



UNIVERSITÉ KASDI MERBAH OUARGLA

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques

Spécialité: Protection des Végétaux

Option : Zoophytatrie

THÈME

**Contribution à l'étude de la phénologie de
reproduction et régime alimentaire du Cratérope fauve
Turdoides fulva (Desfontaines, 1789) dans une
palmeraie à Hassi Ben Abdallah, Ouargla**

Présenté par

M^{elle} BENAMMAR Hadjer

Membres du jury

Président	IDDER M. A.	Maître Assistant A.	U.K.M. Ouargla
Promoteur	BOUZID A. H.	Maître Assistant A.	U.K.M. Ouargla
Copromoteur	GUEZOUL O.	Maître Assistant A.	U.K.M. Ouargla
Examineur	ABABSA L.	Maître Assistant A.	U.K.M. Ouargla
Examineur	SEKOUR M.	Maître Assistant A.	U.K.M. Ouargla
Invité	GOUSMI D.	Dir. Station I.T.D.A.S. Hassi Ben Abdallah	

Année universitaire : 2008/2009

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

A ma mère (ADOUNA saida) et à mon père belkhir

A ma chère mère (Oum Elez) qui est beaucoup souffert de ma vie à illustrer le plus cher et le plus précieux qui m'aide mois durant tout ma vie et à mon père M^{ed} Salah qui m'a soutenu pendant les années d'étude.

A mes frères : Mohamed, Djamel, Fathi et ma sœur Meriem.

A les épouses des frères Siham, Messaouda et laila.

A tous les enfants Hmza, Mahdi, Aymen, Krimou, Ahmed, Rahim, Nour sin, Lakder, Nour eddine, Mohamed ali, Issra et la petit Wissale.

A tout ma grands familles : BENAMMAR, BOUAROUA, ADOUNA, ZAHROUNA, BOUDJAMAA, BENHAMZA, HLISSA, GOUSSEM, BOURCHI, BOUHANIA, GEUMMARI, RAHMANI, SERIDJI, MAHDJOUBI, AISSAOUL, SELAMI, GENIOULE et GENNOUNI.

A toute les étudiants de la 21^{ème} promotion d'Agronomie et surtout de la spécialité de Protection des végétaux (Zoophitiatrie).

A Mes chères amies : Kalthoum, Samiha, Amina, Djadla, Khnssa, Khoula, Assma, Zohra, Habibaa, Zaki, Otba, Baker, Yassine, Moktar, Ahmed, Hassan, Djilani, Tahar, Lokman et Kmale.

A tous les travailleurs de la Bibliothèque et le laboratoire spécialement à Mr. Salah SAADAOU.

A tous les personnes qui travail dans le cyber de HABIBA NETWORK.

Hadjer





Remerciements

Louange à Dieu tout puissant pour ce qu'il m'a donnée la bravoure, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

Au moment de mettre un point final à ce travail, je tiens à exprimer mes remerciements à tous ceux qui ont contribué à sa réalisation.

Mes remerciements vont d'abords à mon promoteur M^r. BOUZID A. de l'université Kasdi Merbah Ouargla pour avoir accepté de diriger ce travail tout au long de sa réalisation, pour ses interventions précieuses et les conseils qui a bien voulu consacrer à ce mémoire.

J'exprime ma reconnaissance à mon Copromoteur M^r. GUEZOUL O. de l'université Kasdi Merbah Ouargla pour avoir accepté de codiriger ce travail, à M^{me} MARNICHE F. enseignante à l'université Larbi Ben Mihidi (Oum El Bouaghi) et à M^r. EDDOUD O. de l'université Kasdi Merbah Ouargla, pour ses interventions dans la détermination des espèces.

J'exprime ma reconnaissance aussi aux membres de jury qui ont accepté d'évaluer ce travail.

J'apporte ma gratitude à M^r IDDER M.A de l'université Kasdi Merbah Ouargla pour son engagement à présider le jury.

Je me dois tout autant remercier M^r ABABSA L. et M^r SEKOUR de l'université Kasdi Merbah Ouargla de nous avoir honoré par leurs présence afin d'examiner et de juger ce travail.

Je tiens à remercier tout particulièrement M^r GOUSMI D. pour ses encouragements continus et ses conseils très précieux qui m'étaient d'une grande importance.

Je tiens à remercier fortement tous les enseignants du département des sciences agronomiques et M^r CHAABNA A. enseignant au département de biologie.

Doivent être également remerciés avec la même intensité tous les travailleurs de l'I.T.D.A.S. surtout Mr Kouider, et toutes les personnes ayant participé de loin où de près à la réalisation de ce travail.

Liste des abréviations

I.T.D.A.S : Institut Technique de Développement de l'Agriculture Saharienne

I.D.C.M : Institut de Développement des Cultures Maraichères

D.P.A.T : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

I.P.A : Indice Ponctuels d'Abondance

E.F.P : Echantillonnage Fréquentiel Progressif

O.N.M : Office National de la Météorologie

Liste des figures

Fig.1	Localisation de la région d'étude	6
Fig.2	Diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla	13
Fig.3	Climagramme d'Emberger de la région d'Ouargla	15
Fig.4	Aspect morphologique du <i>Turdoides fulva</i>	21
Fig.5	Matériel utilisé au terrain et au laboratoire.	28
Fig.6	Diversité floristique dans le périmètre de l'I.T.D.A.S.	30
Fig.7	Situation géographique du périmètre agricole de Hassi Ben Abdallah	31
Fig.8	Transect végétal appliqué au niveau du milieu phœnicicole de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah	36
Fig.9	Méthodes utilisées pour capturer les Invertébrés	40
Fig.10	Localisation des nids du Cratérope fauve	42
Fig.11	Différentes étapes pour l'analyse du contenu stomacal du Cratérope fauve	44
Fig.12	Différentes étapes d'identification des espèces d'Invertébrés	46
Fig.13	Valeurs de la qualité de l'échantillonnage déterminée à partir des relevés des oiseaux à travers les I.P.A. dans la palmeraie étudiée	55
Fig. 14	Abondance des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée	58
Fig.15	Richesse totale et moyenne des espèces aviennes à partir des quadrats	60
Fig.16	Richesse totale et moyenne des espèces aviennes à partir des I.P.A	62
Fig.17	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'été 2008 par la méthode des quadrats	65
Fig.18	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'automne 2008 par la méthode des quadrats	65
Fig.19	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'hiver 2009 par la méthode des quadrats	66
Fig.20	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant le printemps 2009 par la méthode des quadrats	66
Fig.21	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'été 2008 par la méthode des I.P.A.	69
Fig.22	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'automne 2008 par la méthode des I.P.A.	69
Fig.23	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant l'hiver 2009 par la méthode des I.P.A.	70
Fig.24	Fréquences centésimales des oiseaux dominants durant le printemps 2009 par la méthode des I.P.A.	70
Fig.25	Densités spécifiques (d_i) des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 exprimées en nombres de couples dans la palmeraie étudiée	74
Fig.26	Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées durant les quatre	88

	saisons	
Fig.27	Richesse totale (S) mensuelles des espèces échantillonnées durant les quatre saisons de l'année	90
Fig.28	Fréquences centésimales des insectes dominants en été 2008	92
Fig.29	Fréquences centésimales des insectes dominants en automne 2008	92
Fig.30	Fréquences centésimales des insectes dominants en hiver 2008	93
Fig.31	Fréquences centésimales des insectes dominants au printemps 2009	93
Fig.32	Valeurs d'équirépartition appliquées à la faune capturée durant les quatre saisons	95
Fig.33	Valeur de la qualité d'échantillonnage appliquée aux espèces trouvées dans les gésiers durant les quatre saisons	102
Fig.34	Richesse totale (S) mensuelles des proies signalées dans les gésiers de <i>Turdoides fulva</i> durant les quatre saisons	104
Fig.35	Abondance relative des insectes dominants dans les gésiers durant l'été 2008.	106
Fig.36	Abondance relative des insectes dominants dans les gésiers durant l'automne 2008	106
Fig.37	Abondance relative des insectes dominants dans les gésiers durant l'hiver 2008	107
Fig.38	Abondance relative des insectes dominants dans les gésiers durant le printemps 2009	107
Fig.39	Valeur de d'équirépartition appliquées à les espèces trouvées dans les gésiers durant les quatre saisons	109
Fig.40	Carte factorielle des espèces d'Invertébrés durant les quatre saisons de l'année (axes F1-F2)	124
Fig.41	Carte factorielle des espèces d'Invertébrés durant les quatre saisons de l'année (axes F1-F3)	125
Fig.42	Nid du Cratérope fauve	127
Fig.43	Œufs du Cratérope fauve	129

Liste des tableaux

Tableau.1	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de la région d'Ouargla durant l'année 2008	9
Tableau.2	Précipitations mensuelles durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla	10
Tableau.3	Humidité Moyenne (%) durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla	10
Tableau.4	Évaporation et insolation durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla	11
Tableau.5	Vitesses maxima mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2008 relevées dans la station météorologique d'Ouargla.	11
Tableau.6	Données climatiques d'Ouargla (1996- 2008) relevées à la station météorologique d'Ouargla O.N.M.	14
Tableau. 7	Espèces végétales mentionnées dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah	34
Tableau .8	Liste des espèces avienne inventoriées de Juin 2008 - Avril 2009 dans la palmeraie de l'Institut Technique de Développement de l'Agriculture Saharienne classées en fonction des statuts phénologiques et trophiques	53
Tableau .9	Valeurs de la qualité de l'échantillonnage ($\frac{e}{N}$) déterminée à partir des relevés des oiseaux à travers les I.P.A. dans la palmeraie étudiée	54
Tableau. 10	Abondance des espèces d'oiseaux dans la palmeraie étudiée durant les quatre saisons	55
Tableau.11	Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des quadrats	59
Tableau.12	Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des I.P.A.	61
Tableau.13	Fréquence centésimale des oiseaux échantillonnée à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) durant l'année 2008-2009 observés par la méthode des quadrats	63
Tableau.14	Fréquence centésimale des oiseaux échantillonnée à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) durant l'année 2008-2009 obtenues grâce aux I.P.A.	67
Tableau.15	Fréquence d'occurrence des oiseaux de la palmeraie de l'I.T.D.A.S. à partir des relevés lors des quadrat durant les années 2008-2009.	71
Tableau.16	Densités spécifiques (di) et densité totale (D) des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 exprimées en nombres de couples dans la palmeraie étudiée	72
Tableau.17	Coefficient de conversion des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 dans la station étudiée	75
Tableau.18	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), H max et l'équitabilité calculé en fonction des relevés de quadrat	78
Tableau.19	Espèces capturées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant l'été 2008	79
Tableau.20	Espèces piégées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant l'automne 2008.	82
Tableau.21	Espèces trouvées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant l'hiver 2008	84

Tableau.22	Espèces capturées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant le printemps 2009	85
Tableau.23	Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées durant les quatre saisons	87
Tableau.24	Richesse totale (S) mensuelles et de la richesse moyenne (Sm) des espèces échantillonnées durant les quatre saisons	89
Tableau.25	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et d'équirépartition appliquées à la faune capturée durant les quatre saisons	94
Tableau.26	Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> dans la station d'étude durant été 2008	96
Tableau.27	Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> dans la station d'étude durant automne 2008	98
Tableau.28	Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> dans la station d'étude durant hiver 2008	99
Tableau.29	Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> dans la station d'étude durant printemps 2009	100
Tableau.30	Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces proie trouvées dans le gésier du Cratérope fauve durant les quatre saisons de l'année	101
Tableau.31	Richesse totale et moyenne des proies signalées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> durant les quatre saisons de l'année	103
Tableau.32	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité enregistrées pour les proies ingérées par le Cratérope fauve	108
Tableau.33	Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'été 2008	110
Tableau.34	Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'automne 2008	114
Tableau.35	Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'hiver 2008	116
Tableau.36	Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant le printemps 2009	118
Tableau.37	Codes, abréviations et présence-absence des différentes espèces d'invertébrés trouvées dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i> durant les quatre saisons de l'année	121
Tableau.38	Dimension des nids du Cratérope fauve dans la station d'étude	128
Tableau.39	Dimension des œufs chez le Cratérope fauve	130
Tableau.40	Grandeur de ponte du Cratérope fauve	131
Tableau.41	Evolution du poids des œufs chez le Cratérope fauve	131
Tableau.42	Taux d'éclosion et de succès de reproduction chez le Cratérope fauve	132
Tableau.43	Moyenne d'éclosion et succès de reproduction du Cratérope fauve	132
Tableau.44	Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le premier nid	132
Tableau.45	Evolution des dimensions du bec, culmen, aile et tarso-métatarse chez les oisillons du Cratérope fauve pour le premier nid	133
Tableau.46	Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le second nid	133
Tableau.47	Evolution des dimensions du bec, culmen, aile et tarso-métatarse chez	134

	les oisillons du Cratérope fauve pour le second nid	
Tableau.48	Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le troisième nid	134
Tableau.49	Evolution des dimensions du bec, culmen, aile et tarso-métatarse chez les oisillons du Cratérope fauve pour le troisième nid	135

Liste des annexes

Annexe I	Liste des espèces messicoles rencontrées dans la région d'Ouargla	165
Annexe II	Liste des espèces végétales cultivées au niveau du périmètre d'étude de l'I.T.D.A.S. de Hassi Ben Abdallah	167
Annexe III	liste des Arthropodes inventoriés dans la région d'Ouargla	168
Annexe IV	Vertébrés recensés dans la région d'Ouargla	171
Annexe V	Liste des oiseaux inventoriés dans la région d'Ouargla	174
Annexe VI	Plans quadrillé dans la station d'étude (exploitation de l'I.T.D.A.S.)	176
Annexe VII	Exemple d'une fiche pour présenter un échantillonnage en utilisant la méthode de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A.)	177
Annexe VIII	Quelques végétations de la station de l'I T D A S (Hassi Ben Abdallah)	178
Annexe IX	Quelques espèces d'oiseaux de la station de l'I. T. D. A. S. (Hassi Ben Abdallah)	180
Annexe X	Quelques espèces d'insectes trouvés dans les disponibilités	181
Annexe XI	Quelques espèces d'insectes trouvés dans le gésier du <i>Turdoides fulva</i>	183
Annexe XII	Répartition du <i>Turdoides fulva</i> dans le Monde	184
Annexe XIII	Espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en été	185
Annexe a	Espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en automne	185
Annexe b	Espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en hiver	186
Annexe c	Espèces capturées à l'aide des pièges colorés dans la station d'étude au printemps	186

Table de matières

Table des matières

Introduction.....	2
Chapitre I - Présentation de la région d'Ouargla.....	4
1.1. -Aperçu historique, géographique et écologique de la région d'Ouargla.....	4
1.2. -Caractéristiques physiques de la région d'étude.....	5
1.2.1. - Caractères hydrologiques et hydrogéographiques.....	7
1.2.2. - Particularités géomorphologiques.....	7
1.2.3. - Caractères pédologique de la région d'étude.....	7
1.2.4. - Facteur climatiques de la région d'Ouargla.....	8
1.2.4.1. - Variation des températures.....	8
1.2.4.2. – Précipitations.....	9
1.2.4.3. - Humidité relative de l'air.....	10
1.2.4.4. – Évaporation et insolation.....	10
1.2.4.5. – Vent dominants et vents particuliers.....	11
1.2.4.6. – Synthèse climatique.....	12
1.2.4.6.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	12
1.2.4.6.2. – Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué à Ouargla.....	12
1.3.- Données bibliographiques sur la végétation de la région d'Ouargla.....	16
1.3.1. -Bref rappel systématique des plantes cultivées dans la région d'étude.....	16
1.4. -Données bibliographiques sur la faune de la région d'Ouargla.....	17
1.4.1. -Bibliographiques sur les Invertébrés.....	17
1.4.2. -Bibliographiques sur les Vertébrés.....	17
Chapitre II- Étude bibliographique du <i>Turdoides fulva</i> (cratérope fauve).....	19
2.1. – Place du Cratérope fauve au sein des vertébrés.....	19
2.1.1. – Systématique du cratérope fauve	19
2.1.1.1. – Identification du Cratérope fauve.....	20

2.1.1.2. – Comportement du Cratérope fauve.....	20
2.1.1.3. – Répartition du Cratérope fauve en Algérie.....	22
2.1.1.4. – Reproduction du Cratérope fauve.....	22
2.1.1.5. – Régime alimentaire du Cratérope fauve.....	23
Chapitre III- Matériel et méthodes.....	25
3.1. – Choix de la station d'étude.....	25
3.2. – Matériel d'observations et d'identifications.....	25
3.3.- Matériel de capture.....	26
3.4. –Au laboratoire.....	26
3.5. – Description de la station d'étude.....	29
3.5. 1-Localisation de la zone d'étude.....	29
3.5.2. –Végétation de la station de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah.....	32
3.5.3. -Transect végétal appliquée au milieu phoenicicole de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdalah.....	33
3.6. – Méthodes employées pour l'étude de la faune.....	37
3.6.1. - Méthodes utilisées pour les Invertébrés.....	37
3.6.1.1 - Description de la méthode des pots Barber.....	37
3.6.1.2 - Description de la méthode des pièges colorés.....	38
3.6.2. - Méthodes utilisées pour le dénombrement des oiseaux.....	38
3.6.2.1 - Description de la méthode de dénombrement absolu (quadrat).....	39
3.6.2.2 - Description de la méthode de dénombrement relative (I.P.A).....	41
3.6.2.3 - Description de la méthode de l'échantillonnage fréquentiels progressifs (E.F.P)	41
3.6.2.4 –Recherche et mesures des nids et d'œufs.....	41
3.6.2.5 –Analyse du contenu des tubes digestifs de Cratérope fauve.....	43
3.7. – Méthodes utilisées au laboratoire.....	45
3.7. 1. – Détermination et conservation des espèces d'Arthropodes.....	45
3.8. -Méthodes et technique utilisée pour l'exploitation des résultats.....	47
3.8.1 – Qualité de l'échantillonnage.....	47
3.8.2 – Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	47
3.8.2.1 -les indices écologiques de compositions.....	47
3.8.2.1.1 – Richesse.....	47

3.8.2.1.2 – Densité.....	47
3.8.2.1.3 - Fréquence centésimale.....	48
3.8.2.1.4 - Fréquence d'occurrence et constance.....	48
3.8.2.2 -les indices écologiques de structure.....	49
3.8.2.2.1-Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces aviennes.....	49
3.8.2.2.2-Indice d'équitabilité appliquée aux espèces aviennes.....	49
3.8.2.3 –Exploitation des résultats par des analyses statistiques.....	50
3.8.2.3.1- Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	50
3.8.2.4 - Autres indices écologique.....	50
3.8.2.4.1 - Indice de sélection d'Ivlev.....	50

Chapitre VI- Résultats sur la bioécologie de la reproduction et le régime alimentaire du Cratérope fauve *Turdoides fulva* dans la région d'Ouargla52

4.1. -Résultats obtenus sur l'inventaire des populations aviennes.....	52
4.1.1. – Inventaire et positions phénologique et trophique des espèces aviennes prises en considération.....	52
4.1.2. –Qualité de l'échantillonnage des populations aviennes.....	54
4.1.3. – Abondance des espèces aviennes dans la palmeraie d'étude.....	56
4.1.4. –Résultats sur la composition des populations aviennes.....	59
4.1.4.1. –Richesse totale et moyenne.....	59
4.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux quadrats.....	59
4.1.4.1.2. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux I.P.A.....	61
4.1.4.2. – Fréquence centésimale des espèces aviennes.....	63
4.1.4.2.1. – Fréquence centésimale des oiseaux obtenues grâce aux quadrats.....	63
4.1.4.2.2. – Fréquence centésimale des oiseaux comptés grâce aux IPA.....	67
4.1.4.3. – Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces aviennes.....	71
4.1.4.4. – Détermination des densités des espèces aviennes.....	72
4.1.4.4.1. – Densité totale D et densités spécifiques di.....	72

4.1.4.4.2. –Coefficients de conversion des espèces d’oiseaux.....	75
4.1.4.4.3. –Type de répartition des espèces aviennes dans la palmeraie étudiées.....	76
4.1.4.4.3.1. –Type de répartition du Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i> en Eté.....	76
4.1.4.4.3.2. –Type de répartition du Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i> en Automne.....	76
4.1.4.4.3.3. –Type de répartition du Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i> en Hiver.....	77
4.1.4.4.3.4. –Type de répartition du Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i> en Printemps.....	77
4.1.4.4.4. – Diversité et équirépartition des populations avienne.....	77
4.2. -Résultats obtenus sur la disponibilité trophique présentes sur le terrain.....	78
4.2.1 – Inventaire faunistique par les deux méthodes.....	78
4.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage.....	87
4.2.1.2. - Indices écologique appliqués aux espèces capturées dans la station d'étude...89	
4.2.1.2.1. - Indices écologiques de composition appliquée aux espèces capturées.....89	
4.2.1.2.1.1. - Richesse total et moyenne.....89	
4.2.1.2.1.2. - Fréquence centésimale ou abondance relative.....91	
4.2.1.2.2. - Indices écologiques de structure (Indice de la diversité Shannon- Weaver et d'équirépartition ou Equitabilité).....94	
4.3. -Résultats obtenus sur le régime alimentaire de Cratérope fauve.....	96
4.3.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par <i>Turdoides fulva</i> dans les deux Palmeraies.....	96
4.3.2. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par les indices écologiques.....	101
4.3.2.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces-proies consommées par le Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i>	101
4.3.2.2. – Indices de composition appliqué aux espèces-proies notées dans les gésiers de <i>Turdoides fulva</i> durant les quatre saisons de l'année.....	103
4.3.2.2.1. – Richesses totale et moyenne appliquées aux éléments trophiques du régime alimentaire du Cratérope fauve.....	103

4.3.2.2.2. – Abondances relatives des Invertébrés présents dans le régime trophique du Cratérope fauve au niveau de la palmeraie d'étude.....	105
4.3.2.3. - Indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) alculés en fonction des espèces trouvées dans le tube digestif du Cratérope fauve.....	108
4.3.3. - Applications d'autres indices écologiques sur les composantes du régime alimentaire du Cratérope fauve.....	110
4.3.3.1. - Indices de sélection des espèces-proies ingérées par <i>Turdoides fulva</i> durant les quatre saisons de l'année.....	110
4.3.3.2. Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	120
4.4. -Résultats obtenus sur laphénologie du Cratérope fauve <i>Turdoides fulva</i>	126
4.4.1. –Emplacement des nids du <i>Turdoides fulva</i>	126
4.4.2. – Matériaux de construction du nid du Cratérope fauve.....	126
4.4.3. – Dimension des nids du Cratérope fauve.....	128
4.4.4. – Ponte chez <i>Tudoides fulva</i>	128
4.4.5. – Couvaion chez le Cratérope fauve.....	130
4.4.6. –Ecllosion chez le Cratérope fauve.....	131
4.4.7. –Suivi des jeunes du Cratérope fauve.....	132
Chapitre V - Discussions sur l'inventaire de l'avifaune, du régime alimentaire de <i>Turdoides fulva</i> et sa reproduction.....	137
5.1. – Discussions sur l'inventaire des populations aviennes au niveaude la palmeraie de l'I.T.D.A.S.(Hassi Ben Abdallah).....	137
5.1.1. – Discussions sur le liste des espèces d'oiseaux contactées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah.....	137
5.1.2. – Discussions sur la qualité de l'échantillonnage appliquée aux populations aviennes.....	138
5.1.3. – Discussions sur la composition et la structure des populations aviennes.....	138
5.1.3.1. – Discussions à travers les indices écologiques de composition appliqués aux populations aviennes.....	139
5.1.3.1.1. – Discussions sur la richesses totale et moyenne appliquées aux espèces aviennes.....	139

5.1.3.1.2. – Discussions sue l'abondance des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée.....	139
5.1.3.1.3. – Discussions sur les fréquences centésimales des espèces d'oiseaux calculées par rapport aux I.P.A. dans la palmeraie d'étude.....	140
5.1.3.1.4. – Discussions sur la fréquence d'occurrence appliquée aux espèces aviennes au niveau de la palmeraie d'étude	140
5.1.3.1.5. – Discussions sur la densités totale et spécifiques et coefficient de conversion.....	140
5.1.3.2. – Discussions sur les populations aviennes exploitées par les indices écologiques de structure.....	141
5.1.3.2.1. – Discussions sur le type de répartition des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée.....	141
5.1.3.2.2. – Discussions sur la diversité et équitabilité des espèces du peuplement avien.....	141
5.2. - Discussions sur le régime alimentaire du Cratérope fauve.....	142
5.2.1. - Discussions sur l'inventaire des espèces-proies consommées par <i>Turdoides fulva</i> dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S.	142
5.2.2. - Discussions sur les résultats obtenu par la qualité d'échantillonnage et par les indices écologiques.....	142
5.2.2.1. - Discussions sur la qualité d'échantillonnage des espèces-proies consommés par <i>Turdoides fulva</i> dans la palmeraie d'étude.....	143
5.2.2.2. - Discussions sur les indices de composition appliqués aux espèces-proies notées dans le gésiers de <i>Turdoides fulva</i> dans la station d'étude.....	143
5.2.2.2.1. - Discussions sur la richesse totale et moyenne appliquées aux éléments trophique du régime alimentaire du Cratérope fauve.....	143
5.2.2.2.2. - Discussions sur l'abondance relative des proies présentes dans le régime alimentaire du Cratérope fauve dans la palmeraie d'étude.....	143
5.2.2.2.3. - Discussions sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et l'équitabilité (E) calculés en fonction des espèces trouvées dans le régime alimentaire du Cratérope fauve.....	144
5.2.2.3- Discussions sur l'application des autres indices écologiques sur le régime alimentaire du Cratérope fauve.....	144
5.2.2.3.1. - Discussions sur les indices de sélection appliquée aux espèces-proies ingérées par <i>Turdoides fulva</i> dans la station de l'I.T.D.A.S. Ouargla.....	144

5.2.2.3.2. - Discussions sur l'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	144
5.2.3 - Discussions sur la reproduction du Cratélope fauve <i>Turdoides fulva</i>	146
5.2.3.1. – Discussion sur l'emplacement des nids du <i>Turdoides fulva</i>	146
5.2.3.2. – Discussions sur les dimensions des nids du Cratélope fauve.....	146
5.2.3.3. – Discussions sur les pontes du <i>Turdoides fulva</i>	147
5.2.3.4. – Discussions sur les éclosions du Cratélope fauve.....	147
5.2.3.5. – Discussions sur la suivi des jeunes du Cratélope fauve.....	147
Conclusion	150
Références bibliographiques.....	155
Annexes.....	165

Introduction

Introduction

La rigueur climatique ainsi que la rareté de la végétation entraînent une sélection très sévère sur le peuplement animal et là encore, particulièrement à la chaleur aux pertes d'eau et au manque d'eau et de nourriture (LACOSTE et SALANON, 1999).

Selon HEIM de BALSAC (1926), rencontré dans la zone boisée du Nord de l'atlas saharien une avifaune qui a les plus grandes analogies avec celle de l'atlas tellien et qui était inconnue au sud des hauts plateaux jusqu'à présent l'avifaune saharienne n'avait été signalée qu'à partir des «Daïa », c'est -à-dire beaucoup plus au Sud.

Le monde des oiseaux est un monde magnifique présentant des espèces qui peuvent être morphologiquement et éthologiquement très différentes (CHOUBANE, 1984).

La faune du Sahara algérien, notamment à Ouargla, a fait l'objet de peu d'études. En effet, peu de travaux par des observations ponctuelles, nous notons des études menées sur la faune se retrouvent dans des ouvrages généraux (HEIM de BALSAC , 1926 ; LEBERRE , 1989), dans des thèse de doctorat d'état et de magister (BOUKHAMZA (1990) ; OULD EL HADJ (1991) ; GERNIGON-SPYCHALOWICZ (1992) ; IDDER (1984, 1992) ; HADJAIDJI-BENSEGHIER (2002) ; BOUZID (2003) ; ABABSA (2005) ; et dans des mémoires d'Ingénieur comme ceux de BOUAFIA (1985) ; ZENKHRI (1988) ; BEKKARI et BENZAOUI (1991) ; DJAKAM et KEBIZE (1993) ; MOSBAHI et NAAM (1995) ; ABDELLAOUI et MEDJOURI (1997) ; MOUSSAOUI (1997) ; LEMMOUCHI (2001) ; AMRANI (2001) ; GUEZOUL (2002) ; BEKKOUCHE (2002) ; MAHMA (2003) ; HANNI (2007) ; CHENNOUF (2008) ; LAHMAR (2008) et BENADJI (2008).

La plupart des travaux réalisés portent soit sur des inventaires d'insectes, soit sur la bioécologie d'arthropodes d'intérêt agricole à soit sur des oiseaux de palmeraie (BOUZID, 2003).

Les oiseaux présentent plusieurs intérêts ; parmi eux, on trouve de très nombreuses espèces utiles, nuisibles ou indifférentes. Certaines espèces insectivores exercent une prédation sur les populations d'insectes nuisibles qui sont des ennemis de cultures, D'autres espèces jouent le rôle de nettoyeurs car elles se nourrissent de cadavres ainsi que de rongeurs, constituant des réservoirs pour différentes maladies pour l'homme. Mais certaines espèces aviennes retiennent l'attention des paysans et celle des services de la protection des végétaux à cause des dégâts qu'ils provoquent au niveau des parcelles cultivées, on ne peut pas négliger le rôle de certains oiseaux qui occasionnent la propagation ainsi que la pollinisation des espèces végétales (ABDELLAOUI et MEDJOURI, 1997).

C'est dans ce cadre que nous avons jugé utile de contribuer à une étude bioécologique du cratérope fauve dans la région d'Ouargla .cette espèce n'a été citée que dans peu de travaux , comme celui de SELMI (2000), SELMI et *al* (2002) et SELMI et BOULINIER (2004), signalant sa présence dans les nouvelles palmeraies des régions de kébili et de Tozeur (sud Tunisien), ETCHECOPAR et HÜE (1964) présentant son identification, son comportement et sa nidification, HEIM de BALSAC et MAYAUD(1962) qui ont fait une étude sur la systématique et la reproduction de l'espèce, CHACHA (2004) étudiant quelques aspects bioécologiques de cette espèce et ABABSA (2005) étudiée leur régime alimentaire. Mais ces travaux présentent beaucoup de lacunes concernant le régime alimentaire du Cratérope fauve durant les saisons et le nombre de cauvées par an. Notre étude porte sur l'évaluation qualitative et quantitative de l'avifaune dans la palmeraie de la station de l'ITDAS d'une part, et l'étude de la phénologie de reproduction et régime alimentaire du *Turdoides fulva* d'autre part.

Nous commençons par la présentation de la région d'étude par la suite des données bibliographique sur le cratérope fauve sont enregistrées, dans le troisième chapitre nous allons développer la méthodologie de travail suivie par des résultats et des discussions dans le quatrième et le cinquième chapitre et enfin une conclusion et des perspectives.

Chapitre

Présentation de la région d'étude

Chapitre I - Présentation de la région d'Ouargla

La vallée d'oued M'ya était un centre de peuplement extrêmement ancien. Dans ce chapitre nous présentons un aperçu historique de la région d'Ouargla poursuit par la situation géographique et écologique de la région d'étude puis les caractéristique physique, Enfin des données bibliographiques sur la faune et la flore de la région d'Ouargla.

