Truxalis pharaonis	2	4,35
Oedipoda caerulescens sulfurescens	2	4,35
Eupreocnemis plorans	1	2,17
Anacridium egyptium	1	2,17
Calliptamus barbarus	1	2,17
<i>Lygeidae</i> sp8	1	2,17
Tettigia orni	1	2,17
<i>Ichneumonidae</i> sp23	1	2,17
<i>Scoliidae</i> sp2	1	2,17
Odynerus trifasciatus	1	2,17
Messor barbara	1	2,17
Apis mellifera	1	2,17
Bombus terrestris	2	4,35
Xylocopa violacea	1	2,17
Eucera notata	2	4,35
<i>Anthidium</i> sp	1	2,17
Myrmillon formicarius	1	2,17
Pieris brassicae	1	2,17
Pyrameis cardui	1	2,17
Pararge egeria	1	2,17
Anthocharis euphenoides	1	2,17
<i>Pieridae</i> sp	1	2,17
Machimus brunnipes	1	2,17
Syrphus pyrastris	1	2,17
Eristalis horticola	1	2,17
Eristalis tenax	1	2,17
Sarcophaga tuberosa	1	2,17
<i>Ortorrhapha</i> sp2	2	4,35
Total	46	100

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales en fonction des ordres pour les espèces capturées à l'aide du filet fauchoir dans la Friche sont placés dans le tableau 32 et la figure 26.

Tableau 32 - Effectifs et fréquences centésimales des individus par ordre inventoriés par le filet fauchoir

dans la Friche

Ordres	Friche	
	ni	F%
Odonoptera	1	2,17
Mantoptera	9	19,57
Orthoptera	10	21,74
Heteroptera	1	2,17
Homoptera	1	2,17
Hymenoptera	11	23,91
Nevroptera	1	2,17
Lepidoptera	5	10,87
Diptera	7	15,22
Total	46	100

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Le recensement fait à la Friche concerne 46 individus répartis entre 9 ordres (Odonoptera, Mantoptera, Orthoptera, Heteroptera, Homoptera, Hymenoptera, Nevroptera, Lepidoptera, et Diptera) (Tab.32). L'ordre des Hymenoptera occupe la première place avec 11 individus (23,91% >2xm ; m=11,11%). *Bombus terrestris* appartenant à la famille des Apidae, et *Eucera notata* appartenant à la famille des Anthophoridae participent chacune avec 2 individus (4,35%), suivi par les Orthoptera avec 10 individus (21,74% <2xm, m= 11,11%), *Truxalis pharaonis*, et *Oedipoda caerulea* participent avec 2 éléments (4,35%), les Mantoptera viennent au 3^{ème} rang avec 9 individus, les espèces les plus fréquentes sont *Iris oratoria*, *Mantis religiosa*, et *Sphodromantis viridis* avec 3 individus chacune (6,52%). La 4^{ème} position est occupée par les Diptera avec 7 individus (15,22%), Orthorrhapha sp2 participe avec 2 individus (4,35%), les Lepidoptera avec 5 individus (10,87%), les ordres restant ont de faibles fréquences (Fig. 26).

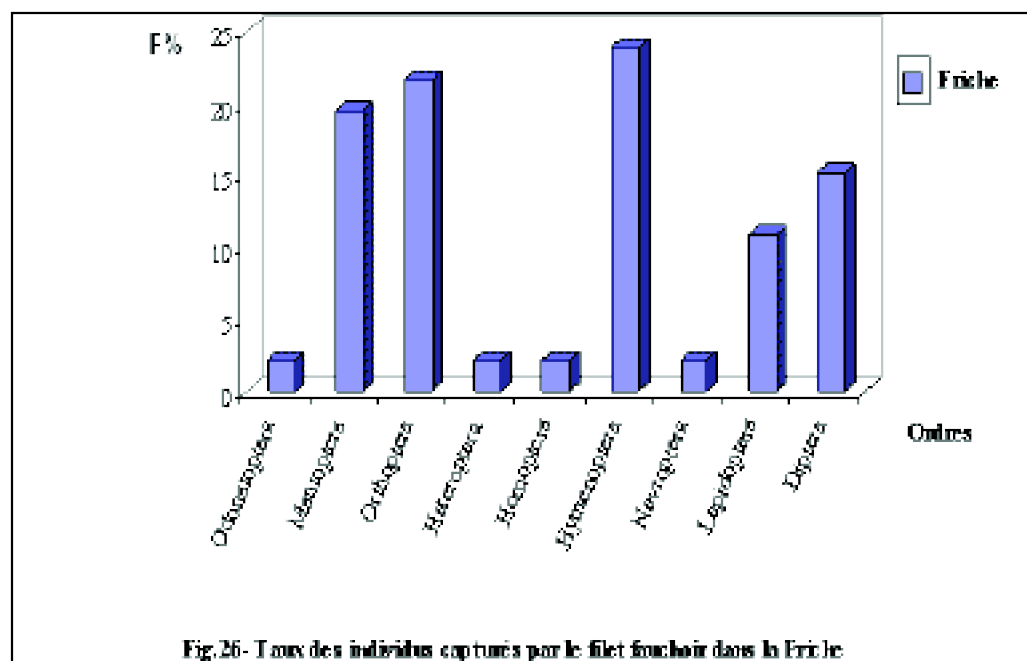


Fig.26- Taux des individus capturés par le filet fauchoir dans la Friche

Fig.26- Taux des individus capturés par le filet fauchoir dans la Friche

3.1.2.4.1.1.3.- Fréquences d'occurrences

L'étude de la constance de chaque espèce capturée à l'aide du filet fauchoir dans la Friche, montre la présence de 2 catégories d'espèces : Accidentelles, et accessoires. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 33.

Tableau 33-Fréquences d'occurrences par espèce des Invertébrés capturés grâce au filet fauchoir entre juillet 2003 et juin 2004 dans la Friche.

Espèces	Friche		
	Pi	C%	Catégories
<i>Hemianax ephippiger</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Iris oratoria</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Mantis religiosa</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Sphodromantis viridis</i>	3	25,00	Accessoire
<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Odontura algerica</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Truxalis pharaonis</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Anacridium egyptium</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliptamus barbarus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Lygeidae</i> sp8	1	8,33	Accidentelle
<i>Tettigia orni</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp23	1	8,33	Accidentelle
<i>Scoliidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Odynerus trifasciatus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Messor barbara</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Apis mellifera</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Bombus terrestris</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Xylocopa violacea</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Eucera notata</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Anthidium</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Myrmillon formicarius</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pieris brassicae</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pyrameis cardui</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pararge egeria</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthocharis euphenoides</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pieridae</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Machimus brunnipes</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Syrphus pyrastris</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Eristalis horticola</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Eristalis tenax</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Sarcophaga tuberosa</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Ortorrhapha</i> sp2	1	8,33	Accidentelle

- **Pi** : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente

- **C%** : Fréquences d'occurrence

Le tableau 34 et la figure 27 illustrent le nombre des espèces et leurs taux en fonction des 4 catégories dans la Friche.

Catégories	Friche	
	Nombre d'espèces	%
Accidentelles	34	97,14
Accessoires	1	2,86
Régulière	0	0
Constantes	0	0
Total	35	100

Tableau 34 - Nombre et taux des espèces capturées par le filet fauchoir en fonction des catégories des espèces dans la Friche.

Dans la Friche, 35 espèces sont capturées grâce au filet fauchoir (Tab.34). Toutes les espèces entrent dans la catégorie des espèces accidentelle à l'exception de *Sphodromantis viridis* est accessoire (Fig.27).

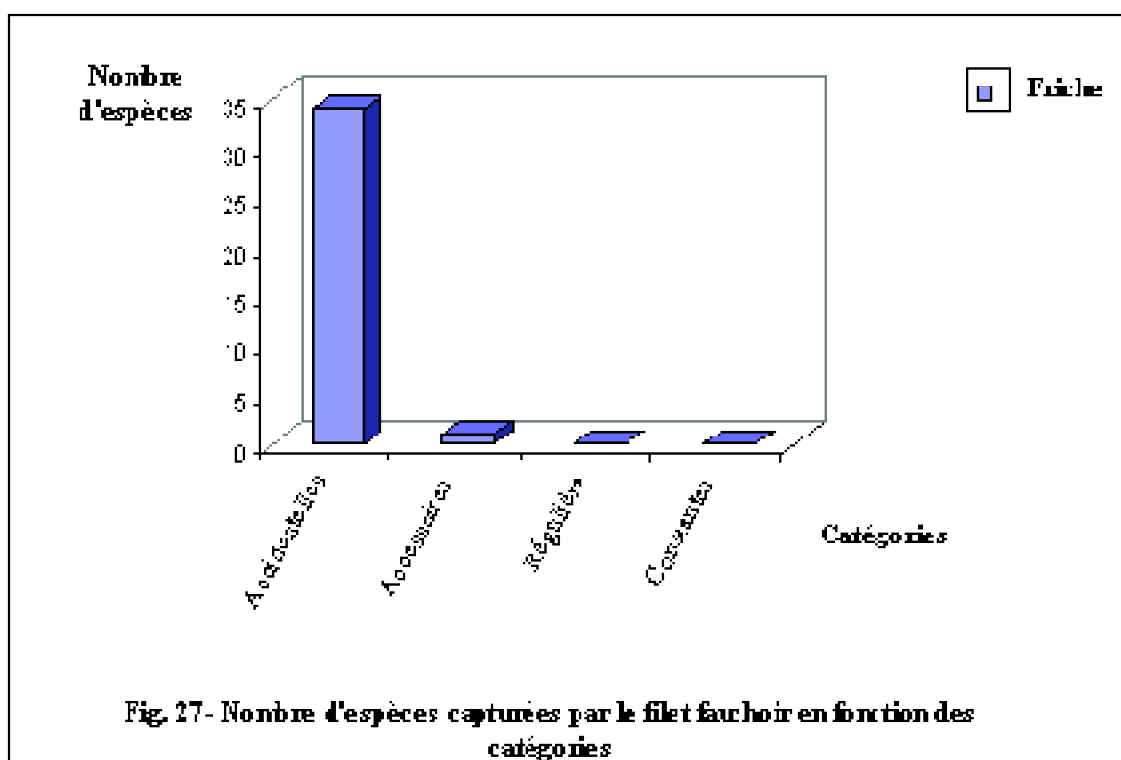


Fig. 27- Nombre d'espèces capturées par le filet fauchoir en fonction des catégories

Fig.27- Nombre d'espèces capturées par le filet fauchoir en fonction des catégories

3.1.2.4.1.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées par le filet fauchoir

3.1.2.4.1.2.1- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les résultats portant sur les indices écologiques de structure, la diversité de Shannon-Weaver H' et l'équitabilité E appliqués aux espèces capturées grâce au filet fauchoir dans la Friche sont placés dans le tableau 35.

Tableau 35 - Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice d'équitabilité E

appliquées aux espèces capturées par le filet fauchoir

Paramètres	Valeurs
N	46
S	35
H' (bits)	5,00
H' max	5,13
E	0,97

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

H'max.: Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Il est à constater que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 5,00 bits (Tab.35). Cette valeur de H' est très forte montrant que dans la Friche, la diversité des espèces présentes est importante. Il est à remarquer aussi que l'indice de l'équitabilité possède une valeur trop élevée de 0,97 tendant vers 1. Ceci veut dire que les effectifs des espèces présentes dans la Friche sont en équilibre entre eux.

3.1.2.5.- Exploitation des résultats portant sur les invertébrés piégés grâce au piège lumineux

Dans cette partie, les résultats obtenus sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

3.1.2.5.1.- Utilisation des indices écologiques

3.1.2.5.1.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées par le piège lumineux

Parmi les indices écologiques de composition employés aux espèces capturées par le piège lumineux dans la Forêt sont la richesse totale, la fréquence centésimale, et la fréquence d'occurrence.

Il n'a pas été possible d'appliquer la méthode de la capture au piège lumineux dans la Friche et dans le Maquis vu la non disponibilité d'une source lumineuse.

3.1.2.4.1.1.1.- Richesse totale

Les richesses totales et les taux des espèces capturées grâce au piège lumineux dans la Forêt entre juillet 2003 et juin 2004 sont dressés en fonction des ordres dans le tableau 36 et la figure 28.

Tableau 36- Richesse totale et taux d'espèces dans la Forêt

Ordres	Rs	%
Dermaptera	1	0,68
Heteroptera	24	16,22
Homoptera	10	6,76
Coleoptera	67	45,27
Hymenoptera	18	12,16
Psocoptera	1	0,68
Nevroptera	1	0,68
Lepidoptera	18	12,16
Diptera	8	5,41
Total	148	100

Rs : Richesse totale

Dans la Forêt, 148 espèces sont recensées appartenant à la classe des Insecta, ils se répartissent à 9 ordres (Tab.36). L'ordre des Coleoptera est dominant avec 67 espèces (45,27% > 2xm ; m=11,11%). Suivi par l'ordre des Heteroptera avec 24 espèces (16,22%), les Hymenoptera et les Lepidoptera viennent en 3^{ème} position avec 18 espèces (12,16% < 2xm ; m=11,11%) chacun. Les Homoptera sont présents avec 10 espèces (6,76%), les Diptera avec 8 espèces (5,41%), les Dermaptera, Psocoptera, et les Nevroptera participent avec une seule espèce (0,68%) (Fig.28).

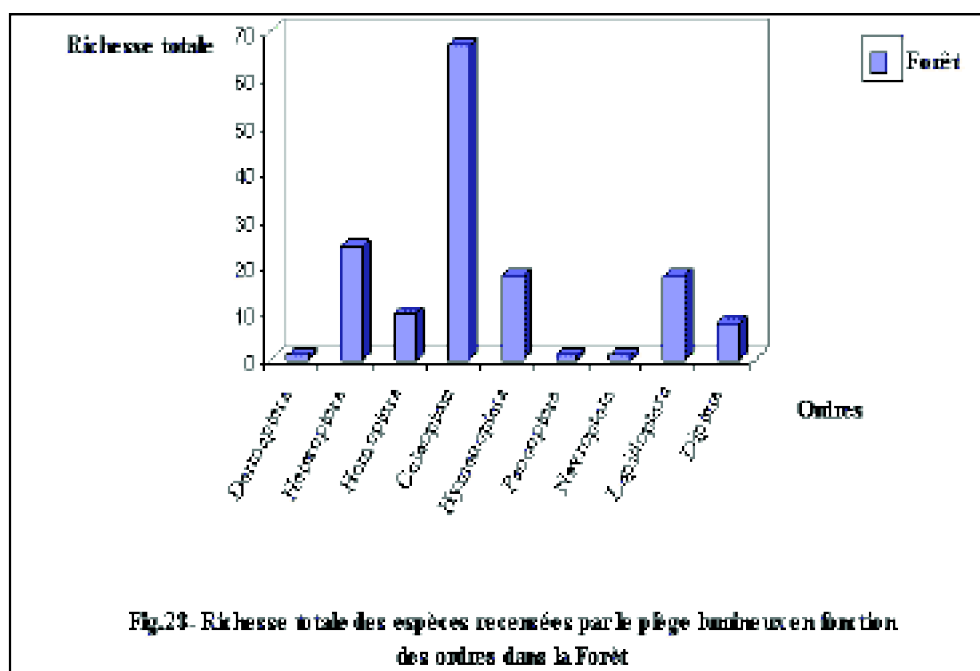


Fig.28- Richesse totale des espèces recensées par le piège lumineux en fonction des ordres dans la forêt

3.1.2.5.1.1.2.- Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales des espèces d'invertébrés capturées grâce

au piège lumineux dans la Forêt pendant la période de juillet 2003 jusqu'à juin 2004 sont dressés dans le tableau 37.

Tableau 37-Effectifs et fréquences centésimales par espèce des Invertébrés capturés à l'aide du piège lumineux dans la Forêt entre juillet 2003 et juin 2004

Espèces	Forêt	
	ni	F%
<i>Forficula auricularia</i>	3	1,04
<i>Nysius</i> sp	1	0,35
<i>Peribalus</i> sp	1	0,35
<i>Nezara viridula</i>	4	1,39
<i>Macroscytus brunneus</i>	4	1,39
<i>Lygeidae</i> sp9	3	1,04
<i>Lygeidae</i> sp10	4	1,39
<i>Lygeidae</i> sp11	1	0,35
<i>Monanthia</i> sp1	1	0,35
<i>Monanthia</i> sp2	1	0,35
<i>Aradus</i> sp	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp1	2	0,69
<i>Capsidae</i> sp2	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp3	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp4	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp5	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp6	2	0,69
<i>Capsidae</i> sp7	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp8	1	0,35
<i>Capsidae</i> sp9	1	0,35
<i>Molandoniola moraguesi</i>	2	0,69
<i>Anthocoridae</i> sp2	1	0,35
<i>Anthocoridae</i> sp3	1	0,35
<i>Heteroptera</i> sp4	1	0,35
<i>Heteroptera</i> sp5	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp13	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp14	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp15	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp16	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp17	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp18	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp19	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp20	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp21	1	0,35
<i>Jassidae</i> sp22	1	0,35
<i>Dichorotichus pallidus</i>	3	1,04
<i>Ophonus</i> sp	1	0,35
<i>Metabletus fuscomaculatus</i>	1	0,35
<i>Acupalpes</i> sp	1	0,35
<i>Libiidae</i> sp	2	0,69
<i>Bradicyllus</i> sp	1	0,35
<i>Philhydrus</i> sp	5	1,74
<i>Achenium striatus</i>	1	0,35

<i>Philonthus nigrutilus</i>	1	0,35
<i>Philonthus</i> sp1	1	0,35
<i>Philonthus</i> sp2	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp1	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp2	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp3	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp4	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp5	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp6	1	0,35
<i>Lithocaris</i> sp7	1	0,35
<i>Oxytelus inustus</i>	1	0,35
<i>Oxytelus</i> sp1	1	0,35
<i>Oxytelus</i> sp2	1	0,35
<i>Oxytelus</i> sp3	1	0,35
<i>Xantholinus</i> sp	1	0,35
<i>Conosoma</i> sp	1	0,35
<i>Staphylinidae</i> sp3	1	0,35
<i>Staphylinidae</i> sp4	1	0,35
<i>Staphylinidae</i> sp5	1	0,35
<i>Staphylinidae</i> sp6	3	1,04
<i>Dermestidae</i> sp	2	0,69
<i>Nitidulidae</i> sp1	2	0,69
<i>Aulorium bicolor</i>	4	1,39
<i>Teredus</i> sp	1	0,35
<i>Cerylon</i> sp	1	0,35
<i>Colydiidae</i> sp1	1	0,35
<i>Colydiidae</i> sp2	1	0,35
<i>Oenopia doublieri</i>	2	0,69
<i>Stethorus punctillum</i>	1	0,35
<i>Pluruphorus</i> sp	5	1,74
<i>Hybalus</i> sp	1	0,35
<i>Rhizotrogus</i> sp	2	0,69
<i>Aphodius</i> sp2	3	1,04
<i>Aphodius</i> sp3	4	1,39
<i>Agriotes sordidus</i>	1	0,35
<i>Cryptohypuus quadripustulatus</i>	1	0,35
<i>Cryptohypuus pulchelus</i>	1	0,35
<i>Hymenalia rufipes</i>	1	0,35
<i>Mordellidae</i> sp3	1	0,35
<i>Anthicus floralis</i>	1	0,35
<i>Cerambycidae</i> sp3	1	0,35
<i>Penichroa fasciata</i>	1	0,35
<i>Chrysomelidae</i> sp8	1	0,35
<i>Chrysolina banksi</i>	1	0,35
<i>Halticinae</i> sp	1	0,35

<i>Galuruscinae</i> sp	2	0,69
<i>Hypothenemus hampei</i>	1	0,35
<i>Hypothenemus bezaziani</i>	1	0,35
<i>Phloeotribus scarabaeoides</i>	1	0,35
<i>Scolytidae</i> sp2	5	1,74
<i>Scolytidae</i> sp3	1	0,35
<i>Rhagonycha hortens</i>	1	0,35
<i>Scobicia pustulata</i>	7	2,43
<i>Carpophilidae</i> sp	1	0,35
<i>Araucirius</i> sp	1	0,35
<i>Berginus tharmarasci</i>	2	0,69
<i>Berginus</i> sp1	3	1,04
<i>Berginus</i> sp2	1	0,35
<i>Coleoptera</i> sp6	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp15	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp16	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp17	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp18	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp19	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp20	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp21	1	0,35
<i>Ichneumonidae</i> sp22	1	0,35
<i>Ophion luteus</i>	1	0,35
<i>Braconidae</i> sp4	1	0,35
<i>Chalcididae</i> sp2	1	0,35
<i>Chalcididae</i> sp3	1	0,35
<i>Mutillidae</i> sp3	2	0,69
<i>Pheidole pallidula</i>	53	18,40
<i>Aphaenogaster</i> sp	1	0,35
<i>Messor barbara</i>	1	0,35
<i>Tapinoma simrothi</i>	2	0,69
<i>Hymenoptera</i> sp6	1	0,35
<i>Psocoptera</i> sp	13	4,51
<i>Chrysoperla carnea</i>	5	1,74
<i>Cymbalophora pudica</i>	2	0,69
<i>Deilephila lineata</i>	1	0,35
<i>Pararge egeria</i>	1	0,35
<i>Autographa gamma</i>	3	1,04
<i>Noctua pronuba</i>	1	0,35
<i>Heliothis nubigera</i>	1	0,35
<i>Peridroma saucia</i>	4	1,39
<i>Noctuidae</i> sp3	2	0,69
<i>Noctuidae</i> sp4	1	0,35
<i>Noctuidae</i> sp5	1	0,35
<i>Noctuidae</i> sp6	1	0,35

<i>Geometridae</i> sp1	1	0,35
<i>Geometridae</i> sp2	1	0,35
<i>Geometridae</i> sp3	1	0,35
<i>Pyralidae</i> sp2	7	2,43
<i>Pyralidae</i> sp3	1	0,35
<i>Pyralidae</i> sp4	1	0,35
<i>Pyralidae</i> sp5	1	0,35
<i>Tipulidae</i> sp3	1	0,35
<i>Tipulidae</i> sp4	1	0,35
<i>Tipulidae</i> sp5	1	0,35
<i>Cyclorrhapha</i> sp22	1	0,35
<i>Cyclorrhapha</i> sp23	1	0,35
<i>Cyclorrhapha</i> sp24	1	0,35
<i>Hylemyia antiqua</i>	1	0,35
<i>Calliphora vomitaria</i>	3	1,04
Total	288	100

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Les effectifs et les fréquences centésimales en fonction des ordres pour les espèces capturées à l'aide du piège lumineux dans la Forêt sont placés dans le tableau 38 et la figure 29.

Tableau 38 - Effectifs et taux des individus par ordre inventoriés par le piège lumineux dans la Forêt

Ordres	Forêt	
	Ni	F%
Dermaptera	3	1,04
Heteroptera	38	13,19
Homoptera	10	3,47
Coleoptera	106	36,81
Hymenoptera	72	25
Psocoptera	13	4,51
Nevroptera	5	1,74
Lepidoptera	31	10,76
Diptera	10	3,47
Total	288	100

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

Le recensement effectué dans la Forêt concerne 288 individus répartis entre 9 ordres (Dermaptera, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Psocoptera, Nevroptera, Lepidoptera, et les Diptera) (Tab. 38). L'ordre des Coleoptera occupe la première place avec 106 individus (26,81% > 2xm ; m=11,11%). *Scobicia pustulata* (F : Bostrychidae) intervient avec 7 individus (2,43%), *Philhydrus* sp (F : Hydrophilidae) et *Pluriphorus* sp (F : Scarabeidae) participent chacune avec 5 individus (1,74%), *Aphodius* sp3 (F : Aphodiidae) et *Aulorium bicolor* (F : Colydiidae) interviennent chacune par 4

individus (1,40%). Après cet ordre, vient les Hymenoptera avec 72 individus (25%>2xm ; m=11,11%), l'espèce la plus fréquente est *Pheidole pallidula* (F : Formicidae) avec 53 individus (18,40%), les Heteropterase classent en 3^{eme} position avec 38 individus (13,20%<2xm ; m=11,11%), les espèces à fortes fréquences sont *Nezara viridula* (F : Pentatomidae), *Macroscytus brunneus* (F : Cydnidae), et *Lygeidae* sp10 (F : Lygeidae) interviennent avec 4 individus chacune (1,40%). L'ordre des Lepidoptera intervient en 4ème place avec 31 individus (10,76%), *Pyralidae* sp2 (F : Pyralidae) participe avec 7 individus (2,43%), *Peridroma saucia* et *Autographa gamma* (F : Noctuidae) interviennent chacune avec 4 individus (1,04%). Les Psocoptera interviennent avec 13 individus (4,51%). L'ordre des Diptera intervient avec 10 individus, *Calliphora vomitaria* (F : Calliphoridae) est la plus fréquente avec 3 individus (1,04%). Les Nevroptera sont présents avec 5 individus (1,74%), représentés par *Chrysoperla carnea* (F : Chrysopidae). Enfin les Dermaptera occupe la dernière place avec 3 individus (1,04%) représentés par *Forficula auricularia* (F : Forficulidae) (Fig. 29).

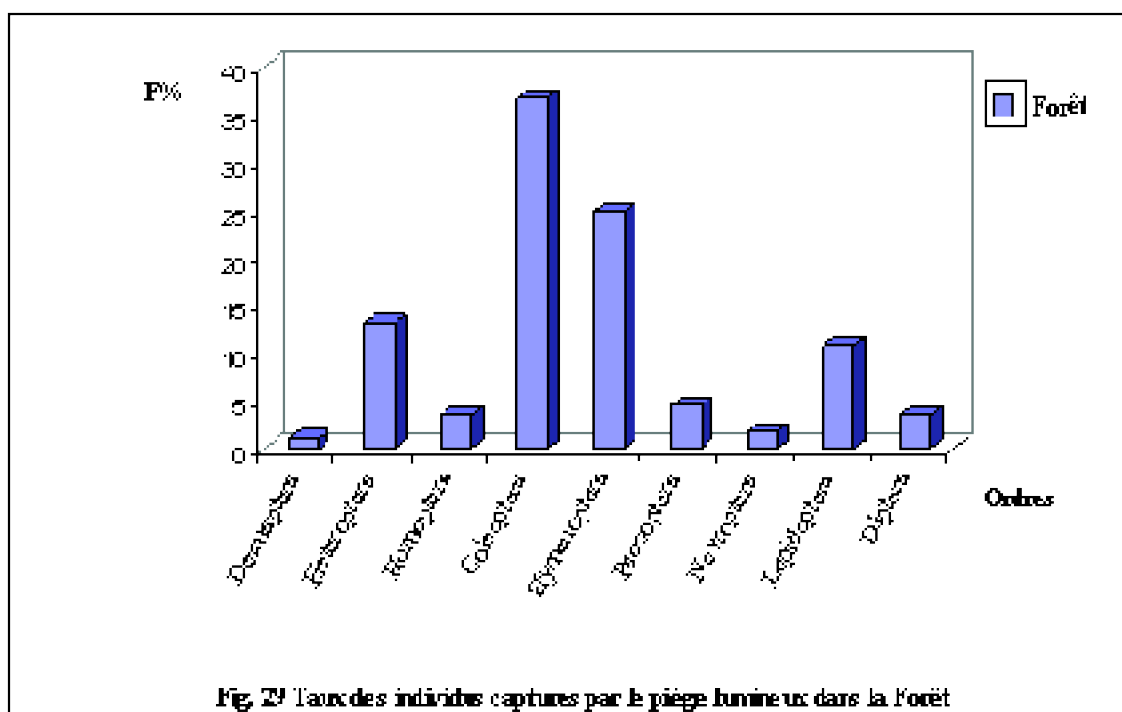


Fig.29- Taux des individus capturés par le piège lumineux dans la forêt

3.1.2.5.1.1.3.- Fréquences d'occurrences

L'étude de la constance de chaque espèce capturée grâce au piège lumineux dans la Forêt, montre la présence de 2 catégories d'espèces : Accidentelles, et accessoires. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 39.