1.1. -Aperçu historique, géographique et écologique de la région d'Ouargla

Ouargla est en effet la plus grande du Sahara algérien située au méridien du golfe de Bougie dont 515 Km la séparent à vol d'oiseau, elle s'étend sur 600 ha, au milieu de laquelle s'enfouissent les vieux Ksour de Ouargla . Chott et Adjadja, Rouissat et N'goussa (située à 18 Km au Nord d'Ouargla) Mais Ouargla est également le centre économique et politique d'une région plus vaste, la région de Ouargla, qui occupe sur une 50 Km le lit quaternaire de l'oued M'ya, de puis les ruines de Sedrata au sud jusqu'à Hassi Khefif au Nord. L'altitude décroît avec quelques contrepentes de 150 m au Sud à 103 m au Nord. A l'ouest cette vallée est dominée par une haute falaise (ROUVILLOIS – BRIGOL ,1975).

Ouargla est située au Sud Est de l'Algérie à environ 800 Km d'Alger superficie de 163 230 Km². Elle demeure une des collectivités administrative les plus étendues du pays. Elle est limitée au Nord par les Wilayat de Djelfa, d'el oued et de Biskra, à l'Est le territoire tunisien, au Sud par les Wilayat de Tamanrasset et d'Illizi et à l'Ouest par la Wilayat de Ghardaïa elle compte actuellement 21 communes regroupées en 10 Dairate dont les coordonnées sont 31°57' de latitude, 5°20' de longitude et une altitude de 134 m. (D.P.A.T, 2007), (Fig.1).

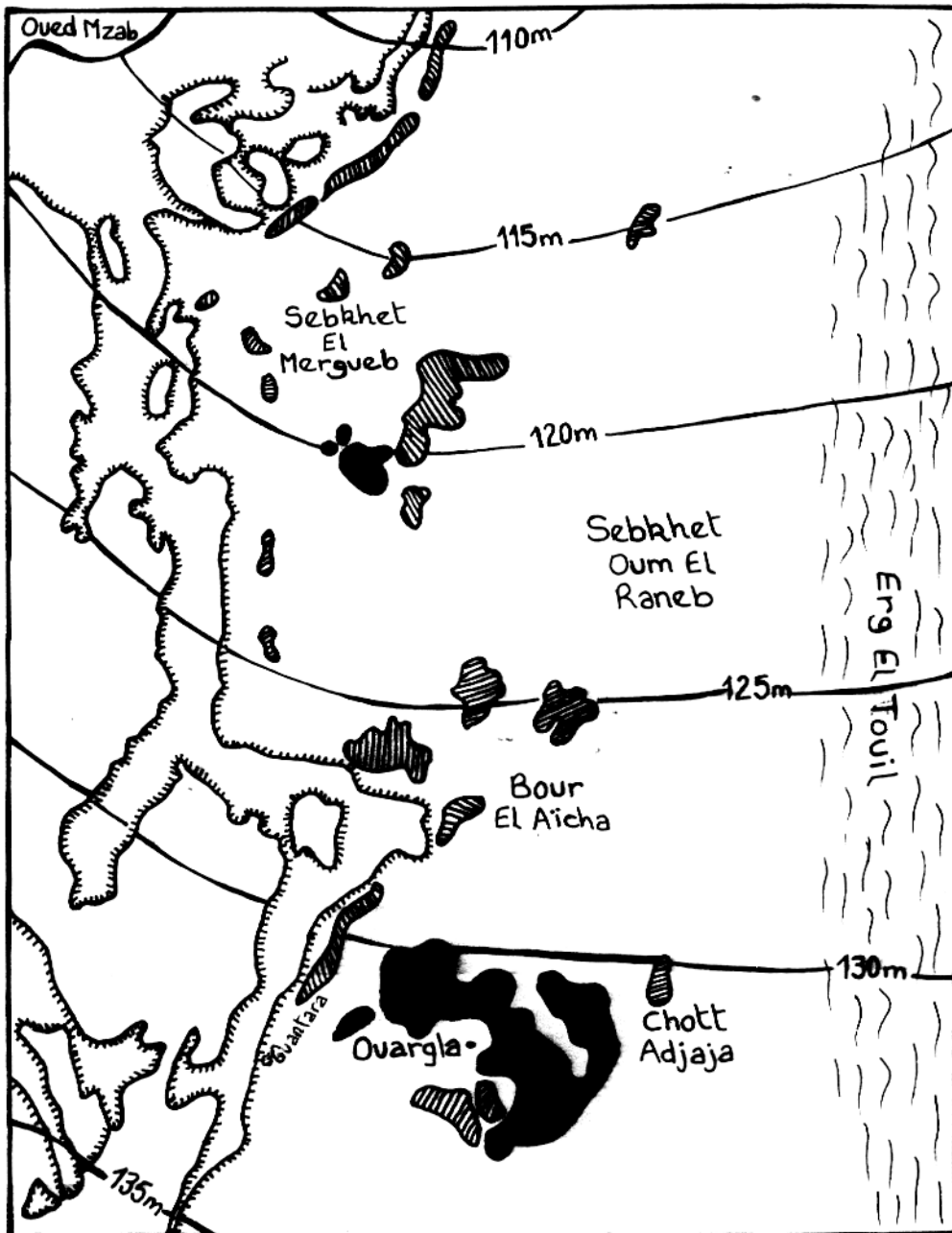
Le grand Erg oriental véritable mer de sable ou les dunes pouvant atteindre une hauteur de 200 m, ils étendent sur environ les 2/3 du territoire de la Wilaya. La Hamada qui est un plateau caillouteux, elle est située en grande partie à l'Ouest et au Sud. Les vallées sont représentées par la vallée fossile d'oued M'ya et la vallée de l'Oued Righ, assez prospérées. Les plaines assez réduites, se rencontrent à la limite occidentale de la Wilaya, ces plaines s'étendent du Nord au Sud. Les dépressions sont quant à elles peu nombreuses. Elles se trouvent essentiellement dans la région de l'oued Righ (D.P.A.T, 2006).

Présentation de la région d'étude

1.2. -Caractéristiques physiques de la région d'étude

Ouargla a ses spécificités vis-à-vis du climat Nous énonçons les caractéristiques hydrologiques, hydrogéologiques, les particularités du relief et du sol, ensuite les caractéristiques pédologiques et enfin les facteurs climatiques.

Fig. 1



(NESSON, 1975)

Fig. 1 – Situation géographique de la région d'Ouargla

Présentation de la région d'étude

1.2.1. - Caractères hydrologiques et hydrogéographiques

La région d'Ouargla se caractérise par un réseau hydrographique peu significatif. Les eaux souterraines représentent la principale ressource hydrique de la Wilayat. (D.P.A.T, 2006). La cuvette d'Ouargla est constituée de formations sédimentaires. (HAMDI AISSA, 2001).

Quatre ensembles aquifères de la région d'Ouargla :

- Les sables de surface avec la nappe phréatique de l'oued M'ya cette nappe est contenue dans les sables alluviaux de la vallée, sa profondeur varie de 1 à 8 m selon les saisons (ROUVILLOIS–BRIGOL ,1975). La nappe phréatique constitue un système hydrologique autonome c'est-à-dire sans relation avec la nappe du Miopliocène. (KHELILI et LAMMOUCHI, 1992)
- L'ensemble détritico-sableux des formations continentales du pontion avec la nappe dite du Miopliocène ; cette nappe fut à l'origine des palmeraies irriguées, elle s'écoule du Sud –Sud –Ouest vers le Nord-Nord-est, en direction du Chott Melghir, exploité à une profondeur de 35 à 65 m. (ZARGOUN ,1997).
- Les calcaires sénoniens (ou éocènes à Hassi Ben Abdallah), cette nappe est mal connue, elle est exploitée à des profondeurs allant de 20 à 40 m environ malgré la bonne qualité de ses eaux son faible débit a limité son utilisation (ROUVILLOIS–BRIGOL ,1975).
- Le continental intercalaire avec la nappe dite de l'Albien, la profondeur moyenne d'un forage d'exploitation est comprise entre 1000 et 1700 m sa salinité varie de 1,5 à 7 g/l, avec une température d'eau à la surface de l'ordre de 50°C (D.P.A.T, 2006).

1.2.2. - Particularités géomorphologiques

Ouargla se trouve encaissée au fond d'une cuvette très large de la basse vallée de l'Oued M'ya. Le relief de la région est caractérisé par la prédominance des dunes, les oueds sont peu importants avec très peu de crues.

1.2.3. - Caractères pédologiques de la région d'étude

Au Sahara la couverture pédologique présente une très grande hétérogénéité elle se compose des classes suivantes : minéraux brutes peu évolués, halomorphes et hydromorphes, la fraction minérale est constituée dans sa quasi –

Présentation de la région d'étude

totalité de sable, la fraction organique est très faible avoisinant les 8% en volume d'eau disponible (DAOUD et HALITIM, 1994).

Les sols de la région d'Ouargla dérivent du grès argilo-quartzeux du Miopliocène non gypseux, ils sont constitués de sable quartzeux. Dans l'ensemble des sols, le squelette sableux est très abondant, constitué en quasi-totalité par du quartz. La couleur devient moins rouge et l'épaisseur de la pellicule diminue dans les sols en aval et en particulier dans les dunes. Sur les sols de la dépression la masse basale agriculture présente un aspect poussiéreux. Elle est constituée d'un mélange de micrite détritique et de quelques paillettes de micas. (HAMDI-AISSA, 2001)

La région d'Ouargla caractérisée généralement par trois types des sols notamment les sols salsodiques, hydromorphes et ceux à minéraux bruts. (HALILAT ,1993).

1.2.4. - Facteurs climatiques de la région d'Ouargla

Le Sahara est le plus grand des déserts mais également le plus extrême, elle caractérisée par une faiblesse des précipitations, irrégularité des cahutes de pluie, amplitudes thermiques prononcées entre le jour et la nuit et entre les mois. L'humidité relative de l'air est très basse, très inférieure à 10% en milieu découvert, la sécheresse du climat se traduit par une rareté extrême de la végétation. (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994).

La Wilaya de Ouargla est caractérisée par un climat saharien, avec une pluviométrie très réduite, des températures élevées, une forte évaporation et par une faiblesse de la vie biologique de l'écosystème. (D.P.A.T, 1995).

La caractérisation est faite à partir d'une synthèse climatique de 12 ans entrés à partir des données de l'office national de météorologie (O.N.M) d'Ouargla.

1.2.4.1. - Variation des températures

Les températures sont très importantes pour la vie des être vivants leurs variations agissent sur le comportement de l'animale et le végétale. Les limites des aires de répartition géographique des animaux sont souvent déterminées par la température qui agit comme un facteur limitant, il convient de noter que très souvent ce sont les températures extrêmes, plutôt que les moyennes qui jouent le rôle essentiel. (DAJOZ, 1970).

Présentation de la région d'étude

La température est un facteur écologique capital, elle agit sur la répartition géographique des espèces animales. (DREUX, 1980). DORST(1972) signale que le phénomène de l'ovulation chez les oiseaux et le déclenchement hormonal de la construction des nids dépend de la température.

Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de cette région sont mentionnées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2008.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T (°C)												
M (°C)	18,3	21,3	26,3	31,9	36	39,1	44,9	46,6	38,5	30,1	22,1	18,6
m (°C)	0,5	0,6	10,9	15,7	21,1	23,9	29	28	24,6	18,7	0,98	0,54
(M + m)/2	9,4	10,95	18,6	23,8	28,55	31,5	36,95	37,3	31,55	24,4	11,54	9,57

(O.N.M. Ouargla, 2009)

T est la température.

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima et minima

Ouargla est caractérisée par des températures élevées qui peuvent dépasser les 40°C. Le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 37°C. Le mois le plus froid est celui de Janvier avec moyenne égale à 9,5°C.

1.2.4.2. – Précipitations

Les précipitations sont caractérisé par leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon les lieux, les jours, les mois et aussi les années (GUYOT, 1999) ; il est plut rarement à Ouargla irrégulières. Cette irrégularité est à la fois intermensuelle et intramensuelle.

Les précipitations annuelles sont marquées par cinq mois de sécheresse quasi-absolue de Mai à Septembre et par deux maxima en Novembre- Décembre et secondairement en Mars- Avril (ROUVILLOIS – BRIGOL ,1975).

Les valeurs des précipitations mensuelles de la région d'Ouargla en 2008 sont mentionnées dans le tableau 2.

Présentation de la région d'étude

Tableau 2 - Précipitations mensuelles durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totaux
P (mm)	5,7	Trc	1,2	Nt	Nt	0,4	Nt	Trc	14,2	24,1	0,2	0,6	46,4

(O.N.M. Ouargla, 2009)

Trc : Trace, Nt : Néant, P : précipitation.

Les résultats enregistrés durant 2008 montrent que le total des précipitations en cours d'année atteint 46,4 mm (Tab. 2). Le mois le plus pluvieux est octobre avec 24,1 mm ce qui correspond à un pourcentage égal à 52 % de l'ensemble des chutes de pluie. Ainsi 2008 est une année presque sèche.

1.2.4.3. - Humidité relative de l'air

A Ouargla, l'humidité varie sensiblement en fonction des saisons de l'année en cours durant l'été. Elle chute jusqu'à 24% en juillet sous l'effet d'une forte évaporation due aux vents chauds comme le sirocco. Par contre en hiver, elle s'élève au dessus de 65% en janvier.

L'humidité relative agit sur la densité des populations en provoquant une diminution de nombre d'individus. Certaines espèces sont très sensibles aux variations d'humidité relative celle-ci joue un rôle dans le rythme de reproduction de diverses espèces (DAJOZ, 1983 in LEMMOUCHI, 2001).

Tableau 3- Humidité Moyenne (%) durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Humidité Moyenne %	65	53	43	31	30	32	24	29	38	58	62	62

(O.N.M. Ouargla, 2009)

D'après le tableau 3 les mois les plus humides est Janvier, Novembre et Decembre suivi par Fevrier, Mars et Octobre. On peut dire que l'année 2008 est une année humide.

1.2.4.4. – Évaporation et insolation

L'évaporation est un phénomène physique qui augmente avec la température (OZENDA, 1983).

Présentation de la région d'étude

La lumière agit par son intensité, sa longueur d'onde, son degré de polarisation, et sa durée (DAJOZ ,1983 cité par LEMMOUCHI, 2001).

Tableau 4 - Évaporation et insolation durant l'année 2008 dans la région d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Évaporation (mm)	7,0	13,7	21,0	29,1	32,3	28,6	43,4	32,3	31,3	17,4	11,4	7,8
Insolation (h)	25,4	24,9	26,3	30,1	24,4	29,2	30,6	30,8	24,3	20,9	26,1	19,2

(O.N.M. Ouargla, 2009)

Le ciel à Ouargla est dégagé durant presque toute l'année, caractéristique des zones sahariennes, ce qui donne un taux d'insolation très important et l'évaporation et très élevée surtout durant les mois les plus chauds.

1.2.4.5. – Vent dominants et vents particuliers

Le vent est un phénomène continu au désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuses qu'il transporte. (OZENDA ,1983)

Le rôle microclimatique du vent est particulièrement important par la modification qu'il entraîne dans les valeurs d'autres composantes fondamentales (température, humidité relative, évaporation, en particulier) ;(LACOSTE et SALANON, 1999).

Dans la région d'Ouargla, les vents soufflent du Nord Est et du Sud, les plus fréquents en hiver sont les vents d'Ouest. Tandis qu'au printemps, le vent du Nord –Est et Sud – Ouest sont dominants (DUBIEF, 1969).Il constitue dans certains biotope un facteur écologique limitant. (RAMADE, 1984)

Il constitue dans certains biotopes un facteur limitant. (RAMADE, 1984)

La vitesse mensuelle du vent durant l'année 2008 est enregistrée dans le tableau 5.

Tableau 5 – Vitesses maxima mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2008 relevées dans la station météorologique d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vitesses des vents (1/10 m/s)	2,7	3,2	4,2	4,9	5,1	5,5	3,8	3,2	4,4	4,1	3,2	2,6

(O.N.M Ouargla, 2009)

1/10 m/s : 1/10 mètre par seconde

Présentation de la région d'étude

La vitesse moyenne du vent, au cours de l'année 2008 à Ouargla varie entre 2.6 m/s (9,36 km/h) au mois de décembre et 5,5 m/s (19,8 km/h) au mois de juin. Apparemment la vitesse des vents est faible (Tab.5). Les vents soufflent du Nord-Sud ou du Sud-ouest et sont chauds (Sirocco). La fréquence et la force des vents augmentent au mois d'avril et s'atténuent durant l'été, pour revenir à la normale au mois de novembre.

1.2.4.6. – Synthèse climatique

Nous allons synthétiser les données climatiques en les représentant à travers un diagramme ombrothermique de Gaussen afin de définir la période sèche de la région d'étude et un climagramme d'emberger pour situer Ouargla par rapport aux étages bioclimatiques.

1.2.4.6.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle exprimée en mm est inférieure au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius. D'après le diagramme ombrothermique de Gaussen propre à la région d'étude pour l'année 2008, nous remarquons que la période sèche s'étale sur toute l'année. (Fig. 2).

1.2.4.6.2. – Climagramme pluviométrique d'Emberger appliqué à Ouargla

Le Climagramme pluviométrique permet de savoir à quel étage bioclimatique appartient la région d'étude et de donner une signification écologique des climats. Il est représenté par :

- ✓ En abscisse par la moyenne des mois les plus froids.
- ✓ En ordonnée par le quotient pluviométrique (Q_3) d'Emberger.

Fig. 2

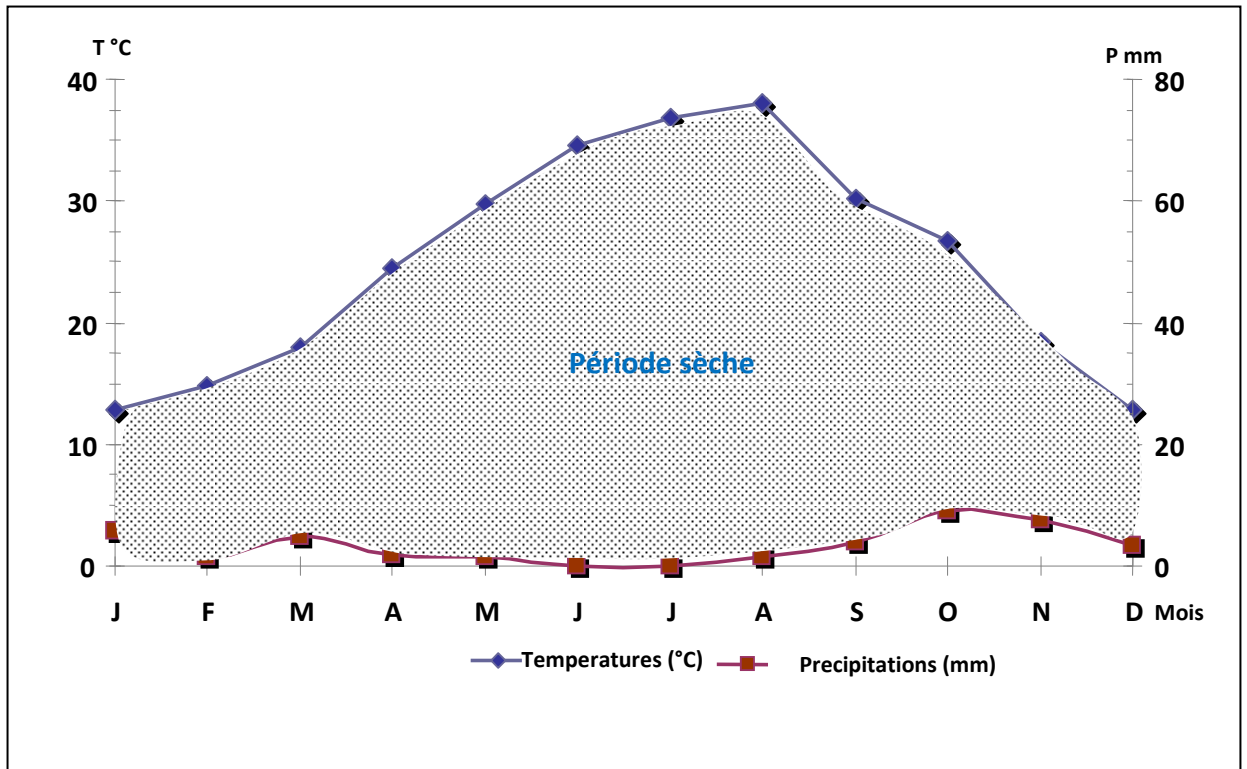


Fig. 2- Diagramme Ombrothermique de la région d'Ouargla (12 ans)

Présentation de la région d'étude

Nous avons utilisé la formule de STEWART(1969) adoptée pour l'Algérie :

$$Q_3 = 3,43 \frac{P}{T_M - T_m}$$

Les mois les plus chauds de 1996 jusqu'en 2008: juin, juillet et août.

Les mois les plus froids de 1996 jusqu'en 2008 : janvier, février et décembre.

$$Q_3 = 3,43 \frac{40,89}{44,13 - 6,32} \quad \Rightarrow \quad Q_3 = 3,70$$

P : est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

T_M : est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

T_m : est la moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

Le quotient Q₃ de la région d'étude est égal à 3,70 calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 12 ans de 1996 jusqu'en 2008.

En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, il est à constater que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 3).

Tableau 6 – Données climatiques d'Ouargla (1996- 2008) relevées dans la station météorologique d'Ouargla O.N.M.

MOIS	Température (°C)			P(mm)	H (%)	V(m/s)	I(h/mois)	E(mm)
	M	m	(M+m)/2					
janvier	20,25	5,40	12,82	5,85	65,16	2,96	247,50	91,83
février	22,5	7,14	14,82	1,45	57,33	3,56	255,00	146,66
mars	25,01	10,98	17,99	4,69	46,33	4,13	290,25	206,98
avril	32,55	16,27	24,41	1,75	38,50	3,78	302,83	309,75
mai	37,75	21,60	29,67	1,59	34,66	4,82	316,5	366,58
juin	42,33	26,87	34,60	0,05	28,75	4,51	346,58	455,50
juillet	43,53	30,03	36,78	0,11	26,75	7,94	378,00	507,50
août	46,55	29,65	38,10	1,55	30,00	4,30	352,25	468,00
septembre	34,60	25,66	30,13	4,05	40,91	4,09	293,16	287,53
octobre	34,27	19,10	26,685	8,94	50,91	3,73	273,25	268,66
novembre	25,74	10,95	18,345	7,53	61,08	2,98	350,66	173,91
décembre	19,12	6,44	12,78	3,33	65,58	3,61	206,83	185,58
Moyennes annuelles	32,01	17,50	24,76	40,89*	45,49	4,20	3612,81*	3468,48*

(O.N.M Ouargla, 2009)

* : cumule

Fig. 3

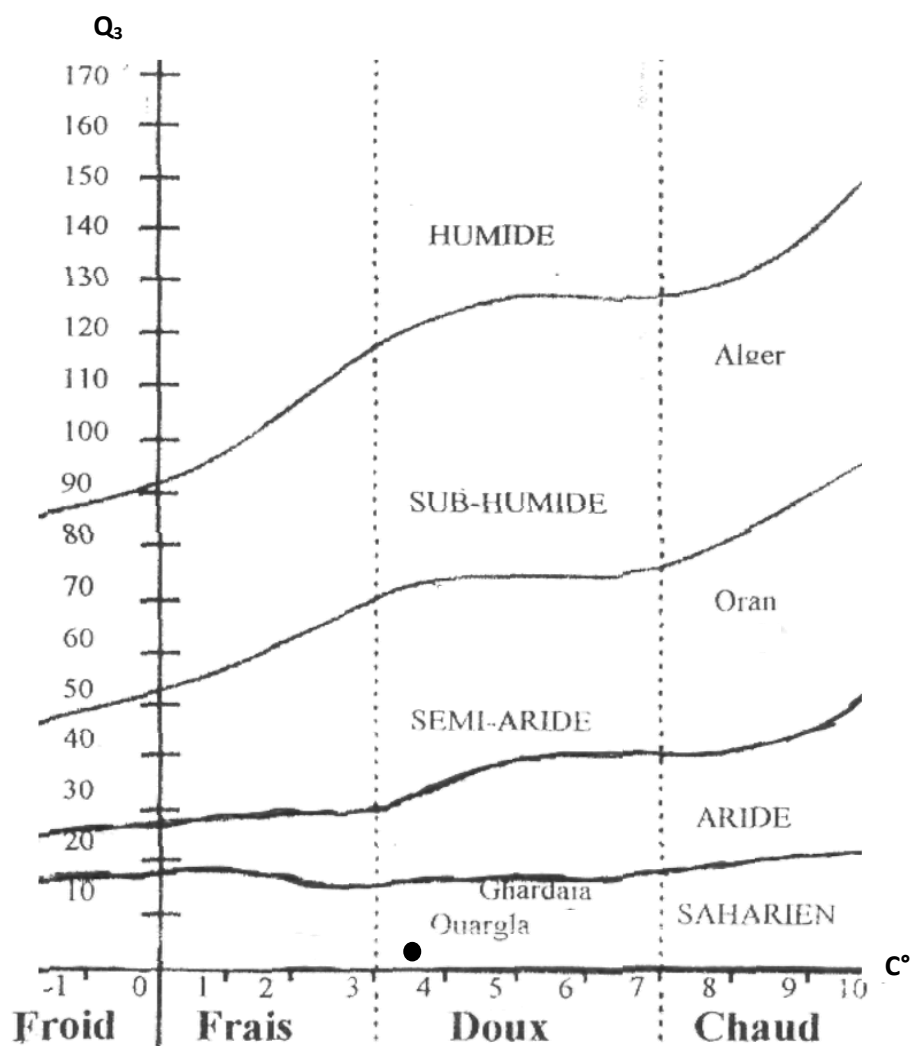


Fig. 3 – Climagramme d'Emberger pour la région d'Ouargla

1.3. – Données bibliographiques sur la végétation de la région d'Ouargla

Dans cette partie nous allons rappeler les différentes études qui ont été faites, en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région d'Ouargla.

La végétation existe, mais son importance est en fonction directe de la quantité d'eau disponible. Le problème d'adaptation au climat désertique est donc en premier lieu celui de la subsistance pendant ces longues périodes sèches. (CHEHMA, 2008)

La végétation des zones arides, en particulier celle du Sahara est très clairsemée, à aspect en général nu et désolé, les arbres sont aussi rares que dispersés. (CHEHMA, 2006)

Au Sahara, comme partout ailleurs, la végétation est le plus fidèle témoin du climat. (BENCHELAH, 2000).

La végétation naturelle est plutôt due au fait de la nature des sols et leur structure ainsi que le climat. Elle est plus ou moins présente suivant les régions. Ainsi une végétation arbustive à acacias est rencontrée notamment dans les lits d'oued, les vallées et les alentours des Gueltas. (D.P.A.T, 2007)

La région de Ouargla est très pauvre en flore, si on compare le nombre d'espèces qui existent dans cette zone désertique à l'énormité de la surface qu'elle couvre. La culture fondamentale dans la région d'étude comme dans tout le Sahara- Nord –oriental, est la culture du palmier dattier (HANNACHI et KHITRI, 1991).

Le plus souvent la végétation est caractérisée par une répartition discontinue parmi les familles les plus abondantes ou retrouve les Poaceae, les Fabaceae, les Asteraceae et les zygophyllaceae qui représentent 35 à 40% de la flore dans les parcours (OUELD EL HADJ, 1991). D'après CHEHMA (2005), et GUEDIRI (2006), la flore messicole regroupe une gamme d'espèces réparties entre plusieurs familles (Annexe I).

1.3.1. – Rappel systématique des plantes cultivées dans la région d'étude

En plus de la phoeniculture, activité dominante, le type de végétation de la vallée de l'oued M'ya varie selon la structure physique de la zone (ergs, hamadas,....) généralement les cultures pratiquées sont les cultures maraichères, les cultures fruitières et les cultures fourragères. (Annexe II et VIII)

1.4. - Données bibliographiques sur la faune de la région d'Ouargla

Plusieurs travaux effectués sur la faune dans la région d'Ouargla que ce soit sur les vertébrés ou les invertébrés mais le manque est énorme, cela est dû en premier lieu à l'immensité du territoire et aux difficultés que rencontrent les chercheurs sur le terrain.

1.4.1. – Bibliographie sur les Invertébrés

La plus part des travaux qui ont été menés sur les invertébrés que ce soit déprédations, prédatrices ou parasitoides relatives aux palmiers dattier, où bien qui établis dans l'objectif d'une lutte biologique tels que les travaux de IDDER (1984), BOUAFIA (1985), ZENKHRI (1988), OUELD EL HADJ (1990), IDDER (1992), MAHMA (2003), CHENNOUF (2008) et LAHMAR (2008) (Annexe III).

1.4.2. - Bibliographie sur les vertébrés

En ce qui concerne les vertébrés de la région d'Ouargla le travail de BENZAOUI et BEKKARI (1991), reste toujours une importante référence il ya aussi les travaux de MADJOURI et ABDELLAOUI (1997), MOUSSAOUI (1997), BEKKOUCHA (2002), GUEZOUL (2002), HADJADJI-BENSEGHIER (2002), BOUZID (2003), HANNI (2008), BENADJI (2008), BEBBA (2008) et BEDIEF (2008), Le détail de cette classe est consigné dans l'Annexe IX.

Chapitre II

Etude bibliographique

Chapitre II- Étude bibliographique du *Turdoides fulva* (cratérope fauve)

2.1. – Place du Cratérope fauve au sein des Vertébrés

Les oiseaux constituent, de tous les Vertébrés, la classe la plus homogène et la plus uniformes évoluée. (BOUE et CHANTON, 1966).

L'ordre des passériformes est le plus important, groupement plus de 20 familles. Les tailles, les régimes alimentaires et les modes de vie sont extrêmement variés (DARLEY, 1985 in CHACHA, 2004).

La famille des Timalidés compte 258 espèces, aux ailes courtes, volant mal et se déplacent sur le sol ou dans les arbres. Elles ont une voix forte, se nourrissent d'insectes et de fruits et se tiennent en petits groupes sauf au cours de la période de reproduction. Leur taille varie entre 15 et 30 cm, le plumage est tantôt modeste, tantôt richement coloré. Le nid cupuliforme ou globuleux, se trouve près du sol ou dans la végétation, parmi les espèces les plus connues, le Cratérope fauve (DORST, 1971).

2.1.1. – Systématique du cratérope fauve :

Le nom bien connu de *cratéropus* doit être remplacé par celui de *Turdoides* (HEIM de BALZAC, 1926). Cet oiseau est le représentant d'un groupe d'espèces Indo-éthiopiennes habitant les savanes à Mimosées, répandues de l'Afrique à l'Inde, en passant par l'Arabie, l'Iraq et Iran, le cratérope fauve dont l'habitat original semble être le sahel, a colonisé toute la Sahara(HEIM de BALZAC et MAYAUD,1962).

Règne : Animalia

Classe : Aves

Ordre : Passeriformes

Super famille : Sylvioidea

Famille : Timaliidae

Genre : *Turdoides*

Espèce : *Turdoides fulva* (Desfontaines, 1789)

Sous-espèces: *T. f. acaciae* - *T. f. buchamani* - *T. f. fulva* - *T. f. maroccana*

Synonymes

Turdoides fulvus

(H. A .R . S, 1787)

2.1.1.1. – Identification du Cratérope fauve

La longueur du Cratérope fauve est d'environ 25 cm, c'est le seul Timalidae d'Afrique du Nord, Dessous cannelle rosé sauf gorge blanche, longue queue brun clair, Bec un peu incurvé pattes brun clair teinté de gris ou vert. Les sexes sont semblables durant toutes les saisons. (HEINZEL *et al* ,1973).

2.1.1.2. – Comportement du Cratérope fauve

L'oiseau est sédentaire, c'est une espèce caractéristique du désert et pourtant arboricole, sa vie est liée à la présence des buissons épineux de Zizyphus où il passe son existence. Accessoirement il s'adapte aux oasis et aux palmeraies (HEIM de BALZAC ,1926).

Ils vivent en familles ou même à plusieurs familles réunies, Quand un couple nidifie, les autres membres de la communauté restent dans les parages et accompagnent les parents, en attendant de se reproduire à leur tour (ETCHECOPAR et HÜE, 1964).



Fig.04- Aspects morphologiques de *Turdoides fulva* (Original)

2.1.1.3. – Répartition du Cratérope fauve en Algérie

Il ne paraît pas avoir été signalé au Nord de la limite du Sahara vers le Sud sa répartition semble assez bizarre, GEYR l'a trouve encore près de In-Kelnet, c'est-à-dire non loin du Hoggar. L'autre part, HARTERT identifié les spécimens du Hoggar à la sous espèce de l'Air qu'il a décrite sous le nom *Turdoides fulvus buchani*, le Cratérope fauve est très répandu dans les « Daïa » ou il trouve son habitat de choix, il en est de même dans les oasis du M'Zab et certaines vallées de la « Chebka » telles que l'oued N'ça .Au Sud de Ghardaïa il est peu abondant (HEIM de BALZAC, 1926). (Annexe XIII).

ISENMANN et MOALI notent que le Cratérope fauve est un oiseau nicheur sédentaire dans le sud de l'Algérie.

D'après les travaux faits sur les inventaires des richesses aviennes dans le Sud algérien, notamment ceux de BEKKARI et BENZAOUÏ (1991) ; MOSBAHI et NAAM (1995) ; ABDELLAOUI et MEDJOURI (1997) ; MOUSSAOUI (1997) ; LEMMOUCHI (2001) ; AMRANI (2001) ; GUEZOUL (2002) ; BEKKOUCHA (2002) ; HADJADJI-BENSEGHIER (2002) ; MAHMA (2003) ; CHAHCA (2004) ; ABABSA et *al.* (2005) ; CHENNOUF (2008) ; LAHMAR (2008) et BENADJI (2008) ; il ressort que le Cratérope fauve est présent dans tous les inventaires.

2.1.1.4. – Reproduction du Cratérope fauve

Turdoides fulva présente des époques de ponte extrêmement variables, cela est peut être en relation avec la saison des chutes de pluies une série de 24 pontes en Algérie et en Tunisie donne une majorité de ponte de 4 et 5 œufs. (HIEM de BALSAC et MAYAUD ,1962).

Un jeune emplumé est pendu près du nid, une patte attachée à l'arbre par un fil plastique issu du nid, 43 km à l'ouest d'Alnif le 11 mai 2004. Les adultes alarmant indiquent que d'autres jeunes devaient se trouver dans les environs ; la ponte a dû être déposée vers mi-avril (BERGIER, 2004)

2.1.1.5. – Régime alimentaire du Cratélope fauve

Principalement composée d'invertébrés et de baies, de temps en temps, la nourriture du Cratélope fauve est composée de fourrages également.

Le régime dans la zone biogéographique du paléarctique occidental inclut les invertébrés suivants tels que les Termites, les sauterelles et les mouches. Les baies de zizyphus et des matières végétales (STANLY ,1993 cité par CHACHA, 2004).

Chapitre III

Matériel et méthodes

Chapitre – III Matériel et méthodes

Pour mener à bien notre travail, nous faisons le choix et la description de la station d'étude puis nous citons les méthodes et les techniques utilisées pour l'exploitation des résultats.

3.1. – Choix de la station d'étude

L'étude faunistique de la région de Ouargla faite par ABDELLAOUI et MEDJOURI en 1997 permis de recenser 34 espèces, et l'étude de BEKKOUCHA en 2002 permis de répertorier 92 espèces d'oiseaux, réparties en 11 ordres et 28 familles . L'ordre dominant est celui des passériformes avec 46,44% et recensé un nombre élevé d'insectivores représentées par les moineaux, la pie-grièche grise et le Cratérope fauve.

Dans le but de pouvoir faire une étude complète sur le Cratérope fauve nous avons choisi la station de l'institut technique de développement de l'agronomie Saharienne (I.T.D.A.S). (Fig.6)

3.2. – Matériel d'observation et d'identification

-Les jumelles :

Instrument qui permet d'observer les oiseaux de loin afin de noter les caractéristiques d'identification. Le grossissement est de 16 x 50

-Les guides d'identification

Basé sur les ouvrages, les Disques compacts (CD, DVD) et l'internet.

Après l'observation des oiseaux nous devons comparer leur caractéristique avec celles du guide pour une meilleure identification qui se base sur la taille, la couleur, le dessin des plumes, cris, chan,.....etc.

Les guides qui nous utilisons sont :

- CLARK(1991), les mammifères guide de terrain.
- HEINZEL et al (1972), oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient.
- ROBINSON (1997), guide du jeune robinson, les oiseaux Marc duquet.
- HEINZEL et al (1996), oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient.

-La balance

Permet de mesurer le poids des œufs.

- Le pied à coulisse

Pour mesurer la longueur et la largeur des œufs et aussi la profondeur des nids et la mensuration des adultes et des poussins

3.3.- Matériel de capture

-Tercha

Piège traditionnel fabriqué en matériaux du palmier dattier (hampes et folioles), c'est un piège à larves d'insectes utilisé pour la capture de certaines espèces d'oiseaux, notamment les insectivores.

-Mendaif ou fakha

Piège à larves d'insectes fabriqué en fil de fer et utilisé pour la capture des insectivores ou autres.

-Boîtes de pétri

Elles servent à isoler un à un les individus recueillis sur le terrain, on colle une étiquette sur la face extérieure avec les mentions de la date et du lieu d'échantillonnage.

- Boîtes en plastique et tube à essai

Ils sont remplis à moitié d'alcool à 70% et sont utilisée pour la récupération des insectes capturés à l'aide des pots Barber, les pièges colores et prélèvements du sol.

3.4. –Au laboratoire

Dans le cadre d'étude du régime alimentaire, le matériel utilisé au laboratoire est constitué de :

- Pincés

Des pincés à pointes fines et lisses serviront pour la trituration des contenus du gésier et la manipulation des insectes.

-Boîtes de pétri en verre

Elles servent à isoler les contenus du gésier recéperai on colle une étiquette sur la face extérieure avec les mentions de la date et du lieu d'échantillonnage.

- formol

Pour la conservation des contenus du gésier.

- Insecticides

Pour la conservation des échantillons.

-Loupe binoculaire

Elle sert pour bien distinguer les fragments des insectes et végétaux dans les contenus du gésier à différentes grossissement en fonction des espèces.

-Boîte de collection

Une fois bien sèches, les arthropodes peuvent être mis en collection dans des boîtes spéciales.



Pesée



pied à coulisse



Tercha



Jumelles



Pince



Pinces



Boîte de pétri



Loupe binoculaire



Mendaif ou fakha



Fig.5- Matériel utilisé au terrain et au laboratoire (Original)

3.5. – Description de la station d'étude

Cette partie va traiter la localisation géographique et la végétation de la station expérimentale de Hassi Ben Abdallah.

3.5. 1-Localisation de la zone d'étude

Le village de Hassi Ben Abdallah est une commune de la Daïra de sidi Khoiled, englobant une superficie de 761,63 ha avec 52262 palmiers dattiers. (D.P.A.T ,2008).

La station de l'I.T.D.A.S (station de l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne) est située dans le secteur Sud-est de la palmeraie de HASSI Ben Abdallah et à 26 Km du chef lieu de la Wilayat de Ouargla, elle se trouve à une altitude de 157 m, une latitude de 32°,52' Nord et longitude de 5°,26' Est. (GOUSMI, 2008)

Elle a été créée en 1978 par l'Institut de Développement des Cultures Maraîchères (I.D.C.M) pour la diversification des cultures maraîchères au niveau du Sud et depuis 1990 elle est devenue l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.S). (CHENNOUF, 2008)(Fig.6)

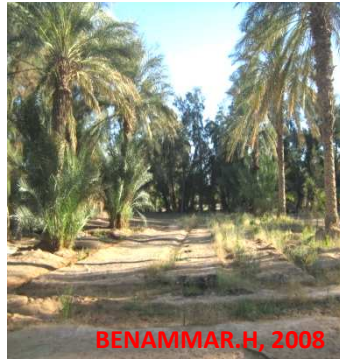


Fig.6- Diversité floristique dans le périmètre de l'I.T.D.A.S. (Original)



Fig.7 –Situation géographique du périmètre agricole de Hassi Ben Abdallah

3.5.2. –Végétation de la station de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah

La station d'étude couvre une superficie de 21 ha, le périmètre irrigué présente une végétation diversifiée il s'agit d'une Palmeraie moderne comprenant 154 pieds dont 80% de Deglet nour et 20% de Ghars.les écartements sont de 12mx12m. (GOUSMI, 2008)

Elle comprend également un hectare de plasticulture (1 ha) constitué de serres de type 50mx8m (soit 400m² par tunnel). (CHENNOUF, 2008)

La technique d'irrigation utilisée est la goutte à goutte notamment pour les cultures protégées. Le débit des goutteurs est de 2l/h c'est une albiennaise (complexe intercalaire), elle est chaude (58°C).elle est refroidie dans un bassin puis pompée par des motopompes, pour ce qui est du plein champ la submersion domine. (GOUSMI, 2008)

Pour la plasticulture elle est pratiquée en dehors de la palmeraie, avec une protection d'un brise-vent constitué d'acacia, de tamarix et de casuarina. (LAHMAR, 2008)

Les cultures protégées pratiquées sont : la tomate *Solanum lycopersicum* L, le poivron, le piment *Capsicum annuum* L, la courgette *Cucurbita pepo*, le concombre *Cucumis sativus*, l'haricot *Phaseolus vulgaris* L, laitue *Lactuca sativa* L, potiron *Cucurbita maxima* L, courge, melon *Cucumis melo* L. (GOUSMI, 2008)

Pour le plein champ nous trouvons la pomme de terre *Solanum tuberosum* L, l'ail *Allium sativum* L, l'oignon *Allium cepa* L, l'artichaut *Cynara scolymus* L et les cultures condimentaires (nigelle *Nigella sativa* L, coriandre *Coriandrum sativum*, anis vert *Pimpinella anisum* L, fenugrec *Trigonella foenum-graecum* L et carvi *Carum carvi* L), fève *Vicia faba* L, petits pois *Pisum sativum* L, colza, luzerne *Medicago sativa*. Le détail de la flore de la station d'étude est mentionné dans l'annexe II (CHENNOUF, 2008)

Le personnel technique est composé de 03 Ingénieurs d'état et d'un Technicien, la main d'œuvre est constituée de 08 ouvriers qualifiés. C'est une station de recherche développement qui chapeaute 03 régions (Ouargla, Illizi et Ghardaïa). (GOUSMI, 2008)

Son rôle c'est de faire des essais au niveau de la station pour les différentes espèces, de les tester pendant 3 années et puis choisir les variétés les plus performantes du point de vue : rendement, précocité et résistance aux maladies pour être vulgarisées en milieu producteur. (LAHMAR, 2008)

3.5.3. –Transect végétal appliqué au milieu phœnicole de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah

Le Transect Végétal appliquée séparément dans la palmeraie est effectué pendant le printemps le printemps soit au mois de mars 2009. Il correspond à un rectangle de 10m de large et de 50m de long, soit une aire de 500m². Il permet de mettre en évidence d'une part la structure de la végétation et l'occupation du sol, et d'autre part la physionomie du paysage, La détermination des espèces faite à l'aide des ces ouvrages : " Flore du Sahara"(OZENDA, 1983); " Fleurs du Sahara " (BENCHLAH et al.); " Catalogue des plantes spontanée du Sahara Algérien" (CHEHMA, 2006). (Fig.08)

Les taux de recouvrement sont calculés par la formule suivante (DURANTON et al, 1982) :

$$T = \frac{\pi (d/2)^2 \times N}{S} \times 100$$

T est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée exprimé en pourcentage (%)

d est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètre (m)

S est la surface de transect végétale, égale à 500 m²

N est le nombre des pieds d'une espèce végétale donnée

On distingue trois strates végétales, herbacées, arbustives, et arboricoles. La dernière strate citée est composée seulement de palmier dattier *Phoenix dactylifera*. La strate arbustive est représentée par deux espèces *Casuarina equisetifolia* et *Nerium oleander*.

La strate herbacée est composée de 23 espèces .Ce sont *Melilotus indica* , *Limonium delicatulum*, *Launaea glomerata*, *Cynodon dactylon*, *Atractylis delicatula*, *Launea mucronata*, *Echium humile*, *Megastoura pusillum*, *Androcymbium punctatum*, *Malva aegyptica*, *Zygophyllum album*, *Chenopodium murale*, *Lavatera cretica*, *Euphorbia helioscopia*, *Medicago sativa*, *Senecio vulgaris*, *Convolvulus arvensis*, *Sisymbrium reboudianum*., *Hordeum murinum*, *Bromus rubens*, *Sphenopus divaricatus*, *Sonchus maritimus* et *Sonchus oleraceus*.

La liste des espèces retrouvées dans la palmeraie échantillonnée est représentée dans le tableau 7

Tableau.7– Espèces végétales mentionnées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah

Famille	Espèces	Taux de recouvrement
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	0,08%
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	36.30%
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0 ,66%
	<i>Sonchus maritimus</i> L.	0,37%
	<i>Senecio vulgaris</i> L.	0,11%
	<i>Launaea glomerata</i> Hook.	0.04%
	<i>Atractylis delicatula</i> Batt.& Chevallier	0,09%
	<i>Launea mucronata</i> Muschler.	0,06%
Brassicaceae	<i>Sisymbrium reboudianum</i> Verlot.	0,60%
Boraginaceae	<i>Echium humile</i> Desf.	0,01%
	<i>Megastoura pusillum</i> Coss & Dur.	0,64%
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst.	7,05%
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,18%
Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	4,06%
Fabaceae	<i>Melilotus indica</i> Mill.	10,10%
	<i>Medicago sativa</i> L.	0,02%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	0,53%
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> Cav.	0,01%
Malvaceae	<i>Malva aegyptica</i> L.	3,90%
	<i>Lavatera cretica</i> L.	0 ,42%
Plumbaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i> Gir.	0,50%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> L. Pers.	1,80%
	<i>Hordeum murinum</i> L.	2,46%
	<i>Bromus rubens</i> L.	0,20%

Matériel et méthodes

	<i>Sphenopus divaricatus</i> var. confertus	0,08%
Zygophylliaceae	<i>Zygophyllum album</i> L.	0,04%
Total	26	70,31%

Le taux global de l'occupation de sol par la végétation est 70,31%, il est semi fermé. *Phoenix dactylifera* participe avec un pourcentage égal à 36,30% et *Melilotus indica* avec 10,10%. Il ya aussi *Casuarina equisetifolia* avec 7,05%, *Chenopodium murale* 4,06%, *Malva aegyptica* 3,9% et *Hordeum murinum* 2,46%. Les autres espèces végétales sont peu représentées comme *Cynodon dactylon* (1,80%), *Sonchus oleraceus* (0,66%), *Megastoura pusillum* (0,64%), *Euphorbia helioscopia* (0,53%) et *Lavatera cretica* (0,42%).

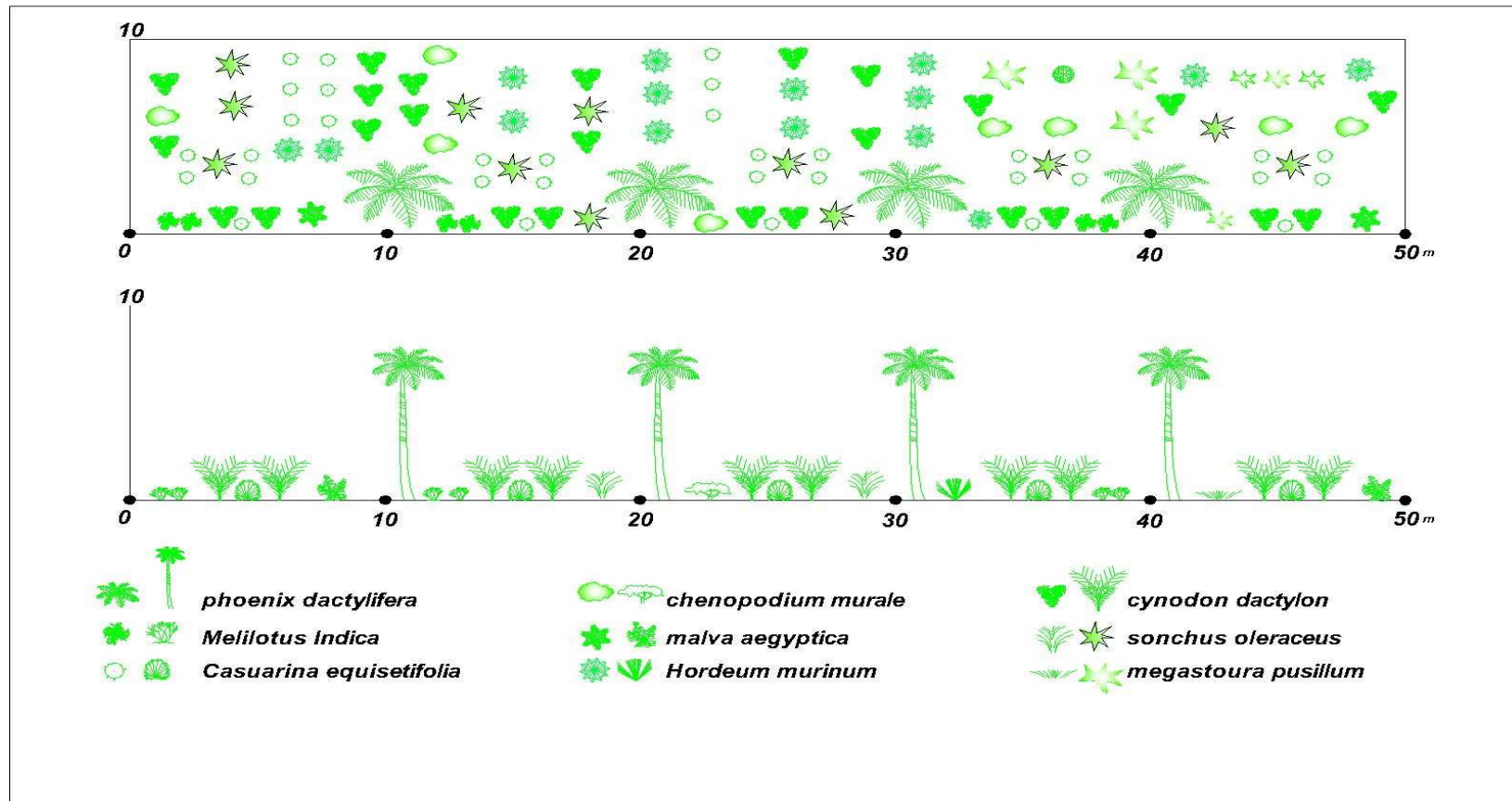


Fig.8- Transect végétal appliqué au niveau du milieu phœnicicole de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah

3.6. – Méthodes employées pour l'étude de la faune

Nous avons utilisé différentes méthodes pour étudier la faune de la station.

3.6.1. - Méthodes utilisées pour les Invertébrés

Nous avons réalisé un inventaire d'insectes où une récolte dans le but d'avoir la disponibilité alimentaire complet qui va aider dans la détermination du régime alimentaire de l'espèce étudiée. Diverses méthodes de captures peuvent être utilisées pour capturer les insectes, selon les habitats où ils vivent : dans l'air, sur le feuillage, sur les troncs des arbres, dans les fruits ou sur le sol (BENKHELIL, 1991).

Parmi les plusieurs méthodes qui peu utilisée méthodes de chasse classiques, méthodes absolues et les méthodes de piégeages.

D'après BENKHELIL le type le plus couramment utilisé est le piège trappe ou de Barber ; d'utilisation simple, il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'Invertébrés qui se déplacent à la surface du sol.

Dans ce travail, deux techniques sont utilisées Ce sont :

- Les pots Barber
- Les pièges colores et prélèvements du sol.

3.6.1.1 - Description de la méthode des pots Barber

C'est le type de piège le plus couramment utilisé pour recueillir des invertébrés notamment les arthropodes (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). Dans notre cas les pots piège utilisés sont des boîtes de conserve métalliques, de 10cm de diamètre et de 11,5 cm de hauteur. Ces pots sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au niveau du sol ou bien à ras du sol. La terre étant tassée autour des pots, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL, 1991).

Les pots Barber sont remplis de l'eau au tiers de leur hauteur (SOUTTOU et *al*, 2006). Selon les mêmes auteurs, afin d'empêcher les insectes capturés de s'échapper du pot-piège, il est nécessaire d'ajouter un peu de produit mouillant, en l'occurrence une pincée de détergent. Comme attractif on peut faire appel à différentes substances assez volatiles, comme le formol, l'alcool, l'acide acétique ou encore des liquides fermentés. Chaque pot Barber est protégé par une pierre plate surélevée, grâce à trois petits cailloux réservant un espace suffisant pour permettre le passage des insectes vers le piège. Selon BENKHELIL (1991), 8 pots sont

disposés en transect, c'est-à-dire en ligne de 40 m avec un intervalle de 5 m entre deux pots consécutifs (Fig.9). Les pots sont laissés en place sur le terrain, pendant 24 h. Le lendemain le contenu de chaque pot Barber est filtré et mis séparément dans une boîte, en vue des déterminations faunistiques ultérieures au laboratoire. Les pièges vides sont récupérés et stockés dans un hangar, chez un habitant riverain. Ils seront à nouveau installés un mois plus tard. La période de chaque mois délimitée pour installer les pots pièges et pour les récupérer se situe entre le 13 et le 17. Une fois par mois, depuis septembre 2007 jusqu'en mai 2008, les pièges trappes sont mis en place sur le terrain. Au laboratoire, le contenu de chaque boîte correspondant à un pot Barber bien particulier est étudié séparément. A aucun moment les échantillons récupérés ne seront mélangés et doivent être tout le temps accompagnés par des indications de lieu, de date et du numéro du pot Barber correspondant.

3.6.1.2 - Description de la méthode des pièges colorés

Dans le cadre de la présente étude, lors de chaque relevé mensuel 05 assiettes jaunes sont placées en ligne dans les parcelles de la palmeraie (Fig.9), séparé par des intervalles 5m.

Ils sont laissés en place durant 24h. Puis le contenu de chacune est filtré séparément. Les insectes retenus par le tamis à mailles fines sont recueilli dans des biotes ou tube contenant de l'alcool à 70% portant des étiquettes sur lesquelles des indications de date et de lieu sont mentionnées. Ils seront ultérieurement déterminés au laboratoire. (HAIDA., 2008).

3.6.2. - Méthodes utilisées pour le dénombrement des oiseaux

Il existe actuellement une plusieurs de technique de dénombrement d'oiseaux, visent non seulement à obtenir des densités, mais recherchant également à quantifier d'autre paramètres tels que la richesse en espèce, la diversité, la structure de l'avifaune. Ainsi en raison de leur mobilité, les dénombrements s'effectuent pour la plupart lors de la saison de reproduction, période où les oiseaux sont stabilisés dans l'espace pour un certain temps.

Les méthodes utilisées pour le dénombrement des oiseaux sont la méthode de dénombrement relatif (la méthode des indices ponctuels I.P.A. et la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs E.F.P.) est la méthode de dénombrement absolu (la méthode de plans quadrillés ou quadrat).

3.6.2.1 - Description de la méthode de dénombrement absolu (quadrat)

Elle est utilisée depuis une cinquantaine d'années (MULLER, 1985). Il est plus facile de faire un recensement pendant la saison de nidification que pendant toute autre période de l'année (POUGH, 1950). Elle est surtout utilisée pour le recensement de petits passereaux sur des surfaces de 10 à 30 ha (MULLER, 1985). Lors de chaque sortie tout contact auditif avec l'oiseau que ce soit un chant ou un cri et tout contact visuel comme l'observation d'un individu ou d'un groupe familial ou d'un nid sont mentionnés et localisés sur un plan (Annexe VI).



Pièges trappe



Pièges colorés

Fig.9- Méthodes utilisées pour capturer les Invertébrés (Original)

3.6.2.2 - Description de la méthode de dénombrement relative (I.P.A)

Selon, BLONDEL *et al.* (1970), l'observation reste immobile pendant une durée déterminée de l'ordre de 15 à 20 minutes et note tous les contacts qu'il a avec les oiseaux exactement comme s'il marchait (Annexe VII). La méthode des I.P.A. consiste à choisir un certain nombre de points représentatifs appelés aussi station d'écoute du milieu étudié et d'effectuer au niveau de chacun d'eux, deux comptages durant la saison de reproduction l'un au début et l'autre à la fin de cette période. Le comptage revient à localiser, identifier et dénombrer tous les oiseaux par leur observation (OCHANDO, 1988).

3.6.2.3 - Description de la méthode de l'échantillonnage fréquentiels progressifs (E.F.P)

Cette méthode ne permet pas d'obtenir des densités, car il s'agit de relevés en présence et absence mais elle donne plus rapidement un inventaire, c'est-à-dire la richesse d'un peuplement avien (OCHANDO, 1988). La méthode consiste à effectuer au niveau de chaque station d'écoute un relevé de 20 mn. L'observation dresse seulement la liste des espèces déterminées. Il peut effectuer 8 à 10 relevés par jour.

3.6.2.4 –Recherche et mesures des nids et d'œufs

Au lieu d'identifier le couple par un ensemble de contacts trahissant sa présence sur son territoire, on peut le faire par la recherche de son nid. Mais pour trouvé un nid de Cratérope fauve, si un travail très difficile, puisque il est placé dans des palmiers dense et dans les buissons épineux, non observable, comme chez la pie grièche grise, et chaque ponte il change leur nid. Et pour les mesures des nids et d'œufs, nous utilisons un pied à coulisse. (Fig.10).



Nid du Catélope fauve



Palmier dense

Fig.10- Localisation des nids du Cratélope fauve(Original)

3.6.2.5 –Analyse du contenu des tubes digestifs de Cratérope fauve

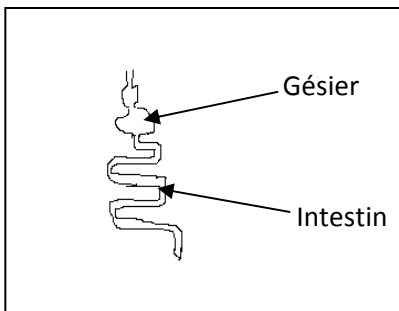
Une fois l'individu de Cratérope fauve récupéré à l'aide d'un piège, il est sacrifié puis ensuite à l'aide d'un bistouri nous pratiquons une entaille longitudinale allant du cou jusqu'à l'anus en passant par le thorax. Une fois l'individu ouvert nous récupérons le gésier. Le contenu de ces dernier est mis dans une boîte de pétri remplie d'alcool à 70°. La détermination du régime alimentaire est effectuée sous une loupe binoculaire. (Fig.11).



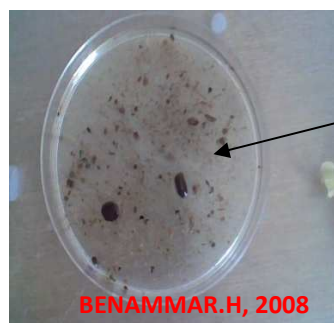
Sacrifice



Dissection



Récupération du gésier



Contenu du gésier(Macération)

Alcool à 70°



**Observation et détermination
sous loupe binoculaire**

**Fig.11- Différentes étapes pour l'analyse du contenu stomacal
de Cratérope fauve (Original)**

3.7. – Méthodes utilisées au laboratoire

Dans le présent paragraphe, la détermination et la conservation à sec des espèces d'Arthropodes durant les quatre saisons d'études sont décrites.

3.7. 1. – Détermination et conservation des espèces d'Arthropodes

Après avoir recueilli les espèces d'Arthropodes et les contenus stomacaux du Cratérope fauve (Fig. 12), La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire, à l'aide de guides et de clefs dichotomiques ; notamment ceux de JEANNEL (1941 ; 1942), THÉRY (1942), CHOPARD (1951), BERNARD (1968), HOFFMANN (1950; 1954 ; 1958; 1975), PICARD (1949), BERLAND (1928; 1947), AGUESSE (1968), FERRIERE (1971), BERLAND et BERNARD (1970), VILLIERS (1977), HAUPT et HAUPT (1995), DIERL et RING (1992), SÉGUY (1923; 1925; 1926; 1927; 1975), BADONNEL (1943), MATILE (1993) et TACHET et *al.*(2000).



a – Loupe binoculaire



b – Contenu stomacal



b – Espèces récoltées



c – Espèce identifiée

Fig.12 –Différentes étapes d'identification des espèces d'Invertébrés(Original)

3.8. – Méthodes et techniques utilisées pour l'exploitation des résultats

L'exploitation des résultats est réalisée d'abord grâce à la qualité d'échantillonnage, puis par des indices écologiques de composition et de structure.

3.8.1 – Qualité de l'échantillonnage

Il s'agit du rapport du nombre d'espèces contactées une seule fois au nombre totale de relevés N (BLONDEL, 1979). La qualité d'échantillonnage est d'autant plus élevée que le rapport $\frac{a}{N}$ tend vers zéro. Dans ce cas, le nombre de relevés doit être considéré comme suffisant. Dans le cas contraire, il faut augmenter le nombre de relevés (METREF, 1994).

3.8.2 – Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les indices utilisés se divisent en deux catégories : les indices de compositions (richesse, densité, fréquence) et les indices de structure (diversité).

3.8.2.1 -les indices écologiques de composition

3.8.2.1.1 – Richesse

La richesse totale est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés (BLONDEL, 1975). Selon RAMADE (1984), la richesse moyenne d'un peuplement S_m est le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Elle permet aussi de calculer l'homogénéité du peuplement.

BLONDEL (1979) donne la Formule suivante :

$$S_m = \frac{s_1}{N}$$

S_m est le nombre moyen des espèces notées à chacun des relevés 1,2,.....
N est le nombre de relevés.

3.8.2.1.2 – Densité

La densité totale d'un peuplement D est la somme des densités d_i des S espèces présentes dans ce peuplement (MULLER, 1985). Et la densité spécifique d_i des l'espèce (i) est le nombre de couples nicheurs vivant sur 10 ha. Nous pouvons soit par la

méthode du quadrat ou bien en multipliant l'I.P.A. m de cette espèce par le coefficient de conversion C_c (MULLER, 1985). La densité moyenne d'un peuplement d est donnée par la formule suivante :

$$d = \frac{D}{S}$$

D est la densité totale.

S est le nombre des espèces présentes.

3.8.2.1.3 – Fréquence centésimale

La fréquence est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971).

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

n_i est le nombre des individus d'une espèce prise en considération.

N est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

3.8.2.1.4- Fréquence d'occurrence et constance

Fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce (i) prise en considération au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982).

$$C(\%) = \frac{p_i}{p} \times 100$$

P_i est le nombre de relevés contenant l'espèce (i).

p est le nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de C on distingue les catégories suivantes:

Espèces Omniprésente	si $C = 100\%$
Espèces Constante	si $75\% \leq C \leq 100\%$
Espèces Régulières	si $50\% \leq C \leq 75\%$
Espèces Accessoire	si $25\% \leq C \leq 50\%$
Espèces Rare	si $C \leq 25\%$

3.8.2.2 -les indices écologiques de structure

3.8.2.2.1-Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces aviennes

Selon BLONDEL (1979), l'indice de diversité de Shannon-Weaver permet de calculer la diversité du peuplement avien. Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S q_i \log_2 q_i$$

H' est l'indice de diversité exprimé en unités bits.
 q_i : représente la probabilité de rencontrer l'espèce i .
il est calculé par la formule suivante $q_i = n_i/N$
 n_i est le nombre des individus de l'espèce i .
 N le nombre total des individus toutes espèces confondues.