Tableau 39-Fréquences d'occurrences par espèce des Invertébrés capturés grâce au piège lumineux entre juillet 2003 et juin 2004 dans la Forêt

Etude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun

Espèces	Forêt		
	Pi	C%	Catégories
<i>Forficula auricularia</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Nysius</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Peribalus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Nezara viridula</i>	3	25,00	Accessoire
<i>Macroscytus brunneus</i>	3	25,00	Accessoire
<i>Lygeidae</i> sp9	1	8,33	Accidentelle
<i>Lygeidae</i> sp10	3	25,00	Accessoire
<i>Lygeidae</i> sp11	1	8,33	Accidentelle
<i>Monanthia</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Monanthia</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Aradus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp6	2	16,67	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp7	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp8	1	8,33	Accidentelle
<i>Capsidae</i> sp9	1	8,33	Accidentelle
<i>Molandoniola moraguesi</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthocoridae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthocoridae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Heteroptera</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Heteroptera</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp13	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp14	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp15	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp16	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp17	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp18	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp19	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp20	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp21	1	8,33	Accidentelle
<i>Jassidae</i> sp22	1	8,33	Accidentelle
<i>Dichorotichus pallidus</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Ophonus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Metabletus fuscomaculatus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Acupalpes</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Libiidae</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Bradicyllus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Philhydrus</i> sp	3	25,00	Accessoire
<i>Achenium striatus</i>	1	8,33	Accidentelle

<i>Philonthus nigrutilus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Philonthus</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Philonthus</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp6	1	8,33	Accidentelle
<i>Lithocaris</i> sp7	1	8,33	Accidentelle
<i>Oxytelus inustus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Oxytelus</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Oxytelus</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Oxytelus</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Xantholinus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Conosoma</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Staphylinidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Staphylinidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Staphylinidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Staphylinidae</i> sp6	2	16,67	Accidentelle
<i>Dermestidae</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Nitidulidae</i> sp1	2	16,67	Accidentelle
<i>Aulorium bicolor</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Teredus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Cerylon</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Colydiidae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Colydiidae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Oenopia doublieri</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Stethorus punctillum</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pluruphorus</i> sp	3	25,00	Accessoire
<i>Hybalus</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Rhizotrogus</i> sp	2	16,67	Accidentelle
<i>Aphodius</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Aphodius</i> sp3	2	16,67	Accidentelle
<i>Agriotes sordidus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Cryptohypuus quadripustulatus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Cryptohypuus pulchelus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Hymenalia rufipes</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Mordellidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Anthicus floralis</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Cerambycidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Penichroa fasciata</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysomelidae</i> sp8	1	8,33	Accidentelle
<i>Chrysolina banksi</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Halticinae</i> sp	1	8,33	Accidentelle

<i>Galuruscinae</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Hypothenemus hampei</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Hypothenemus bezaziani</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Phloeotribus scarabaeoides</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Scolytidae</i> sp2	3	25,00	Accessoire
<i>Scolytidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Rhagonycha hortens</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Scobicia pustulata</i>	4	33,33	Accessoire
<i>Carpophilidae</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Araucirius</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Berginus tharmarasci</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Berginus</i> sp1	2	16,67	Accidentelle
<i>Berginus</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Coleoptera</i> sp6	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp15	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp16	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp17	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp18	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp19	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp20	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp21	1	8,33	Accidentelle
<i>Ichneumonidae</i> sp22	1	8,33	Accidentelle
<i>Ophion luteus</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Braconidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Chalcididae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Chalcididae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Mutillidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Pheidole pallidula</i>	5	41,67	Accessoire
<i>Aphaenogaster</i> sp	1	8,33	Accidentelle
<i>Messor barbara</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Tapinoma simrothi</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Hymenoptera</i> sp6	1	8,33	Accidentelle
<i>Psocoptera</i> sp	4	33,33	Accessoire
<i>Chrysoperla carnea</i>	4	33,33	Accessoire
<i>Cymbalophora pudica</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Deilephila lineata</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Pararge egeria</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Autographa gamma</i>	3	25,00	Accessoire
<i>Noctua pronuba</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Heliothis nubigera</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Peridroma saucia</i>	2	16,67	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Noctuidae</i> sp6	1	8,33	Accidentelle

<i>Geometridae</i> sp1	1	8,33	Accidentelle
<i>Geometridae</i> sp2	1	8,33	Accidentelle
<i>Geometridae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Pyralidae</i> sp2	2	16,67	Accidentelle
<i>Pyralidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Pyralidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Pyralidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Tipulidae</i> sp3	1	8,33	Accidentelle
<i>Tipulidae</i> sp4	1	8,33	Accidentelle
<i>Tipulidae</i> sp5	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp22	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp23	1	8,33	Accidentelle
<i>Cyclorrhapha</i> sp24	1	8,33	Accidentelle
<i>Hylemyia antiqua</i>	1	8,33	Accidentelle
<i>Calliphora vomitaria</i>	1	8,33	Accidentelle

- Pi : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente

- C% : Fréquences d'occurrences

Le tableau 40 et la figure 30 illustrent le nombre des espèces et leurs taux en fonction des 4 catégories dans la Forêt.

Catégories	Forêt	
	Nombre d'espèces	%
Accidentelles	137	92,57
Accessoires	11	7,43
Régulière	0	0
Constantes	0	0
Total	148	100

Tableau 40 - Nombre et taux des espèces capturées par le piège lumineux en fonction des catégories des espèces dans la Forêt.

Dans la Forêt, 148 espèces sont capturées grâce au piège lumineux (Tab.40). La majorité d'espèces sont accidentelles, le nombre des espèces accessoires est de 11(Fig.30).

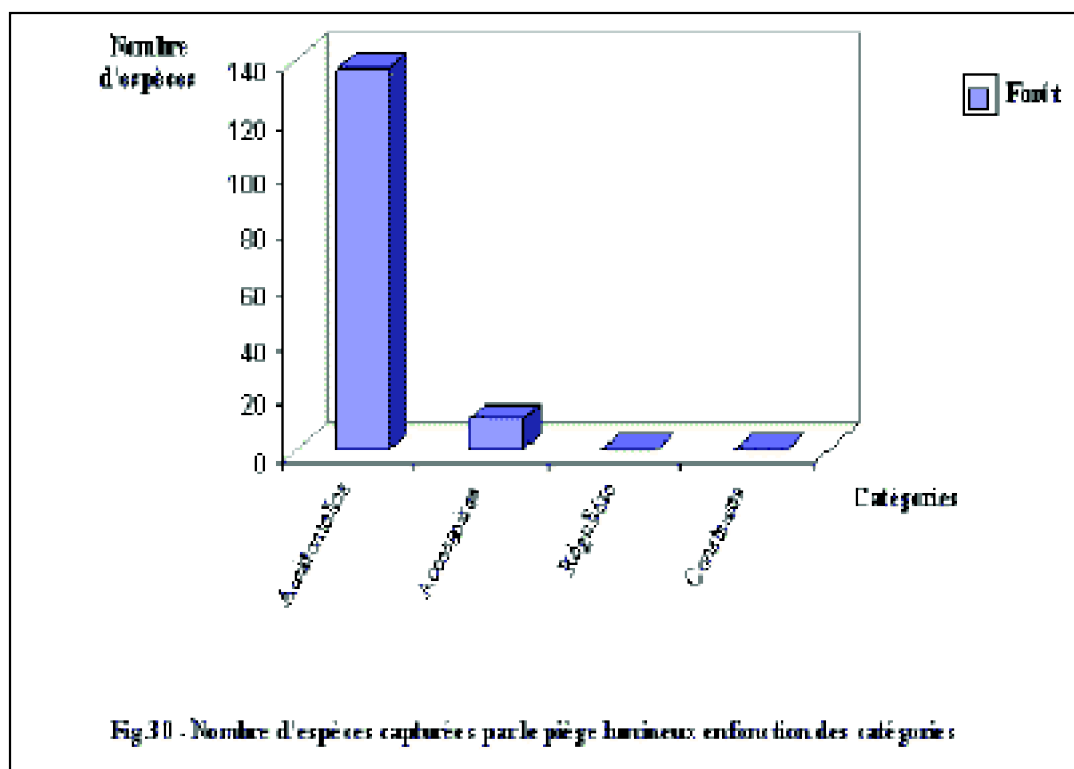


Fig.30- Nombre d'espèces capturées par le piège lumineux en fonction des catégories

3.1.2.5.1.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées par le piège lumineux

3.1.2.5.1.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les résultats portant sur les indices écologiques de structure, la diversité de Shannon-Weaver H' et l'équitabilité E appliqués aux espèces capturées grâce au piège lumineux dans la Forêt sont placés dans le tableau 41.

Tableau 41 - Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice d'équité E appliqués aux espèces capturées par le piège lumineux

Paramètres	Valeurs
N	288
S	148
H' (bits)	6,26
H' max	8,17
E	0,77

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

H'max.: Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Il est à souligner que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 6,26 bits (Tab.41). Cette valeur de H' est très forte ce qui explique, la diversité des espèces présentes dans la Forêt est importante. Il est à remarquer aussi que l'indice de l'équitabilité possède une valeur élevée de 0,77 tendant vers 1. Cela implique que les effectifs des espèces présentes sont en équilibre entre eux.

3.1.2.6.- Exploitation des résultats par des méthodes statistiques

3.1.2.6.1.- Utilisation de l'analyse de la variance

Une analyse de la variance est utilisée pour les individus des espèces capturées par les trois types de pièges communs (Pots Barber, piège coloré, récolte directe) dans les trois sous stations ; Friche, Maquis, et la Forêt.

3.1.2.6.1.1.- Utilisation de l'analyse de la variance appliquée aux espèces capturées grâce aux trois types de pièges communs dans les trois sous stations

Dans le présent travail, cette analyse statistique est effectuée afin de comparer les effectifs des espèces capturées par les trois types de pièges communs (Pots Barber, piège coloré, et la récolte directe) et de déterminer le niveau de signification des éventuelles différences entre elles en fonction de facteurs fixes comme les sous stations et les mois d'expérimentation. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 42.

Tableau 42- Analyse de la variance appliquée aux espèces capturées grâce aux trois types de pièges communs (pot Barber, piège coloré, récolte directe) dans les trois sous stations

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	27059,05556	2	13529,52778	3,03830365	0,06149672	3,284917651
A l'intérieur des groupes	146948,5833	33	4452,987374			
Total	174007,6389	35				

Pour ddl 2 et 33 à 5% la valeur de F théorique égale à 3,28 est supérieure à F calculée (3,04). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures faites grâce aux trois types de pièges communs dans les trois sous stations.

3.1.2.6.1.2.- Utilisation de l'analyse de la variance appliquée aux espèces capturées par les pots Barber

Dans ce paragraphe, l'analyse de la variance est effectuée aux espèces capturées par les pots Barber dans les trois stations. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau

43.

Tableau 43- Analyse de la variance appliquée aux espèces capturées grâce aux pots Barber dans les trois sous stations

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	855,9882353	2	427,9941176	1,71910829	0,180268938	3,013503217
A l'intérieur des groupes	126224,1706	507	248,9628611			
Total	127080,1588	509				

Pour ddl 2 et 507 à 5% la valeur de F théorique égale à 3,01 est supérieure à F calculée (1,72). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures faites grâce aux pots Barber dans les trois sous stations.

3.1.2.6.1.3.- Utilisation de l'analyse de la variance appliquée aux espèces capturées par le piège coloré

Dans cette partie, l'analyse de la variance est effectuée aux espèces capturées par les assiettes jaunes dans les trois stations. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 44.

Tableau 44- Analyse de la variance appliquée aux espèces capturées grâce aux assiettes jaunes dans les trois sous stations

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	57,89528796	2	28,94764398	0,279910877	0,755954938	3,011532167
A l'intérieur des groupes	58947,89529	570	103,4173602			
Total	59005,79058	572				

Pour ddl 2 et 570 à 5% la valeur de F théorique égale à 3,01 est supérieure à F calculée (0,28). De ce fait il n'y a pas de différence significative entre les captures faites grâce aux assiettes jaunes dans les trois sous stations.

3.1.2.6.1.4.- Utilisation de l'analyse de la variance appliquée aux espèces capturées par la récolte directe

Dans ce paragraphe, l'analyse de la variance est effectuée aux espèces capturées par les

assiettes jaunes dans les trois stations. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau

Tableau 45- Analyse de la variance appliquée aux espèces capturées grâce à la récolte directe dans les trois sous stations

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Valeur critique pour F
Entre Groupes	99,38487973	2	49,69243986	16,0397967	1,66011E-07	3,011285724
A l'intérieur des groupes	1793,783505	579	3,098071684			
Total	1893,168385	581				

Pour ddl 2 et 579 à 5% la valeur de F théorique égale à 3,01 est inférieure à F calculée (16,04). De ce fait il y a une différence hautement significative entre les captures faites grâce à la récolte directe dans les trois sous stations.

$F_{obs} > F_{0,05}$, ceci implique qu'une différence significative existe entre les 3 sous stations. Une comparaison des moyennes s'impose.

Calcul de la plus petite différence significative (ppds)

La comparaison des moyennes n'est nécessaire que si l'hypothèse nulle est rejetée, cette méthode statistique permet de montrer les variabilités existantes entre les différentes sous stations étudiées.

$$ppds = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \cdot S_e^2}{n}}$$

S_e^2 : Variance résiduelle

n : Nombre de données pour chaque colonie

$t_{0,05} = 3,0021$

La valeur 3,0021 est lue par interpolation dans la table de distribution de F de FISHER et pour le ddl $k = 579$ de la résiduelle au seuil de 5 %.

Tableau 46- Statistiques descriptives des trois sous stations pour le nombre d'espèces capturées par la récolte directe

Groupes	Nombre d'échantillons	Somme	Moyenne	Variance
Colonne 1	194	269	1,386597938	7,222824635
Colonne 2	194	78	0,402061856	0,521446504
Colonne 3	194	213	1,097938144	1,549943913

Le nombre de données pour le calcul de chaque moyenne est de : 194

Le nombre de degré de liberté de la résiduelle est de : 579

Le carré moyen (variance de la résiduelle) est de : 3,098071684

$$\text{Donc : } ppds = 3,0021 \sqrt{2 \cdot (3,098)/194} = 0,5365$$

m1 : moyenne des effectifs de toutes espèces confondues capturées à la main dans la Friche.

m2 : moyenne des effectifs de toutes espèces confondues capturées à la main dans le Maquis.

m3 : moyenne des effectifs de toutes espèces confondues capturées à la main dans la Forêt.

$|m1 - m2| = 0,984 > ppds$, ce qui implique une différence significative.

$|m1 - m3| = 0,289 < ppds$, ce qui implique une différence non significative.

$|m2 - m3| = 0,695 > ppds$, ce qui implique une différence significative.

3.2.- La faune Vertébrée

3.2.1.- Les oiseaux

Quand on pense nature ou forêt, l'image des oiseaux nous vient automatiquement à l'esprit parce que ce sont eux qui mettent le plus de vie dans les ramures par leurs cris, leurs chants et leurs vols mouvementés. Ils sont absolument partout.

Mais la répartition des différentes espèces n'est pas autant uniforme dans la forêt et on constate que chacune d'entre elles se tient dans un milieu qui lui est propre. Chaque espèce est en effet liée à un paysage végétal caractéristique qui souvent est déterminé plus par la hauteur et la structure de la végétation que par la nature même des essences ; tout compte fait les oiseaux sont finalement de piètres botanistes (KESTELOOT, 1978).

3.2.1.1.- Composition et structure de l'avifaune de la Forêt du parc Zoologique d'Alger

3.2.1.1.1.- Inventaire des espèces d'oiseaux contactées dans le parc zoologique d'Alger

Les résultats personnels, issus de 64 sorties et des 280 relevés : E.F.P., I.P.A., et quadrats, ainsi que des enquêtes réalisées sur place, et de certains indices tels que : les plumes, les fientes, ont révélé l'existence des espèces aviennes consignées dans le tableau 47, (Voir photographies en annexe 4). L'ordre systématique est établi d'après celui de HEIM de BLASAC et MAYAUD (1962), et de HEINZEL et *al.* (1972,1996)

Ordres	Friche		Maquis		Forêt	
	Nbre esp	Nbre ind	Nbre esp	Nbre ind	Nbre esp	Nbre ind
Pilicneea	9	193	1	1	1	2
Isopoda	2	7	2	13	1	19
Aranea	20	40	11	17	17	45
Psalangoda	0	0	0	3	1	2
Scorpionacea	1	1	0	3	3	0
Chilopoda	2	4	2	3	1	2
Diplopoda	0	0	1	3	3	0
Thysanoura	1	1	1	3	1	1
Podurata	3	5	5	15	9	22
Isoptera	0	0	1	1	3	0
Ordonatoptera	2	2	1	1	3	3
Blattoptera	0	0	2	5	1	1
Mantoptera	4	27	0	3	3	3
Phasmoptera	1	1	0	3	2	2
Orthoptera	15	57	3	5	14	22
Dermaptera	1	5	0	3	1	4
Trichoptera	1	1	1	1	1	3
Thysanoptera	1	1	2	2	1	2
Heteroptera	21	38	8	9	35	54
Homoptera	17	73	9	12	23	25
Coleoptera	63	121	38	57	125	224
Hymenoptera	66	1024	44	772	77	544
Psocoptera	0	0	0	3	1	13
Neuroptera	1	1	0	3	2	6
Lepidoptera	8	9	6	8	25	48
Diptera	49	271	31	239	61	355
26	288	1882	169	1165	397	1402

Tableau 47-Liste des espèces aviennes inventoriées et classifiées par catégories faunistiques, trophiques et phrénologiques.

- Statuts faunistiques

H : Holarctique ; P : Paléarctique ; E : Européen ; AM : Ancien Monde ; TM : Turkestando-Méditerranéen ; M : Méditerranéen ; ET : Européo-Turkestandien ; Eth : Ethiopien ; IA : Indo-Africain ; IM : Indo-Malais.

- Statuts trophiques

I : Insectivore ; Poly. : Polyphage ; G : Granivore ; F : Frugivore ; C : Carnivore ; O :

Omnivore ; (I) : à tendance insectivore ; (G) : à tendance granivore ; (F) : à tendance frugivore.

- Statuts phénologiques

S : Sédentaire ; Mp : Migrateur partiel ; Mh : Migrateur hivernant ; Me : Migrateur estivant ; Mpass. : Migrateur de passage.

Le recensement avien fait dans la Forêt du parc zoologique d'Alger révèle la présence de 54 espèces appartenant 29 familles. Les familles les mieux représentées sont les Sylviidae avec 9 espèces suivie par la famille des Columbidae avec 5 espèces, celles des Turdidae et des Fringillidae avec 4 espèces chacune ; les Accipitridae sont représentées avec 3 espèces, celles des Psittacidae, Picidae, Hirundinidae, et Laniidae avec 2 espèces chacune. Les autres familles sont notées chacune par une seule espèce.

3.2.1.1.1.- Richesse de l'avifaune du parc zoologique d'Alger

Les espèces aviennes vues au parc zoologique d'Alger sont réparties entre les ordres, les familles et les genres. L'ordre adopté est celui de HEINZEL et *al.* (1996). Les résultats sont rassemblés dans le tableau 48.

Tableau 48- Richesse des ordres, des familles, des genres et des espèces d'oiseaux du parc zoologique d'Alger

Ordres	Familles	%	Genres	%	Espèces	%
Ciconiiformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Falconiformes	2	6,9	4	8,88	4	7,41
Galliformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Lariformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Columbiformes	1	3,45	2	4,44	5	9,26
Cuculiformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Strigiformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Apodiformes	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Coraciiformes	2	6,9	2	4,44	2	3,7
Psittaciformes	1	3,45	2	4,44	2	3,7
Piciformes	1	3,45	2	4,44	2	3,7
Passeriformes	15	51,72	26	57,77	32	59,26
Aves Ord .ind.	1	3,45	1	2,22	1	1,85
Total : 13	29	100	45	100	54	100

Les espèces aviennes contactées dans la région d'étude appartiennent à 13 ordres. L'ordre le plus important en familles, en genres et en espèces est celui des passeriformes avec 15 familles soit 51,7% de l'ensemble des familles, 26 genres soit 57,7% du total des genres et 32 espèces soit 59,2% de l'ensemble des espèces. Les autres ordres sont généralement présents avec 1 ou 2 familles, 1 à 4 genres et de 1 à 5 espèces. Il est à noter que l'ordre des Columbiformes occupe le 2^{ème} rang avec 5 espèces.

3.2.1.1.2.- Inventaire des espèces aviennes étudiées

Les espèces d'oiseaux notées dans le tableau 49 sont seulement celles rencontrées lors des plans quadrillés et des indices ponctuels d'abondance.

Tableau 49-Liste des espèces aviennes étudiées

Noms scientifiques	Noms communs
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul des jardins
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde
<i>Hippolais pallida</i>	Hypolais pâle
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale
<i>Sylvia sp</i>	Fauvette sp.
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
<i>Muscicapa striata</i>	Gobe-mouche gris
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir
<i>Erithacus rubecola</i>	Rouge gorge
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol Philomèle
<i>Turdus merula</i>	Merle noir
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
<i>Fringilla caelebs</i>	Pinson des arbres
<i>Chloris chloris</i>	Verdier
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini
<i>Passer sp</i>	Moineau hybride
Aves sp. ind.	Aves sp.ind.
Total	35 espèces

35 espèces aviennes sont étudiées par rapport aux 54 espèces inventoriées au niveau de la Forêt du parc zoologique d'Alger en 2004, appartenant à 15 familles. Les Sylviidae sont les mieux représentés avec 7 espèces, suivis par les Columbidae avec 5 espèces ; les Turdidae sont représentés par 4 espèces et les Fringillidae avec 3 espèces.

3.2.1.2.- Exploitation des résultats portant sur les oiseaux rencontrés dans la Forêt du parc zoologique d'Alger

Dans cette partie, après le calcul de la qualité de l'échantillonnage, les résultats obtenus par les indices écologiques de composition et de structure.

3.2.1.2.1.- Qualité de l'échantillonnage appliquée au peuplement avien

Les valeurs de a/N sont calculées à partir des indices ponctuels d'abondance effectués durant la saison de reproduction 2004 dans la forêt du parc zoologique d'Alger. Les résultats sont présentés dans le tableau 50.

a : Nombre d'espèces vus une seule fois et en un seul exemplaire.

N : Nombre de relevés.

Tableau 50-Valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces aviennes en 2004 dans la Forêt du parc zoologique d'Alger

	IPA ₁	IPA ₂
A	1	1
N	15	15
a/N	0,07	0,07

Les espèces vues une seule fois au cours des deux IPA en 2004 à la Forêt du parc zoologique sont consignées dans le tableau 51.

Tableau 51-Les espèces contactées une seule fois et en un seul exemplaire en 2004 dans la Forêt du parc zoologique

IPA.	IPA ₁	IPA ₂
Espèces	<i>Fringilla caelebs</i>	<i>Sylvia</i> sp

Les espèces vues une seule fois en un seul exemplaire dans la Forêt du parc zoologique dans les deux séries d'I.P.A. partiels, durant la saison de reproduction 2004 sont au nombre de 1. *Fringilla caelebs* (F : Fringillidae) est l'espèce contactée une seule fois dans la série d'I.P.A.partiel 1, et *Sylvia* sp (F : Sylviidae) dans la série d'I.P.A.partiel 2. Le rapport a/N est égal à 0,07 pour les deux séries d'IPA partiels. Le numérateur a est de 1, nombre d'espèces vues une seule fois en un seul individu. Le dénominateur N est de 15, soit le nombre total des relevés de la série d'IPA partiel. La qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'échantillonnage montre que les relevés réalisés sont suffisants, il n'est pas nécessaire d'augmenter le nombre de relevés.

3.2.1.2.2.- Utilisation des indices écologiques

Dans le présent travail les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure

3.2.1.2.2.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces aviennes du parc zoologique

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse du peuplement avien (richesse totale et moyenne), Indice ponctuel d'abondance, la densité (densité totale et spécifique) et le coefficient de conversion, la fréquence centésimales, et la fréquence d'occurrence.

3.2.1.2.2.1.1.- Richesse des peuplements aviens échantillonnés

3.2.1.2.2.1.1.1.-Richesse totale (S)

Les résultats de la richesse totale en 2004 obtenus dans la Forêt du parc zoologique sont représentés dans le tableau 52.

Tableau 52-Richesse totale des peuplements aviens échantillonnés

Méthodes	Valeurs « S »
I.P.A. ₁	22
I.P.A. ₂	29
Quadrats	35
S totale	35

La richesse totale obtenue pour le parc zoologique est de 35 espèces, cette richesse est assez importante pour un milieu sub-urbain grâce à la diversité et la physionomie de la végétation observée dans la station d'étude.

3.2.1.2.2.1.1.2.-Richesse moyenne (Sm)

La richesse moyenne Sm d'un peuplement est le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé, $Sm = N/15$; N : est la somme de tous les contacts. Elle nous permet de calculer l'homogénéité du peuplement (RAMADE, 1984). La richesse moyenne est calculée à partir des deux séries d'I.P.A. partiels. Les valeurs de la richesse moyenne sont consignées dans le tableau 53.

Tableau 53-Richesse moyenne des espèces aviennes

IPA	IPA ₁	IPA ₂	MSm
SEC	358	346	352
N	15	15	15
Sm	23,87	23,07	23,47

MSm : Moyenne des richesses moyennes.

SEC : Somme des espèces contactées.

N : Nombre de relevés.

Lors de l'I.P.A.₁, 358 contacts d'oiseaux ont été relevés, la richesse moyenne est élevée avec 23,9 dans l'I.P.A.₂, 346 contacts des oiseaux rencontrés, la valeur de la richesse moyenne n'a pas trop varié, elle est de 23,1. Les résultats obtenus révèlent une richesse moyenne assez élevée. De ce fait, le parc zoologique a une gamme importante en niches écologiques et une diversité en espèces végétales offrant ainsi aux oiseaux des gîtes et des ressources trophiques.

3.2.1.2.2.1.2.- Indice ponctuel d'abondance appliqué aux oiseaux du parc zoologique

Deux séries d'IPA partiels effectués dans la station d'étude pendant la période de reproduction ont permis d'établir un IPA max pour chaque espèce avienne. Les résultats sont représentés dans le tableau 54.