La diversité maximale H'_{\max} est obtenue par la formule suivante :

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

3.8.2.2.2-Indice d'équitabilité appliquée aux espèces aviennes

Selon BLONDEL et *al.* (1973), L'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observée H' à la diversité maximale H'_{\max} où H'_{\max} sont exprimés en bits :

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Selon RAMADE (1984), l'équitabilité E varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs se rapporte à une seule espèce du peuplement. Dans ce cas il y a un déséquilibre entre les populations en présence. Elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus. Les populations en présence sont en équilibre entre elles.

3.8.2.3 –Exploitation des résultats par des analyses statistiques

Pour exploiter les résultats de régime alimentaires au cours des quatre saisons, l'analyse factorielle de correspondance (A.F.C.) est appliquée.

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

D'après DERVIN (1992), l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est une méthode descriptive qui permet l'analyse des correspondances entre deux variables qualitatives. C'est essentiellement un mode de présentation graphique d'un tableau de contingence. Ce dernier doit être constitué de données provenant faites sur deux ensembles de caractères et son disposés l'un en lignes et l'autre en colonnes.

3.8.2.4 - Autres indices écologiques

D'autres indices et paramètres écologiques sont à utiliser tels que l'indice de sélection d'Ivlev.

3.8.2.4.1 - Indice de sélection d'Ivlev

L'indice d'Ivlev (li) permet d'établir une comparaison entre la disponibilité alimentaire du milieu et le régime alimentaire du Cratérope fauve. Il est calculé par la formule suivante :

$$Li = \frac{(r-p)}{(r+p)}$$

r est l'abondance relative d'un item i dans le régime alimentaire ;

p est l'abondance relative d'un item dans le milieu.

Les valeurs de l'indice d'Ivlev varient entre -1 et 0 pour les proies les moins sélectionnées et entre 0 et $+1$ pour les proies les plus sélectionnées.

Chapitre IV

Résultats

Chapitre VI- Résultats sur la bioécologie de la reproduction et le régime alimentaire du Cratérope fauve *Turdoides fulva* dans la région d'Ouargla

Dans ce chapitre, les résultats obtenus pour les trois aspects, le premier concernant la l'inventaire de l'avifaune dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S en mettant en lumière la place du Cratérope fauve au sein du peuplement avien. Le second, porte sur la disponibilité trophique présente sur le terrain suivi par le régime alimentaire de cette espèce. La troisième traite la reproduction de *Turdoides fulva*.

4.1. -Résultats obtenus sur l'inventaire des populations aviennes

Les résultats portant sur la bioécologie des espèces aviennes traitent d'abord l'inventaire des espèces d'oiseaux accompagné par leurs statut trophique et phénologiques, suivis la qualité de l'échantillonnage des espèces aviennes, et par l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition et de structure.

4.1.1. – Inventaire et positions phénologique et trophique des espèces aviennes prises en considération

Dans le tableau 8, les différentes espèces d'oiseaux de la palmeraie de l'I.T.D.A.S. (Ouargla) sont notées et sont classées en fonction de leurs statuts phénologiques et trophiques.

Tableau 8- Liste des espèces inventoriées de Juin 2008 - Avril 2009 dans la palmeraie de l'Institut Technique de Développement de l'Agriculture Saharienne classées en fonction de leurs statuts phénologiques et trophiques

Famille	Espèces	S. T.	S. P.
Falconidae	<i>Falco</i> sp.	/	/
Columbidae	<i>Columba livia</i>	G	S
	<i>Streptopelia turtur</i>	G	Me
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	G	S
	<i>Streptopelia decaocto</i>	G	S
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	I	S
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	I	Mh
	<i>Motacilla flava</i>	I	Mh
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	I	Mh
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</i>	I + C	S
	<i>Lanius senator</i>	I	Mh
Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	I	Mp
	<i>Sylvia communis</i>	(I)+ F	Me
	<i>Sylvia cantillans</i>	(I) + F	Mh
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	I	Mh
	<i>Cercotrichas galactotes</i>	I	S
	<i>Oenanthe leucopyga</i>	I	S
	<i>Oenanthe leucura</i>	I	S
Timaliidae	<i>Turdoides fulva</i>	I	S
Ploceidae	<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>	Poly(F)	S
	<i>Passer hispaniolensis</i>	Poly(F)	S
	<i>Passer domesticus</i>	Poly(F)	S
Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	I	Me
	<i>Hirundo rustica</i>	I	Me
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	O	S
	<i>Corvus ruficollis</i>	O	S
Phasianinae	<i>Coturnix coturnix</i>	G	Me
13 familles	26 espèces		

S. T. : Statuts trophiques ; S. P. : Statuts phénologiques
 Statuts trophiques : I = Insectivore ; Poly = Polyphage ; G = Granivore ;
 F =Frugivore ; (I) tendance insectivore ; O =Omnivore ; C = Carnivore.

Statuts phénologiques : S = Sédentaire ; Mh = Migrateur hivernant ;
 Mp = Migrateur partiel ; Me = Migrateur estivant ; M.pas= Migrateur de passage.

Les espèces d'oiseaux inventoriées sont au nombre de 26 appartenant à 13 familles dont la mieux représentée en espèces est celle des Columbidae et des Turdidae avec 4 espèces à chacune, suivie par celles des ploceidae et des Sylviidae avec 3 espèces à chacune. Les familles des Motacillidae, Laniidae, Hirundinidae et Corvidae renferme 2 espèces.

4.1.2. –Qualité de l'échantillonnage des populations aviennes

Les valeurs de $\frac{a}{N}$ sont calculées à partir des I.P.A. et du quadrat effectués durant la durée qui s'étale entre le mois de Juin 2008 jusqu'à le mois d'Avril 2009 dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. Les valeurs de $\frac{a}{N}$ sont figurent dans le tableau 9.

Tableau 9 –Valeurs de la qualité de l'échantillonnage $\frac{a}{N}$ déterminé à partir des relevés d'oiseaux à travers les I.P.A. dans la palmeraie étudiée

Palmeraie de l'I.T.D.A.S.	Eté	Automne	Hiver	Printemps
a	1	0	1	5
N	15	30	15	30
$\frac{a}{N}$	0,07	0	0,07	0,20

a : Nombre d'espèces vue une seul fois en un seule exemplaire

N : Nombre des relevés

$\frac{a}{N}$: Qualité d'échantillonnage

La valeur de la qualité d'échantillonnage pour les quatre saisons varie entre 0.07 notée en Eté et l'Hiver à 0.20 en printemps, ce qui signifie que l'échantillonnage est bon. Le nombre de relevés effectués est très suffisant (Fig.13).

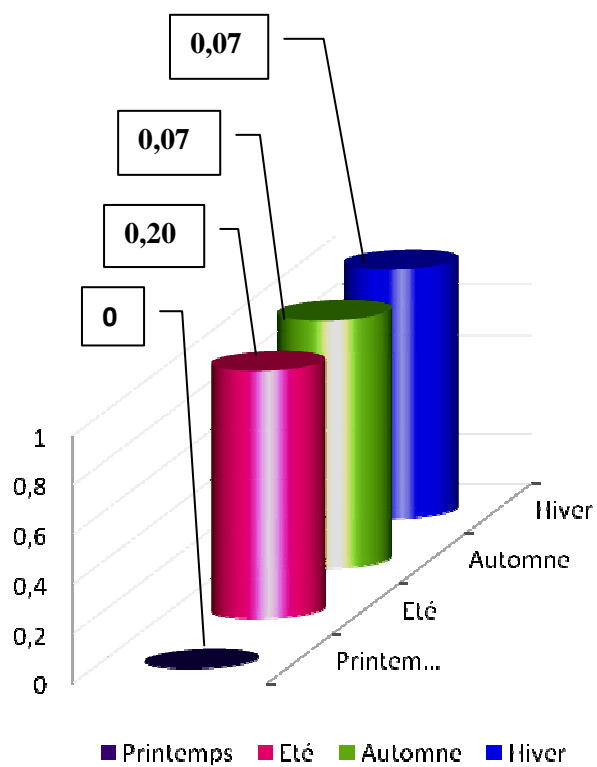


Fig.13-Valeurs de la qualité de l'échantillonnage déterminé à partir des relevés d'oiseaux à travers les I.P.A. dans la palmeraie étudiée.

4.1.3. – Abondance des espèces aviennes dans la palmeraie d'étude

Les abondances relatives des espèces aviennes sont calculées à partir des résultats de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A.). Les 90 I.P.A. unités réalisés durant la période de reproduction ont permis d'établir un I.P.A. moyen maximal pour chaque espèce avienne prise en considération. Les résultats sont placés dans le tableau 10.

Tableau 10 – Abondance des espèces d'oiseaux dans la palmeraie étudiée durant les quatre saisons

Espèces	I.P.A. max	I.T.D.A.S.
<i>Falco sp.</i>		0,5
<i>Columba livia</i>		0,5
<i>Streptopelia turtur</i>		9,5
<i>Streptopelia senegalensis</i>		11,5
<i>Streptopelia decaocto</i>		09
<i>Upupa epops</i>		0,5
<i>Motacilla alba</i>		1,5
<i>Motacilla flava</i>		0,5
<i>Muscicapa striata</i>		0,5
<i>Lanius excubitor elegans</i>		8,5
<i>Lanius senator</i>		3,5
<i>Phylloscopus collybita</i>		0,5
<i>Sylvia communis</i>		0,5
<i>Sylvia cantillans</i>		0,5
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		0,5
<i>Cercotrichas galactotes</i>		1,5
<i>Oenanthe leucopyga</i>		02
<i>Oenanthe leucura</i>		02
<i>Turdoides fulva</i>		16,5
<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>		14
<i>Passer hispaniolensis</i>		4,5
<i>Passer domesticus</i>		01
<i>Delichon urbica</i>		1,5
<i>Hirundo rustica</i>		2,5
<i>Corvus corax</i>		0,5
<i>Corvus ruficollis</i>		0,5
<i>Coturnix coturnix</i>		0,5
Total en couple/10 ha		95

L'I.P.A. max. le plus élevé est mentionné chez *Turdides fulva* avec 16,5 couple/10ha suivi par *Passer hispaniolensis x Passer domesticus* avec 14 couple/10ha, *Streptopelia senegalensis* avec 11,5 couple/10ha, *Streptopelia turtur* 9,5 couple/10ha, *Streptopelia decaocto* 9 couple/10ha, puis *Lanius excubitor elegans*, avec 8,5 couple/10ha. Pour ce qui concerne les autres espèces l'abondance varie entre 0,5 à 3,5 couple/10ha (Fig.14)

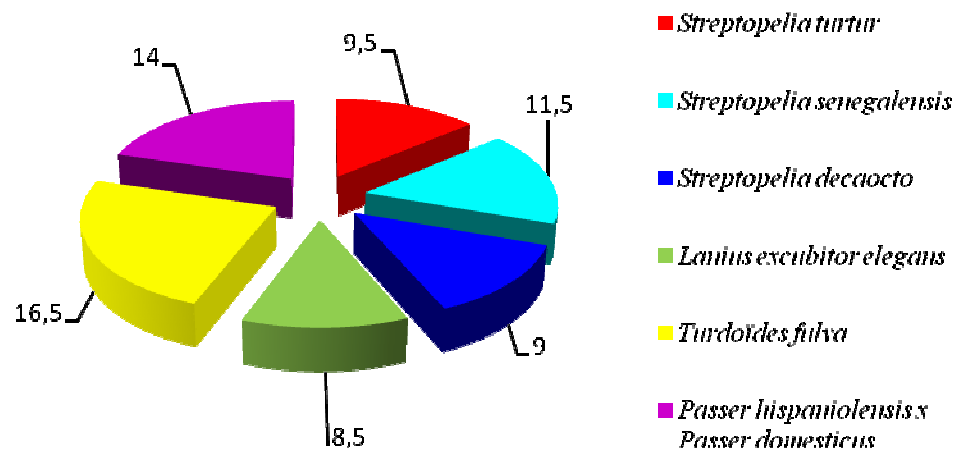


Fig.14- Abondance des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée

4.1.4. –Résultats sur la composition des populations aviennes

Dans cette partie les résultats obtenus sont traités par des indices écologiques de composition dont les richesses totale et moyenne, la fréquence centésimale, la fréquence d’occurrence, ainsi que les densités totale et spécifique et le coefficient de conversion des espèces aviennes.

4.1.4.1. –Richesse totale et moyenne

Le calcul des richesses totale et moyenne est réalisé selon deux méthodes de dénombrement. La première est effectuée à travers les relevés du quadrat et la deuxième par celle des I.P.A.

4.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux quadrats

Les résultats concernant les richesses totale et moyenne obtenus lors des relevés réalisés par les quadrats dans la palmeraie sont regroupés dans le tableau 11.

Tableau 11 – Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des quadrats

Palmeraie de l'I.T.D.A.S.		
Paramètre	S	Sm
Valeur	26	12,62

Grâce à l’échantillonnage fait à l’aide de la méthode des quadrats, la richesse totale S est déterminée. Elle est respectivement égale à 26 espèces d’oiseaux mentionnés La richesse moyenne Sm est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. Dans ce cas, la richesse moyenne est égale à 12,62 espèces par relevé, (Fig15).

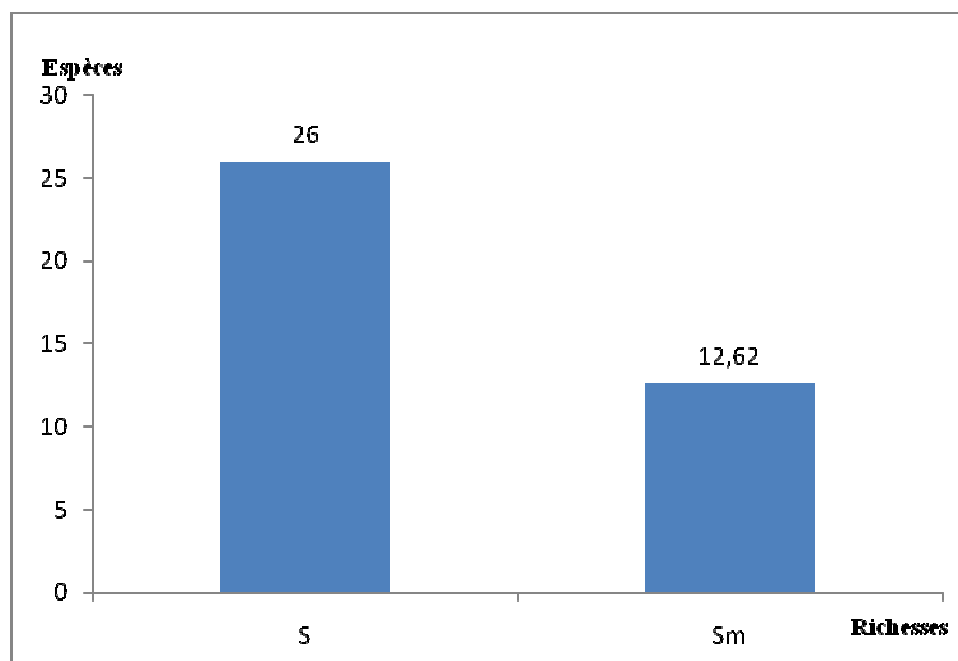


Fig.15- Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des quadrats

4.1.4.1.2. – Richesse totale et moyenne obtenues grâce aux I.P.A

Les résultats concernant les richesses totale et moyenne notées lors des relevés des I.P.A. durant les années 2008-2009 sont regroupés au sein du tableau 12.

Tableau 12 – Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des I.P.A.

Palmeraie de l'I.T.D.A.S.		
Paramètre	S	Sm
Valeur	26	16,25

Le nombre des espèces recensées à partir de 90 relevés des I.P.A. unité au niveau de la palmeraie est de 26 espèces ($Sm = 16,25$ espèces/relevé) (Tab. 12). Il ressort que les valeurs de la richesse totale sont égales à celle des valeurs issues à partir de la méthode des quadrats (Tab. 11 et Fig.16).

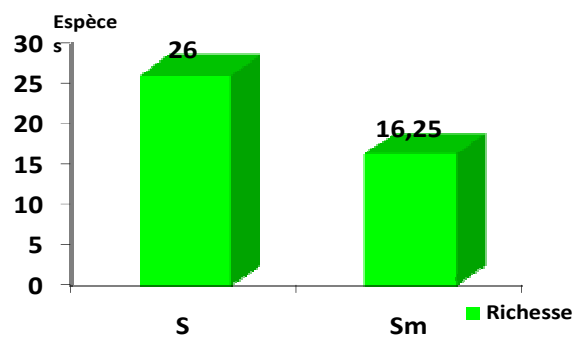


Fig.16- Richesse totale et moyenne des espèces aviennes lors des I.P.A.

4.1.4.2. – Fréquence centésimale des espèces aviennes

Les fréquences centésimales des oiseaux sont calculées à partir des relevés faits lors des quadrats et les I.P.A.

4.1.4.2.1. – Fréquence centésimale des oiseaux obtenues grâce aux quadrats

La fréquence centésimale est le pourcentage d'une espèce (ni) par rapport au total des individus toutes espèces confondues. Elle est calculée à partir des comptages effectués lors des quadrats réalisés en 2008-2009. Les résultats sont exposés dans le tableau 13.

Tableau 13 – Fréquence centésimale des oiseaux échantillonnée à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) durant l'année 2008-2009 par la méthode des quadrats

Espèce	Période		Automne		Hiver		Printemps	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)
<i>Falco sp.</i>	-	-	1	0,55	1	0,72	-	-
<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	2	1,44	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	10	4,90	35	19,23	-	-	-	-
<i>Streptopelia senegalensis</i>	89	43,63	26	14,29	37	26,62	19	16,24
<i>Streptopelia decaocto</i>	32	15,69	30	16,48	25	17,99	14	11,97
<i>Upupa epops</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,85
<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	-	2	1,44	3	2,56
<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	-	-	-	5	4,27
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	1	0,55	8	5,76	1	0,85
<i>Lanius excubitor elegans</i>	21	10,29	24	13,19	9	6,47	14	11,97
<i>Lanius senator</i>	-	-	-	-	-	-	6	5,13
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	-	-	-	5	4,27
<i>Sylvia communis</i>	-	-	-	-	-	-	10	8,55
<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	-	-	-	-	3	2,56
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,71
<i>Cercotrichas galactotes</i>	-	-	2	1,10	6	4,32	-	-
<i>Oenanthe leucopyga</i>	-	-	-	-	4	2,88	1	0,85
<i>Oenanthe leucura</i>	-	-	-	-	8	5,76	-	-
<i>Turdoides fulva</i>	45	22,06	53	29,12	16	11,51	14	11,97
<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>	5	2,45	10	5,49	6	4,32	14	11,97
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	-	-	12	8,63	-	-
<i>Passer domesticus</i>	2	0,98	-	-	1	0,72	-	-
<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	-	-	-	2	1,71

<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,85
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	2	1,44	-	-
<i>Corvus ruficollis</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,85
<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,85
Total	204	100	182	100	139	100	117	100

(-): Espèce absente ; F (%) : Fréquence relative ; Ni correspond à l'ensemble des individus contactés au cours des relevés.

Dans la plantation phœnicicole, les fréquences centésimales les plus fortes sont enregistrées surtout pour les espèces sédentaires. En effet deux espèces de cette catégorie dominant sur les autres espèces Il s'agit de *Streptopelia senegalensis* (25,19 % > 2 x m; m = 3,1%) et *Turdoides fulva* (18,66 % > 2 x m; m = 3,1%). Les fréquences centésimales des espèces aviennes dominantes lors de l'été sont représentées dans la figure 17, celles de l'Automne dans la figure 18, de l'hiver dans la figure 19 et celles du printemps au niveau de la figure 20.

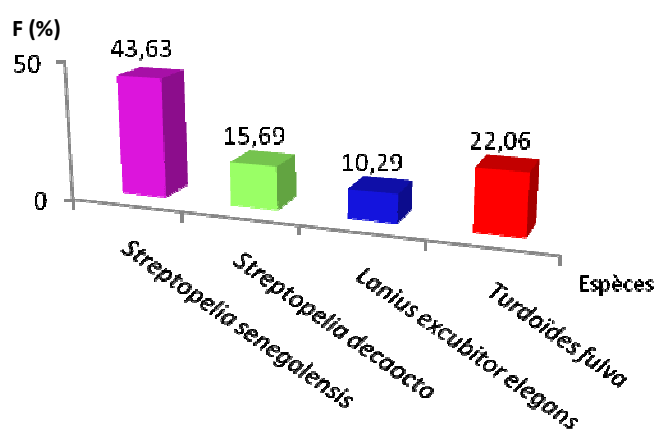


Fig.17- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'été 2008 par la méthode des quadrats

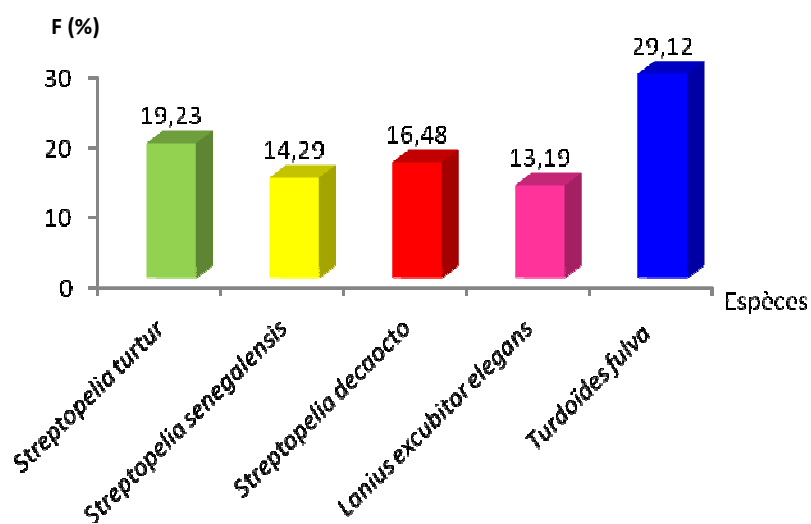


Fig.18- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'automne 2008 par la méthode des quadrats

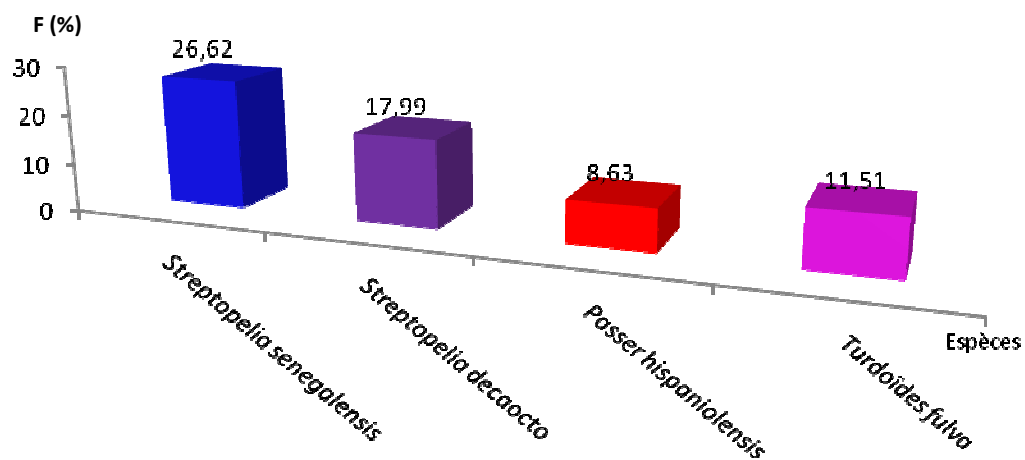


Fig.19- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'hiver 2008 par la méthode des quadrats

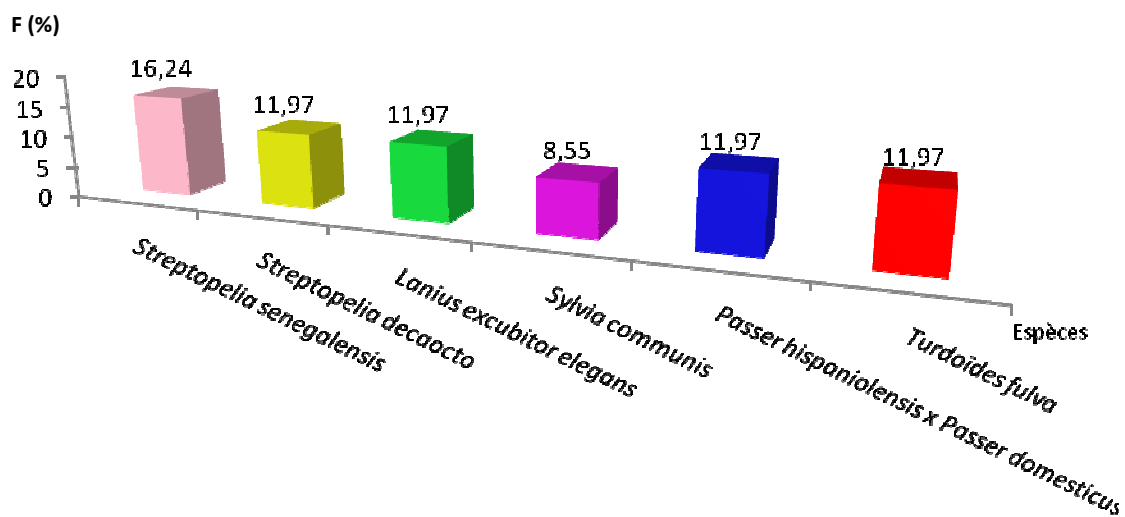


Fig.20- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant le printemps 2009 par la méthode des quadrats

4.1.4.2.2. – Fréquence centésimale des oiseaux comptés grâce aux IPA

Les résultats portant sur les fréquences centésimales obtenues à l'aide des relevés de types I.P.A. effectués en 2008-2009 sont rassemblés dans le tableau 14 et illustrés par la figure 15.

Tableau 14 – Fréquence centésimale des oiseaux échantillonnée à Hassi Ben Abdallah (Ouargla) durant l'année 2008-2009 obtenues grâce aux I.P.A.

Espèce	Période		Eté		Automne		Hiver		Printemps	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)
<i>Falco sp.</i>	1	0,51	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,26
<i>Streptopelia turtur</i>	25	12,76	4	0,53	-	-	-	-	-	-
<i>Streptopelia senegalensis</i>	37	18,88	172	22,90	29	13,24	89	23,18	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	25	12,76	128	17,04	56	25,57	48	12,50	-	-
<i>Upupa epops</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,26
<i>Motacilla alba</i>	-	-	5	0,67	-	-	-	-	-	-
<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	14	3,65
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	52	6,92	8	3,65	12	3,13	-	-
<i>Lanius excubitor elegans</i>	45	22,96	67	8,92	29	13,24	48	12,50	-	-
<i>Lanius senator</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	22	5,73
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1,82
<i>Sylvia communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,52
<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,26
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,78
<i>Cercotrichas galactotes</i>	-	-	28	3,73	6	2,74	5	1,30	-	-
<i>Oenanthe leucopyga</i>	-	-	6	0,80	4	1,83	3	0,78	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	-	-	19	2,53	6	2,74	7	1,82	-	-
<i>Turdoides fulva</i>	53	27,04	64	8,52	40	18,26	93	24,22	-	-
<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>	10	5,10	88	11,72	35	15,98	-	-	-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	115	15,31	-	-	-	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,52
<i>Delichon urbica</i>	-	-	3	0,40	5	2,28	-	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	24	6,25
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,26
<i>Corvus ruficollis</i>	-	-	-	-	1	0,46	-	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,26
Total	196	100	751	100	219	100	384	100	-	-

(-): Espèce absente ; F (%) : Fréquence relative ; Ni correspond à l'ensemble des individus contactés au cours des relevés.

Il est à remarquer que les espèces les plus abondantes dans la palmeraie d'étude soit par la méthode des I.P.A. (Tab. 14).et *Streptopelia senegalensis* (19,25%) et *Turdoides fulva* interviennent avec 18,04 % (> 2m, m = 3,1 %) Il est suivi par *Streptopelia decaocto* avec 16,96% (> 2m, m = 3,1 %) Il faut qu'on ajoute encore qui n'est pas dominante respectivement

dans la station qui est, *Streptopelia turtur* et *Lanius excubitor elegans* avec 14,40 % (> 2m, m = 3,1 %). Les fréquences centésimales des espèces aviennes dominantes lors de l'été sont représentées dans la figure 21, celles de l'Automne dans la figure 22, de l'hiver dans la figure 23 et celles du printemps au niveau de la figure 24.

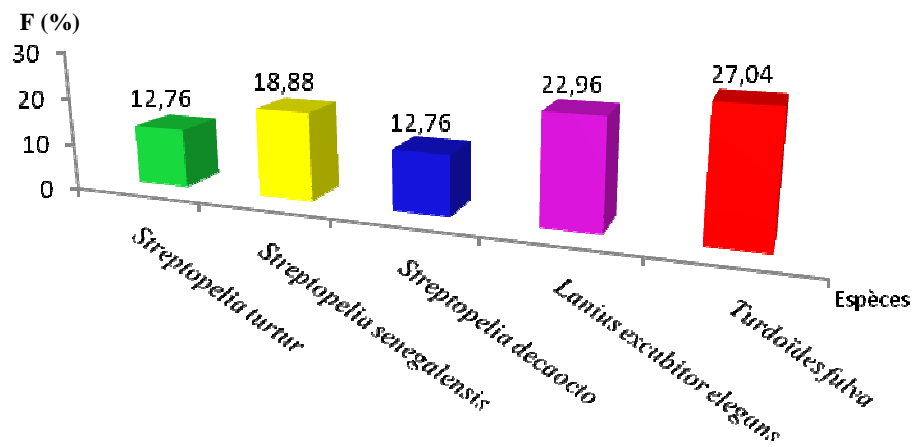


Fig.21- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'été 2008 par la méthode des I.P.A.

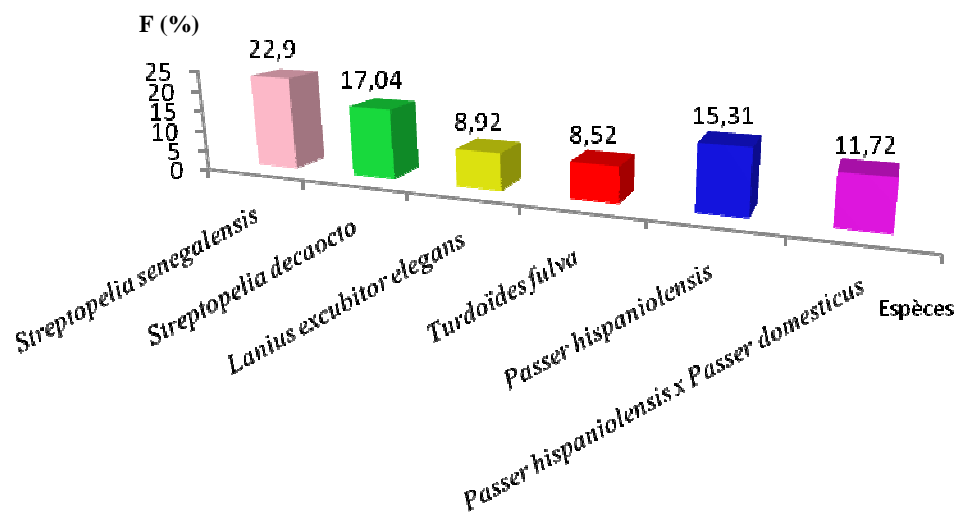


Fig.22- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'automne 2008 par la méthode des I.P.A.

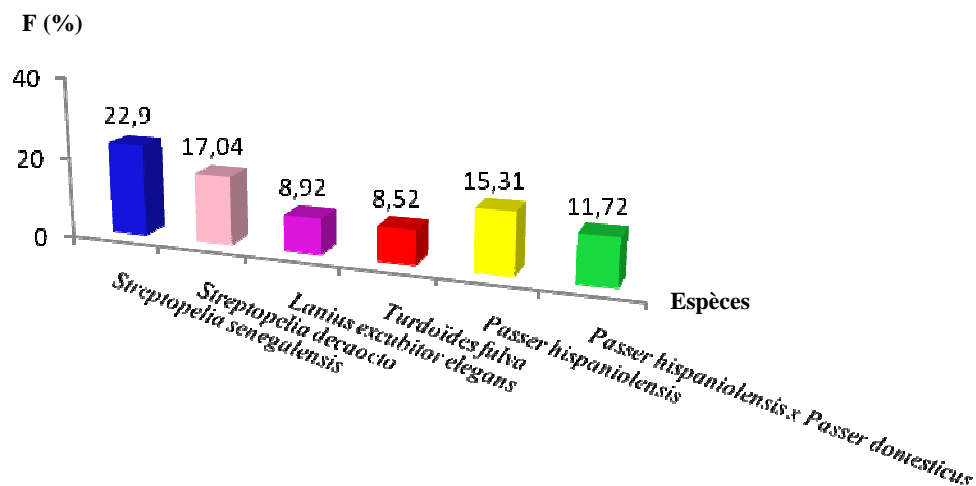


Fig.23- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant l'hiver 2008 par la méthode des I.P.A.

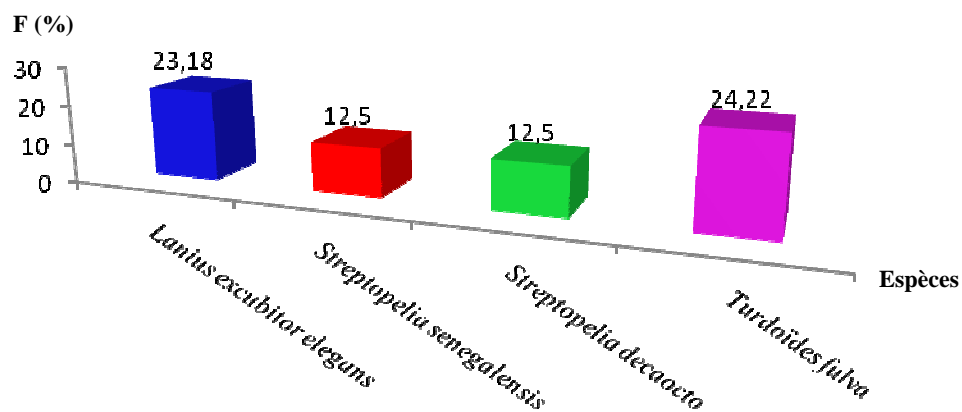


Fig.24- Fréquence centésimale des oiseaux dominants durant le printemps 2009 par la méthode des I.P.A.

4.1.4.3. – Fréquence d’occurrence appliquée aux espèces aviennes

Les résultats obtenus à partir de la fréquence d’occurrence donnent une représentation qualitative de l’avifaune de la palmeraie étudiée (Tab. 15)

L’indice d’occurrence effectué à partir des I.P.A. montre que les espèces aviennes se répartissent en plusieurs classes différentes (Tab. 15).

Tableau 15 – Fréquence d’occurrence des oiseaux de la palmeraie de l’I.T.D.A.S. lors des quadrats durant l’année 2008-2009.

Espèce	C %	Classes
<i>Falco sp.</i>	25	Ac
<i>Columba livia</i>	12,5	Ac
<i>Streptopelia turtur</i>	50	R
<i>Streptopelia senegalensis</i>	100	O
<i>Streptopelia decaocto</i>	100	O
<i>Upupa epops</i>	12,5	Ac
<i>Motacilla alba</i>	50	R
<i>Motacilla flava</i>	25	Ac
<i>Muscicapa striata</i>	75	R
<i>Lanius excubitor elegans</i>	100	O
<i>Lanius senator</i>	50	R
<i>Phylloscopus collybita</i>	25	Ac
<i>Sylvia communis</i>	25	Ac
<i>Sylvia cantillans</i>	25	Ac
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	25	Ac
<i>Cercotrichas galactotes</i>	50	R
<i>Oenanthe leucopyga</i>	25	Ac
<i>Oenanthe leucura</i>	50	R
<i>Turdoides fulva</i>	100	O
<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>	100	O
<i>Passer hispaniolensis</i>	50	R
<i>Passer domesticus</i>	25	Ac
<i>Delichon urbica</i>	25	Ac
<i>Hirundo rustica</i>	25	Ac
<i>Corvus corax</i>	12,5	Ac
<i>Corvus ruficollis</i>	12,5	Ac
<i>Coturnix coturnix</i>	12,5	Ac

(-) : Espèce absente ; C % : Fréquence d’occurrence ; O : Omniprésente; R : Régulière; C : Constante; A : Accessoire; Ac : Accidentelle

Cinq espèces aviennes sont omniprésentes au niveau de la palmeraie, il s'agit de *Turdoides fulva*, *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, et *Lanius elegans*. Les espèces régulières (50 - 75 %) sont représentées par *Streptopelia turtur*, *Motacilla alba*, *Muscicapa striata*, *Lanius senator*, *Cercotrichas galactotes*, *Oenanthe leucura*, et *Passer hispaniolensis* le reste des espèces appartient à la catégorie des accessoires (25 - 12,5%).

4.1.4.4. – Détermination des densités des espèces aviennes

Dans cette partie la densité totale, la densité spécifique d_i et le coefficient de conversion sont pris en considération.

4.1.4.4.1. – Densité totale (D) et densités spécifiques (d_i)

A partir des 8 passages réalisés lors des quadrats réalisés durant la période de reproduction et qui débutent début du mois de juin, particulièrement pour le Cratérope fauve ; les densités (d_i), espèce par espèce d'oiseau ont été calculé. Il est à rappeler que les effectifs des populations durant cette période sont exprimés en nombres de couples sur 10 hectares. Les valeurs portant sur les densités par espèce et sur la densité totale des oiseaux durant la période prise en considération sont enregistrées dans le tableau 16.

Tableau.16 – Densités spécifiques (d_i) et densité totale (D) des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 exprimées en nombres de couples dans la palmeraie étudiée

Espèce	d_i
<i>Falco</i> sp.	0,5
<i>Columba livia</i>	0,5
<i>Streptopelia turtur</i>	1,5
<i>Streptopelia senegalensis</i>	5,5
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,5
<i>Upupa epops</i>	0,5
<i>Motacilla alba</i>	1,5
<i>Motacilla flava</i>	1,5
<i>Muscicapa striata</i>	2
<i>Lanius excubitor elegans</i>	1,5
<i>Lanius senator</i>	2
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,5
<i>Sylvia communis</i>	1,5

<i>Sylvia cantillans</i>	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1
<i>Cercotrichas galactotes</i>	0,5
<i>Oenanthe leucopyga</i>	0,5
<i>Oenanthe leucura</i>	1,5
<i>Turdoides fulva</i>	10,5
<i>Passer hispaniolensis</i> x <i>Passer domesticus</i>	6,5
<i>Passer hispaniolensis</i>	0,5
<i>Passer domesticus</i>	1
<i>Delichon urbica</i>	0,5
<i>Hirundo rustica</i>	2
<i>Corvus corax</i>	0,5
<i>Corvus ruficollis</i>	0,5
<i>Coturnix coturnix</i>	0,5
Total des espèces (couples/10ha)	49,5

La densité totale des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée en 2008-2009 est de 49,5 couples sur 10 hectares (Tab. 16). Parmi les densités spécifiques c'est celle de *Turdoides fulva* (10,5 c/10 ha) qui apparaît de loin la plus importante dans cette palmeraie. Il faut souligner que *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est bien représentée (6,5 c/10 ha) suivi des Columbidae, représentées respectivement par *Streptopelia senegalensis* (5,5 c/10 ha) et *Streptopelia decaocto* 2,5c. / 10 ha (Fig. 25).

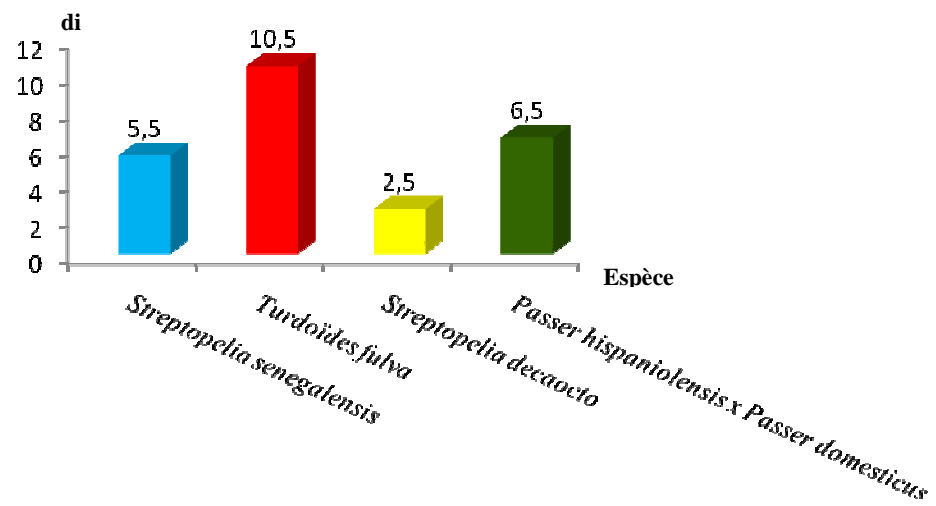


Fig.25- Densités spécifiques (di) des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009

4.1.4.4.2. –Coefficients de conversion des espèces d’oiseaux

Les résultats portant sur les coefficients de conversion appliqués aux espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 donnés dans le tableau 17.

Le coefficient de conversion obtenu à partir des I.P.A. max. et la densité spécifique (di) sont mentionnés au niveau du tableau 17.

Tableau.17 –Coefficient de conversion des espèces aviennes durant la période de reproduction 2008-2009 dans la station étudiée

Espèces	di	I.P.A	Cc
<i>Falco sp.</i>	0,5	0,5	1,0
<i>Columba livia</i>	0,5	0,5	1,0
<i>Streptopelia turtur</i>	1,5	9,5	0,2
<i>Streptopelia senegalensis</i>	5,5	11,5	0,5
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,5	9	0,3
<i>Upupa epops</i>	0,5	0,5	1,0
<i>Motacilla alba</i>	1,5	1,5	1,0
<i>Motacilla flava</i>	1,5	0,5	3,0
<i>Muscicapa striata</i>	2	0,5	4,0
<i>Lanius excubitor elegans</i>	1,5	8,5	0,2
<i>Lanius senator</i>	2	3,5	0,6
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,5	0,5	3,0
<i>Sylvia communis</i>	1,5	0,5	3,0
<i>Sylvia cantillans</i>	1	0,5	2,0
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	0,5	2,0
<i>Cercotrichas galactotes</i>	0,5	1,5	0,3
<i>Oenanthe leucopyga</i>	0,5	2	0,3
<i>Oenanthe leucura</i>	1,5	2	0,8
<i>Turdoides fulva</i>	10,5	16,5	5,5
<i>Passer hispaniolensis x Passer domesticus</i>	6,5	14	0,5
<i>Passer hispaniolensis</i>	0,5	4,5	0,1
<i>Passer domesticus</i>	1	1	1,0
<i>Delichon urbica</i>	0,5	1,5	0,3
<i>Hirundo rustica</i>	2	2,5	0,8
<i>Corvus corax</i>	0,5	0,5	1,0
<i>Corvus ruficollis</i>	0,5	0,5	1,0
<i>Coturnix coturnix</i>	0,5	0,5	1,0
Densité total en couples/10ha	49,5	95	

4.1.4.4.3. –Type de répartition des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée

Dans cette partie l'espèce prise en considération pour déterminer son type de répartition est le Cratérope fauve *Turdoides fulva* durant les différentes saisons de l'année.

D'après la loi de Poisson (BARBAULT, 1981) qui fait intervenir la variance σ^2 :

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

n : Nombre de carrés de 2500 m² chacun composant le quadrat et égal à 42.

x : Effectif d'oiseau prise en considération par carrée de 2500 m².

m : Nombre moyen des individus présents par carré.

Si $\sigma^2 = 0$, la répartition est du type uniforme.

Si $\sigma^2 \leq m$ la répartition est du type régulier.

Si $\sigma^2 \geq m$ la répartition est du type contagieuse ou agrégats.

Si $\sigma^2 = m$ la répartition est du type aléatoire.

4.1.4.4.3.1. –Type de répartition du Cratérope fauve *Turdoides fulva* en été

$$m = \frac{14}{42} = 0,33$$

$$n = 42$$

x : varie entre 0 et 4

$$\sigma^2 = (3(0 - 0,33)^2 + 6(1 - 0,33)^2 + 2(2 - 0,33)^2 + 1(4 - 0,33)^2) / 41$$

$\sigma^2 = 0,37 > 0,33$ donc, dans ce cas là on considère que le type de répartition est contagieux.

4.1.4.4.3.2. –Type de répartition du Cratérope fauve *Turdoides fulva* en Automne

$$m = \frac{12}{42} = 0,28$$

$$n = 42$$

x : varie de 0 à 6

$$\sigma^2 = (38(0 - 0,28)^2 + 1(1 - 0,28)^2 + 1(2 - 0,28)^2 + 1(3 - 0,28)^2 + 1(6 - 0,28)^2) / 41$$

$\sigma^2 = 0,92 > 0,28$ alors la répartition est contagieuse.

**4.1.4.4.3.3. –Type de répartition du Cratérope fauve
Turdoides fulva en Hiver**

$$m = \frac{18}{42} = 0,42$$

n = 42
x : varie de 0 à 5

$$\sigma^2 = (37(0 - 0,42)^2 + 1(2 - 0,42)^2 + 1(3 - 0,42)^2 + 2(4 - 0,42)^2 + 1(5 - 0,42)^2) / 41$$

$\sigma^2 = 1,5 > 0,42$ alors la répartition est contagieuse

**4.1.4.4.3.4. –Type de répartition du Cratérope fauve
Turdoides fulva en Printemps**

$$m = \frac{15}{42} = 0,35$$

n = 42
x : varie de 0 à 5

$$\sigma^2 = (37(0 - 0,35)^2 + 1(1 - 0,35)^2 + 1(3 - 0,35)^2 + 1(4 - 0,35)^2 + 1(5 - 0,35)^2) / 41$$

$\sigma^2 = 1,20 > 0,35$ alors la répartition est contagieuse

4.1.4.4.4. – Diversité et équirépartition des populations aviennes

Pour mieux connaître la diversité des populations aviennes dans les plantations dattières, nous avons réalisé 8 relevés de quadrats durant l'année d'étude 2008-2009. Les résultats sont notés dans le tableau 18.

Tableau 18 – Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), H max et Equitabilité calculé en fonction des relevés de quadrats

Paramètre	Palmeraie	I.T.D.A.S.
H (bits)		2,91
H max (bits)		4,70
E		0,61

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver ; H_{Kmax} . : Diversité maximale ; E. : Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

La valeur de la diversité H' est égale à 4,7 bits (Tab. 18). Au cours de cette étude la valeur de E se rapproche de 0 ce qui signifie que les espèces au sein du peuplement sont en déséquilibre, autrement dit, une ou plusieurs espèces dominent les autres.

4.2. -Résultats obtenus sur les disponibilités trophiques présentes sur le terrain

Dans cette partie, les disponibilités alimentaires trouvées dans la station de l'I.T.D.A.S. grâce aux pots Barber et les pièges colorés. Durant les quatre saisons (juin 2008-Avril 2009).

4.2.1 – Inventaire faunistique par les deux méthodes

L'inventaire par les deux méthodes réalisé dans la station d'étude est montré dans les tableaux (19, 20, 21 et 22), suivi par l'exploitation des résultats obtenus grâce aux indices écologiques.

Tableau 19 – Espèces capturées à l'aide de pots Barber et les pièges colorées dans la station d'étude durant l'été 2008

Saison	Été 2008				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	6	1,53
			Aranea sp.2 ind.	3	0,77
			Aranea sp.3 ind.	1	0,26
		Amourobiidae	Amourobiidae sp.	1	0,26
		Clubionidae	Clubionidae sp.	2	0,51
		Thomisidae	Thomisidae sp.	2	0,51
		Lycosidae	Lycosidae sp.	1	0,26
		Salticidae	Salticidae sp.2	1	0,26
Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp. ind.	1	0,26	
Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus amoreuxi</i>	1	0,26	
Odonates	Anisoptera	Libellulidae sp.	1	0,26	
	Libellulidae	<i>Crocothemis</i> sp.	1	0,26	
		<i>Crocothemis erythraea</i>	1	0,26	
Mantoptera	Manteidae	<i>Amblythespis lemoroï</i>	1	0,26	
		<i>Iris</i> sp.	2	0,51	
		<i>Mantis religiosa</i>	1	0,26	
Blattoptera	Blattidae	<i>Blatta</i> sp.	1	0,26	
Insecta	Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	1	0,26	
		<i>Gryllulus</i> sp.1.ind	2	0,51	
		<i>Brachytripes megacephalus</i>	5	1,28	
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	2	0,51	
		<i>Ailopus</i> sp.	1	0,26	
		<i>Acrida turrata</i>	1	0,26	
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha</i> sp.	3	0,77	
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	0,26	
	Embioptera	Embioptera	Embioptera sp.ind.	1	0,26
	Dictyoptera	Blepharodinae	<i>Blepharopsis</i> sp.	1	0,26
Heteroptera	Capsidae	Capsidae sp. ind.	2	0,51	
	Nabidae	<i>Nabis</i> sp.	1	0,26	
Homoptera	Jassidae	Jassidae sp.1. ind.	1	0,26	
		Jassidae sp.2. ind.	3	0,77	
Hemiptera	Lygaeidae F ind.	Lygaeidae sp.	1	0,26	

	Brachycera	Brachycera sp.ind.	1	0,26
Coleoptera	Carabidae	<i>Cicindella flexuosa</i>	2	0,51
		<i>Harpalus</i> sp.	1	0,26
	Dynastidae	<i>Alissonotum piceum besucheti</i>	5	1,28
	Elateridae	Elateridae sp. Ind.	5	1,28
	Scarabeidae	<i>Ateuchus sacer</i>	1	0,26
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind	2	0,51
		<i>Pimelia interstitialis</i>	2	0,51
		<i>Pimelia</i> sp.	3	0,77
		<i>Mesostena angustata</i>	12	3,06
		<i>Trachyderma hispida</i>	1	0,26
		<i>Prionotheca coronata</i>	1	0,26
Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	3	0,77	
Hymenoptera	Hymenoptera F.ind	Hymenoptera F .ind	1	0,26
	Pompilidae	Pompilidae sp. Ind.	4	1,02
	Chalcidae	Chalcidae sp.1	2	0,51
		Chalcidae sp.2	1	0,26
		<i>Chalcis</i> sp.	1	0,26
	Anthophoridae	<i>Eucera</i> sp.	1	0,26
	Formicidae	<i>Cataglyphus</i> sp.	2	0,51
		<i>Cataglyphus bicolor</i>	19	4,85
		<i>Cataglyphus bombycina</i>	7	1,79
		<i>Componotus</i> sp.1	15	3,83
		<i>Messor arenarius</i>	1	0,26
		<i>Pheidole pallidulla</i>	1	0,26
	Halictidae	<i>Haltictus</i> sp.	9	2,3
<i>Lasioglossum</i> sp.		3	0,77	
Neuroptera	Neuroptera F ind.	Neuroptera sp. ind.	1	0,26
	Neuroptera	<i>Fourmillion</i> sp.	1	0,26
Lepidoptera	Lepidoptera	Lepidoptera sp.1	3	0,77
		Lepidoptera sp.2	1	0,26
	Arctiidae	<i>Utetheisa pulchella</i>	2	0,51
	Lycanidae	Lycanidae sp.	1	0,26
	Noctuidae	Noctuidae sp.1	1	0,26
Diptera	Threvidae	Threvidae sp.ind.	2	0,51

	Calliphoridae	Calliphoridae sp. ind.	6	1,53
		<i>Lucilia</i> sp.	1	0,26
	Drosophilidae	Drosophilidae sp1. ind.	1	0,26
	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. ind.	1	0,26
		<i>Dolichopoda</i> sp.	1	0,26
	Lynphiidae	Lynphiidae sp.ind.	1	0,26
	Muscidae	Muscidae sp.ind.	1	0,26
		Musinae sp.ind.	1	0,26
		<i>Musca domestica</i>	3	0,77
	Opomyzidae	Opomyzidae sp.ind.	1	0,26
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.	1	0,26
	Tachinidae	Tachinidae sp.ind.	4	1,02
Zygentoma	Lepismatidae	<i>lepisma saccharina</i>	1	0,26
81 espèces			196	100

Ces deux techniques ont permis de trouver 81 espèces appartenant à 17 ordres et 50 familles durant l'été 2008. Ces espèces appartiennent à 2 classes, Insecta et Arachnida. L'ordre le plus dominant est celui des Hymenoptera avec 14 espèces, suivi par Diptera avec 13 espèces, et les Coleoptera avec 11 espèces (Tab. 19).

Tableau 20 – Espèces piégées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant l'automne 2008

Saison	Automne 2008					
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%	
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	1	1,22	
		Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i>	1	1,22	
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. ind.	1	1,22	
		Thomisidae	Thomisidae sp.	1	1,22	
Insecta	Odonata	Brachonidae	Brachonidae sp.ind.	1	1,22	
	Blattoptera	Blattoptera sp. ind.	Blattoptera sp. ind.	1	1,22	
	Orthopter	Acrididae	<i>Sphingonotus</i> sp.	1	1,22	
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha</i> sp.	4	4,88	
	Dictyoptera	Hodotermitidae	Hodotermitidae sp.ind.	1	1,22	
		Polyphagidae	Heterogamodes sp.	1	1,22	
	Heteroptera	Capsidae	Capsidae sp. ind.	1	1,22	
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. ind.	4	4,88
			Dynastidae	<i>Alissonotum piceum besucheti</i>	2	2,44
			Elateridae	Elateridae sp. ind.	1	1,22
			Ptinidae	Ptinidae sp. ind.	1	1,22
			Scarabeidae	<i>Phyllognathus</i> sp.1	1	1,22
				<i>Phyllognathus</i> sp.2	1	1,22
			Tenebrionidae	<i>Blaps</i> sp.	1	1,22
				<i>Pimelia</i> sp.	2	2,44
				<i>Pimelia grandis</i>	2	2,44
				<i>Mesostena angustata</i>	9	10,98
				<i>Zophsis plana</i>	1	1,22
			Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	1	1,22
			Hymenoptera	Anthophoridae	<i>Eucera</i> sp.	1
	Aphididae	Aphididae sp.ind.		1	1,22	
	Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>		8	9,76	
		<i>Cataglyphus bombycina</i>		2	2,44	
		<i>Componotus</i> sp.1		21	25,61	
		<i>Messor arenarius</i>		7	8,54	
		<i>Pheidole</i> sp.		4	4,88	
	<i>Pheidole pallidulla</i>	1		1,22		
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	1	1,22		
	Neuroptera	Neuroptera F ind.	Neuroptera sp.1 ind.	1	1,22	
		Myrmeleonidae	Myrmeleonidae sp. ind.	2	2,44	
	Lepidoptera	Lepidoptera	Lepidoptera sp.1	2	2,44	
			Lepidoptera sp.2	1	1,22	
Noctuidae		Noctuidae sp.2	1	1,22		
Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. ind.	1	1,22		
		<i>Dolichopodida</i> sp.	6	7,32		

	Fanniidae	Fanniidae sp.ind.	3	3,66
	Ulidiidae	Ulidiidae sp.ind.	1	1,22
		41 espèces	104	100

Ces deux techniques ont permis de dénombrer 41 espèces appartenant à 11 ordres et 29 familles durant l'automne 2008. Ces espèces appartiennent à 2 classes, Insecta et Arachnida. L'ordre le plus dominant est celui des Coleoptera avec 12 espèces, suivi par les Hymenoptera avec 8 espèces (Tab. 20).

Tableau 21 – Espèces trouvées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant l'hiver 2008

Saison	Hiver 2009					
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%	
Apterygota	Arthropleona	Isotomidae sp.ind.	Isotomidae sp.ind.	1	1,25	
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	1	1,25	
Insecta	Dictyoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	1	1,25	
			<i>Periplaneta americana</i>	2	2,50	
	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. ind.	1	1,25	
			Carabidae	<i>Cicindella flexuosa</i>	1	1,25
			Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp.	2	2,50
			Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	2	2,50
			Chalcidae	Chalcis sp.	1	1,25
	Hémiptera	Nabidae	<i>Nabis</i> sp.	1	1,25	
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp.1 ind.	5	6,25	
			Aphididae sp.2 ind.	23	28,75	
	Hymenoptera	Formicidae	Crabronidae	<i>cerceris</i> sp.	1	1,25
			Formicidae	<i>Componotus</i> sp.1	3	3,75
				<i>Messor arenarius</i>	1	1,25
	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Pheidole</i> sp.	5	6,25	
			Noctuidae sp.1	2	2,50	
		Nymphalidae	Noctuidae sp.2	7	8,75	
	Diptera	Dolichopodidae	<i>Vanessa cardui</i>	1	1,25	
			Dolichpodidae sp. ind.	1	1,25	
		Diptera F.ind.	Dolichpodida sp.	1	1,25	
			Diptera sp.ind.	1	1,25	
			Bibionidae	Bibionidae sp.ind.	10	12,50
			Chloropidae	<i>Chlorops</i> sp.	2	2,50
			Muscidae	Muscidae sp. ind.	2	2,50
Opomyzidae			Opomyzidae sp.ind.	1	1,25	
Fanniidae	Fanniidae sp.ind.	1	1,25			
28 espèces				80	100	

Ces deux techniques ont permis de déterminer 28 espèces appartenant à 09 ordres et 21 familles en hiver 2008. Ces espèces appartiennent à 3 classes, Insecta, Arachnida et Apterygota. L'ordre le plus dominant est celui des Diptera avec 8 espèces, suivi par les Coleoptera avec 5 espèces (Tab. 21).

Tableau 22 – Espèces capturées à l'aide de pots Barber et les pièges colorés dans la station d'étude durant le printemps 2009

Saison	Printemps 2009				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Gastropoda	Pulmonea	Helicidae	Hellicella sp.ind.	2	0,66
Arachnida	Aranea	Lycosidae	Lycosidae sp.	3	0,99
	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus australis</i>	1	0,33
Apterygota	Arthropleona	Isotomidae	Isotomidae sp. ind.	1	0,33
Crustacea	Isopoda	Onixoidea	Onixoidea sp. ind.	2	0,66
Insecta	Dictyoptera	Hodotermitidae	<i>Periplaneta americana</i>	1	0,33
	Mantoptera	Manteidae	Manteidae sp. ind.	1	0,33
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	1	0,33
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha</i> sp.	2	0,66
			<i>Pyrgomorpha cognata</i>	1	0,33
	Heteroptera	Nabidae	<i>Nabis</i> sp.	1	0,33
		Scutelleridae	<i>Eurygaster</i> sp.	2	0,66
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp.1 ind.	90	29,80
		Aphotidae	<i>Pleurophorus</i> sp.	1	0,33
		Anthicidae	<i>Anthicus</i> sp.	1	0,33
	Coleoptera	Brachycera	<i>Brachycerus</i> sp.	1	0,33
		Cetonidae	<i>Oxythyrea funesta</i>	7	2,32
		Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	5	1,66
		Coleoptera	Coleoptera sp. ind.	1	0,33
		Curculionidae	<i>Hypera</i> sp.	1	0,33
		Histeridae	<i>Hister</i> sp.	2	0,66
		Staphylinidae	<i>Scaphidium</i> sp.	10	3,31
		Tenebrionidae	<i>Pimelia</i> sp.	4	1,32
			<i>Pimelia grandis</i>	1	0,33
			<i>Pimelia interstitialis</i>	1	0,33
			<i>Mesostena angustata</i>	1	0,33
			<i>Trachyderma hispida</i>	2	0,66
			<i>Zophosis plana</i>	3	0,99
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphus</i> sp.	2	0,66
			<i>Cataglyphus bicolor</i>	9	2,98
			<i>Cataglyphus bombycina</i>	2	0,66
			<i>Componotus</i> sp.1	2	0,66
			<i>Componotus</i> sp.2	1	0,33
			<i>Messor arenarius</i>	46	15,23
			<i>Pheidole pallidulla</i>	44	14,57
<i>Tapinoma nigerimum</i>			8	2,65	
Ichneumonidae		Ichneumonidae sp. ind.	1	0,33	
Lepidoptera	Arctiidae	<i>Utetheisa pulchella</i>	4	1,32	

		Lepidoptera	Lepidoptera sp.1	2	0,66
		Noctuidae	Noctuidae sp.1	3	0,99
			Noctuidae sp.2	1	0,33
		Nymphalidae	Nymphalidae sp.ind.	1	0,33
			<i>Vanessa cardui</i>	2	0,66
		Diptera	Agromyzidae	Agromyzidae sp.ind.	2
	Calliphoridae		<i>Lucilia</i> sp.	12	3,97
	Dolichopodidae		Dolichopodidae sp. ind.	2	0,66
	Diptera F.ind		Diptera sp.ind.	5	1,66
	Nemestrinidae		Nemestrinidae sp. ind.	2	0,66
	Sciaridae		Sciaridae sp. ind.	1	0,33
	Syrphidae		Syrphidae sp. ind.	1	0,33
				51 espèces	302

Ni est le nombre d'individu

A.R est l'abondance relative

Ces deux techniques ont permis de déterminer 51 espèces appartenant à 14 ordres et 35 familles durant le printemps 2009. Ces espèces appartiennent à 5 classes, celle des Insecta, Arachnida, Gastropoda, Apterygota et Crustacea. L'ordre le plus dominant est celui des Coleoptera avec 15 espèces, suivi par Hymenoptera avec 9 espèces, les Diptera avec 7 espèces, les Lepidoptera 6 (Tab. 22).

4.2.1.1. - Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de La qualité d'échantillonnage de quatre saisons mentionnées dans le tableau 23.

Tableau 23 - Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces attrapées durnat les quatre saisons

Palmeraie de l'I.T.D.A.S.	Eté	Automne	Hiver	Printemps
a	18	26	15	21
N	80	36	36	80
$\frac{a}{N}$	0,23	0,72	0,42	0,26

a est le nombre des espèces vue une seul fois
 N est le nombre total des coups

Les valeurs de $\frac{a}{N}$ sont égale 0,23 (Eté), 0,72 (Automne), 0,42 (Hiver) et 0,26 (Printemps) ; ces valeurs tendent vers 0, ce qui signifie que l'effort d'échantillonnage est bon et qu'on a pas besoin d'effectuer d'avantage d'échantillons (Fig.26).