Tableau 54-IPA partiels et IPA max des oiseaux dans la station d'étude

Espèces	IPA ₁	IPA ₂	IPA max
<i>Columba livia</i>	0,47	0,37	0,47
<i>Columba palumbus</i>	1,80	0,87	1,80
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,07	0,13	0,13
<i>Streptopelia turtur</i>	-	0,43	0,43
<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,37	0,60	0,60
<i>Upupa epops</i>	-	0,70	0,70
<i>Jynx torquilla</i>	0,47	0,23	0,47
<i>Galerida cristata</i>	0,90	0,07	0,90
<i>Motacilla alba</i>	0,13	0,40	0,40
<i>Pycnonotus barbatus</i>	0,47	1,83	1,83
<i>Lanius excubitor</i>	-	0,30	0,30
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	0,10	0,10
<i>Hippolais pallida</i>	-	0,07	0,07
<i>Sylvia communis</i>	-	0,23	0,23
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,53	1,70	1,70
<i>Sylvia melanocephala</i>	0,23	0,30	0,30
<i>Sylvia sp</i>	-	0,03	0,03
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,17	0,13	0,17
<i>Muscicapa striata</i>	-	0,50	0,50
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,37	-	0,37
<i>Erithacus rubecola</i>	0,30	-	0,30
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	0,47	0,47
<i>Turdus merula</i>	1,33	0,23	1,33
<i>Parus major</i>	0,13	0,07	0,13
<i>Parus caeruleus</i>	0,77	0,93	0,93
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,27	0,20	0,27
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,47	0,27	0,47
<i>Fringilla caelebs</i>	0,03	0,30	0,30
<i>Chloris chloris</i>	0,90	0,97	0,97
<i>Serinus serinus</i>	1,07	0,40	1,07
<i>Passer sp</i>	1,00	1,23	1,23

- : Espèce absente

Les I.P.A. max les plus élevés en 2004 sont enregistrés pour *Pycnonotus barbatus* avec 1,83, suivi par *Columba palumbus* avec 1,80, *Sylvia atricapilla* se classe en 3^{ème} position avec 1,70, suivi par *Turdus merula* avec 1,33, *Passer sp* intervient avec 1,23, et *Serinus serinus* avec 1,07, les autres espèces présentent des IPA max faibles.

3.2.1.2.2.1.3.- Fréquences centésimales des oiseaux nicheurs du parc zoologique

Les résultats de la fréquence centésimale des espèces aviennes de la station d'étude en 2004 sont consignés dans le tableau 55.

Espèces	IPA ₁		IPA ₂	
	ni	F%	ni	F%
<i>Columba livia</i>	14	3,91	11	3,18
<i>Columba palumbus</i>	54	15,08	25	7,23
<i>Streptopelia decaocto</i>	3	0,56	4	1,16
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	13	3,76
<i>Streptopelia senegalensis</i>	11	3,07	12	3,50
<i>Uryza erythrorhynchos</i>	11	3,07	11	3,18
<i>Spizella monticola</i>	14	3,91	7	2,02
<i>Catalpa cristata</i>	27	7,54	2	0,58
<i>Metacilla alba</i>	4	1,12	12	3,47
<i>Pycnonotus barbatus</i>	7	1,96	30	8,67
<i>Lanius excubitor</i>	-	-	9	2,60
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	2	0,58
<i>Hippocelis pallida</i>	-	-	2	0,58
<i>Sylvia communis</i>	-	-	7	2,02
<i>Sylvia atricapilla</i>	27	7,54	28	8,09
<i>Sylvia melanocephala</i>	7	1,96	9	2,60
<i>Sylvia sp</i>	0	0	1	0,29
<i>Phylloscopus collybita</i>	5	1,40	4	1,16
<i>Muscicapa striata</i>	0	0	15	4,34
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	11	3,07	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	9	2,51	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	7	2,02
<i>Turdus merula</i>	40	11,17	7	2,02
<i>Farus major</i>	4	1,12	2	0,58
<i>Lanius excubitor</i>	14	3,91	15	4,34
<i>Corvus brachydactyla</i>	8	2,23	6	1,73
<i>Troglodytes troglodytes</i>	14	3,91	6	1,73
<i>Fringilla caerulea</i>	1	0,28	8	2,31
<i>Chloris chloris</i>	27	7,54	33	9,54
<i>Sturnus sturnus</i>	28	7,82	12	3,47
<i>Fusser sp</i>	30	8,35	39	11,27
Total	350	100	346	100

Tableau 55-Fréquences centésimales des espèces aviennes pour les deux séries d'IPA.

ni : Effectifs ; F (%) : Fréquences centésimales

N (IPA₁) = 358

N (IPA₂) = 346

- : Espèce absente

Les fréquences centésimales les plus marquées sont mentionnées pour *Columba palumbus* avec 15,08% pour le premier IPA partiel et de 7,23% pour le second IPA partiel. Elles sont suivies par celles de *Passer sp* avec 8,35% pour l'IPA₁ et 11,27% pour l'IPA₂ ; *Pycnonotus barbatus* avec 1,96% pour l'IPA₁ et 9,54% pour l'IPA₂, et *Chloris chloris* avec 7,54% pour l'IPA₁ et de 9,54% pour l'IPA₂.

3.2.1.2.2.1.4.- Fréquences d'occurrence des oiseaux nicheurs du parc zoologique d'Alger

Les valeurs de la fréquence d'occurrence des oiseaux de la station d'étude sont établies dans le tableau 56.

Espèces	IPA ₁		IPA ₂	
	Pi	C%	Pi	C%
<i>Columba livia</i>	7	46,67	9	60
<i>Columba palumbus</i>	14	93,33	13	86,67
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	13,33	3	20
<i>Streptopelia turana</i>	-	-	10	66,67
<i>Streptopelia senegalensis</i>	10	66,67	8	53,33
<i>Lopho spoxys</i>	-	-	8	53,33
<i>Jynx torquilla</i>	8	53,33	3	20
<i>Galerida cristata</i>	12	80	2	13,33
<i>Motacilla alba</i>	4	26,67	4	26,67
<i>Pycnonotus barbatus</i>	7	46,67	13	86,67
<i>Lanius excubitor</i>	-	-	7	46,67
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	2	13,33
<i>Hippolais pallida</i>	-	-	1	6,67
<i>Sylvia communis</i>	-	-	3	33,33
<i>Sylvia atricapilla</i>	12	80	14	93,33
<i>Sylvia melanocephala</i>	6	40	7	46,67
<i>Sylvia sp</i>	-	-	1	6,67
<i>Phylloscopus collybita</i>	3	33,33	3	20
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	6	40
<i>Phoenicurus ochruros</i>	8	53,33	-	-
<i>Fringilla rubecula</i>	6	40	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	7	46,67
<i>Turdus merula</i>	11	73,33	8	41
<i>Parus major</i>	3	20	2	13,33
<i>Parus caeruleus</i>	8	53,33	11	73,33
<i>Certhia brachyura</i>	7	46,67	6	40
<i>Troglodytes troglodytes</i>	10	66,67	3	33,33
<i>Fringilla caerulea</i>	1	6,67	3	33,33
<i>Chloris chloris</i>	10	66,67	12	80
<i>Serinus serinus</i>	12	80	8	53,33
<i>Passer sp</i>	11	73,33	13	86,67

Tableau 56- Fréquence d'occurrence du peuplement avien étudié

- : Espèce absente
- Pi : Nombre de relevés au niveau desquels l'espèce est présente
- C% : Fréquences d'occurrence

2 espèces sont notées constantes dans les deux séries d'IPA partiels en 2004. Ce sont *Columba palumbus* et *Sylvia atricapilla*. Durant l'IPA₁ partiel, il est à noter la présence de 4 espèces constantes, ce sont *Columba palumbus*, *Galerida cristata*, *Sylvia atricapilla*, et *Serinus serinus*. 8 espèces régulières telles que *Streptopelia senegalensis*, *Jynx torquilla*, *Phoenicurus ochruros*, *Turdus merula*, *Parus caeruleus*, *Troglodytes troglodytes*, *Chloris chloris*, et *Passer sp*. 7 espèces accessoires avec *Columba livia*, *Motacilla alba*, *Pycnonotus barbatus*, *Sylvia melanocephala*, *Phylloscopus collybita*,

Erithacus rubecola, et *Certhia brachydactyla*. Et 3 espèces accidentelles ; notons *Streptopelia decaocto*, *Parus major*, *Fringilla caelebs*. Durant le second IPA partiel, il est à signaler la présence de 5 espèces constantes : *Columba palumbus*, *Sylvia atricapilla*, *Pycnonotus barbatus*, *Chloris chloris*, et *Passer* sp. 5 espèces régulières : *Columba livia*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*, *Upupa epops*, et *Serinus serinus*. 10 espèces accessoires ; il s'agit de *Motacilla alba*, *Lanius excubitor*, *Sylvia communis*, *Sylvia melanocephala*, *Muscicapa striata*, *Luscinia megarhynchos*, *Turdus merula*, *Certhia brachydactyla*, *Troglodytes troglodytes*, et *Fringilla caelebs*. 8 espèces accidentelles *Streptopelia decaocto*, *Jynx torquilla*, *Galerida cristata*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Hippolais pallida*, *Sylvia* sp., *Phylloscopus collybita*, *Parus major*.

3.2.1.2.2.1.5.- Densité et coefficient de conversion des oiseaux nicheurs du parc zoologique d'Alger

3.2.1.2.2.1.5.1.-Densité totale (D) et spécifique (di)

Les densités totales et spécifiques des oiseaux nicheurs du parc zoologique pour la période de reproduction de 2004 sont déterminées grâce à la méthode des plans quadrillés. Les résultats sont consignés dans le tableau 57.

Espèces	Densité spécifique
<i>Columba livia</i>	8
<i>Columba palumbus</i>	10,5
<i>Streptopelia dussumieri</i>	3,75
<i>Streptopelia turtur</i>	4,75
<i>Streptopelia senegalensis</i>	7,5
<i>Spiza spiza</i>	7,25
<i>Dendroscopus minor</i>	1
<i>Lynx torquilla</i>	4,25
<i>Galandula cristata</i>	4,25
<i>Motacilla alba</i>	3,75
<i>Pycnonotus barbatus</i>	15,25
<i>Lanius excubitor</i>	6,25
<i>Lanius senator</i>	2
<i>Alcedo haliae</i>	0,75
<i>Alcedo coruscans</i>	1
<i>Alcedo atthis</i>	3
<i>Sitta europaea</i>	4,25
<i>Sitta carolinensis</i>	15
<i>Sitta tinnunculus</i>	7,5
<i>Sitta sp</i>	1,25
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	4,5
<i>Melospiza cinerea</i>	5,75
<i>Ploceus curvirostris</i>	5,5
<i>Ploceus ruber</i>	5,25
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1
<i>Turdus merula</i>	11,75
<i>Parus major</i>	4
<i>Parus caeruleus</i>	11,75
<i>Certhia brachyrostris</i>	3
<i>Troglodytes troglodytes</i>	6,5
<i>Fringilla coelebs</i>	5
<i>Chloris chloris</i>	10,5
<i>Serinus serinus</i>	8,25
<i>Passer sp</i>	122,5
Arv. Ep. ind.	1,5
Densité totale /10ha	322

Tableau 57 - Densités spécifiques et totale des espèces aviennes du parc zoologique d'Alger

La densité totale des oiseaux sur une aire de 10ha au parc zoologique d'Alger est 322 couples en 2004. Les densités spécifiques les plus élevées sont notées pour le moineau hybride *Passer sp* avec 122,5 couples /10ha, suivies par celles de *Pycnonotus barbatus* avec 15.25 couples /10ha, *Parus caeruleus* et *Turdus merula* avec 11.75 couples/10ha chacun, *Columba palumbus* et *Chloris chloris* avec 10.5 couples/10ha chacun, et *Serinus serinus* avec 8,25 couples/10ha. Les autres espèces présentent de faibles densités spécifiques.

3.2.1.2.2.1.5.2.- Densité spécifique (di)

C'est le rapport de la densité totale à la richesse totale : $d = D/S$. La densité spécifique moyenne des oiseaux du parc zoologique d'Alger notée en 2004 est établie dans le tableau 58.

Tableau 58-Densité spécifique moyenne des oiseaux de la station d'étude

Densité spécifique Nombre de couples/10ha	Densité totale (D)	Richesse totale (S)
9,2	322	35

La densité spécifique moyenne des oiseaux du parc zoologique est égale à 9,2 couples/10ha

3.2.1.2.2.1.5.3.- Coefficient de conversion (Cc)

Les résultats des coefficients de conversion de chaque espèce avienne sont placés dans le tableau 59.

Tableau 59-Coefficient de conversion des oiseaux au parc zoologique

Espèces	I.P.A. max.	di	Cc
<i>Columba livia</i>	0,47	8	17,02
<i>Columba palumbus</i>	1,8	10,5	5,83
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,13	3,75	28,85
<i>Streptopelia turtur</i>	0,43	4,75	11,05
<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,6	7,5	12,50
<i>Upupa epops</i>	0,7	7,25	10,36
<i>Dendrocopos minor</i>	-	1	-
<i>Jynx torquilla</i>	0,47	4,25	9,04
<i>Galerida cristata</i>	0,9	4,25	4,72
<i>Motacilla alba</i>	0,4	3,75	9,38
<i>Pycnonotus barbatus</i>	1,83	15,25	8,33
<i>Lanius excubitor</i>	0,3	6,25	20,83
<i>Lanius senator</i>	-	2	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0,1	0,75	7,50
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	1	-
<i>Hippolais pallida</i>	0,07	2	28,57
<i>Sylvia communis</i>	0,23	4,25	18,48
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,7	15	8,82
<i>Sylvia melanocephala</i>	0,3	7,5	25
<i>Sylvia sp</i>	0,03	1,25	41,67
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,17	4,5	26,47
<i>Muscicapa striata</i>	0,5	5,75	11,50
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,37	5,5	14,86
<i>Erithacus rubecola</i>	0,3	5,25	17,50
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,47	1	2,13
<i>Turdus merula</i>	1,33	11,75	8,83
<i>Parus major</i>	0,13	4	30,77
<i>Parus caeruleus</i>	0,93	11,75	12,63
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,27	8	29,63
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,47	6,5	13,83
<i>Fringilla caelebs</i>	0,3	5	16,67
<i>Chloris chloris</i>	0,97	10,5	10,82
<i>Serinus serinus</i>	1,07	8,25	7,71
<i>Passer sp</i>	1,23	122,5	99,59
Aves sp. ind.	-	1,5	-

- : Espèce absente

Les coefficients de conversion les plus forts sont notés pour *Passer sp* (99,59), suivi par *Sylvia sp* (41,67), *Parus major* (30,77), *Certhia brachydactyla* (29,63), *Streptopelia decaocto* (28,85), *Hippolais pallida* (28,57), et *Lanius excubitor* (20,83). Les coefficients de conversion varient d'une espèce à une autre.

3.2.1.2.2.2.- Indices écologiques de structure appliqués aux espèces

aviennes du parc zoologique

Les indices écologiques de structure appliqués aux espèces aviennes rencontrées dans la Forêt du parc zoologique d'Alger sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' , l'indice d'équitabilité E , et le type de répartition.

3.2.1.2.2.1.- Diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des oiseaux nicheurs du parc zoologique

L'indice de diversité et de l'équitabilité sont calculés à partir des deux séries d'I.P.A. réalisées en 2004. Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver H' et de l'indice de l'équitabilité E sont placés dans le tableau 60.

Indice	Séries	IPA ₁	IPA ₂
H en Bits		4,01	4,41
S		22	29
H max en bits		4,46	4,86
E		0,90	0,91

Tableau 60- Valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' et de l'équitabilité E du peuplement avien pour les deux séries d'IPA

N : Effectifs

S : Richesse totale

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

H'max. : Indice maximal de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : Indice d'équitabilité.

Il est à constater que les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' sont comparables entre les deux séries d'IPA partiels. Elles varient entre 4,01 bits et 4,41 bits. Les populations aviennes dans les deux séries d'IPA en 2004 possèdent une grande diversité. Les valeurs de l'équitabilité E varient entre 0,90 et 0,91. Elles tendent vers 1, ce qui indique que les populations d'oiseaux sont équilibrées entre elles.

3.2.1.2.2.2.-Type de répartition des oiseaux nicheurs dans la Forêt du parc zoologique d'Alger

L'indice de dispersion (B^2 / m) pour les 35 espèces aviennes rencontrées dans le parc zoologique. Cet indice permet d'étudier le type de répartition de chaque espèce durant la période allant de février à juin 2004. Les résultats sont consignés dans le tableau 61.

Espèces	X	m	N ^o	B ^o	id	Type de répartition
<i>Columba Java</i>	96	1,800	118,372	3,093	1,618	Contagieuse
<i>Columba palumbus</i>	154	3,250	449,088	11,515	2,950	Contagieuse
<i>Sbrantopelia decaocto</i>	34	0,250	37,100	0,951	1,115	Contagieuse
<i>Sbrantopelia fusca</i>	23	0,275	55,373	1,445	1,651	Contagieuse
<i>Sbrantopelia senegalensis</i>	67	1,275	138,610	3,504	2,121	Contagieuse
<i>Spiza spiza</i>	25	0,625	29,373	0,753	1,205	Contagieuse
<i>Zonotrichia minor</i>	4	0,100	3,600	0,092	0,923	Contagieuse
<i>Junco longicauda</i>	70	1,750	143,493	3,675	2,102	Contagieuse
<i>Galerida cristata</i>	26	0,500	34,600	0,728	0,872	Régulière
<i>Motacilla alba</i>	20	0,500	25,750	0,660	1,300	Contagieuse
<i>Phoenicurus barbatus</i>	101	2,525	147,971	3,757	1,502	Contagieuse
<i>Lanius excubitor</i>	38	1,400	87,600	2,240	1,904	Contagieuse
<i>Lanius senator</i>	5	0,225	14,821	0,380	1,680	Contagieuse
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	3	0,750	4,773	0,122	1,671	Contagieuse
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	4	0,100	7,600	0,246	2,461	Contagieuse
<i>Hippolais pallasi</i>	11	0,275	15,973	0,405	1,485	Contagieuse
<i>Sylvia communis</i>	12	0,225	3,775	0,224	0,652	Régulière
<i>Sylvia atricapilla</i>	50	2,425	81,771	2,056	0,864	Régulière
<i>Sylvia rubrocapilla</i>	45	1,175	47,772	1,224	1,042	Contagieuse
<i>Sylvia sp</i>	6	0,150	19,099	0,485	3,387	Contagieuse
<i>Aploscopus collybita</i>	22	0,550	31,893	0,817	1,467	Contagieuse
<i>Muscicapa striata</i>	41	1,025	81,173	2,033	2,013	Contagieuse
<i>Phoenicurus ochruros</i>	28	0,700	22,400	0,574	0,820	Régulière
<i>Erithacus rubecola</i>	22	0,275	18,333	0,465	0,817	Régulière
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,025	1,974	0,064	0,955	Régulière
<i>Turdus merula</i>	136	3,400	133,600	3,423	1,007	Contagieuse
<i>Parus major</i>	18	0,450	25,890	0,664	1,403	Contagieuse
<i>Parus caeruleus</i>	86	2,150	35,098	2,182	1,014	Contagieuse
<i>Certhia brachyactyla</i>	44	1,100	55,600	1,682	1,525	Contagieuse
<i>Troglodytes troglodytes</i>	46	1,200	49,000	1,256	1,047	Contagieuse
<i>Fringilla caerulea</i>	36	0,900	53,600	1,374	1,527	Contagieuse
<i>Chloris chloris</i>	130	3,250	191,497	4,910	1,510	Contagieuse
<i>Sorvus sorvus</i>	83	2,075	82,773	2,122	1,022	Contagieuse
<i>Passer sp</i>	245	6,125	490,050	12,560	2,051	Contagieuse
Avec sp. ind.	6	0,150	19,099	0,485	3,387	Contagieuse

Tableau 61-Type de répartition des oiseaux rencontrés dans le parc zoologique en 2004

Il est à constater que la majorité des espèces aviennes étudiées dans le parc zoologique ont une répartition contagieuse durant la période allant de février à juin 2004, 6 espèces aviennes possèdent une répartition régulière telles que *Galerida cristata*, *Sylvia communis*, *Sylvia atricapilla*, *Phoenicurus ochruros*, *Erithacus rubecola*, et *Luscinia megarhynchos*.

3.2.1.2.3.- Exploitation des résultats par des méthodes statistiques

3.2.1.2.3.1.- Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

L'analyse factorielle des correspondances appliquée à l'étude de la variation de l'avifaune dans la station d'étude durant la période de reproduction en 2004. Cette analyse tient compte de la présence-absence des espèces d'oiseaux nicheurs par rapport aux mois d'observation, à savoir février, mars, avril, mai, juin. L'analyse est établie grâce au logiciel

« STATITCF » Chaque espèce est soigneusement numérotée afin de dresser une matrice en présence-absence. Les codes pour chaque espèce sont placés dans le tableau 62.

Tableau 62- Présence et absence des espèces aviennes

N°	Espèces	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin
001	<i>Columba livia</i>	+	+	+	+	+
002	<i>Columba palumbus</i>	+	+	+	+	+
003	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	+	+	+	+
004	<i>Streptopelia turtur</i>	-	+	+	+	+
005	<i>Streptopelia senegalensis</i>	+	+	+	+	+
006	<i>Upupa epops</i>	+	+	+	+	+
007	<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	+
008	<i>Jynx torquilla</i>	+	+	+	-	+
009	<i>Galerida cristata</i>	+	+	+	+	+
010	<i>Motacilla alba</i>	+	-	-	-	-
011	<i>Pycnonotus barbatus</i>	+	+	+	+	+
012	<i>Lanius excubitor</i>	-	-	+	+	+
013	<i>Lanius senator</i>	-	-	+	+	+
014	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	-	-	+
015	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	+	-	+	+
016	<i>Hippolais pallida</i>	-	+	+	+	+
017	<i>Sylvia communis</i>	+	+	+	+	+
018	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+	+	+	+
019	<i>Sylvia melanocephala</i>	+	+	+	+	+
020	<i>Sylvia sp</i>	-	+	+	-	-
021	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	-	+	+	+
022	<i>Muscicapa striata</i>	-	+	+	+	+
023	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+	+	+	-	-
024	<i>Erithacus rubecola</i>	+	+	-	-	-
025	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	-	+
026	<i>Turdus merula</i>	+	+	+	+	+
027	<i>Parus major</i>	+	+	+	+	-
028	<i>Parus caeruleus</i>	+	+	+	+	+
029	<i>Certhia brachydactylus</i>	+	+	+	+	+
030	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+	+	+	+
031	<i>Fringilla caelebs</i>	+	+	+	+	+
032	<i>Chloris chloris</i>	+	+	+	+	+
033	<i>Serinus serinus</i>	+	+	+	+	+
034	<i>Passer sp</i>	+	+	+	+	+
035	<i>Aves sp. ind.</i>	-	-	-	-	+

+ : Espèce présente

- : Espèce absente

Les axes pris en considération sont les axes 1 et 2. La somme de leurs contributions

à l'inertie totale est de 79,4%, ce qui est suffisant pour une interprétation des résultats. Les mois contribuent à la construction des deux axes de la manière suivante :

Axe 1 : le mois qui contribue le plus à la construction de l'axe 1 est juin avec 59,0% ; suivi de

février avec 31,7%.

Axe 2 : février contribue à la construction de cet axe avec 46,4 % ; suivi du mois d'avril avec 16,9% ; le mois de juin avec 15,8%, le mois de mai avec 14,3%, et à la fin le mois de mars participe avec 6,7%.

Pour les abréviations concernant les espèces d'oiseaux, un numéro codé allant de 001 à 035 est attribué à chaque espèce avienne (Tableau 62) (Fig.31). La contribution des espèces aviennes pour la construction des deux axes se fait comme suit :

Axe 1 : L'espèce qui contribue à la formation de l'axe 1 est *Dendrocopos minor* (007), *Acrocephalus scirpaceus* (014), *Luscinia megarhynchos*(025) et *Aves sp.Ind.* (035) avec 12,5%, suivi par *Erithacus rubecola* (024) avec 9,3%, *Motacilla alba* (010) avec 8,8% et *Phoenicurus ochruros* (023) avec 7,6%. Les autres espèces contribuent faiblement.

Axe 2 : Les espèces qui contribuent à la formation de cet axe sont : *Motacilla alba* (010) avec 25,3%, *Sylvia sp* (020) avec 10,2%, *Dendrocopos minor* (007), *Acrocephalus scirpaceus* (014), *Luscinia megarhynchos* (025) et *Passer sp* (034) avec 6,6%, *Erithacus rubecola* (024) avec 5,3%, *Streptopelia decaocto* (003), *Streptopelia turtur* (004), *Hippolais pallida* (016), *Muscicapa striata* (022) avec 5,2%. Les autres espèces contribuent faiblement.

Dans l'axe 1 se forme un gradient saisonnier du mois de février (mois froid) au mois de juin (mois chaud). Et la distribution spatiale des espèces aviennes dans le plan factoriel (1-2) permet de assembler les espèces entre 9 groupes de points (Fig. 28).

Le premier « groupe » se trouve dans la partie négative de l'axe 2. Il correspond à l'espèce rencontrée au mois de février ; il s'agit de *Motacilla alba*.

Le deuxième « groupe » se situe dans la partie positive de l'axe 2. Il représente les espèces rencontrées au mois de juin. Il s'agit de *Dendrocopos minor* (007), *Acrocephalus scirpaceus* (014), *Luscinia megarhynchos* (025) et *Aves sp. ind.* (035).

Le troisième « groupe » se situe dans la partie négative de l'axe 2. Il représente l'espèce rencontrée pendant les deux premiers mois février et mars 2004 ; il s'agit de *Erithacus rubecola* (024).

Le quatrième « groupe » se trouve dans la partie négative de l'axe 1. Il est représenté par l'espèce trouvée pendant les 2 mois de mars et avril, il s'agit de *Sylvia sp* (020).

Le cinquième « groupe » se situe à l'extrémité gauche de la partie positive de l'axe 1. Il renferme l'espèce rencontrée pendant les trois mois : février, mars et avril, il s'agit de *Phoenicurus ochruros* (023).

Le sixième « groupe » se trouve dans la partie négative de l'axe 1. Il renferme les espèces trouvées pendant les trois derniers mois : avril, mai, et juin. Ce sont les deux espèces *Lanius excubitor* (012), et *Lanius senator* (013).

Le septième « groupe » se situe à l'extrémité droite de partie négative de l'axe 1. Il est représenté par les espèces rencontrées durant les trois mois : mars, mai, et juin, il s'agit de l'espèce *Acrocephalus arundinaceus* (015).

Le huitième « groupe » se cantonne au milieu de l'axe 1. Il renferme les espèces rencontrées pendant tous les mois d'étude, c'est-à-dire les 5 mois : février, mars, avril, mai, et juin 2004. Ce sont les espèces *Columba livia* (001), *Columba palumbus* (002), *Streptopelia senegalensis* (005), *Upupa epops* (006), *Galerida cristata* (009), *Pycnonotus barbatus* (011), *Sylvia communis* (017), *Sylvia atricapilla* (018), *Sylvia melanocephala* (019), *Turdus merula* (026), *Cerhia brachydactylus* (029), *Parus caeruleus* (028), *Troglodytes troglodytes* (030), *Fringilla caelebs* (031), *Chloris chloris* (032), *Serinus serinus* (033), *Passer* sp (034).

Le neuvième « groupe » se situe entre les quatre tranches des deux axes 1, 2. Il renferme les espèces trouvées pendant les 4 mois seulement. Il s'agit de *Parus major* (027), *Phylloscopus collybita* (021), *Jynx torquilla* (008), *Streptopelia decaocto* (003), *Streptopelia turtur* (004), *Hippolais pallida* (016), et *Muscicapa striata* (022). Ils entourent le septième groupe.