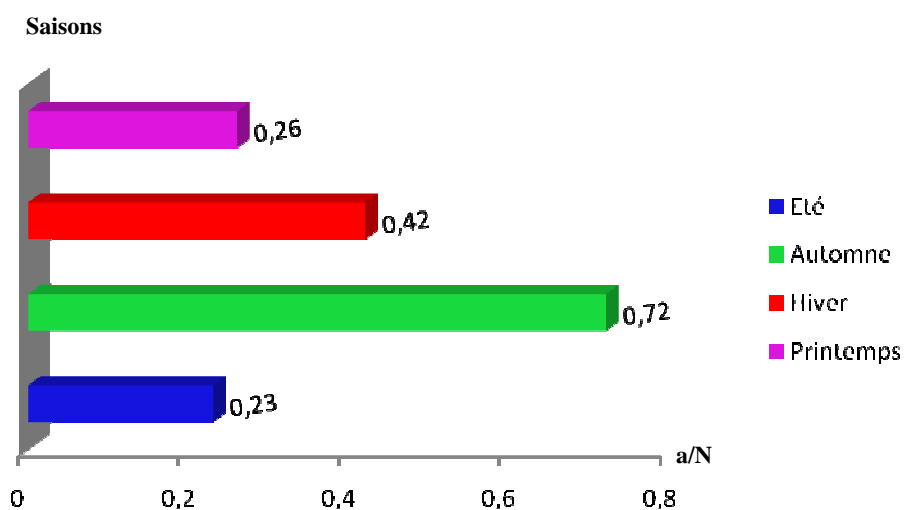


Fig.26- Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées durant les quatre saisons de l'année

4.2.1.2. - Indices écologique appliqués aux espèces capturées dans la station d'étude

Des indices écologiques de composition et de structure sont utilisés pour l'exploitation des résultats.

4.2.1.2.1. - Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale, la richesse moyenne et la fréquence centésimale.

4.2.1.2.1.1. - Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) mensuelles et de la richesse moyenne (Sm) des espèces échantillonnées durant les quatre saisons dans la palmeraie étudiée sont notées dans le tableau 24.

Tableau 24 - Richesse totale (S) mensuelles et de la richesse moyenne (Sm) des espèces échantillonnées durant les quatre saisons

Saison	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Paramètres				
S	81	41	28	51
Sm	16,5	11	9,5	18

L'analyse des relevés, repartis sur les 4 saisons de l'année d'étude (2008 – 2009) a permis de noter une richesse totale de 81 espèces en été, 41 espèces en automne, 28 espèces en hiver et 51 espèces au printemps ; ce qui correspond à des richesses moyennes respectives de 16,5, 11, 9,5 et 18 espèces (Tab. 24).

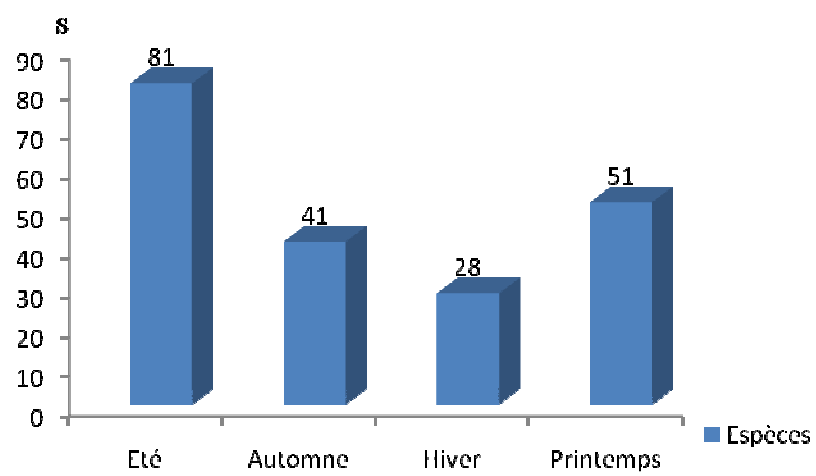


Fig.27- Richesse totale (S) mensuelles des espèces échantillonnées durant les quatre saisons de l'année

4.2.1.2.1.2. - Fréquence centésimale ou abondance relative

La fréquence centésimale des espèces est représentée dans les tableaux (19, 20, 21, 22).

D'après le tableau 19 ; en été, *Cataglyphus bicolor* domine avec un taux de 4,8 %, suivi par *Componotus* sp.1 avec 3,8 %, et *Mesostena angustata* avec 3,1 %, puis *Haltictus* sp. avec un taux de 2,3 % et *Cataglyphus bombycina* avec 1,8 % (Fig. 28).

En automne (tableau 20), *Componotus* sp.1 domine avec un taux de 25,6 %, suivi par *Mesostena angustata* avec 11,0 %, puis *Cataglyphus bicolor* avec 9,8, *Messor arenarius* 8,5 % et *Dolichpodida* sp 7,3 % (Fig. 29).

Dans le tableau 21 Aphididae sp.2 ind dominant avec un taux de 28,7 %, suivi par Bibionidae sp.ind avec un taux de 12,5 %, Noctuidae sp.2 8,7, *Pheidole* sp et Aphididae sp.1 ind.avec un taux de 6,25% pour chacune en hiver (Fig. 30).

Durant le printemps (tableau 22) Aphididae sp.1 ind.domine avec un taux de 29,8 %, puis *Messor arenarius* avec 15,2% et *Pheidole pallidulla* de 14,5% (Fig. 31).

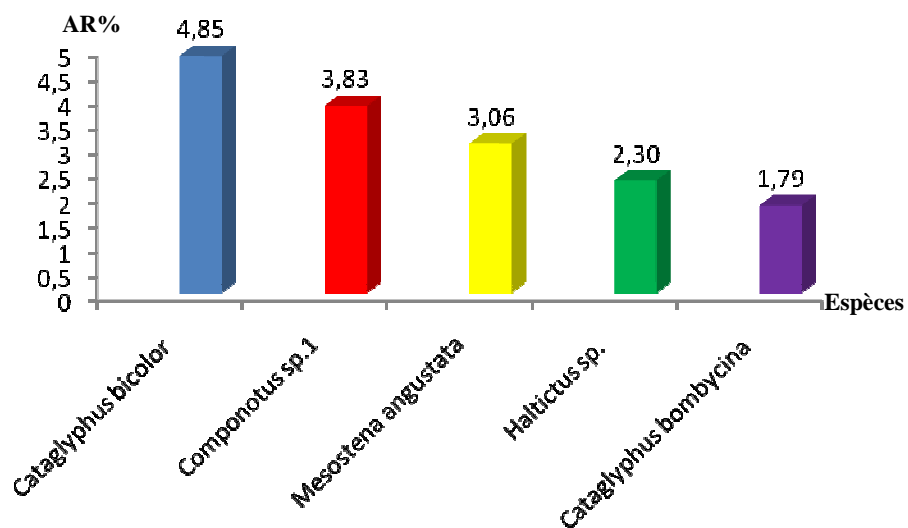


Fig.28- Fréquence centésimale des insectes dominants durant l'été 2008

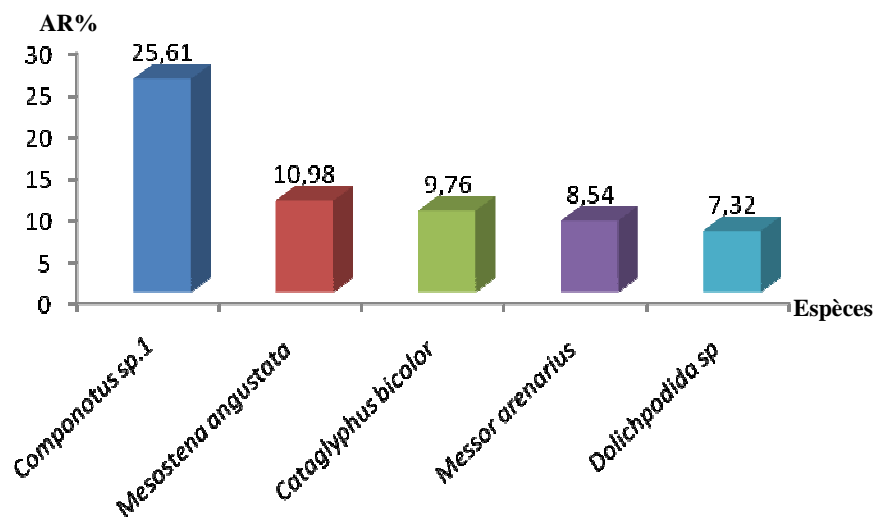


Fig.29- Fréquence centésimale des insectes dominants durant l'automne 2008

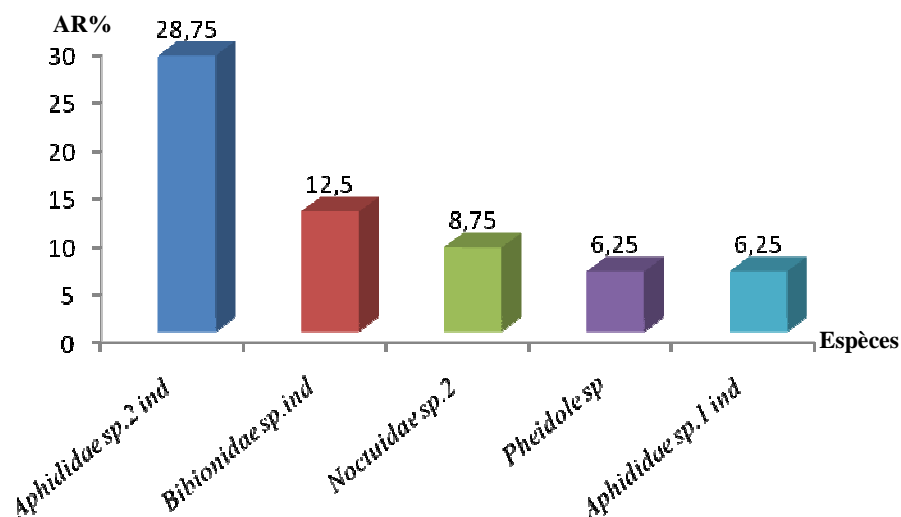


Fig.30- Fréquence centésimale des insectes dominants durant l'hiver 2008

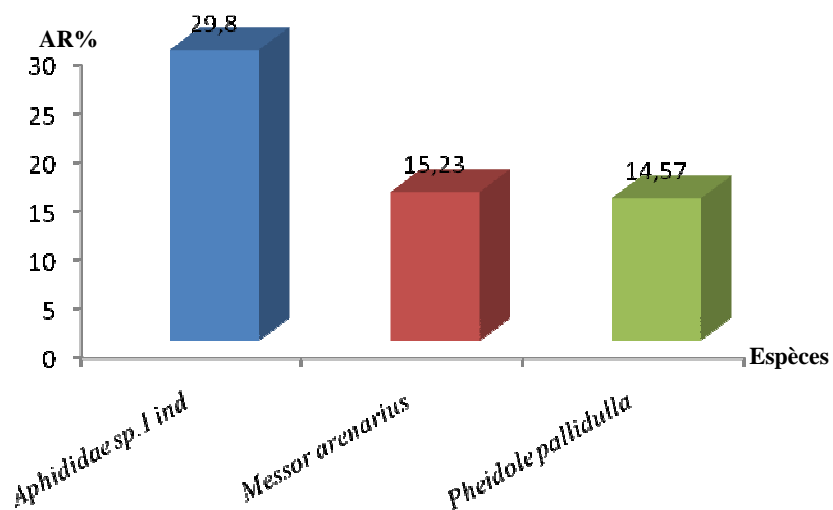


Fig.31- Fréquence centésimale des insectes dominants durant le printemps 2009

4.2.1.2.2. - Indices écologiques de structure (Indice de la diversité Shannon- Weaver et d'équirépartition ou Equitabilité)

Les indices écologiques de structure employés sont l'indice de la diversité Shannon-Weaver et d'équirépartition ou Equitabilité. Les valeurs de ces indices sont représentées dans le tableau 25.

Tableau 25 – Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équirépartition appliquées à la faune capturée durant les quatre saisons de l'année

Saison	Eté 2008	Automne 2008	Hiver 2008	Printemps 2009
Paramètres				
N	196	104	80	302
S	81	41	28	51
H'(bits)	5,68	6,7	3,86	3,90
H'max. (bits)	6,33	5,35	4,80	5,67
E	0,9	1,25	0,80	0,69

N est le nombre d'individus.

S est la richesse total.

H max est la diversité maximale.

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver.

E est l'équitabilité ou équirépartition.

Les valeurs de la diversité de Shannon –Weaver sont de 5,7 bits en été ; 6,7 en automne ; 3,8 en hiver et 4,0 bits en printemps (Tab. 25). Ces valeurs sont relativement élevées, ce qui exprime l'ampleur de la diversité du peuplement échantillonné. L'équitabilité est de 0,9 en été, 1,2 en automne, 0,8 en hiver et 0,7 au printemps. Toutes ces valeurs tendent vers 1 d'où l'équilibre existant entre les effectifs des différentes espèces échantillonnées (Fig.32).

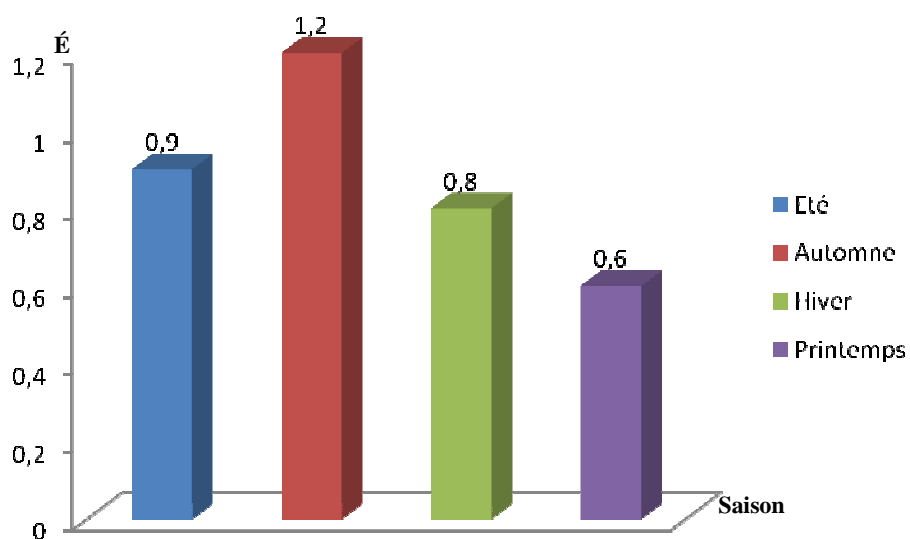


Fig.32 – Valeurs de l'équirépartition appliquée à la faune capturée durant les quatre saisons de l'année

4.3. -Résultats obtenus sur le régime alimentaire du Cratérope fauve

Dans cette partie, dans un premier temps nous allons effectuer un inventaire des espèces -proies notées dans le régime alimentaire du Cratérope fauve. Ensuite, une étude de la qualité de l'échantillonnage, des indices de composition et de structure est utilisée pour l'exploitation des résultats. D'autres indices sont appliqués à savoir, l'indice de sélection.

4.3.1. - Inventaire des espèces-proies consommées par *Turdoides fulva* dans la Palmeraie

Les espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* sont citées dans les tableaux 26, 27, 28 et 29.

Tableau 26 - Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier de *Turdoides fulva* dans la station d'étude durant l'été 2008

Saison	Été 2008				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	3	2,68
	Insecta	Blattoptera	Blattoptera F.ind.	Blattoptera sp. ind.	1
Orthoptera		Ensifera F.ind.	Ensifera sp.ind.	1	0,89
			Gryllidae	<i>Gryllulus</i> sp.1.ind	1
		Pyrgomorphidae		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	1
			Heteroptera	Scutelleridae	<i>Pyrgomorpha</i> sp.
Eurygaster sp.1		2			1,79
Eurygaster sp.2		1			0,89
Hemiptera		Lygaeidae F ind.	Eurygaster sp.3	1	0,89
			<i>Geocoris</i> sp.	1	0,89
			Coleoptera	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.
<i>Poecilus</i> sp.		1			0,89
<i>Percus</i> sp.		1			0,89
<i>Ophomus</i> sp.		1			0,89
Contharidae	Contharidae sp.ind.	6		5,36	
Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	2		1,79	
Tenebrionidae	Coleoptera F.ind.	Coleoptera sp 1.ind.		2	1,79
		Coleoptera sp 2.ind.	1	0,89	
	Elateridae	Elateridae sp. ind.	2	1,79	
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp1. ind.	2	1,79	
		Tenebrionidae sp2. ind.	4	3,57	
		Tenebrionidae sp3. ind.	1	0,89	
Tenebrionidae sp4. ind.		1	0,89		
Tenebrionidae sp5. ind.		2	1,79		
Tenebrionidae sp6. ind.	4	3,57			
Tenebrionidae sp7. ind.	1	0,89			

		<i>Mesostena angustata</i>	3	2,68
	Nautilidae	Nautilidae sp .ind.	5	4,46
	Staphyliniidae	Staphyliniidae sp. ind.	1	0,89
	Apidae	<i>Nomada</i> sp.	1	0,89
	Carbonidae	<i>Cerceris</i> sp.1	4	3,57
		<i>Cerceris</i> sp.2	1	0,89
Hymenoptera	Chalcidae	Chalcidae sp.1	1	0,89
	Calcarea	<i>Calcar</i> sp.	1	0,89
	Hymenoptera F .ind	Hymenoptera sp.ind	1	0,89
	Halictidae	Halictidae sp.	1	0,89
		<i>Lasioglossum</i> sp.	1	0,89
	Pompilidae	Pompilidae sp.1 ind.	1	0,89
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	1	0,89
	Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>	12	10,71
		<i>Cataglyphus bombycina</i>	2	1,79
		<i>Componotus</i> sp.1	10	8,93
		<i>Componotus</i> sp.2	5	4,46
		<i>Messor</i> sp.1	2	1,79
		<i>Pheidole</i> sp.1	8	7,14
Sphecidae	Sphecidae sp.	2	1,79	
Neuroptera	Neuroptera F ind.	Neuroptera sp. ind.	2	1,79
Lepidoptera	Noctuidae	Noctuidae sp.1	1	0,89
Diptera	Syrphidae	Syrphidae sp.	1	0,89
		48 espèces	117	100

Le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* est de 117 espèces réparties entre 2 Classes, Arachnida et Insecta. Les Coleoptères dominent avec 19 espèces (19 > 2 x m; m = 0,14 espèce), suivis par les Hyménoptères avec 17 espèces (17 > 2 x m; m = 0,14 espèce) (Tab. 26).

Tableau 27 - Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier de *Turdoides fulva* dans la station d'étude durant l'automne 2008

Saison	Automne 2008					
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%	
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	1	1,45	
	Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp. ind.	1	1,45	
Insecta	Dictyoptera	Hodotermitidae	<i>Hodothermes</i> sp.	2	2,90	
	Blattoptera	Blattoptera F.ind.	Blattoptera sp. ind.	1	1,45	
	Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha</i> sp.	1	1,45	
	Hemiptera	Lygaeidae F ind.	Lygaeidae sp.1 ind.	1	1,45	
			Lygaeidae sp.2 ind.	1	1,45	
	Coleoptera	Buperstidae	Julodis sp.	1	1,45	
		Carabidae	<i>Ophomus</i> sp.	1	1,45	
		Contharidae	Contharidae sp.ind.	1	1,45	
		Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	2	2,90	
		Elateridae	Elateridae sp. ind.	2	2,90	
		Tenebrionidae	<i>Mesostena angustata</i>	1	1,45	
		Nautilidae	Nautilidae sp.ind.	5	7,25	
		Scarabidae	Scarabidae sp.	1	1,45	
	Hymenoptera	Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp.	1	1,45	
		Megachilidae	<i>Osmea</i> sp.	1	1,45	
		Pompilidae	Pompilidae sp.2 ind.	1	1,45	
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	1	1,45	
		Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>	11	15,94	
			<i>Componotus</i> sp.1	5	7,25	
			<i>Crematogaster</i> sp.	4	5,80	
			<i>Messor</i> sp.1	2	2,90	
			<i>Pheidole</i> sp.1	21	30,43	
				24 espèces	69	100

Le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* est de 69 espèces réparties entre 2 Classes, Arachnida et Insecta. L'ordre Coleoptera domine avec 7 espèces ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivi par celui des Hyménoptères avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce) (Tab. 27).

Tableau 28 - Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier de *Turdoides fulva* dans la station d'étude durant l'hiver 2008

Saison	Hiver 2009				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Insecta	Blattoptera	Blattoptera F.ind.	Blattoptera sp. ind.	1	1,47
	Orthoptera	Calliptaminae	Calliptamus sp.	2	2,94
		Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	1	1,47
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp.	1	1,47
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp.	1	1,47
	Hemiptera	Lygaeidae F ind.	<i>Geocoris</i> sp.	1	1,47
	Homoptera	Hydroptilidae	<i>Oxytheria</i> sp.	3	4,41
	Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	1	1,47
			<i>Cicindella flexuosa</i>	2	2,94
			<i>Harpalus</i> sp.	2	2,94
			<i>Percus</i> sp.	1	1,47
			<i>Ophomus</i> sp.	1	1,47
		Contharidae	Contharidae sp.ind.	1	1,47
		Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	1	1,47
		Elateridae	Elateridae sp. ind.	2	2,94
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp2. ind.	1	1,47
			Tenebrionidae sp5. ind.	1	1,47
			Tenebrionidae sp6. ind.	4	5,88
			Tenebrionidae sp8. ind.	1	1,47
		Scarabidae	Scarabidae sp.	1	1,47
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>	3	4,41
			<i>Cataglyphus bombycina</i>	1	1,47
			<i>Componotus</i> sp.1	13	19,12
			<i>Messor</i> sp.1	5	7,35
			<i>Messor</i> sp.2	15	22,06
	Lepidoptera	Lepidoptera F.ind.	Lepidoptera sp.ind.	1	1,47
		Sphingidae	<i>Crisis</i> sp.	1	1,47
			27 espèces	68	100

ind. : Ordre Indéterminé

Le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* est de 68 espèces appartenant à la classe Insecta. Les Coleoptères dominent avec 15 espèces (15 > 2 x m; m = 0,14 espèce), suivis par les Hymenoptères avec 5 espèces (5 > 2 x m; m = 0,14 espèce) (Tab. 28).

Tableau 29 - Inventaire des espèces-proies trouvées dans le gésier de *Turdoides fulva* dans la station d'étude durant le printemps 2009

Saison	Printemps 2009				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Gastropoda	Pulmonata	Sphincterochilidae	<i>Albea candidissima</i>	2	3,77
Arachnida	Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp. ind.	1	1,89
Insecta	Hemiptera	Pentatominae	Pentatominae sp.ind.	1	1,89
		Orthoptera	Calliptaminae	Calliptamus sp.ind.	1
	Gryllidae		<i>Gryllulus bimaculatus</i>	1	1,89
	Acrididae		Acrididae sp.1 ind.	1	1,89
			Acrididae sp.2 ind.	1	1,89
			<i>Ramburiella hispanica</i>	3	5,66
	Coleoptera	Buprestidae	Buprestidae sp.ind.	1	1,89
		Carabidae	Carabidae sp.ind.	1	1,89
			<i>Harpalus</i> sp.	1	1,89
		Coleoptera	Coleoptera sp.1 ind.	1	1,89
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp1. ind.	5	9,43
		Staphylinidae	Staphylinidae sp.ind.	2	3,77
	Tenebrionidae		<i>Scleron</i> sp.	1	1,89
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>	15	28,30
			<i>Messor</i> sp.1	1	1,89
			Formicidae sp.ind.	1	1,89
			<i>Phiedole</i> sp.2	1	1,89
			<i>Phiedole pallidula</i>	5	9,43
<i>Tapinoma</i> sp.			1	1,89	
<i>Tapinoma simorthi</i>			4	7,55	
Lepidoptera	Lepidoptera F.ind.	Lepidoptera sp.ind.	1	1,89	
	Noctuidae	Noctuidae sp.ind.	1	1,89	
24 espèces				53	100

Le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* est de 24 espèces réparties sur 3 Classes, Gastropoda, Arachnida et Insecta. Les ordres Coleoptera et Hymenoptera dominent avec 7 espèces chacun ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par Orthoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce) (Tab. 29).

4.3.2. - Exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par les indices écologiques

4.3.2.1. - Qualité d'échantillonnage des espèces-proies consommées par *Turdoides fulva*

La listes des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire dans le gésier de *Turdoides fulva* est représentée dans le tableau.30.

Tableau 30 - Valeur de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies trouvées dans le gésier du Cratérope fauve durant les quatre saisons de l'année

Palmeraie de l'I.T.D.A.S.	Eté	Automne	Hiver	Printemps
a	27	15	17	17
N	6	4	5	5
a/N	4,50	3,75	3,40	3,40

a est le nombre des espèces vue une seul fois en un seul exemplaire
N est le nombre des gésiers

La qualité d'échantillonnage des proies notées dans le gésier du Cratérope fauve au niveau de la palmeraie étudiée est égale à 4,50 (Eté), 3,75 (Automne), 3,40 (Hiver) et 3,40 (Printemps). Ces valeurs doivent être considérées comme insuffisantes, d'où la nécessité de multiplier le nombre d'échantillons (Tab. 30 et Fig.33).

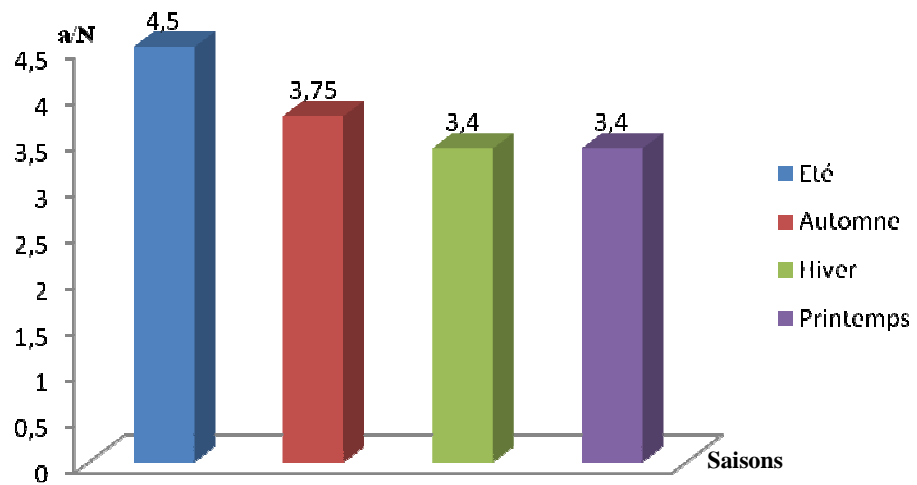


Fig.33- Valeur de la qualité d'échantillonnage appliqué aux espèces trouvées dans le gésier du Cratéope fauve durant les quatre saisons de l'année

4.3.2.2. – Indices de composition appliqués aux espèces-proies notées dans le gésier de *Turdoides fulva* durant les quatre saisons de l’année

Les indices de composition utilisés pour l’étude du régime alimentaire du Cratérope fauve sont la richesse totale, la richesse moyenne et l’abondance relative.

4.3.2.2.1. – Richesses totale et moyenne appliquées aux éléments trophiques du régime alimentaire du Cratérope fauve

Les valeurs de la richesse totale et moyenne des catégories signalées dans le gésier de *Turdoides fulva* durant les quatre saisons sont représentées dans le tableau 31

Tableau 31 - Richesse totale et moyenne des proies signalées dans le gésier de *Turdoides fulva* durant les quatre saisons de l’année

Saisons Paramètres	Été 2008	Automne 2008	Hiver 2008	Printemps 2009
	S	48	24	27
Sm	10	4,5	6	3

La richesse totale durant toute la période d’échantillonnage est égale à 48 espèces (Été), 24 espèces (Automne), 27 espèces (Hiver) et 24 espèces (Printemps). La richesse moyenne est de 10 espèces (Eté) ; 4,5 espèces (Automne) ; 6 espèces (Hiver) et 3 espèces (Printemps) (Tab. 31).

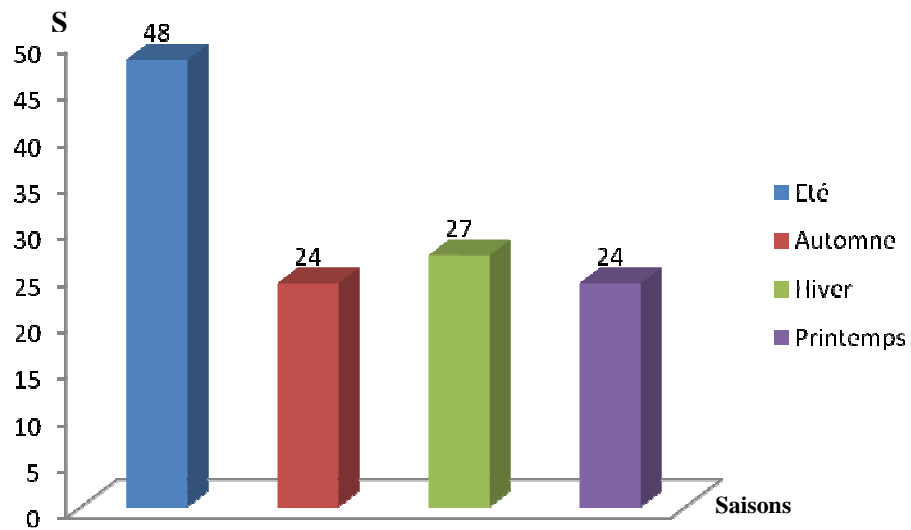


Fig.34- Richesse totale (S) mensuelles des proies signalées dans le gésier de *Turdoides fulva* durant les quatre saisons de l'année

4.3.2.2.2. – Abondances relatives des Invertébrés présents dans le régime trophique du Cratérope fauve

Les abondances relatives des espèces qui font partie du régime trophique du Cratérope fauve sont mentionnées dans les tableaux 26, 27, 28 et 29.

Dans le gésier disséqué, le nombre total d'individus en été est égal à 117. Les Hymenoptera dominant avec 48,2 % (54 ind.) et Les Coleoptera avec 41,1% (46 ind.) (> 2 x m; m = 10 %). L'espèce la plus abondante est *Cataglyphus bicolor* 10,7 % (12 ind.) suivie par *Camponotus* sp.1 8,9 % (10 ind.) (> 2 x m; m = 0,18 %) et *Pheidole* sp.1 7,1 % soit 8 individus (Tab. 26).

Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elle n'est représentée que par un seul individu, soit une abondance relative de 0,9 % (Fig. 35).

Le nombre total d'individus en automne est égal à 69. Les Hymenoptera dominant avec 68,2 % (47 ind.) et Les Coleoptera 20,3 % (14 ind.) (> 2 x m; m = 10 %). l'espèce dont l'abondance relative est la plus importante est *Pheidole* sp.1 30,4 % (21 ind.).Suivi par *Cataglyphus bicolor* 15,9 % (11 ind.) (> 2 x m; m = 0,18 %). *Componotus* sp.1 et Noctuidae sp.ind. 7,2 % (05 ind.) chacune (Tab. 27).

Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elles n'est représentée que par un seul individu, soit une abondance relative de 1,4 % (Fig.36).

En hiver le nombre total d'individus est égal à 68. Les Hymenoptera dominant avec 54,4 % (37 ind.) suivi par les Coleoptera 27,9 % (19 ind.) (> 2 x m; m = 10 %). L'espèce dont l'abondance relative est la plus importante est *Messor* sp.2 22,1 % (15 ind.).Suivi par *Componotus* sp.1 19,1 % (13 ind.) (> 2 x m; m = 0,18 %), *Messor* sp. 7,3 % (05 ind.) et Tenebrionidae sp.6.ind. 5,8 % soit 4 individus (Tab. 28).

Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elle n'est mentionnée qu'en un seul individu soit une abondance relative de 1,5 % (Fig.37).

Dans la palmeraie d'étude, le nombre total d'individus en printemps 2009 est égal à 53. Les Hymenoptera dominant avec 52,83 % (28 ind.), Les Coleoptera 22,64 % (12 ind.) et les Orthoptera 15,09 % (07 ind.). (> 2 x m; m = 10 %). l'espèce dont l'abondance relative est la plus importante est désignée par *Cataglyphus bicolor* (28,30 % (15 ind.)).Suivi par *Phiedole pallidula* et Tenebrionidae sp1.ind. (9,43 % (05 ind.) (> 2 x m; m = 0,18 %). *Tapinoma simorthi* 7,55 % (04 ind.) et *Ramburiella hispanica*. Est de 5,66 % (03 ind.).(Tab. 29).

Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elle n'est mentionnée qu'en un seul individu (Tab. 29), soit une abondance relative de 1,89 % (Fig.38).

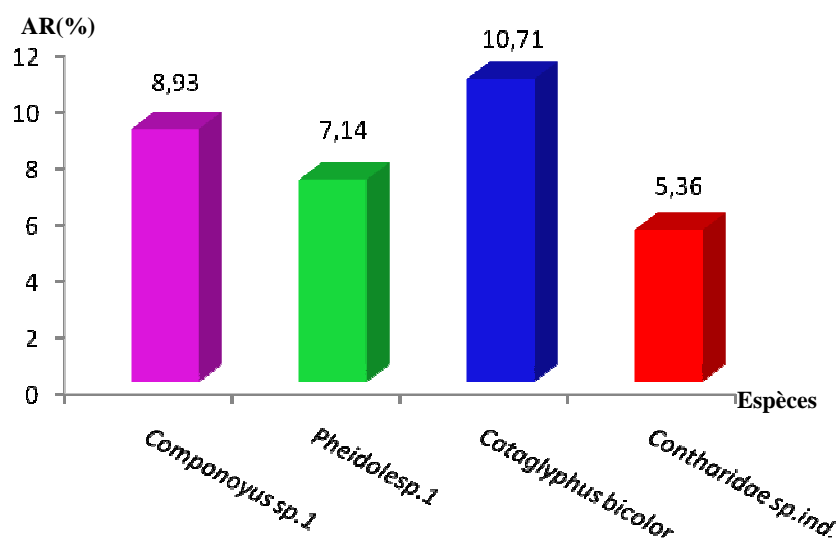


Fig.35- Abondance relative des insectes dominants dans le gésier durant l'été 2008.

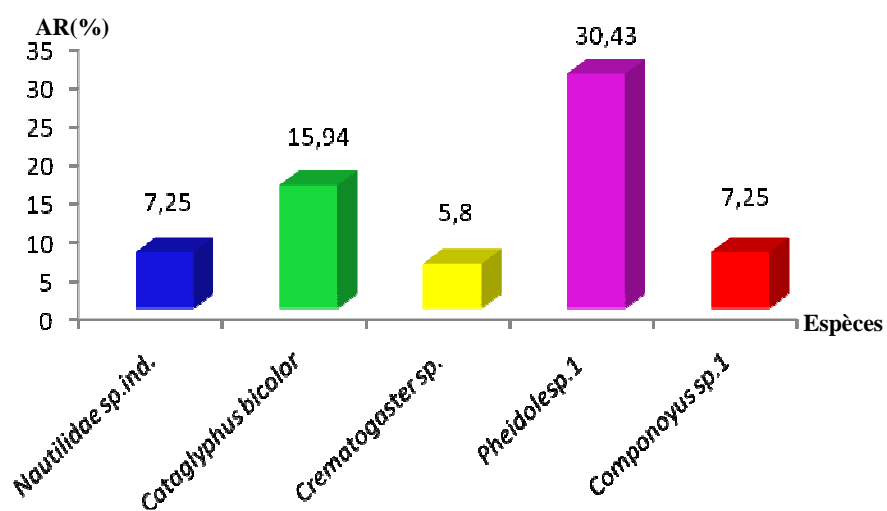


Fig.36- Abondance relative des insectes dominants dans le gésier durant l'automne 2008.

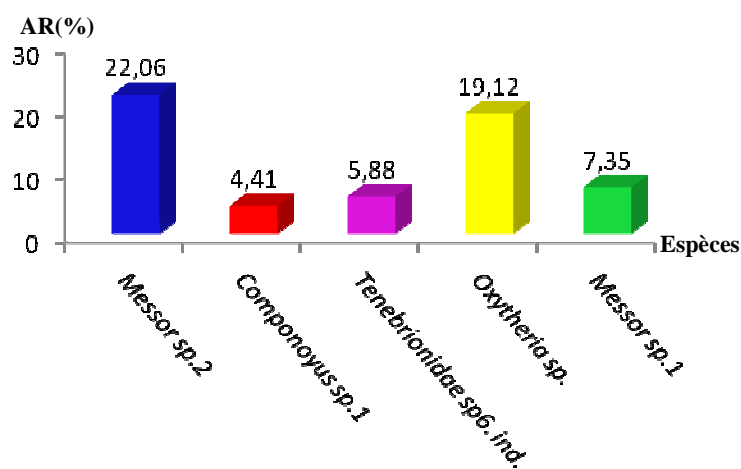


Fig.37- Abondance relative des insectes dominants dans le gésier durant l'hiver 2008.

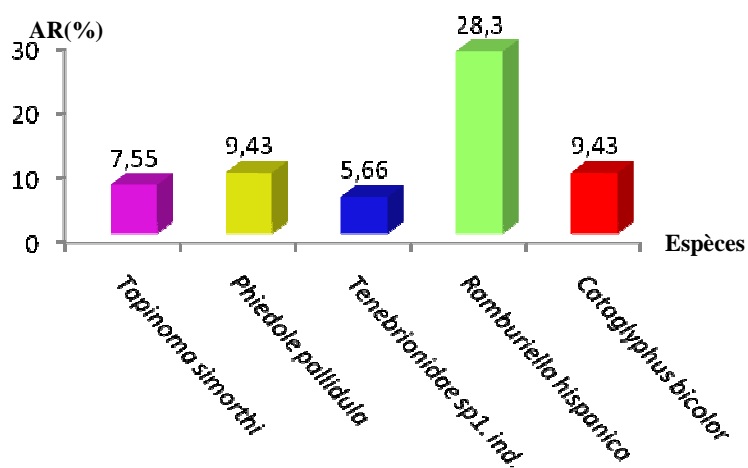


Fig.38- Abondance relative des insectes dominants dans le gésier durant le printemps 2008.

4.3.2.3. - Indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de l'équitabilité (E) calculés en fonction des espèces trouvées dans le tube digestif du Cratérope fauve

Les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité calculées en fonction des espèces capturées par le prédateur dans la station d'étude sont présentées dans le tableau 32.

Tableau 32 – Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité enregistrées pour les proies ingérées par le Cratérope fauve.

Saison	Eté 2008	Automne 2008	Hiver 2008	Printemps 2009
Paramètre				
N	117	69	68	53
S	48	24	27	24
H'(bits)	5,09	3,65	3,97	3,68
H'max. (bits)	5,58	4,58	4,75	4,58
E	0,91	0,80	0,84	0,80

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver
H max. est la diversité maximale
E est l'équitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont de 5,1 bits (Eté), 3,6 (Automne), 3,1 (Hiver) et 3,6 bits au printemps, Celles-ci montrent que les diversités obtenues sont importantes, Quant à l'équitabilité, elle est égale à 0,9 en été, 0,8 en automne, 0,8 en hiver et 0,8 au printemps (Tab. 32 et Fig.39).

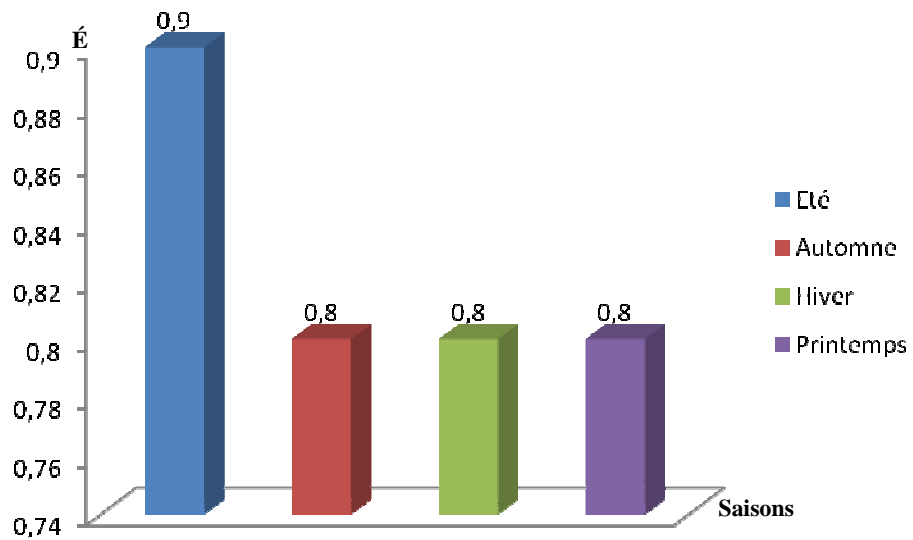


Fig.39- Valeur de d'équité appliquées à les espèces trouvée dans le gésier durant les quatre saisons.

4.3.3. - Applications d'autres indices écologiques sur les composantes du régime alimentaire du Cratérope fauve.

D'autres indices et paramètres écologiques sont à utiliser tels que l'indice de sélection d'Ivlev.

4.3.3.1. - Indices de sélection des espèces-proies ingérées par *Turdoides fulva* durant les quatre saisons de l'année

Les résultats portant sur l'indice de sélection sont mentionnés dans le tableau 33.

Tableau 33- Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'été 2008.

Espèce	A.R Disponibilités	A.R Régime	li
Aranea sp.1 ind.	0,015	0,03	-0,5
Aranea sp.2 ind.	0,008	0	1
Aranea sp.3 ind.	0,003	0	1
Amourobiidae sp.	0,005	0	1
Clubionidae sp.	0,005	0	1
Thomisidae sp.	0,003	0	1
Lycosidae sp.	0,003	0	1
Salticidae sp.2	0,003	0	1
Solifugea sp. ind.	0,003	0	1
<i>Androctonus amoreuxi</i>	0,003	0	1
Libillilidae sp.	0,003	0	1
<i>Crocothemis</i> sp.	0,003	0	1
<i>Crocothemis erythraea</i>	0,003	0	1
<i>Amblythespis lemoroï</i>	0,003	0	1
<i>Iris</i> sp.	0,005	0	1
<i>Mantis religiosa</i>	0,003	0	1
<i>Blatta</i> sp.	0,003	0	1
Gryllidae sp. ind.	0,003	0	1
<i>Gryllulus</i> sp.1.ind	0,005	0,009	-0,6
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	0,01	0,009	-1,4
Acrididae sp. ind.	0,005	0	-1
<i>Ailopus</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Acrida turrita</i>	0,003	0	-1

<i>Pyrgomorpha</i> sp.	0,008	0,009	-0,8
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	0,003	0	1
Embioptera sp.ind.	0,003	0	1
<i>Blepharopsis</i> sp.	0,003	0	1
Capsidae sp. ind.	0,005	0	1
<i>Nabis</i> sp.	0,003	0	1
Jassidae sp.1. ind.	0,003	0	1
Jassidae sp.2. ind.	0,008	0	1
Lygaeidae sp.	0,003	0	1
<i>Cicindella flexuosa</i>	0,005	0	1
<i>Harpalus</i> sp.	0,003	0,05	0,008
Brachycera sp.ind.	0,003	0	-1
<i>Alissonotum piceum besucheti</i>	0,01	0	-1
Elateridae sp. Ind.	0,003	0,02	-0,1
<i>Scarabaeus sacer</i>	0,005	0	-1
Tenebrionidae sp.1 ind.	0,005	0,02	-0,3
<i>Pimelia interstitialis</i>	0,008	0	-1
<i>Pimelia</i> sp.	0,03	0	-1
<i>Mesostena angustata</i>	0,003	0,03	-0,07
<i>Trachyderma hispida</i>	0,003	0	-1
<i>Prionotheca coronata</i>	0,005	0	-1
<i>Asida</i> sp.	0,008	0	-1
<i>Adonia variegata</i>	0,003	0	-1
Hymenoptera F .ind	0,01	0,009	-1,1
Pompilidae sp. Ind.	0,005	0	-1
Chalcidae sp.1	0,003	0	-1
Chalcidae sp.2	0,003	0	-1
<i>Chalcis</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Eucera</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Cataglyphus</i> sp.	0,005	0	-1
<i>Cataglyphus bicolor</i>	0,05	0,1	-0,3
<i>Cataglyphus bombycina</i>	0,02	0,02	-1,0
<i>Componotus</i> sp.1	0,04	0,09	-0,3
<i>Messor arenarius</i>	0,003	0	-1
<i>Pheidole pallidulla</i>	0,003	0	-1
<i>Haltictus</i> sp.	0,02	0	-1
<i>Lasioglossum</i> sp.	0,008	0	-1
Neuroptera sp. ind.	0,003	0	-1
<i>Fourmillion</i> sp.	0,003	0	-1
Lepidoptera sp.1	0,008	0	-1
Lepidoptera sp.2	0,003	0	-1
<i>Utetheisa pulchella</i>	0,005	0	-1

Lycanidae sp.	0,003	0	-1
Noctuidae sp.1	0,003	0	-1
Threvidae sp.ind.	0,005	0	-1
Calliphoridae sp. ind.	0,02	0	-1
<i>Lucilia</i> sp.	0,003	0	-1
Drosophilidae sp1. ind.	0,003	0	-1
Dolichpodidae sp. ind.	0,003	0	-1
<i>Dolichpodida</i> sp.	0,003	0	-1
Lynphiidae sp.ind.	0,003	0	-1
Muscidae sp.ind.	0,003	0	-1
Musinae sp.ind.	0,003	0	-1
<i>Musca domestica</i>	0,008	0	-1
Opomyzidae sp.ind.	0,003	0	-1
<i>Sarcophaga</i> sp.	0,003	0	-1
Tachinidae sp.ind.	0,010	0	-1
<i>lepisma saccharina</i>	0,003	0	-1
Blattoptera sp. ind.	0	0,009	0,01
Ensifera sp.ind.	0	0,009	0,01
<i>Eurygaster sp.1</i>	0	0,02	0,02
<i>Eurygaster sp.2</i>	0	0,009	0,01
<i>Eurygaster sp.3</i>	0	0,009	0,01
<i>Geocoris</i> sp.	0	0,009	0,01
<i>Poecilus</i> sp.	0	0,009	0,01
<i>Percus</i> sp.	0	0,009	0,01
<i>Ophomus</i> sp.	0	0,009	0,01
Contharidae sp.ind.	0	0,05	0,05
Curculionidae sp.ind.	0	0,02	0,02
Coleoptera sp 1.ind.	0	0,02	0,02
Coleoptera sp 2.ind.	0	0,009	0,009
Tenebrionidae sp2. ind.	0	0,04	0,04
Tenebrionidae sp3. ind.	0	0,009	0,009
Tenebrionidae sp4. ind.	0	0,009	0,009
Tenebrionidae sp5. ind.	0	0,018	0,02
Tenebrionidae sp6. ind.	0	0,04	0,04
Tenebrionidae sp7. ind.	0	0,009	0,009
Nautilidae sp.ind.	0	0,04	0,04
Staphyliniidae sp. ind.	0	0,009	0,009
<i>Nomada</i> sp.	0	0,009	0,009
<i>Cerceris</i> sp.1	0	0,04	0,04
<i>Cerceris</i> sp.2	0	0,009	0,009
<i>Chalcidae</i> sp.1	0	0,009	0,009
<i>Calcar</i> sp.	0	0,009	0,009

Halictidae sp.	0	0,009	0,009
<i>Lasioglossum</i> sp.	0	0,009	0,009
Pompilidae sp.1 ind.	0	0,009	0,009
Ichneumonidae sp.ind.	0	0,009	0,009
<i>Comptonotus</i> sp.2	0	0,04	0,04
<i>Messor</i> sp.1	0	0,02	0,02
<i>Pheidole</i> sp.1	0	0,07	0,07
Sphecidae sp.	0	0,02	0,02
Neuroptera sp. ind.	0	0,02	0,02
Noctuidae sp.1	0	0,009	0,009
Syrphidae sp.	0	0,009	0,009

L'indice d'Ivlev permet de mesurer la sélection des diverses proies disponible sur le terrain et ingérée par le Cratérope fauve. Cet indice établit une relation entre l'abondance relative des proies disponible dans le terrain et les proies réellement consommées. Dans la présente étude, les espèces qui sont présentes dans le terrain mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve Durant l'été sont au nombre de 45 espèces ($I_i = -1$) tel que *Alissonotum piceum besucheti* (Tab. 33). Elles ne sont pas recherchées par le prédateur. Par contre, les espèces présentant la valeur positive de ($I_i = +1$) sont des espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire ; ces espèces ont une préférence particulière pour le Cratérope fauve et sont au nombre de 26, exemple fait de *Pyrgomorpha cognata*. (Tab. 33).

Tableau 34- Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'automne 2008.

Espèces	A.R Milieu	A.R Régime	li
Aranea sp.1 ind.	0,01	0,01	-0,8
Solifugea sp. ind.	0	0,01	0,01
<i>Hodothermes</i> sp.	0	0,03	0,03
Blattoptera sp. ind.	0,01	0,01	-0,8
<i>Pyrgomorpha</i> sp.	0,05	0,01	-3,3
Lygaeidae sp.1 ind.	0	0,01	1
Lygaeidae sp.2 ind.	0	0,01	1
<i>Julodis</i> sp.	0	0,01	1
<i>Ophomus</i> sp.	0	0,01	1
Contharidae sp.ind.	0	0,01	1
Curculionidae sp.ind.	0	0,03	0,03
Elateridae sp. ind.	0	0,03	0,03
Nautilidae sp.ind.	0	0,07	0,07
<i>Mesostena angustata</i>	0,1	0,01	-7,4
Scarabidae sp.	0	0,01	0,01
<i>Lasioglossum</i> sp.	0	0,01	0,01
<i>Osmea</i> sp.	0	0,01	0,01
Pompilidae sp.2 ind.	0	0,01	0,01
Ichneumonidae sp.ind.	0	0,01	0,01
<i>Cataglyphus bicolor</i>	0,1	0,2	-0,4
<i>Comptonotus</i> sp.1	0,3	0,07	-3,2
<i>Crematogaster</i> sp.	0	0,06	0,06
<i>Messor</i> sp.1	0	0,03	0,03
<i>Pheidole</i> sp.1	0	0,3	0,3
<i>Dysdera crocata</i>	0,01	0	-1
Gnaphosidae sp. ind.	0,01	0	-1
Thomisidae sp.	0,01	0	-1
Brachonidae sp.ind.	0,01	0	-1
<i>Sphingonotus</i> sp.	0,01	0	-1
Hodotermitidae sp.ind.	0,01	0	-1
Heterogamodes sp.	0,01	0	-1
Capsidae sp. ind.	0,01	0	-1
Coleoptera sp. ind.	0,05	0	-1
<i>Alissonotum piceum besucheti</i>	0,02	0	-1
Elateridae sp. ind.	0,01	0	-1
Ptinidae sp. ind.	0,01	0	-1

<i>Phyllognathus</i> sp.1	0,01	0	-1
<i>Phyllognathus</i> sp.2	0,01	0	-1
<i>Blaps</i> sp.	0,01	0	-1
<i>Pimelia</i> sp.	0,02	0	-1
<i>Pimelia grandis</i>	0,02	0	-1
<i>Zophsis plana</i>	0,01	0	-1
<i>Adonia variegata</i>	0,01	0	-1
<i>Eucera</i> sp.	0,01	0	-1
Aphididae sp.ind.	0,01	0	-1
<i>Cataglyphus bombycina</i>	0,02	0	-1
<i>Messor arenarius</i>	0,09	0	-1
<i>Pheidole</i> sp.1	0,05	0	-1
<i>Pheidole pallidulla</i>	0,01	0	-1
Ichneumonidae sp.ind.	0,01	0	-1
Neuroptera sp.1 ind.	0,01	0	-1
Myrmeleonidae sp. ind.	0,02	0	-1
Lepidoptera sp.1	0,02	0	-1
Lepidoptera sp.2	0,01	0	-1
Noctuidae sp.2	0,01	0	-1
Dolichopodidae sp. ind.	0,01	0	-1
<i>Dolichopodida</i> sp.	0,07	0	-1
Fanniidae sp.ind.	0,04	0	-1
Ulidiidae sp.ind.	0,01	0	-1

En automne, les espèces qui sont présentes dans le terrain mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve sont au nombre de 35 ($I_i = -1$) telle que Ulidiidae sp.ind. Par contre les valeurs positives de ($I_i = +1$) représentent des espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire qu'au niveau du stock alimentaire, ces espèces plus recherchées sont au nombre de 5 telle que *Ophomus* sp.et *Julodis* sp. (Tab. 34).

Tableau 35- Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant l'hiver 2008

Espèces	A.R Milieu	A.R Régime	Li
Blattoptera sp. ind.	0	0,01	1
Calliptamus sp.	0	0,03	0,03
Gryllidae sp. ind.	0	0,01	1
Forficula sp.	0	0,01	1
Reduviidae sp.	0	0,01	1
<i>Geocoris</i> sp.	0	0,01	1
<i>Oxytheria</i> sp.	0	0,04	0,04
Carabidae sp.	0	0,01	1
<i>Cicindella flexuosa</i>	0,01	0,03	-0,4
<i>Harpalus</i> sp.	0	0,03	0,03
<i>Percus</i> sp.	0	0,01	1
<i>Ophomus</i> sp.	0	0,01	1
Contharidae sp.ind.	0	0,01	1
Curculionidae sp.ind.	0	0,03	0,03
Elateridae sp. ind.	0	0,01	1
Tenebrionidae sp2. ind.	0	0,01	1
Tenebrionidae sp5. ind.	0	0,06	0,06
Tenebrionidae sp6. ind.	0	0,01	1
Tenebrionidae sp8. ind.	0	0,01	1
Scarabidae sp.	0	0,04	0,04
<i>Cataglyphus bicolor</i>	0	0,01	1
<i>Cataglyphus bombycina</i>	0	0,2	0,2
<i>Componotus</i> sp.1	0,04	0,07	-0,4
<i>Messor</i> sp.1	0	0,2	0,2
<i>Messor</i> sp.2	0	0,01	1
Lepidoptera sp.ind.	0	0,01	1
<i>Crisis</i> sp.	0	0,01	1
Isotomidae sp.ind.	0,01	0	-1
Aranea sp.1 ind.	0,01	0	-1
<i>Hodotermes</i> sp.	0,01	0	-1
<i>Periplaneta americana</i>	0,03	0	-1
Coleoptera sp. ind.	0,01	0	-1
<i>Pimelia</i> sp.	0,03	0	-1
<i>Adonia variegata</i>	0,03	0	-1
Chalcis sp.	0,01	0	-1
<i>Nabis</i> sp.	0,01	0	-1

Aphididae sp.1 ind.	0,06	0	-1
Aphididae sp.2 ind.	0,29	0	-1
<i>Cerceris</i> sp.	0,01	0	-1
<i>Messor arenarius</i>	0,01	0	-1
<i>Pheidole</i> sp.	0,06	0	-1
Noctuidae sp.1	0,03	0	-1
Noctuidae sp.2	0,09	0	-1
<i>Vanessa cardui</i>	0,01	0	-1
Dolichopodidae sp. ind.	0,01	0	-1
<i>Dolichpodida</i> sp.	0,01	0	-1
Diptera sp.ind.	0,01	0	-1
Bibionidae sp.ind.	0,1	0	-1
<i>Chlorops</i> sp.	0,03	0	-1
Muscidae sp. ind.	0,03	0	-1
Opomyzidae sp.ind.	0,01	0	-1
Fanniidae sp.ind.	0,01	0	-1

Les espèces qui sont présentes dans le milieu mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve durant l'hiver sont au nombre de 26 ($li = -1$) telles que *Vanessa cardui* et *Messor arenarius*. Les valeurs positives de ($li=+1$) désignent des espèces beaucoup plus fréquentes dans le contenu stomacal que dans les disponibilités, elles sont au nombre de 19, notamment Tenebrionidae sp7. ind.et Tenebrionidae sp8. ind. (Tab. 35).

Tableau 36- Indices de sélection des espèces-proies ingérées par le Cratérope fauve durant le printemps 2009

Espèces	A.R Milieu	A.R Régime	Li
<i>Hellicella</i> sp.ind.	0,007	0	-1
Lycosidae sp.	0,010	0	-1
<i>Androctomus australis</i>	0,003	0	-1
Isotomidae sp. ind.	0,003	0	-1
Onixoidea sp. ind.	0,007	0	-1
<i>Periplaneta americana</i>	0,003	0	-1
Manteidae sp. ind.	0,003	0	-1
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	0,003	0	-1
<i>Pyrgomorpha</i> sp.	0,007	0	-1
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	0,003	0	-1
<i>Nabis</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Eurygaster</i> sp.	0,007	0	-1
Aphididae sp.1 ind.	0,3	0	-1
<i>Pleurophorus</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Anthicus</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Brachycerus</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Oxythyrea funesta</i>	0,02	0	-1
<i>Adonia variegata</i>	0,02	0	-1
Coleoptera sp.1 ind.	0,003	0,02	-0,2
<i>Hypera</i> sp.	0,003	0	-1
<i>Hister</i> sp.	0,007	0	-1
<i>Scaphidium</i> sp.	0,03	0	-1
<i>Pimelia</i> sp.	0,01	0	-1
<i>Pimelia grandis</i>	0,003	0	-1
<i>Pimelia interstitialis</i>	0,003	0	-1
<i>Mesostena angustata</i>	0,003	0	-1
<i>Trachyderma hispida</i>	0,007	0	-1
<i>Zophosis plana</i>	0,01	0	-1
<i>Cataglyphus</i> sp.	0,007	0	-1
<i>Cataglyphus bicolor</i>	0,03	0,28	0,2
<i>Cataglyphus bombycina</i>	0,007	0	-1
<i>Componoyus</i> sp.1	0,007	0	-1
<i>Componoyus</i> sp.2	0,003	0	-1
<i>Messor arenarius</i>	0,2	0	-1
<i>Pheidole pallidula</i>	0,1	0,09	-1,3
<i>Tapinoma nigerimum</i>	0,03	0	-1

Ichneumonidae sp. ind.	0,00	0	-1
<i>Utetheisa pulchella</i>	0,01	0	-1
Lepidoptera sp.1	0,007	0,02	-0,3
Noctuidae sp.1	0,010	0,02	-0,5
Noctuidae sp.2	0,003	0	-1
Nymphalidae sp.ind.	0,003	0	-1
<i>Vanessa cardui</i>	0,007	0	-1
Agromyzidae sp.ind.	0,007	0	-1
<i>Lucilia</i> sp.	0,04	0	-1
Dolichpodidae sp. ind.	0,007	0	-1
Diptera F.ind	0,02	0	-1
Nemestrinidae sp. ind.	0,007	0	-1
Sciaridae sp. ind.	0,003	0	-1
Syrphidae sp. ind.	0,003	0	-1
<i>Albea candidissima</i>	0	0,04	1
Solifugea sp. ind.	0	0,02	1
Pentatominae sp.ind.	0	0,02	1
<i>Calliptamus</i> sp.ind.	0	0,02	1
<i>Gryllulus bimaculatus</i>	0	0,02	1
Acrididae sp.1 ind.	0	0,02	1
Acrididae sp.2 ind.	0	0,02	1
<i>Ramburiella hispanica</i>	0	0,06	1
Buprestidae sp.ind.	0	0,02	1
Carabidae sp.ind.	0	0,02	1
<i>Harpalus</i> sp.	0	0,02	1
Tenebrionidae sp1. ind.	0	0,09	1
Staphylinidae sp.ind.	0	0,04	1
<i>Scleron</i> sp.	0	0,02	1
<i>Messor</i> sp.1	0	0,02	1
Formicidae sp.ind.	0	0,02	1
<i>Phiedole</i> sp.2	0	0,02	1
<i>Tapinoma</i> sp.	0	0,02	1
<i>Tapinoma simorthi</i>	0	0,08	1

Au printemps les espèces non consommées par le Cratérope fauve et présentes dans le milieu sont au nombre de 45 ($li = -1$) parmi elles *Utetheisa pulchella*.et *Androctonus australis* (Tab. 36). Par contre les valeurs positives ($li=+1$) englobent les espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire, ces espèces plus recherchées sont au nombre de 19, telle que *Tapinoma simorthi*.et *Ramburiella hispanica* (Tab. 36).

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

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) porte sur la présence ou l'absence des espèces trouvées dans le gésier du Cratérope fauve durant les quatre saisons d'étude.

L'analyse factorielle des correspondances appliquée aux espèces Invertébrés, tenant compte de leur présence ou de leur absence en fonction des quatre saisons, permet de mettre en évidence la répartition des espèces en fonction des axes.

La contribution des espèces Invertébrés pour la construction des axes est égale à 42,76% pour l'axe F1, 29,93% pour l'axe F2 et 27,31% pour l'axe F3. Leur somme est égale à 100% et permet de ne retenir que les axes F1, F2 et F3 pour l'interprétation des résultats.

Les contributions des différentes saisons pour la formation des axes F1, F2 et F3 sont les suivantes :

Axe F1 : Printemps contribue fortement à la construction de l'axe F1 avec 77,49% suivi par celui de l'été avec 16,74%.

Axe F2 : Hiver participe intensément à la formation de l'axe F2 avec 77,87% suivi par celui de l'été avec 12,86%.

Axe F3 : Automne contribue fortement à la construction de l'axe F3 avec 68,78% suivi par celui de l'été avec 31,06%.

Nous remarquons que l'été est présent dans tous les axes, d'après la figure 43 les espèces qui sont regroupées durant le printemps (*Gryllulus bimaculatus*, *Ramburiella hispanica*, *Tapinoma simorthi*) sont absentes durant l'été et vice versa, par contre les espèces qui sont dispersées au niveau du graphique (*Geocoris* sp. ; Staphyliniidae sp. ind.) sont des espèces intercalaire, c'est-à-dire présentes dans les deux saisons.

Les espèces d'automne sont regroupées au niveau de la représentation (*Hodothermes* sp. ; Lygaeidae sp.1 ind.) sont absentes durant l'été et vice versa, mais les espèces éparpillées (*Aranea* sp.1 ind. ; *Eurygaster* sp.1) sont communes aux deux saisons (Fig.42).

Les codes et les abréviations des différentes espèces d'invertébrés ainsi que leurs présences et absences sont mentionnées dans le tableau 37.

Tableau.37- Codes, abréviations et présence - absence des différentes espèces d’Invertébrés trouvées dans le gésier de *Turdoides fulva* durant les quatre saisons de l’année.