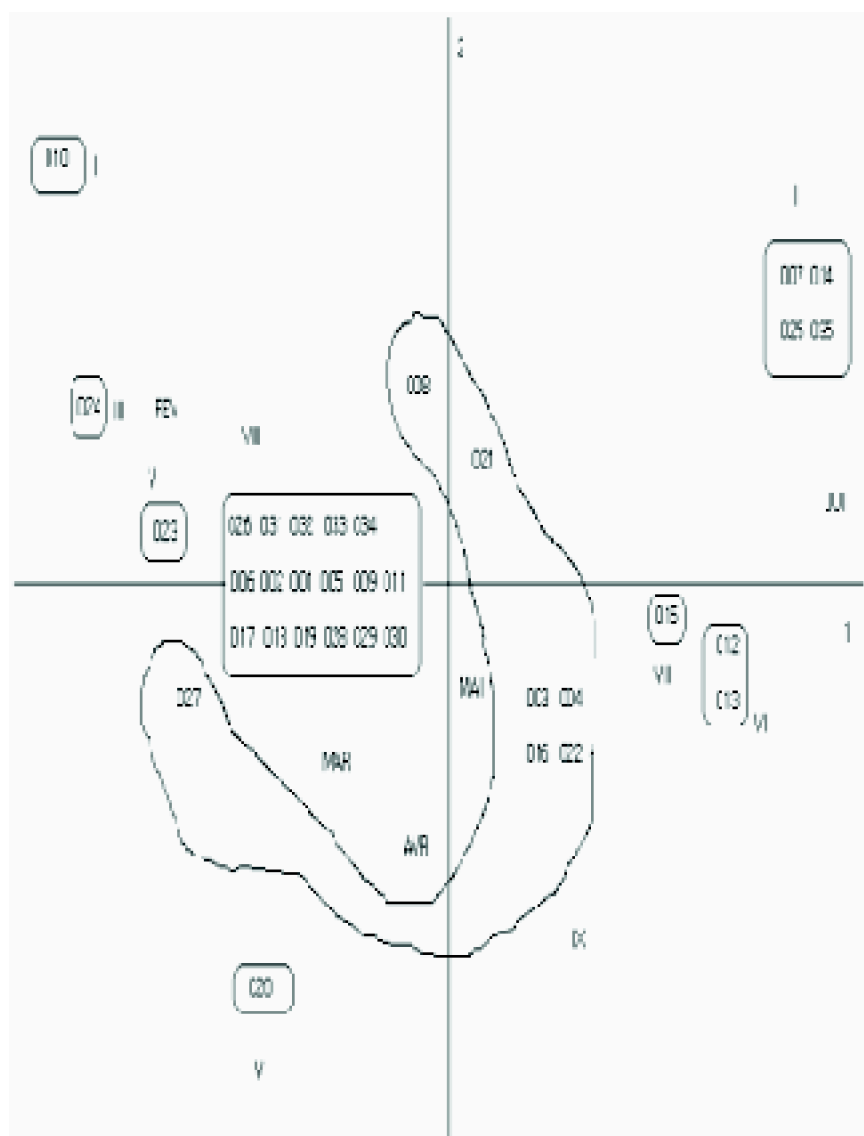


Fig. 31- Carte factorielle axe (1-2) des mois et des espèces aviennes en 2004

3.2.2.- Les Mammifères

Les mammifères sont les animaux pour lesquels nous montrons généralement plus d'attachement. Leurs mœurs très nocturnes rendent leur découverte malaisée au profane et c'est souvent par leurs traces qu'ils se signalent à notre attention (KESTELOOT, 1978).

3.2.2.1.- L'inventaire des Mammifères

Les résultats personnels, issus des sorties régulières à travers le parc zoologique d'Alger, ainsi que des enquêtes réalisées sur place, et de certains indices tels que : les traces, les terriers, les fragments de squelette, et les fèces, ont permis d'établir cet inventaire, les Mammifères recensées sont notées dans le tableau 63 (Voir photographie en annexe 4).

Ordres	Familles	Noms Scientifiques	Noms Communs
Insectivora	Erinacidae	<i>Atheris algirus</i> Lereboullet, 1842	Hérisson d'Algérie
	Soricidae	<i>Odocoileus russula</i> Harman, 1780	Musaraigne
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i> Linné, 1758	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> Linné, 1758	Souris
		<i>Lemmyscomys barbarus</i> Linné, 1766	Rat rayé
	Hystricidae	<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic
Lagomorpha	Leporidae	<i>Cryptolegus cuniculus</i>	Lapin de garenne
		<i>Lepus capensis</i>	Lièvre commun
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i>	Chacal
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier
5	7	10	

Tableau 63-Liste des Mammifères recensés dans le parc zoologique d'Alger

Le recensement des Mammifères fait au niveau du parc zoologique d'Alger révèle la présence de 10 espèces appartenant à 5 ordres : Insectivora, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora, et les Artiodactyla, ces derniers comprennent 7 familles, celles des Erinacidae, Soricidae, Muridae, Hystricidae, Leporidae, Canidae, et Suidae. L'ordre le mieux représenté est celui des Rodentia avec 4 espèces, suivi par Lagomorpha et les Insectivora avec 2 espèces chacun, les autres ordres sont représentés par une seule espèce.

3.2.3.- Les Reptiles et les Amphibiens

3.2.3.1.- Les Reptiles

On sait que beaucoup de ces animaux inspirent la crainte sinon la peur, soit à cause de leurs propriétés venimeuses, soit par leur taille impressionnante. Seules les tortues, dont les types d'adaptation sont remarquables, et les lézards, jouissent d'une meilleure réputation (VALLARDI, 1962). Les Reptiles recensés sont consignés dans le tableau 64 (Voir photographie en annexe 4).

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Noms Communs
Reptilia	Squamata	Geckonidae	<i>Tarentola mauritanica</i> Linné, 1758	Tarentule de Mauntanus
		Lacertidae	<i>Lacerta viridis</i> Lacépède, 1789	Lézard vert
			<i>Psammochromis algirus</i> Linné, 1766	Psammochrome algire
		Scoliolepis	<i>Chalcides ocellatus</i> (Forstul, 1775)	Scoliolepis ocellé
	S.O2: Ophidia	Ophidiidae	<i>Coluber hippocrepis</i> Linné, 1766	Couleuvre fer à cheval

Tableau 64- Liste des Reptiles recensés dans le parc zoologique d'Alger

En effet, le recensement fait au niveau du parc zoologique durant l'année 2003-2004 révèle la présence de 5 espèces appartenant à deux groupes celui des Lézards et celui des Serpents et à 4 familles. Le groupe le mieux représenté est celui des Sauria avec 4 espèces et 3 familles. Par contre celui des Ophidia est représenté par une seule famille et une seule espèce.

3.2.3.2.- Les Amphibiens

Les mares, les ruisselets et les sources recèlent de nombreux batraciens qui constituent un petit monde à part. Si certaines espèces sont surtout forestières, pour les autres les pièces d'eau des zones boisées constituent les ultimes refuges (KESTELOOT, 1978). Les Amphibiens recensés sont placés dans le tableau 65.

Ordre	Famille	Espèce	Noms Communs
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> Schlegel, 1841	Crapaud de Mauritanie
	Ranidae	<i>Rana</i> sp Linné, 1758	Grenouille

Tableau 65- Liste des Amphibiens recensés dans le parc zoologique d'Alger

2 espèces d'Amphibiens ont été capturés à travers le parc zoologique d'Alger, elles appartiennent à deux familles : Bufonidae et Ranidae.

Chapitre IV- Discussions

Dans ce chapitre, les discussions portent d'abord sur les invertébrés capturés grâce aux différents types de pièges dans les trois stations : Friche, Maquis, Forêt au niveau du parc zoologique d'Alger. Elles traitent ensuite de la faune vertébrée tels que les oiseaux, Mammifères, Reptiles et Amphibiens.

4.1.- Discussions des résultats sur la faune Invertébrée

Les discussions portent d'abord sur la qualité de l'échantillonnage pour les deux types de captures : pots Barber, et pièges colorés. Puis les indices écologiques de composition appliqués aux espèces invertébrées sont pris en considération comme la fréquence centésimale, la richesse totale, et les fréquences d'occurrence. Enfin les discussions vont porter sur les indices de structure comme la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

4.1.1.- Discussions sur les échantillonnages dans les trois sous stations du parc à l'aide des pots Barber

Plusieurs aspects sont abordés, d'abord la qualité d'échantillonnage, puis les richesses

totales, les fréquences centésimales et d'occurrences, la diversité et enfin l'équitabilité.

4.1.1.1. Qualité de l'échantillonnage

Le rapport a/N est égal à 0,55 dans la Friche, 0,40 dans le Maquis, et 0,30 dans la Forêt (Tab. 7). Le numérateur a est de 53 dans la 1^{ère} sous station, 38 dans la seconde, et de 30 dans la Forêt. Le dénominateur N est de 96, soit le nombre total des pots Barber installés dans les trois sous stations. La qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'échantillonnage est réalisé avec une précision suffisante. Selon RAMADE (1984) l'interprétation de a/N n'est pas la même lorsqu'on s'adresse à un peuplement d'oiseaux ou un ensemble de populations d'arthropodes. En effet la qualité d'échantillonnage a/N peut être qualifiée de bonne si sa valeur est voisine de 0,1 quand elle est appliquée à un peuplement avien. Par contre lorsqu'on l'utilise sur des populations d'invertébrés vivant dans un milieu pris en considération généralement la valeur a/N serait plus élevée et plutôt proche ou même supérieure à 1. Plusieurs études sont menées dans différents milieux En effet CHERIFI-GAZOU (2005) ayant travaillé aux abords de marais de Réghaia, a trouvé des valeurs de a/N égales à 0,8 dans la station sise au bord du lac, 0,7 pour la friche et de 0,8 pour le verger

d'agrumes. En outre, SLAMANI (2004) mentionne une valeur a/N égale à 0,6 dans un verger de néfliers que dans un autre de pommiers à Birtouta. Le nombre de pots Barber employés est de 56. Par contre HAMICHE (2005) ayant travaillé dans deux oliveraies l'une à Boudjima et l'autre à Maatkas situées à Tizi-ouzou, a enregistré 0,16 pour Boudjima et 0,18 pour Maatkas. Dans la cédraie de Chréa, KOUADRIA (2005) a mentionné la valeur de a/N égale à 0,7, dans ce cas le nombre de pots Barber utilisés est de 65 pots, et le nombre des espèces à fréquence égale 1 est de 58 espèces. Il est à remarquer que plus le nombre de relevés est grand plus la qualité d'échantillonnage est meilleure.

4.1.1.2. Indices écologiques appliqués à la faune Invertébrée piégée par les pots Barber

Dans le présent travail les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

4.1.1.2.1.- Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale des espèces échantillonnées, la fréquence centésimale et d'occurrence.

4.1.1.2.1.1.- Richesse totale

Dans la Friche située au parc, 102 espèces sont recensées (Tableaux 8-9). La classe des Insecta est dominante avec 86 espèces soit ($\% = 84,31\% > 2xm ; m=20\%$). D'après PARENTI (1969), les insectes peuplent les milieux les plus divers, des eaux douces aux eaux saumâtres et marines, de la surface de la terre aux cavités les plus profondes ;

explorées jusqu'ici par l'homme, depuis les plaines jusqu'au cimes des montagnes. On en trouve même sur les glaciers. Dans la présente étude, au sein des Insecta, l'ordre des Hymenoptera domine avec 31 espèces (30,40%). Il est suivi par les Coleoptera avec 17 espèces (16,67%). Il est à remarquer que le milieu est riche en espèces des Hymenoptera. Les mêmes résultats sont enregistrés par HAMICHE (2005) dans l'oliveraie de Boudjima, où cet auteur mentionne que les Insecta sont représentés par 42 espèces, et les Hymenoptera occupent le premier rang avec 13 espèces. Et dans l'oliveraie de Maatkas, il a noté la présence de 75 espèces dont 60 espèces appartiennent aux Insecta ; cette fois ci, ce sont les Coleoptera qui dominent avec 18 espèces. Dans le cas présent les Coleoptera sont suivis par les Diptera avec 14 espèces (13,72%). BENABBAS (1997) au niveau de trois stations dans la forêt de Bainem, a recensé 90 espèces de Coléoptères. Dans le cadre de ce travail, après les Coleoptera, ce sont les Orthoptera qui participent avec 9 espèces (8,82%) et les Homoptera avec 8 espèces (7,84%). La classe des Arachnida vient en 2^{ème} position après les Insecta ; elle intervient avec 12 espèces. Les autres classes sont moins notées. Ces résultats vont dans le même sens que ceux présentés par OUDJIANE et DAOUDI-HACINI (2004) qui signalent que les Hymenoptera sont les plus fréquents avec 17 espèces suivies par les Diptera avec 6 espèces dans la station en friche à Boukellal près de Tizirt. Par contre CHERIFI-GAZOU (2005) enregistre dans la station en friche au marais de Réghaia, 52 espèces d'Insecta où l'ordre des Coleoptera est le plus dominant avec 22 espèces.

Dans le Maquis, il est recensé 77 espèces. Les Insecta dominent avec 65 espèces (84,42% > 2xm ; m=20%) (Tableaux 8-9). Au sein des Insecta, l'ordre des Diptera occupe la 1^{ère} place avec 20 espèces (26,00%), suivi par les Hymenoptera avec 17 espèces (22,08%), les Coleoptera interviennent en 3^{ème} position avec 12 espèces (16,00%), les Homoptera avec 7 espèces (9,10%), les Podurata avec 4 espèces (5,20%). DAJOZ (1980), écrit que dans beaucoup de cas les Collemboles et les Diptères sont les principaux responsables de la fragmentation de la litière. Dans le présent travail, la classe des Arachnida intervient avec 8 espèces (10,26%). Les autres classes sont peu notées. Dans d'autres biotopes, les Arachnida interviennent en 2^{ème} position après les Insecta. D'ailleurs CHERIFI-GAZOU (2005) dans le verger d'agrumes situé au marais de Réghaia, signale que les Arachnida participent avec 11 espèces après les Insecta qui sont représentés par 80 espèces. De même SLAMANI (2004) enregistre la présence de 11 espèces d'Arachnida dans un verger de néfliers.

Dans la Forêt, il est recensé 68 espèces (Tableaux 8-9). La plupart d'entre elles appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 54 espèces (79,41% > 2xm ; m=20%). Les Hymenoptera sont majoritaires avec 19 espèces (28,0%), suivis par les Diptera avec 18 espèces (26,50%), les autres ordres sont faiblement représentés. Les Arachnida sont représentées avec 13 espèces (19,11%) et les Crustacea sont représentées que par une seule espèce (1,47%). MAZARI (1995) dans la cédraie de Chréa a recensé 53 espèces. Or KOUADRIA (2005) a enregistré une richesse totale supérieure ; elle est égale à 125 espèces dans la cédraie de Chréa. 86 espèces sont recensées dans la cédraie de la réserve naturelle du Mont Babor par MORDJI (1988). Ces différences observées entre les richesses totales et les résultats des différents auteurs cités sont probablement dus aux variations des paramètres microclimatiques telles que les températures et les

précipitations d'une part, et d'autre part aux conditions d'échantillonnage.

4.1.1.2.1.2.- Fréquences centésimales

Au niveau de la Friche, parmi les 943 individus d'Invertébrés capturés grâce aux pots Barber, 676 appartiennent à l'ordre des Hymenoptera (71,69% > 2xm ; m= 6,66%) par rapport au total des Invertébrés capturés (Tableaux 10-11). CHERIFI-GAZOU (2005) a enregistré au niveau de la friche près de la digue au marais de Réghaia, 455 individus dont l'ordre des Hymenoptera qui domine avec 186 individus (40,9%). Dans un autre biotope, SLAMANI (2004) mentionne dans un verger de pommiers, que ce sont les Hymenoptera les plus fréquents avec 82,2%. Or dans un autre verger d'agrumes. Cet auteur trouve que ce sont les Coleoptera qui occupent la 1^{ère} place avec 60 individus (34,1%). Les mêmes résultats sont signalés par BOUSSAD et DOUMANDJI (2004), à Oued Smar d'où ils remarquent que les Hymenoptera occupent le premier rang avec 47,9% par rapport aux autres catégories d'Invertébrés capturés aux pots Barber. Dans la présente étude, au sein des Hymenoptera, c'est la famille des Formicidae qui apparaît la plus fréquente, CAGNIANT (1973), écrit que les fourmis sont des espèces sédentaires et qu'elles présentent l'avantage d'être abondantes. Par ailleurs DAJOZ (1980), écrit que les fourmis représentent le groupe d'Hyménoptères le plus important dans la faune du sol. Dans le cadre du présent travail à la Friche, l'espèce *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est la plus fréquente avec 183 individus (19,41%), suivie par *Messor barbara* avec 104 éléments (11,03%), *Messor* sp avec 89 individus (9,44%), *Cataglyphis bicolor* avec 75 éléments (7,95%) et *Tapinoma simrothi* avec 58 individus (6,15%). Selon BERNARD (1976), *Tapinoma simrothi* est considérée comme la fourmi la plus nuisible pour les cultures de Maghreb car elle entretient les pucerons sur la plupart des végétaux. Par ailleurs, CHERIFI-GAZOU (2005), a noté que *Tapinoma simrothi* est la plus fréquente avec 109 individus (24,0%) dans une friche au marais de Réghaia. De même, OUDJIANE et DAOUDI-HACINI (2004) mentionnent également que *Tapinoma simrothi* est la plus abondante avec 128 individus (15%) dans une friche à Boukellal. Par contre, SALMI (2001) près d'El-Kseur, a trouvé qu'*Aphaenogaster testaceo-pilosa* est présente avec un taux de 14,7%. Dans la présente étude, après l'ordre des Hymenoptera, celui des Diptera intervient avec 83 individus (8,8% < 2xm ; m= 6,66%). *Sarcophagidae* sp1 est représentée par 17 individus (1,80%), *Cyclorrhapha* sp2 avec 15 individus (1,60%) et

Cyclorrhapha sp1 avec 13 éléments (1,38). Le même résultat, est obtenu par CHERIFI-GAZOU (2005) dans une friche au marais de Réghaia, où cet auteur enregistre 86 individus (18,9%) dont *Sarcophagidae* sp2 est représentée par 37 individus (8,1%). Par ailleurs BAOUANE (2002) montre que *Cyclorrhapha* sp est présente avec une faible fréquence (4,3%) au marais de Réghaia. Les Pulmonae qui interviennent à la 3^{ème} place avec 80 éléments (8,48% < 2xm ; m= 6,66%) représentés par deux espèces ; *Helicella virgata* avec 52 individus (5,51%), et *Helicella* sp avec 28 individus (2,97%). Les Aranea viennent en 4^{ème} position avec 27 individus (2,86% < 2xm ; m= 6,66%). Les Coleoptera avec 26 individus (2,76% < 2xm ; m= 6,66%) viennent après. Dans le massif de Canaille (Bouches-du-Rhône), ORGEAS et PONEL (2001) mentionnent que les Coleoptera sont présents avec 435 individus et 54 espèces. HAMICHE (2005) dans l'oliveraie de Boudjima, signale que les Coleoptera occupent le 4^{ème} rang avec 25 individus (4,0%), Or

CHERIFI-GAZOU (2005) dans la friche près des abords du marais de Réghaia, a noté que les Coleoptera occupent la 3^{ème} place avec 137 individus (9,5%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences.

Dans le Maquis, nous avons noté 556 individus répartis entre 13 ordres (Tableaux 10-11). La classe des Insecta comme dans la Friche domine les autres classes. Elle est notée par 534 individus (F % = 96,04 % > 2xm ; m = 20%). Au sein des Insecta, les Hymenoptera qui dominent avec 433 individus (77,88% > 2xm ; m = 7,70%) par rapport au total des Invertébrés capturés. C'est la famille des Formicidae qui contribue le plus. Les espèces de fourmis les plus fréquentes sont *Camponotus* sp avec 153 individus (27,52%), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 114 individus (20,50%), *Tetramorium* sp avec 67 éléments (12,05%), et *Cataglyphis bicolor* avec 43 éléments (7,73%). DAJOZ (1980), mentionne que les *Camponotus* sont des fourmis de grande taille dont plusieurs espèces sont arboricoles. CHERIFI-GAZOU (2005) signale dans un verger d'agrumes au marais de Réghaia 286 individus répartis entre 14 ordres, les Diptera qui dominent avec 106 individus (37,1%) suivis par les Hymenoptera avec (15,1%). Dans la présente étude, après l'ordre des Hymenoptera, ce sont les Diptera qui se classent en 2^{ème} position avec 58 individus (10,43% < 2xm ; m = 7,70%), *Cyclorrhapha* sp2 avec 12 individus (2,16%), et *Sarcophagidae* sp3 est représentée par 8 individus (1,44%), ces deux espèces sont les plus fréquentes. D'après DAJOZ (1980), les larves de Diptères du sol, phytophages ou saprophages, consomment beaucoup de litière qu'elles mélangent activement à la partie minérale du sol. Les Coleoptera participent avec 14 éléments (2,52% < 2xm ; m = 7,70 %). HAMICHE (2005) dans l'olivieraie de Maatkas, a noté

la présence de 563 individus répartis entre 13 ordres. Les Hymenoptera qui occupent le 1^{er} rang avec 366 individus (65%) dont *Monomorium* sp2 est la plus fréquente avec 132 individus (23,4%). Dans une station de romarin près de Tlemcen, DAMERDJI (2001) mentionne 846 Insecta répartis entre 8 ordres dont celui des Hymenoptera occupe le 1^{er} rang avec 472 individus (31,6%) suivi par les Coleoptera avec 224 individus (15%) et les Lepidoptera avec 89 individus (6%). Les Aranea viennent en 4^{ème} position avec 13 individus (2,34% < 2xm ; m = 7,70%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences.

Dans la Forêt, 424 individus sont piégés par les pots Barber, répartis entre 12 ordres (Tableau 10-11). La classe des Insecta occupe aussi la première place avec 375 éléments (88,44% > 2xm ; m = 33,33%). Les Hymenoptera prennent la 1^{ère} place avec 276 individus (65,10% > 2xm ; m = 8,33%). Parmi les espèces les plus fréquentes, citons *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 114 individus (26,90%), *Camponotus* sp avec 79 individus (18,63%), et *Cataglyphis bicolor* avec 23 éléments (5,42%), ces dernières appartiennent à la famille des Formicidae. CAGNIANT (1973) écrit que *Aphaenogaster testaceo-pilosa* se nourrit de fourmis du genre *Messor* et capture des mouches et de petites araignées. KOUADRIA (2005) signale que dans la cédraie de Chréa, les Hymenoptera se retrouvent à la 1^{ère} place en terme de fréquence centésimale avec 547 individus (45,7%). Cet auteur a noté *Camponotus* sp (14%) et *Plagiolepis barbara* (13%) qui représentent des fréquences élevées dans la famille des Formicidae, alors que *Aphaenogaster testaceo-pilosa* n'enregistre que (5,1%). MAZARI (1995) souligne à son tour que les Hymenoptera occupent le 1^{er} rang avec 600 individus dont *Camponotus* sp

est la plus fréquente (18,2%) dans la cédraie de Chréa. De même, MORDJI (1988) a trouvé que les Hymenoptera sont les plus fréquents au niveau de la cédraie de la réserve naturelle du Mont Babor. Le même auteur signale que la famille des Formicidae est la plus dominante dont *Camponotus* sp est présente avec une fréquence élevée (13,2%). BENABBAS (1997) au niveau de trois stations de pins à Bainem, 375 individus de Coleoptera ont été capturés grâce aux Pots Barber, 135 éléments dans la station à *Pinus pinaster*, 150 individus dans la station à *Pinus halepensis*, et 90 individus dans la station à *Pinus taeda*. Dans un biotope différent BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) ont signalé une forte fréquence pour *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (26,8%) dans une parcelle de fèves à Oued Smar. Dans la présente étude, les Diptera interviennent en 2^{ème} position avec 76 individus (17,92%). Ces résultats concordent avec ceux trouvés par BELHADID (2004) qui mentionne que les Diptera arrivent en 2^{ème} place dans le parc de Chréa. Par contre

KOUADRIA (2005) dans la cédraie de Chréa, a noté les Coleoptera en second lieu avec 409 individus (30%). De même, ABDELHAMID (1998) signale que les Coleoptera interviennent au 2^{ème} rang dans la cédraie de Theniet El-Had. Dans le présent travail, les Aranea viennent en 3^{ème} position avec 29 éléments (6,84%). Les Isopoda se classent au 4^{ème} rang avec 18 individus (4,25%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences.

4.1.1.2.1.3.- Fréquences d'occurrences

Dans la Friche, les 102 espèces capturées par les pots Barber présentent des fréquences d'occurrences qui varient d'une espèce à une autre (Tableaux 12-13). 76 parmi elles entrent dans la catégorie des espèces accidentelles, 20 dans la catégorie des espèces accessoires, le nombre des espèces régulières est de 4 ; il s'agit de *Crematogaster scutellaris*, *Cataglyphis bicolor*, *Messor barbara*, et *Sarcophagidae* sp1. Les espèces constantes sont au nombre de 2. Elles appartiennent à la famille des Formicidae : *Aphaenogaster testaceo-pilosa* et *Tapinoma simrothi*. Dans un autre biotope, BERCHICHE (2004) dans une parcelle de fèves, signale que *Aphaenogaster testaceo-pilos* présente une abondance relative élevée avec 56,85% en hiver, 51,60 % en automne et 27,22% au printemps, par contre *Messor barbara* est considérée comme espèce accidentelle pour toutes les saisons avec la plus grande fréquence marquée en automne (9,57%).

Dans le Maquis, il est capturé 77 espèces (Tableaux 12-13). 61 espèces entrent dans la catégorie des espèces accidentelles, elles représentent un taux de (79,22%). 14 espèces accessoires et une seule espèce pour chacune des deux catégories régulière et constante (1,3%). Il s'agit respectivement de *Camponotus* sp et *Aphaenogaster testaceo-pilosa*. MOUSSA (2005) au niveau des parcelles de cultures maraîchères sous serres à l'Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles de Staoueli, mentionne 94 espèces accidentelles, 7 espèces entrent dans la catégorie des accessoires. Le nombre d'espèces régulières est de 4, la catégorie constante est représentée par une seule espèce de fourmis *Cataglyphis bicolor*, la catégorie omniprésente est représentée par l'espèce *Tapinoma simrothi*.

Dans la Forêt, 68 espèces ont été capturées par les pots Barber (Tableaux 12-13).La

catégorie des espèces accidentelles domine avec 56 espèces, suivi par 9 espèces accessoires et 3 espèces régulières ; il s'agit de *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Pheidole pallidula*, et *Aranea* sp2. REMINI (1997), a enregistré au niveau de deux palmeraies dans la région d'Ain Ben Noui à

Biskra, la présence de 19 espèces constantes dans la moderne, et plus de 23 espèces dans la traditionnelle, la majorité des espèces sont accidentelles dans les deux types de palmeraies, et plus de 30% des espèces inventoriées sont accessoires. Seulement cet auteur n'a pas séparé les résultats obtenus grâce aux pots Barber de ceux obtenus par les pots jaunes, filet fauchoir, parapluie japonais et le piège lumineux. MAZARI (1995) au niveau du parc de Chréa, a noté pour l'ordre des Orthoptera que *Ailopus thalassinus* est une espèce constante (100%), *Doclostaurus jagoi jagoi*, et *Pezotettix giornai* entrent dans la catégorie des espèces accessoires avec des fréquences d'abondance de 33,3% et 26,7% respectivement.

4.1.1.2.2.- Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure retenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' et l'indice de l'équitabilité. Les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' atteint 4,66 bits dans la Friche, 4,00 bits dans le Maquis, et de 4,30 bits dans la Forêt (Tableau 14). Les résultats montrent que ces valeurs sont fortes traduisant ainsi, une grande diversité de la faune invertébrée dans les trois milieux. Ces valeurs obtenues sont proches de celles trouvées par MAZARI (1995) et BELHADID (2004) dans la cédraie de Chréa atteignant respectivement 4,2 bits, et 4,31bits. Par contre, KOUADRIA (2005) dans la même cédraie, mentionne une diversité plus élevée qui est égale à 5,03 bits. Par ailleurs, BENKHELIL et DOUMANDJI (1992), notent une valeur qui atteint 3,03 bits qui est nettement faible, au niveau du parc national du Mont Babor. Dans des biotopes différents, SOUTTOU (2002) au niveau des parcelles agricoles de l'institut national agronomique d'El-Harrach, a mentionné des valeurs de l'indice de diversité variant d'un mois à un autre entre 1,72 bits en septembre 2000 et 4,02 bits en mars 2002. HAMICHE (2005) dans l'olivieraie de Boudjima signale une diversité de 3,51 bits, et de 4,50 bits dans l'olivieraie de Maatkas.

Quant à l'équitabilité, elle est égale de 0,70 dans la Friche, 0,64 dans le Maquis et de 0,71 dans la Forêt, ce qui montre que les effectifs des différentes espèces en présence sont en équilibre entre eux. KOUADRIA (2005) trouve une valeur de l'équitabilité égale 0,72 dans la cédraie de Chréa. Dans la même station d'étude, BELHADID (2004) a noté une valeur de 0,79. BENKHELIL et DOUMANDJI (1992) trouvent des valeurs de E variant entre 0,6 et 0,9, dans le parc national du Mont Babor. Par ailleurs, HAMICHE (2005) a trouvé des valeurs de E allant de 0,62 dans l'olivieraie de Boudjima à 0,72 pour Maatkas. SOUTTOU (2002) en 2000 et en 2001 dans des parcelles agricoles de l'institut national agronomique d'El-Harrach, a mentionné des valeurs égales ou supérieures à 0,54.

4.1.2.- Discussions sur les échantillonnages dans les trois sous stations du parc grâce aux assiettes jaunes

Les discussions concernent les résultats obtenus en utilisant les assiettes jaunes dans les trois sous stations : Friche, Maquis, et la Forêt du parc zoologique d'Alger. L'examen de la qualité d'échantillonnage est suivi par des indices écologiques de composition et de structure.

4.1.2.1. Qualité de l'échantillonnage

Le rapport a/N est égal à 0,80 dans la Friche, 0,44 dans le Maquis, et 0,63 dans la Forêt (Tableau 15). Le numérateur a est de 57 dans la 1^{ère} sous station, 32 dans la seconde, et de 45 dans la Forêt. Le dénominateur N est de 72, soit le nombre total des pièges colorés installés dans les trois milieux. La qualité de l'échantillonnage est considérée comme bonne. Dans ce cas l'échantillonnage est réalisé avec une précision suffisante. Plusieurs études ont été menées dans des différents milieux. BOUSSAD (2003) dans une parcelle de fèves à Oued Smar, mentionne une valeur égale à 0,43, le nombre des espèces vues une seule fois et en un seul exemplaire a est de 13. N le nombre des assiettes jaunes installées dans la parcelle de fèves égal 30. MOUSSA (2005) utilise le même piège dans des parcelles de cultures maraîchères sous serres à l'Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles de Staoueli, a estimé une qualité d'échantillonnage à 0,3.

4.1.2.2.- Indices écologiques appliqués à la faune Invertébrée piégée par les assiettes jaunes

4.1.2.2.1.- Indices écologiques de composition

4.1.2.2.1.1.- Richesse totale

En Friche, 624 individus sont recensés, réparties 117 espèces (Tableaux 16-17). La classe des Insecta est dominante avec 106 espèces soit (% = 90,60% > 2xm ; m=25%). Au sein de cette classe, l'ordre des Hymenoptera domine avec 39 espèces (33,33%). Suivi par les Diptera avec 29 espèces (24,80%), les Coleoptera avec 15 espèces (12,82%), les Homoptera avec 11 espèces (9,40%) et les Orthoptera avec 5 espèces (4,27%). La classe des Arachnida intervient avec 8 espèces (6,84%). Les autres classes et ordres sont faiblement représentés. Ceci traduisant que ce milieu est riche en espèces

d'invertébrées. BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) notent la capture de 74 espèces réparties entre deux classes celle des Insecta et des Arachnida. Les présents résultats se rapprochent de ceux trouvés par BERCHICHE (2004), où cet auteur signale que les Hymenoptera sont présents avec 19 espèces.

Dans le Maquis, il est recensé 531 invertébrés, répartis entre 71 espèces (Tableaux 16-17). Là aussi, les Insecta dominent avec 69 espèces (F%=97,18% > 2xm ; m=33,33%). Au sein des Insecta, les Hymenoptera dominent avec 32 espèces (45,10%), ils sont suivis par les Diptera avec 21 espèces (30,00%), les Coleoptera par 4 espèces (5,63%), les Homoptera avec 3 espèces (4,23%). La classe des Arachnida et des Crustacea intervient chacune par une seule espèce (1,41%), ces résultats ressemblent à

ceux trouvés dans la Friche. Dans un oliveraie à Boudjima, HAMICHE (2005) note que la classe des Insecta domine avec 61 espèces dont les Hymenoptera dominant avec 17 espèces suivis par les Diptera avec 13 espèces (21%), les Coleoptera avec 10 espèces et les Homoptera avec 7 espèces.

En Forêt, 106 espèces sont notées (Tableaux 16-17). Là encore, c'est les Insecta qui dominant avec 100 espèces (94,33% > 2xm ; m=25%). Dans cette classe, les Diptera sont majoritaires avec 38 espèces (35,85%), suivi par les Hymenoptera avec 35 espèces (33,02%), les Podurata avec 7 espèces (6,60%), les Homoptera avec 6 espèces (5,66%) et les Coleoptera avec 5 espèces (4,72%). Les Arachnida sont représentés avec 4 espèces (3,77%) et les Crustacea et les Gastropoda sont représentés chacune par une espèce (0,94%). BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) écrivent que l'ordre des Diptera domine avec 33 espèces, suivi par celui des Hymenoptera avec 23 espèces à Oued Smar. HAMICHE (2005) note dans une autre oliveraie à Maatkas, une richesse de 106 espèces, appartenant aux Insecta et les Arachnida, les Insecta sont présents avec 103 espèces et 3 espèces seulement d'Arachnida. Cet auteur signale que les Diptera sont dominants avec 29 espèces (27,4%), suivi par les Coleoptera avec 25 espèces (23,6%) et les Hymenoptera avec 22 espèces (20,8%). Dans des parcelles de cultures maraîchères sous serres à Staoueli, MOUSSA (2005) enregistre une richesse totale de 87 espèces.

4.1.2.2.1.2.- Fréquences centésimales

Dans la Friche, 624 individus sont capturés grâce aux pièges colorés (Tableaux 18-19). La classe des Insecta occupe la première place avec 568 individus (F%= 91,1% > 2xm ; m= 25%). Elle est suivie par celles des Gastropoda avec 40 éléments

(6,41%) et des Arachnida avec 15 individus (2,41%). L'ordre des Hymenoptera domine avec 317 individus (50,80% > 2xm ; m= 8,33%). Ces résultats concordent avec ceux trouvés par HAMICHE (2005) dans l'oliveraie de Boudjima qui enregistre 176 individus d' Hymenoptera (53,3%). Dans la présente étude, au sein des Hymenoptera, c'est la famille de Formicidae qui domine, représentée par des espèces fréquentes telles que ; *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 93 individus (14,90%), *Cataglyphis bicolor* avec 40 éléments (6,41%), *Tapinoma simrothi*, et *Messor* sp avec 26 individus chacune (4,17%). BERCHICHE (2004) a trouvé que *Aphaenogaster testaceo-pilosa* est la plus fréquente avec 49 individus (7,2%) et *Messor barbara* avec 16 éléments (2,4%). Après cet ordre, les Diptera interviennent avec 172 éléments (27,56% > 2xm ; m= 8,33%), les espèces dominantes appartenant à cet ordre sont *Cyclorrhapha* sp2 avec 67 éléments (10,74%) et *Sarcophagidae* sp1 avec 36 individus (5,77%). Ces résultats concordent avec ceux trouvés par MOUSSA (2005). En effet, cet auteur a mentionné que les Diptera occupent la 2^{ème} place après les Podurata avec un taux de (33%) dans des parcelles de cultures maraîchères sous serres à Staoueli. Après les Diptera, les Pulmonae interviennent à la troisième place avec 40 éléments (6,41% < 2xm ; m= 8,33%) représentés par deux espèces ; *Helicella virgata* avec 9 individus (1,44%), et *Helicella* sp avec 31 individus (4,97%). Les Homoptera occupent le 4^{ème} rang avec 34 individus (5,45%), suivi par les Coleoptera avec 25 individus (4,01%) représentés par deux espèces à fortes fréquences appartenant à la famille des *Chrysomelidae*[*Podagrica* sp avec 6 individus (0,96%) et *Chaetocnema* sp avec 5 individus (0,80%)]. A ce propos,

DAJOZ (1980), écrit que les Coleoptera qui vivent aux dépens des feuilles des arbres appartiennent principalement aux familles des *Chrysomelidae* et des *Curculionidae*. Après les Coleoptera, les Aranea interviennent avec 15 individus (2,4%) et les Orthoptera avec 10 individus (1,6%). Les autres classes et ordres sont représentés par de faibles fréquences.

Dans le Maquis, 531 individus capturés par les assiettes jaunes, se répartissent à 13 ordres (Tableaux 18-19). Les Insecta comme dans la Friche dominent les autres classes. Elle est notée par 525 individus (F % = 98,9 % > 2xm ; m=33,33%). Les Crustacea occupent la seconde place avec 5 individus (0,94%) alors que les Arachnida interviennent avec 1 individu (0,2%). Au sein des Insecta, les Hymenoptera sont majoritaires avec 325 individus (61,21% > 2xm ; m=7,70%), 3 espèces fréquentes ; *Camponotus* sp avec 162 individus (30,51%), *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 35 individus (7,00%), et *Cataglyphis bicolor* avec 20 éléments (3,77%), appartenant à la famille des *Formicidae*. HAMICHE (2005)

signale dans l'oliveraie de Maatkas que les Hymenoptera dominent avec 166 individus (36,6%). Puis viennent les Diptera avec 179 individus (33,71% > 2xm ; m=7,70%), les espèces les plus fréquentes de cet ordre sont *Calliphoridae* sp1 avec 39 individus (7,34%), suivi par *Sarcophagidae* sp1 avec 6,21%, et *Cyclorrhapha* sp1 avec 31 éléments (5,84%). Les autres ordres sont représentés par de faibles fréquences. Il est à remarquer qu'il existe un fort effectif des Diptera capturés par ce type de piège et BENKHELIL (1991) écrit que les Diptera sont attirés surtout par la couleur verte.

En Forêt, 477 individus sont capturés par les pièges colorés, répartis entre 13 ordres (Tableaux 18-19). La classe des Insecta comme dans la Friche et le Maquis domine les autres classes. Elle est présente par 462 éléments (96,86% > 2xm ; m= 25%). Suivie par la classe des Arachnida avec 12 individus (2,52%) alors que les Gastropoda sont notées seulement par deux individus (0,24%). Les Crustacea avec un seul individu (0,21%). Au sein de la classe des Insecta, ce sont les Diptera qui dominent avec 258 individus (54,10% > 2xm ; m=7,70%). *Cyclorrhapha* sp2 est très fréquente avec 59 éléments (12,37%), *Sarcophagidae* sp1 avec 46 individus (9,64%), et *Calliphoridae* sp1 avec 34 individus (7,13%). Selon POUTIERS (1945) les espèces de l'ordre des Diptera vivent dans les milieux les plus variés. Les résultats de la présente étude concordent avec ceux enregistrés par BOUSSAD et DOUMANDJI (2004), ces auteurs notent la dominance pour les Diptera avec 532 éléments (66,9%) à Oued Smar, également BERCHICHE (2004) enregistre les Diptera avec un effectif de 345 éléments ; cet auteur note *Musca domestica* (Famille : Muscidae) comme espèce la plus fréquente avec un taux de 166 individus dans une parcelle de fèves à Oued Smar. Après cet ordre, celui des Hymenoptera est classé en 2^{ème} place avec 159 individus (33,33% > 2xm, m=7,70%) représenté par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 31 individus (6,50%), et *Camponotus* sp avec 25 éléments (5,25%). Lors d'une étude du régime alimentaire de l'hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* dans la région du littoral algérois, HACINI et DOUMANDJI (1998) enregistrent que les Hymenoptera occupent le 1^{er} rang avec un taux de 34,6% par rapport au total des individus consommés, ils sont suivis par les Diptera avec 32,1% et les Coleoptera se classent en 3^{ème} position avec 30,4%. Les Podurata occupent la 3^{ème} place avec 20 individus (4,20% < 2xm, m=7,70%) représentés par *Poduridae* sp3 avec 7

individus (1,47%), et *Entomobryidae* sp1 avec 4 éléments (0,84%). Dans des parcelles de cultures maraîchères sous serres à Staoueli, MOUSSA (2005) enregistre la forte fréquence pour l'ordre des Podurata avec un taux de 50,3% représenté par les deux espèces *Entomobryidae* sp (35,8%)

et *Sminthurus* sp(14,5%). Après les Podurata, les Aranea viennent en 4^{ème} position avec 12 individus (2,52% <2xm, m=7,70%) représentés par *Aranea* sp11 avec 5 individus (1,05%). Les autres ordres présentent de faibles fréquences.

4.1.2.2.1.3.- Fréquences d'occurrences

En Friche, 117 espèces capturées par les pièges colorés sont recensées (Tableau 20-21). La catégorie des espèces accidentelles domine avec 94 espèces, suivi par 15 espèces accessoires, le nombre des espèces régulières est de 5 et 3 espèces constantes qui sont *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Cyclorrhapha* sp2 et *Sarcophagidae* sp1.

Dans le Maquis, 71 espèces sont inventoriées (Tableau 20-21). La catégorie des espèces accidentelles est majoritaire avec 56 espèces (78,87%). 10 espèces accessoires et 5 espèces sont régulières ; il s'agit de *Ichneumonidae* sp1, *Aphaenogaster testaceo-pilosa*, *Camponotus* sp, *Cyclorrhapha* sp2 et *Sarcophagidae* sp1.

Dans la Forêt, 106 espèces ont été capturées (Tableau 20-21). La catégorie des espèces accidentelles domine avec 87 espèces, la catégorie des espèces accessoires occupe le 2^{ème} rang avec 13 espèces, 5 espèces régulières, et une seule espèce constante est capturée telle que : *Cyclorrhapha* sp2. Cet indice a été traité par MOUSSA (2005) au niveau des parcelles de cultures maraîchères sous serres à Staoueli, où il enregistre 70 espèces accidentelles, 9 espèces accessoires, le nombre d'espèces régulières est de 4 et 2 espèces constantes ; il s'agit de *Cyclorrhapha* sp1 et *Cyclorrhapha* sp2. De même, BERCHICHE (2004) enregistre en fonction des saisons dans un champ de blé que l'ensemble des espèces recensées est accidentel à part *Aphis fabae* qui est régulière au printemps, et *Musca domestica* en été.

4.1.2.2.2.- Indices écologiques de structure

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' atteint 5,33 bits en Friche, 4,34 bits dans le Maquis, et 5,53 bits (Tableau 22). Ces valeurs sont fortes, ce qui indique une grande diversité de la faune dans ces milieux. HAMICHE (2005) signale deux valeurs de l'indice de la diversité égale 4,48 bits dans l'oliveraie de Boudjima et 5,68 bits dans la station de Maatkas. Dans des parcelles de fèves, BOUSSAD (2003) note une valeur de 3,43 bits à Tahirant et 4,77 bits à Timizart Loghbar. L'indice de la diversité de Shannon-Weaver a été estimé à Staoueli par MOUSSA (2005) à 3,48. Quant à l'équitabilité, elle est égale 0,78 en Friche, 0,71 dans le Maquis, et 0,82 en Forêt. De ce fait, il faut souligner que les effectifs des différentes espèces présentes et des différents milieux ont tendance à être en équilibre entre elles. BERCHICHE (2004) note une valeur de E égale 0,60 à Oued Smar. Cette valeur semble très basse par rapport à celles trouvées dans le présent travail. Dans l'oliveraie de Boudjima, HAMICHE (2005) mentionne une équitabilité égale à 0,75 et 0,84 dans la station de Maatkas. Ailleurs,

BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) enregistrent une valeur de E égale à 0,75 à Oued Smar. De même, MOUSSA (2005) à Staoueli enregistre une valeur de E égale 0,53.

4.1.3.- Discussions portant sur les indices écologiques appliqués aux espèces capturées avec le filet fauchoir dans la Friche

Les discussions concernent les résultats obtenus en utilisant le filet fauchoir dans la Friche. Les indices écologiques de composition et de structure sont traités.

4.1.3.1.- Indices écologiques de composition

4.1.3.1.1.- Richesse totale

Cette technique de fauchage a été utilisée seulement en Friche, BENKHELIL (1991) écrit que cette méthode permet de capturer les insectes peu mobiles cantonnés dans les herbes ou dans les buissons. En effet, ce piège a permis de recenser 35 espèces appartenant à la classe des Insecta et à 9 ordres (Tableau 30). L'ordre des Hymenoptera est dominant avec 9 espèces (25,71% > 2xm ; m=11,11%). SOUTTOU (2002) dans une friche en milieu agricole à Dergana signale une richesse de 26 espèces formée essentiellement par les Insecta (84,6%), les Pulmonae et les Aranea. BOUSSAD (2003) à Oued Smar, enregistre 27 espèces dont 85,2% Insecta. MOUSSA (2005) à Staoueli, note une richesse totale de 95 espèces. Dans l'olivieraie de Boudjima, HAMICHE (2005) enregistre 50 espèces appartenant à 11 ordres et 30 familles, et dans la station de Maatkas, révèle la présence de 88 espèces, ces dernières appartiennent à 9 ordres et 33 familles. Dans la présente étude, Après les Hymenoptera, ce sont les Orthoptera qui interviennent avec 8 espèces (22,85%), les Diptera viennent en 3^{eme} position avec 6 espèces (17,14% < 2xm ; m=11,11%). Les Lepidoptera sont présents avec 5 espèces (14,28%). TRACOL et MONTAGNEUX (1987) écrivent que de nombreuses espèces de Lepidoptera sont attirées par les pièges colorés. Les Mantoptera interviennent avec 3 espèces (8,57%), les Odonoptera, les Heteroptera, les Homoptera et les Nevroptera sont présents avec une espèce (2,85%).

4.1.3.1.2.- Fréquences centésimales

La récolte des Invertébrés par le filet fauchoir dans la Friche au parc zoologique d'Alger a permis de capturer 46 individus répartis entre 9 ordres (Odonoptera, Mantoptera, Orthoptera, Heteroptera, Homoptera, Hymenoptera, Nevroptera, Lepidoptera, et Diptera) (Tableau 31-32). L'ordre des Hymenoptera occupe la première place avec 11 individus (23,91% > 2xm ; m=11,11%). Les espèces les plus abondantes par leurs fréquences relatives sont *Bombus terrestris* appartenant à la famille des *Apidae*, et *Eucera notata* appartenant à la famille des *Anthophoridae*, elles participent chacune avec 2 individus (4,35%). BENDIFALLAH-TAZROUTI (2002), a recensé 107 espèces d'Apoidea dans la région Orientale et du Littoral Algérois, cet auteur signale de fortes fréquences relatives pour *Halictus scabiosae* avec 11,2%, *Andrena flavipes* avec 6,3%. Après cet ordre, ce

sont les Orthoptera qui arrivent en 2^{ème} position avec 10 individus (21,74% < 2x m, m= 11,11%), *Truxalis pharaonis*, et *Oedipoda caerulea sulfurescens* participent avec 2 éléments (4,35%). Les Mantoptera viennent au 3^{ème} rang avec 9 individus, les espèces les plus fréquentes sont *Iris oratoria*, *Mantis religiosa*, et *Sphodromantis viridis* avec 3 individus chacune (6,52%). HAMADI (1998) a noté une fréquence élevée pour *Aiolopus strepens* avec 30,61% dans la station de Baba Ali, 38,15% dans la station d'El-Harrach et 24,37% dans la station de Ain-Taya. DAJOZ (1980), écrit que pour les Orthopteroides, peu d'espèces sont liées au milieu forestier dans leurs régions. Ces insectes ont tendance à fuir ce milieu et à coloniser les terrains découverts. Dans la présente étude, la 4^{ème} place est occupée par les Diptera avec 7 individus (15,22%), *Orthorrhapha* sp2 participe avec 2 individus (4,35%). Par contre, HAMICHE (2005) dans une oliveraie de Boudjima signale que les Diptera qui dominent, une forte fréquence pour les Cyclorrhapha avec 19 éléments (13,4%) dont 13 Cyclorrhapha sp2 (9,1%), 3 Cyclorrhapha sp1 (2,1%). BOUSSAD (2003), a noté la dominance par leurs fréquences relatives pour les Coleoptera avec (28,9%). Dans l'oliveraie de Maatkas, HAMICHE (2005) enregistre les Coleoptera qui dominent avec 68 individus (29,2%). Par contre, dans le cadre du présent travail, aucun Coleoptera n'a été attrapé par le filet fauchoir. CHERIFI-GAZOU (2005) au niveau du marais de Réghaia, a capturé grâce au filet fauchoir 59 individus appartenant aux Insecta (89,8%) et les Gastropoda (5,1%), cet auteur mentionne que les Coleoptera sont les plus dominants avec 23 individus (38,9%). Dans la même station, BAOUANE (2002) enregistre que les Coleoptera arrivent en 2^{ème} position avec 10,9% après les Diptera (56,4%). Dans le présent travail, après les Diptera, ce sont les

Lepidoptera qui participent avec 5 individus (10,87%), les ordres restants présentent de faibles fréquences.

4.1.3.1.3.- Fréquences d'occurrences

En Friche, 35 espèces sont capturées grâce au filet fauchoir (Tableaux 33-34). Toutes les espèces entrent dans la catégorie des espèces accidentelle à l'exception de *Sphodromantis viridis* qui est accessoire.

4.1.3.2.- Indices écologiques de structure

L'indice de la diversité de Shannon-Weaver est actuellement le plus utilisé. Il renseigne sur la diversité spécifique des peuplements. Dans la présente étude, la valeur de cet indice égale 5,00 bits (Tableau 35). Cette valeur de H' est très forte indiquant ainsi que les espèces d'Invertébrés capturées sont très diversifiées. CHERIFI-GAZOU (2005) enregistre au niveau du marais de Réghaia une valeur un peu plus basse, H' égale 4,72 bits. Dans la même station, BAOUANE (2002) enregistre une valeur plus basse, elle est égale 3,01 bits. MOUSSA (2005) a noté une valeur de H' égale 4,5 bits dans des parcelles de cultures sous serres à Staoueli. BOUSSAD (2003) a noté une valeur de l'indice égale 3,99 bits. Quant à l'équitabilité, elle est égale 0,97, cette valeur tend vers 1. Ceci veut dire que les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre elles. MOUSSA (2005) a estimé une équitabilité égale à 0,70. BOUSSAD (2003) mentionne une valeur de E égale 0,84 à Oued Smar. Par ailleurs, CHERIFI-GAZOU (2005) au niveau du

marais de Réghaia, note une équitabilité assez forte, elle est de 0,95. Dans la même station d'étude BAOUANE (2002) a obtenu une valeur de l'équitabilité égale à 0,64.

4.1.4.- Discussions portant sur les indices écologiques appliqués à la faune invertébrée recueillie par le piège lumineux dans la Forêt

Les discussions concernent les résultats obtenus en utilisant le piège lumineux au niveau de la Forêt du parc zoologique d'Alger. Les indices écologiques de composition sont traités.

4.1.4.1. - Richesse totale

Cette méthode de capture a été utilisée en Forêt. En effet, ce piège lumineux a permis d'inventorier 288 individus appartenant à la classe des Insecta, ils se répartissent entre 148 espèces et 9 ordres (Tableau.36). L'ordre des Coleoptera est dominant avec 67 espèces (45,27% > 2^{ème} ; m=11,11%). ARAB (1997) à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, ayant utilisé ce type de piège, a pu recenser 23407 individus appartenant à 4 classes : à savoir les Arachnida, les Crustacea, les Myriapoda et les Insecta. Cet auteur enregistre que la classe des Insecta est majoritaire avec 565 espèces et il signale la présence des Coleoptera en première position avec 154 espèces. Par ailleurs, BENABBAS (1997) dans trois stations de pins au niveau de la forêt de Bainem, a utilisé le piège lumineux pour une étude spatio-temporelle des Coleoptera. Ceci lui a permis de recenser 87 espèces réparties entre 22 familles. Dans la présente étude, après les Coleoptera, l'ordre des Heteroptera prend la 2^{ème} position avec 24 espèces (16,22%), les Hymenoptera et les Lepidoptera viennent en 3^{ème} position avec 18 espèces (12,16% < 2^{ème} ; m=11,11%) chacun. Les Homoptera sont présents avec 10 espèces (6,76%), les Diptera avec 8 espèces (5,41%), les Dermaptera, Psocoptera, et les Nevroptera participent avec une seule espèce (0,68%). ARAB (1997), a trouvé que les Diptera prennent la 2^{ème} place après les Coleoptera avec 102 espèces, suivi par les Lepidoptera avec 76 espèces, et que les Heteroptera et les Hymenoptera sont représentées respectivement par 73 et 74 espèces.

4.1.4.2.- Fréquences centésimales

La capture des Invertébrés par le piège lumineux au niveau de la Forêt du parc zoologique d'Alger, a permis de recenser 288 individus répartis entre 9 ordres (Dermaptera, Heteroptera, Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Psocoptera, Nevroptera, Lepidoptera, et les Diptera) (Tableau 37-38). L'ordre des Coleoptera occupe la première place avec 106 individus (26,81% > 2^{ème} ; m=11,11%). *Scobicia pustulata* (F : Bostrychidae) intervient avec 7 individus (2,43%), *Philhydrus* sp (F : Hydrophilidae) et *Pluruphorus* sp (F : Scarabeidae) participent chacune avec 5 individus (1,74%), *Aphodius* sp3 (F : Aphodiidae) et *Aulorium bicolor* (F : Colydiidae) interviennent chacune par 4 individus (1,40%). BALACHOWSKY (1962), écrit que les principales espèces de la famille des Bostrychidae vivent particulièrement dans le bois mort ou sec, ce sont des espèces à régime alimentaire spécialement xylophage. De même, DAJOZ (1980), écrit que la famille

des Bostrychidae est riche de 300 espèces environ, la plupart sont xylophage. Les larves vivent dans le bois mort ou elles creusent des galeries. BENABBAS (1997), enregistre un effectif plus élevé pour la famille des Scolytidae avec 509 éléments (19,55%), alors que les Bostrychidae occupent la 9^{ème} place en terme de richesse spécifique, et la 4^{ème} position avec 477 individus en terme de fréquence centésimale. Par ailleurs, PERRIER (1927), signale que nombreuses espèces d'*Aphodius* sp vivent pour la plupart dans les bouses, quelques unes dans la terre fumée ou les feuilles mortes, la femelle pond sur place, sans creuser de galeries. Cette espèce a été inventoriée par BENABBAS (1997) dont l'effectif atteint 40 individus. En effet la famille des Colydiidae est représentée par *Aulorium bicolor* avec 100 individus, or dans la présente étude, l'effectif de cette dernière espèce est de 4 éléments. Après cet ordre, vient celui des Hymenoptera avec 72 individus (25% > 2xm ; m=11,11%), l'espèce la plus fréquente est *Pheidole pallidula* (F : Formicidae) avec 53 individus (18,40%). DOUMANDJI (1988) in HACINI et DOUMANDJI (1998), a reconnu que *Pheidole pallidula* essaime en juin et représente 50,2% de l'ensemble des insectes consommés par l'hirondelle de cheminée. Les Heteroptera classent en 3^{ème} position avec 38 individus (13,20% < 2xm ; m=11,11%), les espèces à fortes fréquences sont *Nezara viridula* (F : Pentatomidae), *Macroscytus brunneus* (F : Cydnidae), et *Lygeidae* sp10 (F : Lygeidae) et interviennent avec 4 individus chacune (1,40%). L'ordre des Lepidoptera vient en 4^{ème} position avec 31 individus (10,76%), *Pyralidae* sp2 (F : Pyralidae) participe avec 7 individus (2,43%), *Peridroma saucia* et *Autographa gamma* (F : Noctuidae) interviennent chacune avec 4 individus (1,04%). Dans une palmeraie moderne à Ain Ben Noui, REMINI (1997), a inventorié 22 espèces. Les Psocoptera interviennent avec 13 individus (4,51%), les Diptera avec 10 individus, *Calliphora vomitaria* (F : Calliphoridae) est la plus fréquente avec 3 individus (1,04%). Les Neuroptera sont notés avec 5 individus (1,74%) représentés par *Chrysoperla carnea* (F : Chrysopidae). Enfin les Dermaptera occupent la dernière place avec 3 individus (1,04%) représentés par *Forficula auricularia* (F : Forficulidae).

4.1.4.3.- Fréquences d'occurrences

En Forêt, 148 espèces sont capturées grâce au piège lumineux (Tableau 39). La majorité des espèces sont accidentelles, le nombre des espèces accessoires est de 11. BENABBAS (1997), a noté une abondance relative la plus élevée chez les Scolytidae avec 19,66% suivi par les Carabidae avec 13,65% et les Bostrychidae avec 13,03%.

4.2.- Discussions des résultats sur la faune vertébrée

Dans ce chapitre les discussions portent d'abord sur l'avifaune recensée grâce aux méthodes utilisées telles que les indices ponctuels d'abondance et les plans quadrillés' elles traitent ensuite le Mammifères inventoriés au niveau du parc zoologique et sur les espèces herpétologiques de la station d'étude.

4.2.1.- Les oiseaux

4.2.1.1.- Composition et structure de l'avifaune

Au sein de cette partie, les discussions vont porter sur l'inventaire global avifaunistique, l'inventaire des espèces étudiées, qualité de l'échantillonnage, utilisation des indices écologiques de composition et de structure.

4.2.1.1.1.- Inventaire des espèces d'oiseaux contactées

L'étude effectuée dans le parc zoologique d'Alger a permis d'inventorier 54 espèces aviennes (Tableau 47). MAZARI (1995), ayant travaillé sur l'avifaune du parc national de Chréa a recensé 108 espèces. De même au parc national de Taza (Wilaya de Jijel), KISSERLI (1992) a noté la présence de 57 espèces d'oiseaux. Le nombre d'espèces vivant dans un milieu dépend de l'aire d'échantillonnage, la situation géographique du milieu, et la végétation. En effet, TELAILIA (2002) ayant travaillé dans différents milieux de la forêt de chêne liège dans la région d'El-Kala, a mentionné 45 espèces d'oiseaux. Par contre, MAKHLOUFI (1999) lors de son inventaire effectué dans les quatre stations d'étude à Bainem, du Jardin d'essai, et de l'Institut national agronomique d'El-Harrach, a enregistré 52 espèces aviennes. MOULAI (1997), ayant travaillé au Jardin d'essai du Hamma a recensé 73 espèces. MILLA (2000) travaillant dans le même milieu, et dans un milieu similaire à savoir le parc de l'Institut national agronomique d'El-Harrach, a noté 55 espèces aviennes. CHEBINI (1987) a révélé dans son inventaire de l'avifaune nicheuse de la forêt de Bainem, l'existence de 50 espèces.

La station d'étude est un milieu riche en espèces aviennes vu la densité de la végétation qui offre aux oiseaux un grand nombre de niches écologiques, des sites de nidification et des ressources trophiques variées.

4.2.1.1.1.1.- Richesse de l'avifaune du parc zoologique d'Alger

Les espèces aviennes observées dans le parc zoologique d'Alger se répartissent entre 13 ordres, 29 familles et 45 genres (Tableau 48). De même, MOULAI (1997) précise que les 73 espèces d'oiseaux notées au Jardin d'essai du Hamma

appartiennent à 12 ordres, 31 familles et 54 genres. MILLA (2000), montre que les 55 espèces recensées se répartissent entre 10 ordres, 27 familles, et 40 genres. BEHIDJ (1993), à l'Institut national agronomique d'El-Harrach note la présence de 67 espèces appartenant à 47 genres et 30 familles. Dans le parc de Chréa, MAZARI (1995) a trouvé 108 espèces réparties entre 11 ordres, 29 familles et 68 genres. Dans la présente étude, les résultats se rapprochent de ceux trouvés par les auteurs cités ci-dessus. Dans un milieu forestier constitué d'une chênaie mixte dans le parc de Taza, DOUMANDJI et *al.* (1993) ont trouvé 57 espèces réparties entre 7 ordres, 27 familles et 45 genres. La grande richesse en ordres, familles, genres et espèces du parc zoologique d'Alger peut s'expliquer par le fait que c'est un milieu très hétérogène, permettant ainsi l'installation

d'une grande diversité d'espèces.

4.2.1.1.2.- Inventaire des espèces aviennes étudiées

35 espèces aviennes étudiées sont recensées par des indices ponctuels d'abondance et des plans quadrillés sur 10 ha, au niveau du parc zoologique d'Alger en 2004 (Tableau 49), réparties entre 15 familles. Les *Sylviidae* sont les mieux représentés avec 7 espèces, suivis par les *Columbidae* avec 5 espèces. MULLER (1988) ayant travaillé sur l'avifaune nicheuse dans 7 stades du pin sylvestre, a enregistré 45 espèces. HENDA (1997) a noté la présence de 45 espèces lors de son étude sur des milieux forestiers au pourtour du lac Mellah. De même, MAKHLOUFI (1999) a trouvé 22 espèces à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, ces résultats sont proches de ceux trouvés par MILLA (2000) qui a mentionné la présence de 28 espèces à l'Institut national agronomique d'El-Harrach ; et MOULAI (1997), a noté la présence de 26 espèces au Jardin d'essai du Hamma.

Il est à constater que le nombre des espèces dénombrées est suffisant pour une analyse de composition et de structure de l'avifaune du Sahel algérois.

4.2.1.2.- Qualité de l'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage est bonne. Elle est égale à 0,07 pour les deux séries d'IPA partiels (Tableau 50). Les mêmes résultats sont trouvés par MILLA (2000) dans les deux stations d'étude. Les résultats trouvés par TELAILIA (2002) varient entre 0,10 et 0,25 dans les différentes formations de la forêt de chêne liège de la région d'El-Kala. De même MOULAI (1997) a trouvé de bonnes qualités d'échantillonnage, elles varient entre 0,06 et 0,11 pour les trois séries d'IPA partiels et les sorties effectués au niveau du Jardin d'essai du Hamma. MERRAR (1992) ayant travaillé dans trois stations différentes, a noté 3 valeurs inégales de a/N. Au niveau de la friche, elle est de 0,16, de 0,09 dans le maquis, et en forêt, elle atteint une valeur de 0,5. Il est à remarquer que le maquis représente la meilleure station avec une valeur ne dépassant pas 0,1, par contre la valeur enregistrée en forêt est trop élevée vu le nombre de relevés trop faible. A partir des IPA, MAKHLOUFI (1999) a enregistré des valeurs de a/N allant de 0 à 0,26 dans les quatre stations d'étude. Dans la présente étude, il est à constater que le nombre de relevés utilisés dans la station d'étude pour les deux séries d'IPA est suffisant.

4.2.1.3.- Discussions portant sur l'utilisation des indices écologiques

Plusieurs aspects sont abordés, d'abord la richesse des peuplements aviens, l'Indice ponctuel d'abondance, les fréquences centésimales et d'occurrences, les densités et les coefficients de conversion, la diversité et l'équitabilité, et enfin le type de répartition des espèces aviennes.

4.2.1.3.1.- Richesse des peuplements aviens échantillonnés

4.2.1.3.1.1.- Richesse totale des espèces aviennes

La richesse totale obtenue pour le parc zoologique est de 35 espèces (Tableau 52). MAZARI (1995) signale des richesses variables entre 10 et 53 espèces aviennes dans les 7 biotopes au niveau du parc national de Chr ea ; le biotope Beni Ali est le plus riche par rapport aux autres. De même, MAKHLOUFI (1999) a trouvé des richesses qui varient entre 15 et 25 espèces d'oiseaux dans les quatre stations d'étude ; elle est importante au niveau de la forêt de Bainem. MILLA (2000) a enregistré une richesse totale de 21 espèces en 1997 et de 25 espèces en 1998 à l'institut national agronomique d'El-Harrach et 20 espèces en 1997 et de 19 espèces en 1998 au Jardin d'essai du Hamma. Or MOULAI (1997) a signalé une richesse plus élevée dans le Jardin d'essai du Hamma, elle est de 22 espèces en 1995 et de 25 espèces en 1996. Dans la présente étude, les résultats se rapprochent de ceux trouvés par TELAILIA (2002), qui a noté des richesses allant de 19 à 35 espèces nicheuses dans les quatre subéraies au niveau du lac Mellah   El-Kala ; la subéraie Feid Mrad abrite le plus grand nombre d'espèces nicheuses soit 35 espèces. Dans une succession de 7 stades du pin sylvestre, MULLER (1988) trouve que la richesse totale dépend de l'effort de recensement de chaque observateur et de l'étendue ou de la dispersion des surfaces recensées. Dans le présent travail, il est à remarquer que cette richesse est assez importante pour un milieu sub-urbain grâce à la diversité et la physionomie de la végétation observée dans la station d'étude, et la richesse en niches écologiques.

4.2.1.3.1.2.- Richesse moyenne des espèces aviennes

Les valeurs de la richesse moyenne des espèces aviennes dans les deux séries d'IPA partiels sont élevées. En effet, lors de l'I.P.A.₁, il a été enregistré une valeur de 23,9 espèces, cette valeur est très proche de celle notée dans l'I.P.A.₂ elle est égale à 23,1 espèces (Tableau 53). BELLATRECHE (1994) ayant travaillé sur 8 biotopes dans la Kabylie des Babors, enregistre des valeurs allant de 14,4 à 18,7, cet auteur mentionne que la richesse moyenne la plus élevée est enregistrée dans le maquis   chêne Kermès (18,7 espèces), suivi par le maquis arboré (18,3 espèces) et de la garrigue (16,3 espèces), la z enaie et la subéraie avec (15,6 espèces) , la chênaie mixte à chêne zeen-afares(15,4 espèces), l'afarressaie avec (14,6 espèces), et enfin la chênaie mixte à chêne zéen et liège (14,4 espèces). De même, TELAILIA (2002), mentionne des richesses moyennes allant de 4,37 à 13,47 espèces dans les quatre formations étudiées au niveau du lac Mellah   El-Kala. Par contre, MOULAI (1997) ayant travaillé dans le Jardin d'essai du Hamma enregistre des valeurs de 12,2 espèces en 1995 et 12,5 espèces en 1996. MAKHLOUFI (1999) a noté des richesses moyennes allant de 8,9 et 13,9 espèces dans les quatre stations d'étude. Le nombre moyen d'espèces dans une station dépend de la manière dont l'opérateur effectue son inventaire, du type de paysage, METREF (1994) a obtenu dans une oliveraie une richesse moyenne plus élevée, elle est d'ordre de 15,6 espèces. Ceci est lié à la diversité du milieu en espèces végétales dans lequel les oiseaux trouvent de niches trophiques et écologiques.

4.2.1.3.2.- Indice ponctuel d'abondance appliqué aux oiseaux nicheurs du parc zoologique d'Alger

Les I.P.A.max les plus élevés au parc zoologique d'Alger en 2004 sont enregistrés pour

Pycnonotus barbatus avec 1,83, suivi par *Columba palumbus* avec 1,80, *Sylvia atricapilla* avec 1,70, *Turdus merula* avec 1,33, *Passer* sp avec 1,23, et *Serinus serinus* avec 1,07 (Tableau 54). En effet, MOULAI (1997) dans le Jardin d'essai du Hamma signale pour l'année 1995 que l'IPAm le plus élevé est noté pour *Turdus merula* avec 6,9 couples, suivi par le moineau domestique *Passer domesticus* avec 6,4 couples et *Columba livia* avec 5,8 couples. Pour l'année 1996 l'IPAm le plus élevé est encore enregistré chez *Turdus merula* avec 7,9 couples, suivi par *Columba livia* avec 5,5 couples et de *Passer* sp avec 5,1 couples. Par ailleurs, MULLER (1988) dans une succession de 7 stades du pin sylvestres, a trouvé des valeurs de l'IPAm de 45 espèces d'oiseaux variant d'un stade de végétation à un autre et d'une espèce à l'autre. Les valeurs de l'IPAm les plus élevées sont notées pour les stades 6 et 7 du pin sylvestre respectivement avec 2,7 et 3,7 couples pour le pinson des arbres. Par contre TELAILIA (2002), ayant travaillé dans quatre biotopes, signale des valeurs variables selon les stations. Les plus élevées sont enregistrées pour la fauvette mélanocéphale avec respectivement 3,9 couples dans la station de Feid Mrad, 3,8 couples dans celle d'Oubeira, 3,2 couples à Brabtia et 3,2 couples dans Mridima. Dans la présente étude, les espèces qui sont bien représentées dans les deux séries d'IPA partiels disposent d'une grande diversité alimentaire, ainsi que des sites de repos ou de reproduction distribués entre les strates végétales.

4.2.1.3.3.- Fréquences centésimales des oiseaux nicheurs du parc zoologique

Les résultats de la fréquence centésimale dans les deux séries d'IPA partiels au niveau du parc zoologique montrent les fréquences les plus marquées sont mentionnées pour *Columba palumbus* avec 15,08% pour le premier IPA partiel et de 7,23% pour le second IPA partiel. Elles sont suivies par celles de *Passer* sp avec 8,35% pour l'IPA₁ et 11,27% pour l'IPA₂; *Pycnonotus barbatus* avec 1,96% pour l'IPA₁ et 9,54% pour l'IPA₂, et *Chloris chloris* avec 7,54% pour l'IPA₁ et de 9,54% pour l'IPA₂ (Tableau 55). MILLA (2000), mentionne que les espèces les plus dominantes sont représentées par *Passer domesticus* X *Passer hispaniolensis* (29,5%) et *Carduelis chloris* (27,9%) à l'Institut national agronomique d'El-Harrach et par *Turdus merula* (27,2%), *Columba livia* (22,8%) et *Passer domesticus* (20,0%) au jardin d'essai du Hamma. Par ailleurs, TELAILIA (2002) montre une variation des fréquences centésimales des espèces d'un milieu à un autre et d'une espèce à une autre. La fauvette mélanocéphale montre une prédominance avec 46,8% dans Feid Mrad et 19,5% à Mridima. La mésange charbonnière atteint un maximum d'abondance au niveau de la subéraie de Feid Mrad avec une valeur de 8% contre 2,3% dans la subéraie de Mridima. De son côté, MAKHLOUFI (1999) note que *Passer* sp est la plus abondante au niveau du parc national agronomique d'El-Harrach avec un taux de 37%, suivi par *Serinus serinus* avec 26,5% pour la station 1 à Bainem. Par ailleurs MULLER (1985), dans une succession de 7 stades du pin sylvestre, signale que les stades les plus âgés 5 et 6 sont dominés par le rouge gorge avec respectivement 24,3% et 17,2% et par la mésange bleue avec respectivement 13,4% et 14,4%. Le stade 7 est dominé par le pinson des arbres avec 13,3%.

4.2.1.3.4.- Fréquences d'occurrences des oiseaux nicheurs du parc

zoologique

Les fréquences d'occurrences des espèces aviennes varient selon les milieux fréquentés et les différentes périodes de la saison de reproduction. Les valeurs de la fréquence d'occurrence notées pour les oiseaux au parc zoologique d'Alger pendant les deux séries d'IPA partiels montrent la présence de 2 espèces constantes dans les deux séries d'IPA partiels en 2004. Ce sont *Columba palumbus* et *Sylvia atricapilla* (Tableau 56). Durant l'IPA₁ partiel, il est à noter la présence de 4 espèces constantes, ce sont *Columba palumbus*, *Galerida cristata*, *Sylvia atricapilla* et *Serinus serinus*, 8 espèces régulières *Streptopelia senegalensis*, *Jynx torquilla*, *Phoenicurus ochruros*, *Turdus merula*, *Parus caeruleus*, *Troglodytes troglodytes*, *Chloris chloris*, et *Passer* sp sont notées. 7 espèces accessoires avec *Columba livia*, *Motacilla alba*, *Pycnonotus barbatus*, *Sylvia melanocephala*, *Phylloscopus collybita*, *Erithacus rubecola*, et *Certhia brachydactyla*. Et 3 espèces accidentelles et qui sont *Streptopelia decaocto*, *Parus major*, *Fringilla caelebs*. Durant le second IPA partiel, il est à signaler la présence de 5 espèces constantes : *Columba palumbus*, *Sylvia atricapilla*, *Pycnonotus barbatus*, *Chloris chloris* et *Passer* sp. 5 espèces régulières : *Columba livia*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*, *Upupa epops*, et *Serinus serinus*. 10 espèces accessoires ; il s'agit de *Motacilla alba*, *Lanius excubitor*, *Sylvia communis*, *Sylvia melanocephala*, *Muscicapa striata*, *Luscinia megarhynchos*, *Turdus merula*, *Certhia brachydactyla*, *Troglodytes troglodytes*, et *Fringilla caelebs*. 8 espèces accidentelles *Streptopelia decaocto*, *Jynx torquilla*, *Galerida cristata*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Hippolais pallida*, *Sylvia* sp, *Phylloscopus collybita*, *Parus major*. Nos résultats se rapprochent de ceux trouvés par MOULAI (1997) qui a travaillé dans le Jardin d'essai du Hamma, lors des deux années d'observations 1995-1996. Cet auteur montre la présence de 10 espèces omniprésentes, le pinson des arbres est considéré autant qu'espèce régulière en 1995, le rouge gorge est omniprésent en début de saison, ensuite devient accessoire. MULLER (1982) ayant travaillé dans une plantation de pins sylvestres, remarque que *Phylloscopus collybita* est constant dans les stades moyens buissonnants, *Parus major* et *Fringilla caelebs* sont constants au stade jeune de la vieille futaie. FELLOUS (1990) dans la cédraie de Theniet El-Had observe un grand nombre d'espèces accidentelles. BELLATRECHE (1994), pour tous les milieux étudiés, l'avifaune recensée se caractérise par des proportions élevées d'espèces accidentelles et constantes (comprises entre 35,6% et 27,27% selon les biotopes). Les espèces accidentelles sont plus nombreuses dans la subéraie, alors que les espèces constantes dominent au niveau de la garrigue à chêne Kermès.

4.2.1.3.5.- Densité et coefficient de conversion des oiseaux nicheurs du parc zoologique d'Alger

La densité totale des oiseaux sur une aire de 10ha au parc zoologique d'Alger est 322 couples en 2004 (Tableaux 57-58-59). Les densités spécifiques les plus élevées sont notées pour le moineau hybride *Passer sp* avec 122,5 couples /10ha, *Pycnonotus barbatus* (15.25 couples /10ha), *Parus caeruleus* et *Turdus merula* avec 11.75 couples/10ha chacun, *Columba palumbus* et *Chloris chloris* avec 10.5 couples/10ha chacun, et *Serinus serinus* avec 8,25 couples/10ha. Les autres espèces présentent de faibles densités

spécifiques. Il en est de même pour la densité spécifique moyenne. Elle est de 9,2 couples/10ha (Tableau 54). Les coefficients de conversion obtenus dans la station d'étude sont élevés. Ceci est dû surtout aux densités spécifiques élevées et aux IPA max faibles. Les coefficients les plus forts sont notés pour *Passer sp* (99,59), suivi par *Sylvia sp* (41,67), *Parus major* (30,77), *Certhia brachydactyla* (29,63), *Streptopelia decaocto* (28,85), *Hippolais pallida* (28,57), et *Lanius excubitor* (20,83). Les coefficients de conversion varient d'une espèce à une autre. TELAILIA (2002) signale dans les quatre stations à El-Kala, une densité élevée au Feid Mrad avec 62,3 couples /10ha, suivi par celle d'Oubeira et de Brabtia avec respectivement 49,3 couples /10ha et 32,1couples /10ha, la station Mridima occupe la 4^{ème} place avec 31,3couples /10ha. Le même auteur note des densités spécifiques variables d'une espèce à une autre et d'un milieu à un autre. La fauvette mélanocéphale domine largement les effectifs des quatre milieux avec des valeurs variant entre 17,7couples /10 ha pour Mridima et 21,4couples /10ha pour celles de Feid Mrad. Par contre les coefficients de conversion les plus élevés sont notés pour la fauvette Pitchou soit 6,8, suivi par celui de la fauvette mélanocéphale avec 5,6. Les plus faibles sont notés pour le pigeon ramier avec 0,7, le pic vert (0,56), et la caille de blés (0,5). MOULAI (1997) au Jardin d'essai du Hamma, signale une densité totale de 317 couples /10ha en 1995 et de 372,3couples/10ha en 1996, et que la densité spécifique moyenne est égale à 15,1 couples /10ha en 1995 et de 15,5 couples /10 ha en 1996. Cet auteur signale un coefficient de conversion élevé pour la Tourterelle maillée avec 33,3 en 1995, et pour le Rossignol Philomèle avec 33,3 en 1996. MULLER (1982) note une densité de 48 couples /10ha dans une jeune plantation de pin sylvestre, et une densité de 54 couples /10ha dans une succession de pin sylvestre (MULLER, 1988). TSCHANZ et al.(1993) signalent une densité totale de 79,4 couples/10ha au parc du Bourget à Lausanne. Les densités spécifiques les plus élevées sont notées pour le merle noir avec 12,9couples /10ha et l'étourneau sansonnet avec 10,9couples/10ha. Les densités spécifiques les plus faibles sont enregistrées pour le pic épeiche, le troglodyte et le serin cini avec 0,3couples /10ha. D'un autre côté, MAKHLOUFI (1999) enregistre des valeurs de la densité totale des quatre peuplements aviens, elle est très élevée au niveau du Jardin d'essai du Hamma avec 297,3 couples /10ha, de 188,5 couples/ 10ha au niveau de l'institut national agronomique d'El-Harrach, suivie par la station 1 de Bainem (station mixte à *Quercus suber*, à futaie d'*Eucalyptus camaldulensis*, à taillis d'*E. bosistwana* et à futaie de *Pinus maritima*) avec 187,8 couples/ 10ha et enfin par la station 2 de Bainem (station mixte de taillis d'*Eucalyptus* et à perchis de *Pinus halepensis*) avec 135,5 couples /10ha. Les densités spécifiques moyennes sont de 8,16 et 5,89 couples /10ha respectivement pour la station 1 et la station 2 à Bainem, elle est égale à 9,9 couples/ 10ha pour l'institut national agronomique d'El-Harrach et 14,9 couples /10ha pour le Jardin d'essai du Hamma. Les coefficients de conversion sont variables d'une station à une autre, une forte valeur est enregistrée pour *Passer sp* avec 35,2 dans la station 1 de Bainem.

Dans la présente étude, ces valeurs élevées sont dues à l'hétérogénéité de la formation végétale du parc zoologique, offrant un grand nombre de niches écologiques, permettant ainsi l'installation d'un peuplement avien dense et riche.

4.2.1.3.6.- La diversité et l'équitabilité du peuplement avien

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver montrent que les deux séries d'I.P.A. partiels sont diversifiées (Tableau 60). Elles varient entre 4,01 bits pour l'IPA₁ et de 4,41 bits pour l'IPA₂. Les valeurs élevées enregistrées montrent que les conditions du milieu sont favorables en raison de la grande diversité de la végétation et son hétérogénéité. BELLATRECHE (1994) enregistre des valeurs de la diversité variables entre les 8 biotopes étudiés, elles varient entre 3,84 bits et 4,40. Selon BLONDEL (1975) la diversité est plus grande en milieux forestiers et varie avec les modifications de la richesse de l'avifaune. Cet auteur enregistre une valeur élevée dans une cédraie en région méditerranéenne avec 4,16 bits et une autre faible dans une garrigue de chêne Kermès avec 1,04 bits. D'un autre côté MAKHLOUFI (1999) mentionne des valeurs élevées de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver comprises entre 3,03 et 3,64 bits dans les quatre stations de son étude, ceci confirme le niveau de la richesse des stations d'étude en espèces aviennes. MOULAI (1997) a noté des valeurs allant entre 3,41 et 3,48 bits pour les deux années d'étude à partir des trois séries d'IPA partiels utilisés au niveau du Jardin d'essai du Hamma. MILLA (2000) mentionne des valeurs de la diversité de 3,34 bits en 1997 et de 3,42 bits en 1998 à l'Institut national agronomique d'El-Harrach, 3,52 bits en 1997 et 3,27 bits en 1998 au Jardin d'essai du Hamma. Dans la présente étude, la station d'étude apparaît diversifiée, ceci est dû à la diversité végétale d'une part, et d'autre part au nombre d'espèces aviennes et de l'abondance relative de chacune d'elles.

Les valeurs de l'équitabilité E varient entre 0,90 et 0,91 (Tableau 56). Elles tendent vers 1, ce qui indique que les populations d'oiseaux sont équilibrées entre elles. BELLATRECHE (1994) mentionne des valeurs élevées de l'équitabilité E ; elles varient entre 0,79 et 0,86 dans les 8 biotopes étudiés. MOULAI (1997) enregistre dans le Jardin d'essai du Hamma des valeurs allant de 0,77 à 0,85. De son côté, MAKHLOUFI (1999) note des valeurs qui varient entre 0,70 et 0,86 dans les 4 stations d'échantillonnage. En France, MULLER (1988) dans une succession de 7 stades de pins sylvestre, note des valeurs de l'équitabilité allant de 0,71 et 0,85, il remarque que l'équitabilité E augmentent tout au long de cette succession. Dans un milieu tout à fait différent, dans une oliveraie, METREF (1994) signale une diversité élevée comprise entre 3,42 et 3,83 bits et une équitabilité variant entre 0,84 et 0,88.

4.2.1.3.7.- Type de répartition des oiseaux nicheurs dans le parc zoologique d'Alger

La majorité des espèces aviennes étudiées dans le parc zoologique ont une répartition contagieuse durant la période allant de février à juin 2004.

6 espèces aviennes possèdent une répartition régulière, il s'agit de *Galerida cristata*, *Sylvia communis*, *Sylvia atricapilla*, *Phoenicurus ochruros*, *Erithacus rubecola*, et *Luscinia megarhynchos* (Tableau 61). Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés par MILLA (2000), qui note que la plupart des espèces aviennes recensées dans l'Institut national agronomique d'El-Harrach et le Jardin d'essai du Hamma, ont une répartition contagieuse durant la période de reproduction des deux années d'observation 1997-1998. De son côté MOULAI (1997) a trouvé que les espèces d'oiseaux étudiées dans le Jardin d'essai sont de type contagieux durant les années 1995-1996. DAJOZ (1971) signale que la répartition

contagieuse ou par groupes est de loin la plus répandue.

4.2.1.4.- Discussions portant sur l'utilisation des méthodes statistiques

4.2.1.4.1.- Analyse factorielle des correspondances appliquée à l'avifaune du parc zoologique d'Alger

L'utilisation de l'AFC, montre qu'il existe un gradient saisonnier du mois de février (mois froid) au mois de juin (mois chaud) (Fig. 31). La distribution spatiale des espèces aviennes dans le plan factoriel (1-2) permet de rassembler les espèces en 9 groupes de points. MOULAI (1997) a utilisé une AFC pour les trois séries d'IPA partiels en 1995-1996, cet auteur a remarqué que les espèces se rassemblent en trois groupes, le 1^{er} groupe représente les espèces à fortes abondances au début de reproduction, le second renferme les espèces abondants à la fin de la période de reproduction et le troisième regroupe les espèces qui se manifestent le plus en pleine période de nidification. Par ailleurs, THEVENOT (1982) a utilisé une AFC sur les espèces d'oiseaux attachées aux divers milieux des matorrals et des forêts au Maroc signale la formation de huit groupes qui se répartissent en fonction des milieux de différents étages bioclimatiques. De même, MILLA (2000), ayant utilisé une AFC pour les séries d'IPA dans les deux stations d'études et durant les deux années 1997-1998 ; montre l'existence d'un gradient d'ouverture du paysage le long de l'axe 1. La distribution spatiale a permis de rassembler les espèces en 7 groupes de points. MAZARI (1995) ayant travaillé dans les 7 stations au niveau du parc de Chréa, a utilisé une AFC pour 108 espèces recensées. Il remarque l'existence d'un gradient éthologique le long de l'axe 1 ; signale que les deux stations Chréa et Béni Ali présentent une avifaune presque identique, Merdja et Chiffa sont proches par la composition de leurs peuplements ornithologiques Gellai et le lac Mouzaia semble à part.

4.2.2.- Les Mammifères

Les Mammifères constituent parmi les Vertébrés une classe privilégiée qui, au cours d'une histoire vieille de plus de cent cinquante millions d'années, a réussi à conquérir toute la surface de la terre (CARRINGTON, 1968). Ce sont des animaux très craintifs et beaucoup ne s'activent que la nuit. Leurs sens sont très développés : repèrent donc vite une présence humaine (LISAK, 1998). Les Mammifères du parc zoologique d'Alger sont assez largement représentés dans presque toutes les sous stations étudiées surtout en Forêt, à part certains endroits inaccessibles. Ils méritent un intérêt de la part de la collectivité concernée et une étude plus approfondie. Cette richesse mammalienne risque de s'appauvrir suite au comportement de l'homme, et à la pollution induite par les ordures ménagères des habitations avoisinantes et par les visiteurs. L'inventaire effectué est loin d'être complet, car il y aura sûrement d'autres espèces intéressantes qui n'ont pas été citées lors des enquêtes effectuées, les traces, les fragments et les crottes observées ou récoltées.

Toutes les méthodes utilisées au niveau du parc zoologique d'Alger pour inventorier les Mammifères, ont permis de recenser 10 espèces appartenant à 5 ordres et à 7

familles. L'ordre le mieux représenté est celui des Rodentia avec 4 espèces, suivi par Lagomorpha et les Insectivora avec 2 espèces chacun, les autres ordres sont représentés par une seule espèce (Tableau 63). D'après les indices de présence tels que les excréments et les enquêtes effectuées dans le parc, le hérisson a été observé plusieurs fois au crépuscule, fréquente les endroits pauvres en strates arborescente et arbustive. Ses crottes sont nombreuses au niveau de la Friche. PERUZZO (1976b), écrit que l'habitat de prédilection du Hérisson est la forêt d'essences feuillues, mais on peut le rencontrer aussi dans les lieux rocheux ou dans les taillis. Cette espèce aime vivre à proximité des cours d'eau, mais il ne fréquente pas les zones marécageuses. (ROLLIN, 1992) note que le menu de ce petit insectivore comporte une grande variété d'invertébrés terrestres : chenilles, lombrics, coléoptères, larves d'insectes divers et même araignées. Le repas peut être complété par des œufs ou de jeunes oisillons, des crapauds ou grenouilles, des petits mammifères comme les souris. Par contre, il a été observé des crottes et de longs piquants du porc-épic au niveau de la Forêt en période estivale. Par ailleurs, MAZARI (1995) signale la présence de 15 espèces appartenant à 7 ordres et 11 familles dans les 8 biotopes étudiés au niveau du parc de Chréa. Cet auteur enregistre 4 espèces pour l'ordre des Carnivora et 3 espèces pour les Rodentia. BRAHMI (2005) a trouvé une espèce appartenant aux Insectivora, il s'agit de *Crocidura russula* dans les prélèvements par les pots Barber au niveau de station 2 (Tizi). KOUADRIA (2005), note la présence de *Crocidura russula* dans les prélèvements par les pots Barber au niveau du parc de Chréa. Cette espèce est présente dans l'inventaire de la présente étude. Selon LEBERRE (1989a), *Crocidura russula* est une espèce nocturne fréquentant les jardins, les zones à buissons, les maisons, peut aussi utiliser des terriers de rongeurs pour s'abriter, se nourrit d'escargots, d'insectes et de vers. Dans une palmeraie, REMINI (1997), signale la présence de 3 espèces de Mammifères, appartenant à 3 ordres et à 3 familles, à savoir le sanglier (*Sus scrofa*), le hérisson (*Erinaceus algirus*) et une gerboise (*Mus spretus*).

4.2.3.- Les Reptiles et les Amphibiens

Le manque d'études approfondies sur la faune herpétologique reste une lacune pour traiter les aspects écologiques et biologiques de ce groupe animal. En effet, le recensement fait au niveau du parc zoologique durant l'année 2003-2004 révèle la présence de 5 espèces appartenant au groupe des Lézards et celui des serpents et 4 familles. Le groupe le mieux représenté est celui des Sauria avec 4 espèces et 3 familles. Par contre les Ophidia sont représentés par une seule famille et une seule espèce (Tableau 64). PERUZZO (1976a), signale que les Colubridae sont répandus à peu près partout dans le monde, sauf dans les régions froides. Ces des espèces très agiles, se réfugient dans les arbres creux, les interstices de vieux murs au sec ou en quelques anfractuosités. Dans la présente étude, *Coluber hippocrepis* a été capturé et observé à plusieurs reprises au niveau de trois sous stations. LEBERRE (1989b), écrit que cette espèce fréquente des lieux secs et pierreux plantés d'arbres et de broussailles, commensal de l'homme, elle s'abrite dans des galeries souvent celles de rongeurs, se nourrit de rongeurs, d'oiseaux et de lézards. Quant aux Batracia, 2 espèces d'Amphibiens ont été capturées, elles appartiennent à deux familles : Bufonidae et Ranidae (Tableau

65). Cette liste reste incomplète, vu la richesse de ce milieu naturel, et mérite des études et des recherches plus poussées. BRAHMI (2005) dans la station 2 (Tizi), grâce aux pots Barber a pu recenser 3 espèces appartenant aux Sauria, il s'agit de *Psammodromus algirus*, *Lacertidae* sp1, *Lacertidae* sp2 et 2 espèces dans la station 4 (Boualem), il s'agit de *Lacerta lepida* et *Lacertidae* sp.ind. Pour les Amphibiens, ce même auteur a enregistré la présence de *Salamandra* sp dans les pots Barber au niveau de la station 2 (Tizi). ROUAG (1999) in TELAILIA (2002) a fait le premier inventaire des reptiles du parc d'El-Kala, cet auteur a enregistré 23 espèces appartenant aux trois groupes ceux des Lézards, des serpents, et des tortues. Le groupe le mieux représenté est celui des Sauria (32%) par rapport aux Anoura et aux Ophidia avec 22% chacun. Quant aux Amphibia, il signale la présence de 7 espèces parmi lesquelles *Discoglossus pictus* Lataste 1874, *Bufo bufo* Linné, 1758 et *Pleurodeles poireti* Gervais, 1835. OCHANDO (1978) in ARAB (1997), écrit que le peuplement reptilien d'un milieu sub-urbain sub-humide se compose d'une douzaine d'espèces. 5 espèces appartiennent aux Sauria et à 3 familles : Geckonidae, Lacertidae, et Scincidae, 1 seule espèce appartenant aux Amphisbaenia et à une famille : Amphisbaeninae. 4 espèces appartenant aux Ophidia et deux familles : Colubridae et Viperidae. 1 espèce appartenant aux Gryptodira et une famille, il s'agit de Testudinidae. ARAB (1997) signale la présence de *Psammodromus algirus* et *Tarentola mauritanica* lors de son étude du régime alimentaire de ces deux lézards au parc de l'Institut national agronomique d'El-Harrach. REMINI (1997) dans la palmeraie d'Ain Ben Noui à Biskra, a inventorié 3 lézards appartenant à la famille des Geckonidae, et un Amphibiens qui fait parti de la famille des Ranidae.

Conclusion générale

Une étude faunistique est réalisée dans trois sous stations : Friche, Maquis, et Forêt dans le parc zoologique d'Alger. Ce dernier est situé dans le Sahel algérois, il se caractérise par une faune très riche d'où la présence est liée à la disponibilité des ressources alimentaires et des sites de nidifications variés.

L'étude de la faune Invertébrée en utilisant 5 types de piégeage dans les trois sous stations. 576 espèces sont capturées, réparties entre deux embranchements : les Mollusques et les Arthropodes, 5 classes à savoir les Gastropoda, Crustacea, Arachnida, Myriapoda, et les Insecta, 26 ordres, et 142 familles.

Parmi les Invertébrés capturés à l'aide des pots Barber, les Insecta dominent dans les trois sous stations.

- Dans la Friche, 943 individus répartis entre 5 classes (Gastropoda, Crustacea, Arachnida, Myriapoda, et Insecta), et 102 espèces. La classe des Insecta occupe la première place avec 833 individus (88,34%) et 86 espèces (84,31%). En nombre d'individus et d'espèces, c'est l'ordre des Hymenoptera qui domine avec 676 individus (71,69%) et 31 espèces (30,40%). Dans cet ordre, la famille des Formicidae est la plus fournie dont *Aphaenogaster testaceo-pilosa* intervient avec 183 individus (19,41%).
- Dans le Maquis, 556 individus sont inventoriés, répartis entre 77 espèces et 5 classes. La plupart d'entre eux appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 534 individus (96,04%) et 65 espèces (84,42%). Au sein de cette classe, même si les

Hymenoptera sont les plus fréquents avec 433 individus (77,88%), en nombre d'espèces ce sont les Diptera qui dominent avec 20 espèces (26,00%), les Hymenoptera viennent en 2^{ème} position avec 17 espèces. Dans cet ordre, la famille des Formicidae qui contribue le plus, dont l'espèce la plus fréquente est *Camponotus* sp ; elle intervient avec 153 individus (27,52%).

- Dans la Forêt, il est recensé 424 individus, appartenant à 3 classes (Crustacea, Arachnida, et Insecta) et comportant 68 espèces. La plupart d'entre eux appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 375 individus (88,44%) et 54 espèces (79,41%). En nombre d'individus et d'espèces, ce sont les Hymenoptera qui sont majoritaires avec 276 individus (65,10%) et 19 espèces (28,00%). La famille des Formicidae domine avec *Aphaenogaster testaceo-pilosa* qui intervient avec 114 individus (26,90%).

Avec la technique des pièges jaunes, nous avons recensé :

- Dans la Friche, 624 individus sont recensés et ils se répartissent entre 3 classes (Gastropoda, Arachnida, et Insecta) et 117 espèces. La encore, ce sont les Insecta qui dominent aussi bien en nombre d'individus qu'en espèces, ils interviennent avec 568 individus (91,1%) et 106 espèces (90,60%). Au sein des Insecta c'est aussi l'ordre des Hymenoptera qui domine avec 317 individus (50,80%) et 39 espèces (33,33%), dont la famille des Formicidae qui contribue le plus. L'espèce la plus dominante est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 93 individus (14,90%), suivie par *Cataglyphis bicolor* avec 40 éléments (6,41%). Après cet ordre, les Diptera interviennent avec 172 éléments (27,56%) et 29 espèces (24,80%). Les Coleoptera arrivent en 3^{ème} position avec 15 espèces (12,82%), or en nombre d'individus ; ce sont les Pulmonae qui interviennent à la troisième place avec 40 éléments (6,41%).
- Dans le Maquis, 531 individus sont inventoriés, répartis entre 3 classes (Crustacea, Arachnida, et Insecta), 13 ordres, et 71 espèces. La classe des Insecta occupe le premier rang avec 525 individus (98,9 %) et 69 espèces (97,18%). Au sein de cette classe, l'ordre des Hymenoptera domine avec 325 individus (61,21%) et 32 espèces (45,10%), suivi par les Diptera avec 179 individus (33,71%) et 21 espèces (30,00%).
- Dans la Forêt, la totalité des Invertébrés capturés par ce type de piège est de 531 individus répartis entre 4 classes (Gastropoda, Crustacea, Arachnida, et les Insecta) ,13 ordres, et 106 espèces. Là aussi, ce sont les Insecta qui dominent en nombre d'individus et d'espèces avec 462 éléments (96,86%) et 100 espèces (94,33%). Les Diptera sont majoritaires avec 258 individus (54,10%) et 38 espèces (35,85%), *Cyclorrhapha* sp2 est très fréquente avec 59 éléments (12,37%). Cet ordre est suivi par les Hymenoptera qui interviennent avec 159 individus (33,33%) et 35 espèces (33,02%).

Grâce à la capture à la main :

- Dans la Friche, 269 individus sont recensés; ils se répartissent entre 4 classes (Gastropoda, Arachnida, Myriapoda, et Insecta), 15 ordres, et 107 espèces. Les Insecta occupe le premier rang avec 190 individus (70,62%) et 92 espèces soit

(86,00%). Au sein des Insecta, les Coleoptera dominent avec 70 individus (26,02%) et 37 espèces (35,00%), dans cet ordre ; c'est la famille des Dermestidae et des Chrysomelidae qui dominent avec 6 individus chacune (2,23%). Les Gastropoda arrivent en 2^{ème} position après les Insecta, ils interviennent avec 73 éléments (27,14%) et 9 espèces (8,41%).

- Dans le Maquis, 78 individus sont inventoriés, ils se répartissent entre 3 classes (Arachnida, Myriapoda, et Insecta), 10 ordres, et 57 espèces. La plupart d'entre eux appartiennent aux Insecta lesquels dominent avec 72 individus (92,3%) et 52 espèces (91,22%). Au sein des Insecta, l'ordre des Coleoptera qui dominent comme dans la friche avec 39 individus (50,0%) et 25 espèces (43,85%). *Anthrenus* sp, *Geotrupes leavigatus*, *Podagrica semirufa*, *Timarcha rugosa* et *Brachycerus* sp sont des espèces à fortes fréquences avec 3 individus chacune (3,85%).
- Dans la Forêt, 213 individus sont capturés par la main, appartenant à 3 classes (Arachnida, Myriapoda, et les Insecta), 14 ordres, et 122 espèces. En effet, les Insecta occupent le premier rang avec 207 individus (97,17%) et 117 espèces (95,9%). Au sein des Insecta, ce sont aussi les Coleoptera qui dominent avec 108 individus (50,70%) et 53 espèces (43,44%), *Anthrenus* sp, *Tropinata squalida*, et *Chalcophora mariana* sont des espèces fréquentes dans ce milieu avec 5 individus chacune (2,35%).

En utilisant la technique du filet fauchoir sur la strate herbacée de la Friche, il est recensé 46 individus appartenant à la classe des Insecta, à 9 ordres, et 35 espèces. L'ordre le plus dominant est celui des Hymenoptera avec 11 individus (23,91%) et 9 espèces (25,71%), suivi par celui des Orthoptera avec 10 individus (21,74%) et 8 espèces (22,85%).

Avec la technique du piège lumineux utilisé dans la Forêt, nous avons pu recenser 288 individus répartis entre 9 ordres et 148 espèces. Les Coleoptera est l'ordre le plus dominant avec 106 individus (26,81%) et 67 espèces (45,27%). *Scobicia pustulata* est l'espèce la plus fréquente ; elle intervient avec 7 individus (2,43%). Même si les Hymenoptera sont les plus fréquents avec 72 individus (25%), en nombre d'espèces ce sont les Heteroptera qui prennent la 2^{ème} position après les Coleoptera avec 24 espèces (16,22%).

L'étude de l'avifaune dans le parc zoologique d'Alger a permis de recenser 54 espèces d'oiseaux appartenant à 13 ordres, et 29 familles. Les familles les mieux représentées sont les Sylviidae, les Columbidae, les Turdidae et les Fringillidae. Les espèces aviennes étudiées sont celles notées lors des plans quadrillés et des indices ponctuels d'abondance en 2003-2004. 35 espèces sont recensées au parc zoologique. La qualité de l'échantillonnage est bonne avec une valeur de 0,07 pour les deux séries d'I.P.A. Concernant la richesse totale, elle varie en fonction des IPA₁, et IPA₂, et des quadrats. Elle est respectivement de 22, 29, et 35 espèces. *Columba palumbus* présente une forte fréquence avec 15,08% pour le premier IPA partiel et de 7,23% pour le second IPA partiel. Suivie par *Passer* sp avec 8,35% pour l'IPA₁ et 11,27% pour l'IPA₂ ; *Pycnonotus barbatus* avec 1,96% pour l'IPA₁ et 9,54% pour l'IPA₂, et *Chloris chloris* avec 7,54% pour l'IPA₁ et de 9,54% pour l'IPA₂. Pour ce qui concerne la fréquence d'occurrence, 2 espèces sont notées constantes dans les deux séries d'IPA partiels en

2004. Ce sont *Columba palumbus* et *Sylvia atricapilla*. 4 espèces constantes, 8 espèces régulières, 7 espèces accessoires, et 3 espèces accidentelles à l'IPA₁. Il est à signaler la présence de 5 espèces constantes, 5 espèces régulières, 10 espèces accessoires, et 8 espèces accidentelles à l'IPA₂. La densité totale des oiseaux sur une aire de 10 ha au parc zoologique d'Alger est de 322 couples en 2004. *Passer* sp est présent avec 122,5 couples /10ha, suivi par *Pycnonotus barbatus* avec 15,25 couples /10ha. La densité spécifique moyenne des oiseaux est égale à 9,2 couples/10ha. Concernant les coefficients de conversion, *Passer* sp note la valeur la plus élevée (99,59), suivi par *Sylvia* sp (41,67). Les valeurs de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver H' varient entre 4,01 bits et 4,41 bits. Quant à l'équitabilité E, elle varie entre 0,90 et 0,91. Il est à constater que la majorité des espèces aviennes étudiées dans le parc zoologique ont une répartition contagieuse, et 6 espèces possèdent une répartition régulière. L'utilisation d'une AFC a permis de rassembler les espèces entre 9 groupes de points, représentant les espèces rencontrées selon les différents mois.

Pour les Mammifères, il est à signaler la présence de 10 espèces appartenant à 5 ordres et à 7 familles.

Les Reptilia sont présents avec 5 espèces et 4 familles. Quant aux Amphibiens, ils sont représentés avec 2 espèces et 2 familles.

En perspective

Il est intéressant de compléter l'étude entomofaunistique par l'utilisation d'autres techniques telles que le battage à l'aide du parapluie japonais et les nuits pièges. Il est important d'étudier la composition et la structure de l'avifaune de différents types de milieux à travers le pays et de bien ressortir les relations qui existent entre les espèces d'oiseaux et leur environnement. Il faudrait songer à s'intéresser aux espèces de vertébrés en particulier les Mammifères, les Reptiles, et les Amphibiens. Il serait intéressant d'approfondir des études traitant des aspects écologiques et biologiques dans le but d'établir le statut des espèces de ces groupes, et de définir les relations bioécologiques qui lient les espèces animales aux espèces végétales.

Il est à rappeler que la conservation du parc zoologique d'Alger reste toujours une priorité à l'heure actuelle si on veut vraiment conserver ses richesses zoologiques et botaniques avant qu'il ne soit trop tard.

Références Bibliographiques

ABDELHAMID D., 1998- Contribution à l'étude biologique de l'entomofaune du cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* Manetti (1844) dans la cédraie de Theniet *El-Had*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 108p.

ANONYME, 1981- La foresterie et le développement rural. F.A.O., Rome, 39p.

ARAB K., 1997- Place de la Tarente de Mauritanie *Tarentola mauritanica* Linnaeus, 1758 (Reptilia, Geckonidae) dans le réseau trophique d'un écosystème sub-urbain. Thèse Magister, Inst. nati. Agro., El-Harrach, 230p.

ATHMANI L., 1988- Comparaison faunistique entre trois stations dans le parc national de Belezma. Thèse ing. agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 63p.

AUBER L., 1965- Atlas des Coléoptères de France. Ed. N Boubée et Cie., T.I, Paris, 250p.

AUBER L., 1966- Atlas des Coléoptères de France. Ed. N Boubée et Cie., T.II, Paris, 272p.

BALACHOWSKY A., 1962- Entomologie appliquée à l'agriculture. Coléoptères. Ed. Masson et Cie, T. I, Paris, 559p.

BANG P., 1980- Guide des traces d'animaux. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 240p.

BAOUANE M., 2002- Bioécologie des oiseaux et relations trophiques entre quelques espèces animales des abords du marais de Réghaia. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 160p.

- BARBAULT R., 1981-** Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, Paris, 200p.
- BAZIZ B., 1991-** Approche bioécologique de la faune de Boughzoul – Régime alimentaire de quelques vertébrés supérieurs. Thèse ing. agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 63p.
- BAZIZ B., 1996-** Etude comparative des régimes alimentaires de la chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1769) au barrage de Boughzoul et dans un parc d'El-Harrach. Thèse Magister, Inst. nati. Agro., El-Harrach, 249p.
- BAZIZ B., 2002-** Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la chouette chevêche *Athene noctua* – Scopoli, 1769), du Hibou moyen duc *Asio otus* (Linné, 1758) et du Hibou grand duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat, Inst. nati. Agro., El-Harrach, 449p.
- BEHIDJ N., 1993-** Bioécologie de l'avifaune nicheuse d'un parc d'El-Harrach (Alger). Mém.ing.agro., Inst.nati.agro., El-Harrach, 82p.
- BELHADID Z., 2004-** Contribution à l'étude de la distribution verticale de l'entomofaune dans le parc national de Chréa. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 71p.
- BELHADJ L., 1996-** Approche écologique de l'avifaune nicheuse des milieux urbains, semi-urbains et forestiers de la région d'Alger. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 68p.
- BELLEILI S., 1981-** Bilan écologique de l'arboretum de Bainem, étude des espèces introduites et autochtones. Thèse Ing. Agro., Inst. nat. Agro., El-Harrach, 95p.
- BELLATRECHE M., 1994-** Ecologie et biogéographie de l'avifaune forestière nicheuse de la Kabylie des Babors (Algérie). Thèse Doctorat, Univ. Bourgogne, 154p.
- BENABBAS S., 1997-** Contribution à l'étude de la distribution spatio-temporelle des insectes Coléoptères dans l'arboretum de Bainem (Alger). Thèse Magister, Inst. nati. Agro., El-Harrach, 142p.
- BENBRAHAM N. et LASFER L., 1999-** Etude phytodynamique et proposition d'aménagement du parc zoologique et de Loisirs d'Alger au 1/4000^{ème}. Mém. ing., Ecol. Envir., Inst.sci.natu., Univ. sci. tech. Houari Boumediene, Alger, 104p.
- BENDIFALLAH-TAZEROUTI L., 2002-** Biosystématique des Apoidea (abeille domestique et abeilles sauvages) dans quelques stations de la partie orientale de la Mitidja. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 262p.
- BENKHELIL M.L., 1991-** Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office Pub Univ., Alger, 60p.
- BENKHELIL M.L. et DOUMANDJI S. 1992-** Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des Coléoptères dans le parc national de Babor (Algérie). Med. Fas. Landbouww. Univ. Gent., 57 (3a) : 617- 626.
- BENLLAL K. et OURABIA K., 1988-** Monographie, géologique et géotechnique de la région d'Alger (Recueil de notes). Ed. Off. Press.Univ., Alger, 109p.
- BENMOUSSA D., 1992-** Complément d'inventaire des gastéropodes pulmonés terrestres dans la région de l'algérois. Prospection des dégâts causés par les

- espèces. Biométrie de *Helicella* sp. Thèse ing. agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 120p.
- BENZARA A., 1985-** Contribution à l'étude systématique et bioécologique des Mollusques terrestres en Algérie. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 97p.
- BERCHICHE S., 2004-** Entomofaune du *Triticum aestivum* et de *Vicia fabae*, étude des fluctuations d'*Aphis fabae* Scopoli (1763) dans la station expérimentale de Oued Smar. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 218p.
- BERNARD F., 1976-** Contribution à la connaissance de *Tapinoma simrothi* Krausse, fourmi la plus nuisible aux cultures du Maghreb. Bull. soc. hist. natu. Afri. Nord, T. LXVII, n°3-4, pp. 87-101.
- BLONDEL J., 1969a-** Méthode de dénombrement des populations d'oiseaux, pp. 97-191 in LAMOTTE M. et BOURLIERE F., problèmes d'écologie. Ed. Masson et Cie, Paris, 303p.
- BLONDEL J., 1969b-** Synécologie des passereaux résidents et migrateurs dans le Midi méditerranéen français. Ed. Delachaux et Niestlé, Marseille, 239p.
- BLONDEL J., 1975-** L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.E.P.). Rev. Ecol. (Terre et Vie), Vol. XXIX, n°4, pp. 533-589.
- BLONDEL J., 1979-** Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173p.
- BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1970-** La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « station d'écoute ». *Alauda*, Vol. XXXVIII, n°1, pp. 55-71.
- BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973-** Avifaune et végétation essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, Vol. XLI, n°1-2, pp. 63-84.
- BOUSSAD F., 2003-** Essai faunistique dans trois stations de légumineuses à Oued Smar (Mitidja), Tahirant et Timizart-Loghbar (Tizi Ouzou)- Dégâts dus aux insectes sur fèves à l'Institut technique des grandes cultures (Oued Smar). Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 184p.
- BOUSSAD F. et DOUMANDJI S., 2004-** La diversité faunistique dans une parcelle de *Vicia fabae* (Fabaceae) à l'Institut technique des grandes cultures d'Oued Smar. 2ème journée de protection des végétaux, 15 mars 2004, Dépt. zool. agri. For., Inst. nai. agro. El-Harrach, 65p.
- BRAHMI K., 2005-** Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 317p.
- CAGNIANT H., 1973-** Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie, Biocénétique, essai biologique. Thèse Doctorat es-sci., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 464p.
- CARRINGTON R., 1968-** Les Mammifères. Coll. Life le monde vivant, Paris, 192p.
- CHEBINI F., 1987-** Inventaire ornithologique et recherches sur la reproduction des mésanges du genre *Parus* dans trois stations de la forêt de l'Akfadou. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 70p.
- CHENNAOUI Y., 2000-** Portrait géographique, pp.8-9, in ALGER METROPOLE

- Région- Ville- Quartier, EPAU- SIAAL, 114p.
- CHERIFI-GAZOU F., 2005-** Entomofaune des abords du marais de Réghaia. Mém. Ing. agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 114p.
- CHOPARD L., 1943-** Faune de l'Empire français- Orthopteroides de l'Afrique du Nord. Ed. Lib. Larose ; Paris, 447p.
- DAMERDJI A., 2001-** La faune orthoptère associée à *Rosmarinus officinalis* (Labiées) dans la région de Tlemcen (Algérie : Inventaire, aperçu bioécologique). Journées techniques phytosanitaires, 12-13 novembre, Inst. nati. prot. végét., El-Harrach, pp.47-57.
- DAGNELIE P., 1975-** Analyse statistique à plusieurs variables. Ed. Presses agronomiques Gembloux, 632p.
- DAJOZ R., 1971-** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p.
- DAJOZ R., 1974-** Dynamique des populations. Ed. Masson et Cie., Paris, 301p.
- DAJOZ R., 1980-** Ecologie des insectes forestiers. Ed. Bordas, Paris, 489p.
- DAJOZ R., 1998-** Les insectes et la forêt. Ed. Lavoisier, Paris, 594p.
- DESFONTAINES P., 1969-** L'homme et la forêt. Ed. Gallimard, Paris, 186p.
- DJENNAS-MERRAR K., 2002-** Place, régime alimentaire et biométrie de l'étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* (Linné, 1758) (Aves, Sturnidae) dans le jardin d'essai du Hamma (Alger). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 188p.
- DOUMANDJI S., DOUMANDJI- MITICHE B., KISSERLI O. et MENZER N., 1993-** Le peuplement avien en chênaie mixte dans le parc national de Taza (Jijel, Algérie). L'oiseau et R.F.O., Vol. LXIII, n°2, pp. 139-146.
- DREUX P., 1980-** Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
- DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H. et LECOQ M., 1982-** Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche. Ed. Gerdat, T.I, Paris, 695p.
- FAURE D., 1986-** La vie dans la forêt. Ed. Grund, Paris, 184p.
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1977-** Ecologie. Ed. Baillière, Paris, 174p.
- FELLOUS A., 1990-** Contribution à l'étude de l'avifaune du parc national de Theniet El-Had. Thèse ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 80p.
- 58- FERRY C. et FROCHOT B., 1968-** Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne, trois années de dénombrement des oiseaux nicheurs sur un quadrat de 16 hectares en forêt de citeaux . *Alauda*, Vol. XXXVI, n°1-2, pp. 63-82.
- GRIM S., ANDRE P. et BLEROT PH., 1989-** Le préaménagement forestier. Ouv. Min. Hydraul. Algérie. Univ. Catholique, Louvain, 369p.
- GUESSOUM M., 1981-** Etude des acariens des rosacées cultivées en Mitidja et contribution à l'étude d'une lutte chimique vis-à-vis de *Panonychus ulmi* (Koch) (Acarida, Tetranychidae) sur pommier. Thèse ing.agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 199p.
- HACINI S. et DOUMANDJI S., 1998-** Place des Insectes dans le régime alimentaire de l'Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* Linné, 1758 (Aves, Hirundinidae) dans un milieu agricole à Bordj-El-Kiffan région du littoral algérois. *L'Entomologiste*, 54 (3) : 105-111.

- HAMADI K., 1998-** Bioécologie de la faune orthoptérologique en Mitidja, Etude de l'activité biologique d'extraits de plantes acridifuges sur *Ailopus strepens* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Acrididae). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 197p.
- HAMDI H., 1989-** Contribution à l'étude bio-écologique des peuplements orthoptérologiques de la région medioseptentrionale de l'Algérie et la région de Gabes (Tunisie). Thèse ing. agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 127p.
- HAMICHE A., 2005-** Entomofaune dans deux oliveraies de Boudjima et de Maatkas (Tizi Ouzou) ; Bioécologie de la mouche de l'olive *Bactrocera oleae* Gmelin et Rossi 1788 (Diptera-Tephritidae). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 199p.
- HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962-** Les oiseaux du nord ouest de l'Afrique. Ed. P. Lechevalier, Coll. « Encycl. Ornith. » X, Paris, 486p.
- HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 1972-** Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.
- HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 1996-** Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.
- HENDA R., 1997-** Contribution à l'étude de la faune du lac Mellah, en particulier des oiseaux. Aperçu sur le régime alimentaire d'*Erinaceus algirus* Duvernoy et Lereboullet 1842 (Insectivora, Erinaceidae). Mém. ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 99p.
- IFTENE L., 1999-** Etude Agro-pédologique du Sahel Algérois. Rapport, Agence national des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.) Direction Générale Centre, 66p.
- JEANNEL R., 1941-** Faune de France, Coléoptères Carabiques. 1^{ère} partie., Ed. P. Lechevalier et Fils, Paris, 571p.
- JEANNEL R., 1942-** Faune de France, Coléoptères Carabiques. 2^{ème} partie. Ed. P. Lechevalier et Fils, Paris, 571p.
- JEANNEL R., 1949-** Faune de France, Coléoptères Carabiques, Supplément. Ed. P. Lechevalier, Paris, 51p.
- KESTELOOT E., 1978-** Les forêts brabançonnnes. Ed. S.V. Artis-historia S.C., n°11, Belgique, 107p.
- KISSERLI O., 1992-** Approche bioécologique des peuplements d'oiseaux dans le parc national de Taza (Wilaya de Jijel). Mém. Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 120p.
- KOUADRIA A., 2005-** Coccinelles prédatrices dans différentes stations agrumicoles en Mitidja. Mém. Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 95p.
- LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969-** Problèmes d'écologie. L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie., Paris, 303p.
- LE BERRE M., 1989a-** Faune du Sahara- Poissons, Amphibiens, Reptiles. Ed. Lechevalier-Chabaud, Vol. 1, Paris, 332p.
- LE BERRE M., 1989b-** Faune du Sahara- Mammifères. Ed. Lechevalier-Chabaud, Vol. 2, Paris, 359p.
- LEGENDRE L. et LEGENDRE P., 1984-** Ecologie numérique- La structure des données écologiques. Ed. Masson, T. 2, Paris, 335p.
- LISAK F., 1998-** Les Mammifères. Ed. Milan, France, 90p.

- MAKHLOUFI A., 1999-** Bioécologie de l'avifaune nicheuse de Bainem, du Jardin d'essai du Hamma et de l'Institut national agronomique d'El-Harrach- cas particulier des mésanges *Parus caeruleus* Linné, 1758 et *P. major* Linné, 1758 (Aves, Paridae). Mém. Ing. Agro., Inst. nati. Agro., El-Harrach, 180p.
- MAZARI G., 1995-** Etude faunistique de quelques stations du parc national de Chréa. Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 165p.
- MERABET A., 1995-** Etude de l'avifaune nicheuse dans un verger de néflier à Beni-Messous dans le Sahel algérois. Mém. Ing. Agro., Inst. nat. Agro., El-Harrach, 114p.
- MERABET A., 1999-** Bioécologie de l'avifaune nicheuse et dégâts dus aux oiseaux sur les fruits du Néflier du Japon *Eriobotrya japonica* Lindley à Beni- Messous(Sahel algérois). Thèse Magister, Inst. nat. agro., El-Harrach, 171p.
- MERRAR K., 1992-** Contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux en milieux agricoles et forestiers dans la région de Sidi-Aich (Bejaia). Mém. Ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 95p.
- METREF S., 1994-** Contribution à l'étude bioécologique de l'avifaune (Aves) d'une oliveraie à Boumlih (Cap-Djinet)- relations trophiques de quelques espèces de vertébrés. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 233p.
- MILLA A., 1996-** Ethologie et régime alimentaire du bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) dans un parc d'El-Harrach. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 235p.
- MILLA A., 2000-** Place du bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux de deux milieux suburbains dans l'Algérois. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 299p.
- MORDJI D., 1988-** Etude faunistique dans la réserve naturelle du Mont Babor. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 98p.
- MOULAI R., 1997-** Composition, structure et dynamique des populations d'oiseaux du Jardin d'essai du Hamma (Alger) et essai d'estimation des populations d'étourneaux *Sturnus vulgaris* (Linné, 1758) (Aves, Sturnidae) dans leurs dortoirs. Thèse Magister, Inst. nat. agro., El-Harrach, 131p.
- MOULTI A., KHOUKHOU O. et SENNAOUI L. 2003-** Etude hydrodynamique des sols du Sahel Algérois. Rapport, septembre 2003, Agence national des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.) Dept. Pédologie, 26p.
- MOUSSA S., 2005-** Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraîchères sous serres à l'Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles (I.T.C.M. I.) de Staouéli. Mém. Ing. Agro., Inst. nat. Agro., El-Harrach, 114p.
- MULLER Y., 1982-** Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers des Vosges du nord-II- Etude de l'avifaune nicheuse d'une plantation de pins sylvestres 1979 à 1982. *Ciconia*, Vol. VI, n°2, pp. 73-91.
- MULLER Y., 1985-** L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord. Sa place dans le contexte médio-européen. Thèse doc. Sci., Univ. Dijon, 318p.
- MULLER Y., 1987-** Les recensements par indices ponctuels d'abondance (I.P.A.), conversion en densités de populations et test de la méthode. *Alauda*, Vol. LV, n°3,

pp. 211-226.

- MULLER Y., 1988-** Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers des Vosges du nord. Etude de l'avifaune nicheuse de la succession du pin sylvestre. L'oiseau et R.F.O., Vol. LVIII, n°2, pp. 89-112.
- MUTIN L., 1977-** La Mitidja-Décolonisation et espace géographique. Ed. Off. Press. Univ., Alger, 607p.
- NADJI F.Z., 1997-** Bioécologie de l'avifaune nicheuse des agrumes. Etude du régime alimentaire de la chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758 et de la chouette cheveche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) à Staouéli. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 183p.
- NADJI F.Z., 2003-** Régime alimentaire de la chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (Aves, Strigidae) dans trois stations en Algérie. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 179p.
- OCHANDO B., 1988-** Méthode d'inventaire et de dénombrement d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. Ann. Inst. nati. Agro., El-Harrach, Vol. XII, n°spécial, pp. 47-59.
- ORGEAS J. et PONEL P., 2001-** Organisation de la diversité des coléoptères en milieu méditerranéen provençal perturbé par le feu. Rev. Ecol. (Terre et Vie), 56 (2) : 157-172.
- OUDJIANE A. et DAOUDI-HACINI S., 2004-** La diversité faunistique de la région de Tizirt. 2^{ème} journée de protection des végétaux, 8 mars 2004, Dépt. Zool. agri. For., Inst. nati. agro. El-Harrach, 65p.
- PARENTI U., 1969-** A la découverte des INSECTES. Ed. Grange Batelière, Documentaires Alpha, Paris, 80p.
- PERRIER R., 1923-** La faune de la France- Myriapodes insectes inférieurs. Ed. Delagrave, Fasc. III, Paris, 158p.
- PERRIER R., 1927-** La faune de la France- Coléoptères 1. Ed. Delagrave, Fasc.V, Paris, 192p.
- PERRIER R., 1932-** La faune de la France- Coleoptères 2. Ed. Delagrave, Fasc.VI, Paris, 229p.
- PERUZZO A., 1976a-** Les animaux de A à Z. Encyclopédie des animaux, Mars 1976, n°8, Italie, 397-452p.
- PERUZZO A., 1976b-** Les animaux de A à Z. Encyclopédie des animaux, Avril 1976, n°11, Italie, 565-620p.
- POUTIERS R., 1945-** Les parasites des cultures I. Lutte antiparasite, Orthoptères, Hémiptères, Névroptères, Lépidoptère. Ed. Boubée et Cie., Paris, 175p.
- QUEZEL P. et SANTA S., 1962-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. C.N.R.S., T. I, Paris, 561p.
- QUEZEL P. et SANTA S., 1963-** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. C.N.R.S., T. II, Paris, 571-1165p.
- RABASSE M.T., 1981-** Les pucerons des cultures. Ed. Assoc. Coord. techni. agri. (A.C.T.A.), Paris, 350p.

- RAMADE F., 1984-** Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397p.
- REMINI L., 1997-** Etude comparative de la faune de deux palmeraies, l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région de Ain Ben Noui (W.Biskra). Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 138p.
- ROLLIN S., 1992-** L'Hérisson, pp. 1-20 in Les animaux sauvages- L'adaptation au milieu naturel. Encyc. Larousse, Paris, 156p.
- SABATHE R., MARTY P. et DAUMAS-DUPORT J., 1969-** Etude Agro- pédologique de la région du Sahel. Rapport, Société Centrale pour l'équipement du territoire coopération, Agence national des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.)Dept. Pédo., Septembre 1969, n°147, 124p.
- SAIGHI H., 1998-** Biosystématique de cochenilles diaspines des plantes du Jardin d'essai du Hamma et du parc de l'Institut national d'El-Harrach. Thèse Magister, Inst. nat. agro., El-Harrach, 325p.
- SALMI A., 2001-** Bioécologie en particulier régime alimentaire et estimation des populations du Héron garde-Bœufs *Bubulcus ibis* Linné, 1759 (Aves, Ardeidae) dans la basse vallée de la Soummam (Béjaia). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 213p.
- SAYAH C., 1988-** Comparaison faunistique ente quatre stations dans le parc national du Djurdjura (Tikjda). Thèse ing.agro., Inst. nati.agro., El-Harrach, 130p.
- SELTZER P., 1946-** Le climat d'Algérie. Ed. Imp.Typo.Litho., Alger, 219p.
- SLAMANI L., 2004-** Bioécologie de trois familles de Coléoptères (Carabidae, Curculionidae, et Scarabeidae) dans la région de Birtouta. Mém. ing. agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 137p.
- SOUTTOU K., 2002-** Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El-Harrach, et l'autre agricole à Dergana. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 250p.
- TALBI-BERRA S., 1998-** Contribution à l'étude biosystématique des oligochètes des régions d'El-Harrach, du Hamma et de Birtouta. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 290p.
- TELAILIA S., 2002-** Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse dans les différentes formations de la forêt de chêne liège *Quercus suber* L. post-incendiées de la région d'El-Kala (Parc national d'El-Kala). Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 142p.
- THEVENOT M., 1982-** Contribution à l'étude écologique des passereaux forestiers du Plateau Central et de la corniche du Moyen Atlas (Maroc). L'oiseau et R.F.O., Vol. LII, n°1, pp. 22-152.
- TIMMERS J.F., 1987-** Avifaune nidificatrice des forêts caducifoliées de la Fagne et de l'Ardenne dans l'Entresambre-Et-Meuse. Aves, Vol. XXIV, n° 4, pp. 177-208.
- TRACOL A. et MONTAGNEUX G., 1987-** Les animaux nuisibles aux plantes ornementales. Ed. M.A.T., Tain-L'Hermitage, 434p.
- TSCHANZ R., TSCHANZ H., BEAUD P. et BEAUD E., 1993-** L'avifaune du parc

Bourget à Lausanne. Nos oiseaux, n°42, pp. 201-209.

VALLARDI F., 1964 - Encyclopédie du monde animal. Oiseaux-Reptiles-Amphibiens.
Ed. Librairie Aristide Quillet. T. II, Paris (VIIe), 558p.

ZEMMOURI N., 1997- Contribution à l'étude du régime alimentaire et de l'éco-éthologie du gobe-mouche gris *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) (Aves, Muscicapidae) dans un parc du Littoral algérois. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 180p.

ANNEXE 1

Selon BELLEILI (1981), HAMDY (1989), MERABET (1995 et 1999), MILLA (1996, 2000), NADJI (1997 et 2003), SAIGHI (1998), BENBRAHAM et LASFER (1999), et DJENNAS-MERRAR (2002). La liste des familles des espèces végétales présentes dans le Sahel Algérois est la suivante

1.- Embranchement des Pteridophyta

Adiantaceae

Equisetaceae

Marsileaceae

2.- Embranchement des Spermatophyta

2.1.- S/Embt : Gymnospermae

Cupressaceae

Pinaceae

Taxaceae

2.2. - S/Embt: Angiospermae

Acanthaceae

Aceraceae

Aizoaceae

Alismaceae
Amaranthaceae
Amaryllidaceae
Ambrosiaceae
Anacardiaceae
Analiaceae
Anonaceae
Apocynaceae
Araceae
Araliaceae
Aristolochiaceae
Asclepiadaceae
Asteraceae
Balsaminaceae
Basellaceae
Begoniaceae
Berberidaceae
Betulaceae
Bignoniaceae
Bombacaceae
Boraginaceae
Bromeliaceae
Buxaceae
Cactaceae
Calycanthaceae
Campanulaceae
Cannabaceae
Cannaceae
Capparidaceae
Caprifoliaceae
Caryophyllaceae
Casuarinaceae
Celastraceae
Chenopodiaceae

Cistaceae
Combretaceae
Convolvulaceae
Coriariaceae
Cornaceae
Cruciferae
Curcubitaceae
Cycadaceae
Cyperaceae
Datiaceae
Dioscoreaceae
Dipsacaceae
Ebenaceae
Elaeagnaceae
Empetiaceae
Ericaceae
Euphorbiaceae
Fabaceae
Fagaceae
Flacourtiaceae
Geraniaceae
Germinaceae
Guikgoaceae
Globulariaceae
Guttiferaceae
Hamamelidaceae
Haemodoraceae
Hippocastanaceae
Hydrophyllaceae
Hypericaceae
Iridaceae
Juglandaceae
Labiatae
Lauraceae

Liliaceae

Loasaceae

Lobeliaceae

Loganiaceae

Lytraceae

Magnoliaceae

Malvaceae

Marantaceae

Martyniaceae

Meliaceae

Melanthaceae

Moraceae

ANNEXE 2

Selon GUESSOUM (1981), BENZARA (1985), CHEBINI (1987), HAMDY (1989), BENMOUSSA (1992), BEHIDJ (1993), MERABET (1995, 1999), BELHADJ (1996), BAZIZ (1996), ARAB (1997), MOULAI (1997), ZEMMOURI (1997), NADJI (1997 et 2003) SAIGHI (1998), TALBI-BERRA (1998), et MILLA (2000), la liste des invertébrés et des vertébrés existant dans le Sahel algérois est la suivante :

1.- Faune Invertébrée

1.1.- Oligocheta

Allolobophora rasea

Nicodrilus caliginosus

Octodrilus complanatus

Microscolex phosphoreus

Microscolex dubius

Enchytreides sp

1.2.- Gastropoda

Milacidae

Helicidae

S/F- Helicinae

S/F- Helicellinae

Leucochroidae

Enidae

Stenogyridae

1.3.- Arthropoda

1.3.1.- Acariens

Tetranychidae

Oribatidae

Eriophyidae

Phytoseidae

Acaridae

Tydeidae

1.3.2. - Arachnida

Aranea

Pseudoscorpionidea

Scorpionidea

1.3.3. - Myriapoda

1.3.4. - Isopoda

1.3.5. - Insecta

Odonatoptera

Zygoptera: Lestidae

Anisoptera : Aeshnidae, Libellulidae

Blattoptera

Mantoptera

Embioptera

Orthoptera

Ensifera

Gryllidae

Caelifera

Acridiidae

Acrididae

Phaneropteridae

Dermaptera

Forficulidae

Labiduridae
Labiidae
Hemiptera
Gerridae
Pentatomidae
Cydnidae
Scutellaridae
Lygaeidae
Nabidae
Pyrrhocoridae
Coreidae
Acanthosomidae
Rhopalicidae
Berytidae
Anthocoreidae
Miridae
Tingidae
Reduviidae
Nepidae
Homoptera
Cicadidae
Cicadellidae
Aphididae
Aleurodidae
Coccididae
Coleoptera
Carabidae
Scarabeidae
Cetoniidae
Tenebrionidae
Staphylinidae
Buprestidae
Bostrychidae
Coccinellidae

Scolytidae
Cerambycidae
Chrysomelidae
Curculionidae
Cicindelidae
Dytiscidae
Gyrinidae
Clavideridae
Silvanidae
Elateridae
Hydrophilidae
Drylidae
Dermestidae
Histeridae
Nitidulidae
Phalacridae
Cucujidae
Carpophilidae
Anobiidae
Anthicidae
Mordellidae
Lagriidae
Anthribidae
Bruchidae
Hymenoptera
Sphecidae
Pompilidae
Vespidae
Formicidae
Evaneidae
Aulacidae
Ichneumonidae
Chalcididae
Eumenidae

Braconidae
Chrysopidae
Apidae
Lepidoptera
Noctuidae
Pieridae
Papilionidae
Satyridae
Geometridae
Pyralidae
Tortricidae
Pteropharidae
Tineidae
Nymphalidae
Lycaenidae
Danaiidae
Arctiidae
Notodontidae
Sphingidae
Diptera
Culicidae
Syrphidae
Asilidae
Muscidae
Calliphoridae
Tipulidae
Chironomidae
Bibionidae
Psychodidae
Cecidomyiidae
Therevidae
Bombylidae
Tephritidae
Drosophilidae

Hippoboscidae

Sarcophagidae

2.- Faune Vertébrée

2.1- Batracia

Ranidae

Bufo

2.1- Reptilia

2.3.-Chelonia

2.3.1.- Gryptodria

Testudinidae

2.4.- Squamata

2.4.1.-Sauria

Geckonidae

Lacertidae

Scincidae

2.4.2.- Ophidia

Colubriidae

Viperidae

2.4.3.- Amphisbaenia

Amphisbaenidae

2.3.- Oiseaux

2.3.1.- Ciconiiformes

Ardeidae : *Bubulcus ibis*

Ciconiidae

2.3.2.- Falconiformes

Accipitridae : *Buteo rufinus*

Falconidae : *Falco tinnunculus*

2.3.3.- Galliformes

Phasianidae

2.3.4.- Lariformes

Laridae : *Larus ridibundus*, *Larus cachinnans*

2.3.5. - Columbiformes

Columbidae:

Columba livia

Columba palumbus

Streptopelia turtur

Streptopelia senegalensis

Streptopelia decaocto

2.3.6. - Strigiformes

Strigidae: *Strix aluco*

Tytonidae: *Tyto alba*

2.3.7. - Psittaciformes

Psittacidae: *Psittacula krameri*

Poicephalus senegalensis

2.3.8.- Cuculiformes

Cuculidae

2.3.9. - Apodiformes

Apodidae: *Apus apus*

Apus pallidus

2.3.10.- Coraciiformes

Coraciidae

Meropidae: *Merops apiaster*

Upupidae: *Upupa epops*

2.3.11. - Piciformes

Picidae: *Dendrocopos minor*

Jynx torquilla

2.3.12.- Passeriformes

Hirundinidae : *Hirundo rustica*

Delichon urbica

Alaudidae

Motacillidae : *Motacilla alba*

Motacilla cinerea

Motacilla flava

Troglodytidae

Laniidae : *Lanius excubitor*

Lanius senator

Pycnonotidae : *Pycnonotus barbatus*

Sylviidae : *Cisticola juncidis*

Hippolais pallida
Phylloscopus collybita
Phylloscopus bonelli
Sylvia atricapilla
Sylvia melanocephala
Muscicapidae : *Muscicapa striata*
Ficedula hypoleuca
Paridae : *Parus major*
Parus caeruleus
Certhiidae : *Certhia brachydactyla*
Turdidae : *Erithacus rubecola*
Luscinia megarhynchos
Phoenicurus phoenicurus
Turdus merula
Turdus philomelos
Fringillidae : *Carduelis chloris*
Fringilla coelebs
Serinus serinus
Emberizidae
Passeridae : *Passer sp*
Sturnidae : *Sturnus vulgaris*
Corvidae : *Corvus corax*
2.4.- Mammifères
2.4.1.- Insectivora
Erinaceidae
Soricidae
2.4.2.- Chiroptera
Vespertilionidae
2.4.3.-Lagomorpha
Leporidae
2.4.4.-Rodentia
Gliridae
Muridae
2.4.5.-Omnivora

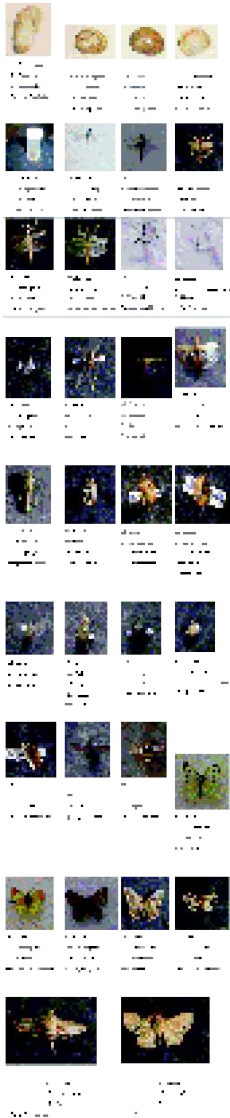
Suidae

2.4.6. - Carnivora

Canidae

Veverridae

Annexe 3

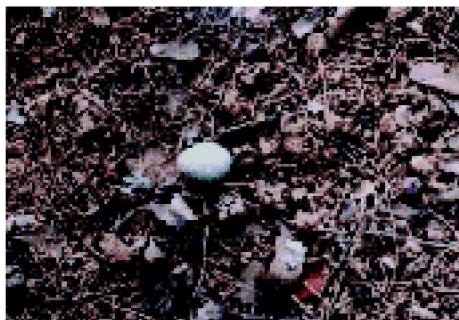


Principales espèces d'invertébrées recensées dans le parc zoologique

Annexe 4



1- Nid d'oiseau à Ben Aknoun



2- Ouf de *Turdus merula*

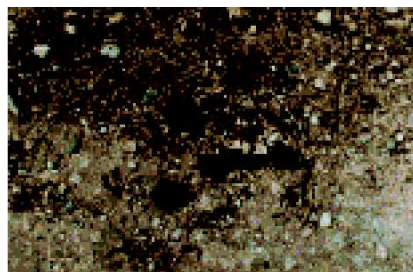


3- Nid d'*Alcedo quatrifasciata* (Ben Aknoun - effluent)

Indices de présences pour les espèces de vertébrées observés au niveau du parc zoologique. 1.- Les oiseaux



Terrier d'*Hyaena cristata* (Cas-Épic)



Grotes d'*Hyaena cristata* (Cas-Épic)



Ulva lactuca (Hammocks d'Algérie)

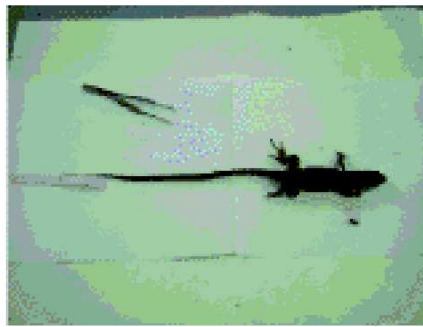


Frottement de *Salvia rosmarinifolia* (Sanglier)
sur un *Pinus halepensis*

Indices de présences pour les espèces de vertébrées observés au niveau du parc zoologique. 2.- Les Mammifères



Coluber approximatus (Cocardeuse feu à flueval)



Lacerta viridis (Lézard vert)

Indices de présences pour les espèces de vertébrées observés au niveau du parc zoologique. 3.- Les Reptiles