Espèce	Code	Eté	Automne	Hiver	Printemps
Aranea sp.1 ind.	S_01	1	1	0	0
Blattoptera sp. ind.	S_02	1	1	1	0
Ensifera sp.ind.	S_03	1	0	0	0
<i>Gryllulus</i> sp.1.ind	S_04	1	0	0	0
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	S_05	1	0	0	0
<i>Pyrgomorpha</i> sp.	S_06	1	0	0	0
<i>Eurygaster</i> sp.1	S_07	1	1	0	0
<i>Eurygaster</i> sp.2	S_08	1	0	0	0
<i>Eurygaster</i> sp.3	S_09	1	0	0	0
<i>Geocoris</i> sp.	S_10	1	0	0	1
<i>Harpalus</i> sp.	S_11	1	0	1	0
<i>Poecilus</i> sp.	S_12	1	0	1	0
<i>Percus</i> sp.	S_13	1	0	0	0
<i>Ophomus</i> sp.	S_14	1	0	1	0
Contharidae sp.ind.	S_15	1	1	1	0
Curculionidae sp.ind.	S_16	1	1	1	0
Coleoptera sp 1.ind.	S_17	1	1	1	1
Coleoptera sp 2.ind.	S_18	1	0	0	0
Elateridae sp. ind.	S_19	1	1	1	1
Tenebrionidae sp1. ind.	S_20	1	0	0	0
Tenebrionidae sp2. ind.	S_21	1	0	1	0
Tenebrionidae sp3. ind.	S_22	1	0	0	0
Tenebrionidae sp4. ind.	S_23	1	0	0	0
Tenebrionidae sp5. ind.	S_24	1	0	1	0
Tenebrionidae sp6. ind.	S_25	1	0	1	0
Tenebrionidae sp8. ind.	S_26	0	0	1	0
Tenebrionidae sp7. ind.	S_27	1	0	0	0
<i>Mesostena angustata</i>	S_28	1	1	0	0
Nautilidae sp .ind.	S_29	1	1	0	0
Staphyliniidae sp. ind.	S_30	1	0	0	1
<i>Nomada</i> sp.	S_31	1	0	0	0
<i>Cerceris</i> sp.1	S_32	1	0	0	0
<i>Cerceris</i> sp.2	S_33	1	0	0	0
Chalcidae sp.1	S_34	1	0	0	0
<i>Calcar</i> sp.	S_35	1	0	0	0
Hymenoptera sp.ind	S_36	1	0	0	0
Halictidae sp.	S_37	1	0	0	0
<i>Lasioglossum</i> sp.	S_38	1	1	0	0
Pompilidae sp.1 ind.	S_39	1	1	0	0

Ichneumonidae sp.ind.	S_40	1	1	0	0
<i>Cataglyphus bicolor</i>	S_41	1	1	1	1
<i>Cataglyphus bombycina</i>	S_42	1	0	1	0
<i>Componotus</i> sp.1	S_43	1	1	1	0
<i>Componotus</i> sp.2	S_44	1	0	0	0
<i>Messor</i> sp.1	S_45	1	1	1	1
<i>Pheidoles</i> sp.1	S_46	1	1	0	0
Sphecidae sp.	S_47	1	0	0	0
Neuroptera sp. ind.	S_48	1	0	0	0
Noctuidae sp.1	S_49	1	0	0	1
Syrphidae sp.	S_50	1	0	0	0
Solifugea sp. ind.	S_51	0	1	0	1
<i>Hodothermes</i> sp.	S_52	0	1	0	0
Lygaeidae sp.1 ind.	S_53	0	1	0	0
Lygaeidae sp.2 ind.	S_54	0	1	0	0
<i>Julodis</i> sp.	S_55	0	1	0	0
Scarabidae sp.	S_56	0	1	1	0
<i>Osmea</i> sp.	S_57	0	1	0	0
<i>Crematogaster</i> sp.	S_58	0	1	0	0
<i>Calliptamus</i> sp.	S_59	0	0	1	1
Gryllidae sp. ind.	S_60	0	0	1	0
<i>Forficula</i> sp.	S_61	0	0	1	0
Reduviidae sp.	S_62	0	0	1	0
<i>Oxytheria</i> sp.	S_63	0	0	1	0
Carabidae sp.	S_64	0	0	1	1
<i>Cicindella flexuosa</i>	S_65	0	0	1	0
<i>Messor</i> sp.2	S_66	0	0	1	0
Lepidoptera sp.ind.	S_67	0	0	1	1
<i>Crisis</i> sp.	S_68	0	0	1	0
<i>Albea candidissima</i>	S_69	0	0	0	1
Pentatominae sp.ind.	S_70	0	0	0	1
<i>Gryllulus bimaculatus</i>	S_71	0	0	0	1
Acrididae sp.1 ind.	S_72	0	0	0	1
Acrididae sp.2 ind.	S_73	0	0	0	1
<i>Ramburiella hispanica</i>	S_74	0	0	0	1
Buprestidae sp.ind.	S_75	0	0	0	1
<i>Scleron</i> sp.	S_76	0	0	0	1
Formicidae sp.ind.	S_77	0	0	0	1
<i>Phiedole</i> sp.2	S_78	0	0	0	1
<i>Phiedole pallidula</i>	S_79	0	0	0	1
<i>Tapinoma</i> sp.	S_80	0	0	0	1

<i>Tapinoma simorthi</i>	S_81	0	0	0	1
	080	49	24	27	24

Axe F1 : Les espèces qui contribuent fortement à la formation de l'axe F1 sont Blattoptera sp. ind. ; Contharidae sp.ind. ; Curculionidae sp.ind. ; *Componotus* sp.1 et *Calliptamus* sp. avec un pourcentage de 1,6 %.

Axe F2 : Les espèces qui contribuent fortement à la formation de l'axe F2 *Harpalus* sp. ; *Poecilus* sp. ; Tenebrionidae sp2. ind. ; Tenebrionidae sp5. ind. ; Tenebrionidae sp8. ind. ; *Cataglyphus bombycina* et Gryllidae sp. ind. avec un pourcentage de 1,3 %.

Axe F3 : Les espèces qui contribuent fortement à la formation de l'axe F3 sont *Brachytrupes megacephalus* ; *Eurygaster* sp.3 ; *Percus* sp. ; *Percus* sp. ; Hymenoptera sp.ind : Halictidae sp. ; *Cataglyphus bicolor* ; *Hodothermes* sp. ; Julodis sp. et *Crematogaster* sp. avec un pourcentage de 1,2 % (Fig.40).

Pour ce qui concerne les espèces d'Invertébrés, il est à remarquer la présence de 4 groupements (Fig.41).

Le groupement I représente les espèces d'Invertébrés observées au cours du printemps ; ces espèces sont. *Albea candidissima* ; Pentatominae sp.ind. ; *Gryllulus bimaculatus* ; Acrididae sp.1 ind.; Acrididae sp.2 ind.; *Ramburiella hispanica* ; Buprestidae sp.ind. ; *Scleron* sp. ; Formicidae sp.ind. : *Phiedole* sp.2 ; *Phiedole pallidula* ; *Tapinoma* sp. ; *Tapinoma simorthi*.

Les espèces d'invertébrés notés dans l'hiver forment le groupement II. Il s'agit de Tenebrionidae sp8. ind. ; Gryllidae sp. ind. ; *Forficula* sp. ; Reduviidae sp ; *Oxytheria* sp. ; Carabidae sp. ; *Cicindella flexuosa* ; *Messor* sp.2 ; Lepidoptera sp.ind. ; *Crisis* sp.

La saison d'été représentée par le groupement III. Composé d'Ensifera sp.ind. , *Gryllulus* sp.1.ind ; *Brachytrupes megacephalus* ; *Pyrgomorpha* sp. ; *Eurygaster* sp.2 ; *Eurygaster* sp.3 ; *Percus* sp. ; Coleoptera sp 2.ind. ; *Percus* sp. ; Tenebrionidae sp3. ind. ; Tenebrionidae sp4. ind. ; Tenebrionidae sp7. ind. ; *Nomada* sp. ; *Cerceris* sp.1 ; *Cerceris* sp.2 ; Chalcidae sp.1 ; *Calcar* sp. ; Hymenoptera sp.ind ; Halictidae sp. ; *Componotus* sp.2 ; Sphecidae sp. ; Neuroptera sp. ind. ; Noctuidae sp.1 ; Syrphidae sp.

Les espèces *Hodothermes* sp. ; Lygaeidae sp.1 ind. ; Lygaeidae sp.2 ind. ; *Osmea* sp. ; *Crematogaster* sp., forment le groupement VI. Ces espèces d'Invertébrés sont signalées dans l'automne.

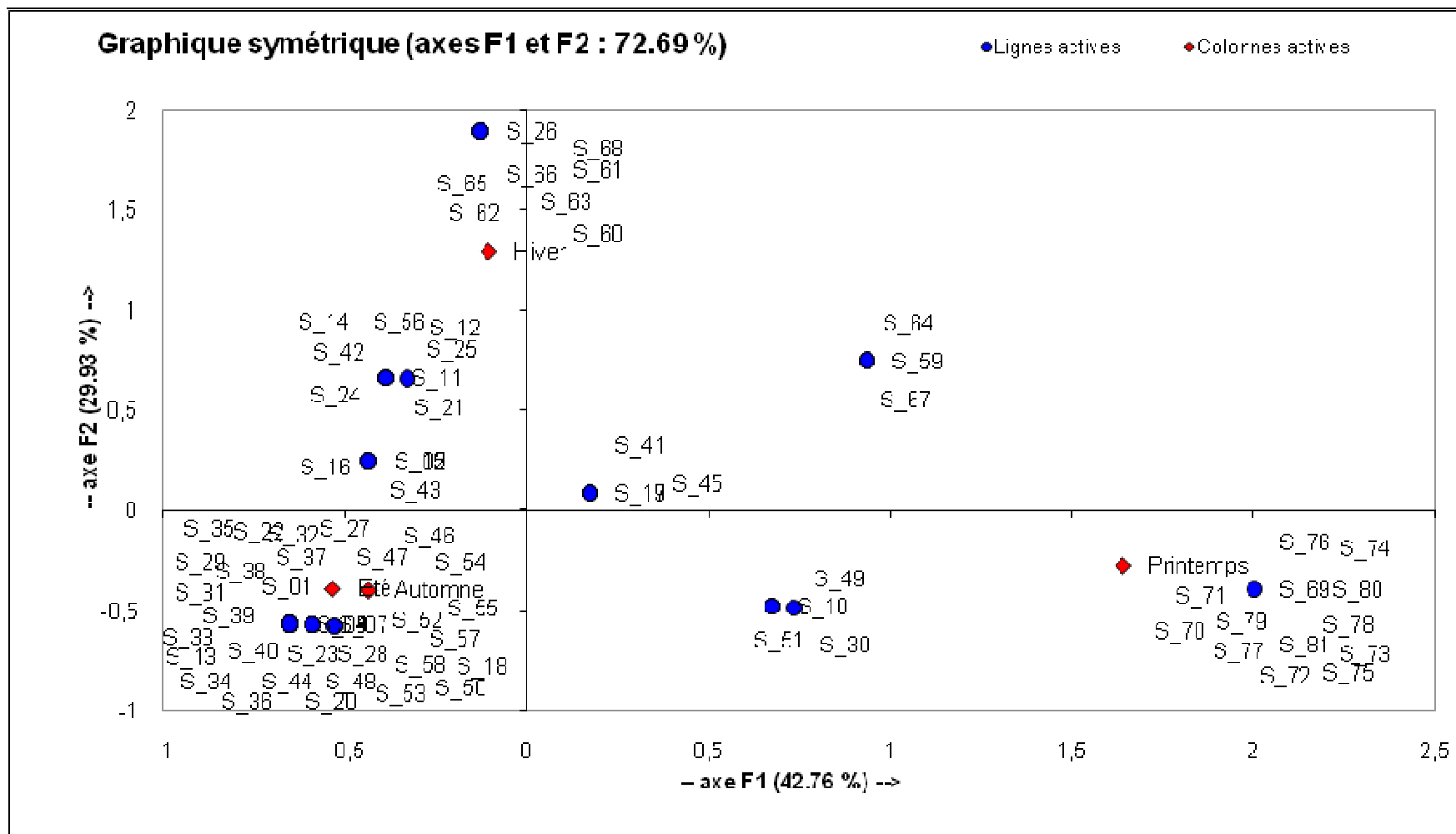


Fig. 40 – Carte factorielle des espèces Invertébrés durant les quatre saisons de l’année (Axe F1 – F2)

4.4. -Résultats obtenus sur la phénologie de reproduction du Cratérope fauve *Turdoides fulva*

Nous avons étudié beaucoup d'aspects en relation avec la reproduction du Cratérope fauve en commençant par la nidification et arrivant à l'envol des jeunes.

4.4.1. –Emplacement des nids de *Turdoides fulva*

Durant notre étude, nous avons recensé 12 nids de Cratérope fauve, qui ont été installés sur des pieds de palmier dattier à une hauteur moyenne de 106 cm, la présence des plumes est un indice de fréquentation des nids par cet oiseau.

En général les nids du Cratérope fauve sont trouvés dans des palmiers à couronne dense, cet emplacement rend l'accès difficile, ce qui représente une sorte de sécurité évitant ainsi la pénétration des autres espèces.

4.4.2. – Matériaux de construction du nid du Cratérope fauve

Le nid fut examiné après le vol des oisillons, nous remarquons que les nids du *Turdoides fulva* ont un aspect compact. Généralement, les nids sont placés entre deux palmes du palmier dattier, nous pouvons dire que le Cratérope fauve installe en premier lieu un support pour son nid constitué de pédicelles de régimes de palmier dattier, le 30/06/2008 nous avons observé un Cratérope fauve transportant des matériaux pour la construction du nid, le nid et ensuite placé sur ce support. L'extérieur du nid à une forme arrondie, constitué de folioles sèches du palmier dattier, elles sont consolidées entre elles avec le « life » que nous trouvons aussi à l'intérieur du nid, ce dernier représente une protection pour les oisillons contre les aléas climatiques (Fig.42).



Fig.42– Nid du Cratéope fauve contenant des œufs (Originale)

4.4.3. – Dimensions des nids du Cratérope fauve

Les dimensions des nids de *Turdoides fulva* mesurés durant notre étude, sont illustrées dans le tableau 38.

Tableau 38 –Dimension des nids du Cratérope fauve dans la station d'étude.

Nid	Hauteur (cm)	Diamètre externe	Diamètre interne	Profondeur	Espace entre nids
1	122	10,75	5,4	4,20	6
2	69	10,14	5,8	4,36	
3	82	8,11	5,2	6,00	44
4	93	13,98	6,8	6,70	
5	52	7,65	5,9	5,02	34,5
6	126	19,50	6,5	5,23	
7	180	12,21	85	6,20	178
8	107	95,8	61	4,16	
9	65	10,16	7,3	3,31	360
10	132	76,58	51	8,88	
11	150	56,05	46	9,50	150
12	100	15,55	55	4,50	
Moyenne	106.5	28.04	28	5.67	128.75

Les dimensions moyennes des différents paramètres mesurables des nids sont représentés dans le tableau 38 ; La hauteur moyenne du nid par rapport au sol est de 106,5 cm, le diamètre externe moyen est de 28,04 cm, le diamètre interne moyen est de 28 cm, la profondeur moyenne est de 5,67 cm et l'espace moyen entre les nids de 128,75cm.

4.4.4. – Ponte chez *Turdoides fulva*

La première ponte a eu lieu le 04/07/2008 dans le premier nid ou le nombre d'œufs est de 03. La seconde ponte a eu lieu le 06/08/2008 dans un deuxième nid ou le nombre d'œufs est de 03, la troisième ponte a lieu le 23/08/2008 dans un troisième nid, le quatrième ponte a lieu le 25/10/2008, tandis que la cinquième ponte a lieu le 25/02/2009.

Dans chacun des trois derniers nids nous avons trouvé 04 œufs, c'est-à-dire qu'il y a une moyenne de ponte de 3,6 œufs par ponte dans notre région.

Les œufs ont une forme ovoïde et de couleur bleu-verdâtre (Fig.43).



Fig.43 –Œufs du Cratérope fauve (Originale)

Tableau 39- Dimension des œufs chez le Cratérope fauve

Date	Œufs	Largeur (mm)	Langueur (mm)	Poids (g)
04/07/2008	1	21	16	3,4
	2	23	15	3,4
	3	24	15	3,4
06/08/2008	1	25	14	4,4
	2	24	18	4,4
	3	26	16	3,9
23/08/2008	1	23	17	4,0
	2	24	17	4,6
	3	23	18	4,0
	4	26	15	3,9
25/10/2008	1	27	17	4,4
26/10/2008	2	25	18	4,5
27/10/2008	3	24	16	3,8
28/10/2008	4	24	18	3,8
25/02/2009	1	23	17	3,6
	2	23	16	3,5
	3	23	17	3,4
Moyenne	3,6	24	16	3,9
Ecart-type	1,03	1,4	1,2	0,4

L'essai de mesures des œufs a eu lieu dans les 05 nids fréquentés par le Cratérope fauve, nous a permis d'avoir les dimensions notées dans le tableau précédent. La longueur des œufs est de $24 \pm 1,4$; la largeur est de $16 \pm 1,2$ et le poids $3,9 \pm 0,4$.

4.4.5. – Couvaion chez le Cratérope fauve

La couvaion est assurée généralement par la femelle, le mâle est toujours perché auprès du nid avec un groupe, il ne quitte jamais de vue la femelle, seulement pour aller se nourrir. Nous avons suivi l'évolution des œufs durant la période de couvaion, les résultats sont illustrés dans les tableaux 40 et 41.

Tableau 40- Grandeur de ponte du Cratérope fauve

Nid	Œufs
1	3
2	3
3	4
4	4
5	4
Moyenne	3,6
Ecart type SD	0,5

La grandeur de ponte est de (5 ; 3,6±0,5 ; 3-4) pour le Cratérope fauve durant toutes les saisons de l'année;

Tableau 41- Evolution du poids des œufs chez le Cratérope fauve

Date	Poids des œufs (g)
04/07/2008	2,5
06/07/2008	3.0
08/07/2008	3,5
10/07/2008	3,8
11/07/2008	3,9
12/07/2008	3,9
13/07/2008	3,9
15/07/2008	4.0
16/07/2008	4,1
18/07/2008	4,1
Moyenne	3,7
Ecart-type	0,5

D'après le tableau 41. Nous remarquons que la moyenne du poids d'œufs du Cratérope fauve est égale à 3,7 ± 0,5.

4.4.6. –Ecllosion chez le Cratérope fauve

L'éclosion des œufs a eu lieu le 14/07/2008 pour le premier nid, le 12/08/2008 destruction des œufs pour le deuxième nid, le 01/09/2008 pour le troisième nid, le 03/11/2008 pour le quatrième nid et pour le cinquième nid destruction des œufs.

Tableau 42- Taux d'éclosion et de succès de reproduction chez le Cratérope fauve

Paramètre \ Nid	Nid				
	1	2	3	4	5
Nombre d'œufs	3	3	4	4	4
Nombre de jeunes	1	0	2	1	0
Taux d'éclosion	33,33	0	50	25	0
Taux de succès	33,33	0	50	25	0

Le taux d'éclosion est égal à 33,33% pour le premier nid, 2 jeunes pour le troisième nid avec 50% et le quatrième avec 25%.

Le taux de succès est égal à 33,33% pour le premier nid, 50% pour le troisième nid et le quatrième avec 25%.

Tableau 43- Moyenne d'éclosion et succès de reproduction du Cratérope fauve

Nid	Nombre de jeunes	Taux de succès	Taux d'éclosion
1	1	33,33	33,33
2	0	0	0
3	2	50	50
4	1	25	25
5	0	0	0
Moyenne	0,8	21,7	21,7
Ecart-type	0,8	21,7	21,7

La moyenne d'éclosion et la moyenne de succès sont les mêmes (5 :21,7 ±21,7 :50-25) parce que tous les œufs éclos ont donné des poussins évolant jusqu'à l'envol.

4.4.7. –Suivi des jeunes du Cratérope fauve

Les observations qu'on a pu noter au cours des visites quotidiennes pour les trois nids sont illustrées dans les tableaux suivants

Tableau 44- Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le premier nid

Date	Poids (g)	Observation
14/07/2008	3,4	au moment de l'éclosion, yeux fermés et un bec de couleur jaune.
16/07/2008	7,1	yeux fermés, bec de couleur jaune
19/07/2008	16,2	yeux ouverts, apparition des rémiges grises sur la queue et le corps et les ailes.

21/07/2008	22,2	apparition des rémiges brunes sur le dos.
23/07/2008	26,3	apparition des rémiges brun sur toute la queue, et des plumes sur les ailes.
26/07/2008	30,3	apparition des plumes sur la queue.
28/07/2008	30,55	début de l'envol.
02/08/2008		l'envol.

D'après le tableau 44, nous remarquons que la moyenne d'évolution du poids journalier des jeunes est de 3 g / jour et que la période séparant l'éclosion de l'envol au niveau du nid 1 est de 20 jours.

Tableau 45- Evolution des Dimensions du bec, du culmen, d'aile, et du tarso-métatarse chez les oisillons du Cratérope fauve pour le premier nid

Date	Bec (mm)	Culmen (mm)	Aile (mm)	Tarso-metatarse (mm)
14/07/2008	4,1	1,5	10,6	11,1
16/07/2008	6,6	3,3	17,3	16,6
19/07/2008	9,8	4,08	32,08	20,14
21/07/2008	14,8	4,9	41,7	31,6
23/07/2008	16,7	7,1	50,1	33,3
26/07/2008	21,9	7,3	57,9	36,6
Moyenne	12,3	4,7	34,9	24,9
Ecart-type	6,7	2,2	18,5	10,3

Selon le tableau 45, la moyenne des dimensions du bec est de $12,3 \pm 6,7$, du culmen $4,7 \pm 2,2$, des ailes $34,9 \pm 18,5$ et du tarso-métatarse $24,9 \pm 10,3$.

Tableau 46- Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le second nid

Date	Poids (g)		Observation
	Oisill .1	Oisill.2	
01/09/2008	3,0	3,2	au moment de l'éclosion, yeux fermés et un bec de couleur jaune.
02/09/2008	3,9	4,1	yeux fermés, bec de couleur jaune
03/09/2008	6,0	6,0	yeux ouverts, apparition des rémiges grises sur la queue et le corps et les ailes.
06/09/2008	10,6	10,3	apparition des rémiges brunes sur le dos.
08/09/2008	16,2	17,0	apparition des rémiges brun sur toute la queue, et des plumes sur les ailes.
10/09/2008	22,3	22,3	apparition des plumes sur la queue.
13/09/2008	26,0	26,5	apparition des plumes sur tout le corps.

14/09/2008	30,0	30,5	quite le nid.
15/09/2008			début de l'envol.

Oisill : Oisillon

La moyenne du poids pour le premier oisillon de ce nid est de 14,8g, pour le second, elle est de 15,0. Les oisillons quittent le nid après 15 jours.

Tableau 47- Evolution des dimensions du bec, du culmen, d'aile, et du tarso-métatarse chez les oisillons du Cratérope fauve pour le second nid

Date	Bec (mm)		Culmen (mm)		Aile (mm)		Tarso-métatarse (mm)	
	Oisill.1	Oisill.2	Oisill.1	Oisill.2	Oisill.1	Oisill.2	Oisill.1	Oisill.2
01/09/2008	4,1	4,1	1,6	1,6	9,3	9,3	11,0	11,0
02/09/2008	4,8	4,9	2,5	2,5	13,0	13,0	15,0	15,0
03/09/2008	6,6	6,6	3,5	3,5	16,3	16,3	17,6	17,6
06/09/2008	9,9	9,9	4,9	4,7	23,1	22,1	20,1	20,1
08/09/2008	14,0	14,0	6,0	6,0	32,0	32,0	31,6	31,6
10/09/2008	16,7	16,7	7,1	7,1	41,7	41,7	33,5	33,5
13/09/2008	18,9	18,9	7,3	7,3	50,0	50,0	34,0	34,0
14/09/2008	21,0	21,0	8,6	8,6	53,0	53,0	36,6	36,6

L'évolution de bec, culmen, aile et tarso-métatarse cont presque les même chez les deux oisillons.

Tableau 48- Evolution des jeunes du Cratérope fauve pour le troisième nid

Date	Poids (g)	Observation
03/11/2008	4,9	au moment de l'éclosion, yeux fermés et un bec de couleur jaune.
04/11/2008	6,8	yeux fermés, bec de couleur jaune
05/11/2008	17,5	yeux ouverts, apparition des rémiges grises sur la queue et le corps et les ailes.
08/11/2008	26,1	apparition des rémiges brunes sur le dos.
10/11/2008	30,0	apparition des rémiges brun sur toute la queue, et des plumes sur les ailes.
11/11/2008	46,7	apparition des plumes sur la queue.
15/11/2008	48,4	apparition des plumes sur tout le corps.
17/11/2008	49,0	quite le nid.

La moyenne du poids de ce poussin est de 31,8 g et la durée de l'occupatoin de nid est de 14 jours.

Tableau 49- Evolution des dimensions du bec, du culmen, d'aile, et du tarso-métatarse chez les oisillons du Cratérope fauve pour le troisième nid

Date	Bec (mm)	Culmen (mm)	Aile (mm)	Tarso-métatarse (mm)
03/11/2008	4,1	2,1	11,0	12,0
04/11/2008	4,9	3,0	25,0	16,0
05/11/2008	6,6	4,3	40,8	20,1
08/11/2008	9,9	5,1	59,0	24,2
10/11/2008	14,0	6,6	75,0	31,0
11/11/2008	16,7	7,0	96,0	33,4
15/11/2008	18,9	7,5	115,5	34,8
17/11/2008	21,0	8,6	119,2	39,1

L'évolution du bec, culmen, aile et du tarso-métatarse chez l'oisillon de troisième nid et les mêmes évolutions chez les autres oisillons des autres nids.



Chapitre V
Discussions

Chapitre V - Discussions sur l'inventaire de l'avifaune, du régime alimentaire de *Turdoides fulva* et sa reproduction

Le présent chapitre est consacré aux discussions sur les résultats obtenus dans le quatrième chapitre. Elles se subdivisent en trois grandes parties. La première est relative à l'inventaire de l'avifaune, la seconde pour le régime alimentaire de *Turdoides fulva* et la troisième consacrée à la reproduction de cette espèce.

5.1. – Discussions sur l'inventaire des populations aviennes au niveau de la palmeraie de l'ITDAS (Hassi Ben Abdallah)

Dans cette partie un inventaire des espèces d'oiseaux est réalisé. Il est suivi par l'évaluation de la qualité d'échantillonnage ainsi que par l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure.

5.1.1. – Liste des espèces d'oiseaux contactées dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah

A travers cette étude, les espèces d'oiseaux recensées dans ce site sont au nombre de 26, appartenant à 13 familles dont les mieux représentées sont celles des Columbidae et des Turdidae avec 4 espèces chacune, suivie par celle des Sylviidae avec 3 espèces. Les familles des Motacillidae, Laniidae, Hirundinidae et Corvidae sont représentées par 2 espèces chacune. Les résultats de la présente étude sont comparables à ceux notés à Ain Ben Noui (Biskra) par REMINI (1997). En effet, cet auteur signale 23 espèces d'oiseaux correspondant à 17 familles. Remarquons que SOUTTOU et *al.* (2004) ont recensé aux alentours de la même région des Ziban près de Filiach 26 oiseaux répartis en 16 familles. De même GUEZOUL et *al.* (2002), dans trois types de palmeraies dispersées dans la cuvette d'Ouargla, inventorient 25 espèces aviennes appartenant à 13 familles. Par contre au sein d'une étude de l'avifaune dans la région de Biskra GUEZOUL et *al.* (2007) signale 46 espèces aviennes inventoriées dans la palmeraie Khireddine à Filiach appartenant à 21 familles. A Oued Souf DEGACHI (1992) recense 40 espèces d'oiseaux appartenant à 18 familles dans les palmeraies de Hobba, Liha et Dhaouia. A Timimoun, BOUKHEMZA (1990) signale 100 espèces aviennes appartenant à 28 familles. Le nombre important d'espèces trouvées par ce dernier auteur s'explique par la diversité des milieux échantillonnés (palmeraie, chott, zone suburbaine et roselière). Parallèlement lors de l'étude de HADJAIDJI-BENSEGHIER (2002) en 1996 dans la vallée d'Ouargla, note la présence de 36 espèces réparties sur 19 familles. Le statut

trophique le mieux représenté dans le présent travail à Ouargla est celui des oiseaux granivores avec une fréquence centésimale égale à 64,2 % (Eté), 50,0 % (Automne), 44,6 % (Hiver) et 29,1 % (Printemps) suivi par celui des insectivores avec 32,3 % (Eté), 30,7 % (Automne), 31,6 % (Hiver) et 35,0 % (Printemps) ; pour celle de polyphages, elle est égale à 3,4 % (Eté), 5,5 % (Automne), 13,7 % (Hiver) et 12,0 % (Printemps). Les omnivores par une fréquence égale à 1,4 % (Hiver) et 0,8 % (Printemps). De même GUEZOUL *et al.* (2005) et HADJAJDI-BENSEGHIER (2002) insistent sur l'importance des oiseaux insectivores qui dominant (54,6 % ; 61,3 %) respectivement dans les palmeraies de Khireddine (Biskra).et la vallée de Ouargla. Pour le classement des catégories phénologiques, il est à souligner que 48,1 % des oiseaux présents dans la palmeraie étudiée appartiennent à la catégorie des sédentaires. Ils sont suivis par les migrateurs estivants avec 22,2 % et par les migrateurs hivernants avec 14,8 % ; enfin, la catégorie des migrateurs de passage est représentée par 2,4 %. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés par GUEZOUL (2005). En effet, cet auteur signale dans la palmeraie de Khireddine à Filiach, que les oiseaux sédentaires sont mieux figurés avec 45,7 %.

5.1.2. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux populations aviennes

Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage $\frac{e}{N}$ au niveau de la palmeraie d'étude est pour les quatre saisons varie entre 0.07 notée en été et en hiver et 0.20 au printemps. En effet, les valeurs obtenues montrent que l'effort de l'échantillonnage est suffisant. Le nombre d'espèces vues une seule fois et en un seul exemplaire dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. varie entre 1 et 5 durant les quatre saisons. Ces valeurs sont supérieures à celles mentionnées par GUEZOUL *et al.* (2002) dans la cuvette d'Ouargla où ils citent 0,05 au niveau d'une palmeraie organisée, 0,06 dans une palmeraie non organisée et 0,03 dans une palmeraie abandonnée.

5.1.3. – Discussions sur la composition et la structure des populations aviennes

Les discussions portent sur les résultats obtenus et traités suivant les indices écologiques de composition et de structure.

5.1.3.1. – Discussions à travers les indices écologiques de composition appliqués aux populations aviennes

Dans cette partie plusieurs indices écologiques de composition sont appliqués aux espèces aviennes. Il s'agit des richesses totale et moyenne, de la fréquence centésimale, de la fréquence d'occurrence, des densités totale et spécifique et du coefficient de conversion.

5.1.3.1.1. – Discussions sur les richesses totale et moyenne appliquées aux espèces aviennes

Le nombre des espèces recensées à partir des 8 relevés de quadrat et 90 relevés d'I.P.A. au niveau de la palmeraie d'étude est de 26 espèces. La richesse moyenne est de $16,25 \pm 1,7$. Ces résultats s'approchent de ceux enregistrés par GUEZOUL et DOUMANDJI (1995), dans trois types de palmeraies à Ouargla, notent 21 espèces d'oiseaux dans la palmeraie abandonnée d'El Ksar, 18 espèces dans la palmeraie non organisée de Mékhadma et 17 espèces à l'Institut (I.T.A.S.). Pour ce qui concerne la richesse moyenne (S_m), il est à remarquer que la valeur de la richesse moyenne obtenue dans la palmeraie d'étude est égale à 16,25 espèces/relevé. Selon BLONDEL (1979), cette richesse moyenne représente la richesse réelle la plus ponctuelle qu'il soit possible d'obtenir par la méthode retenue. La richesse moyenne notée dans la palmeraie étudiée est plus forte que celles mentionnées par BOUKHEMZA (1990) dans la palmeraie de Timimoun (6,7 espèces / relevé) ; GUEZOUL et *al.* (2003) signalent que la palmeraie abandonnée d'El-Ksar présente une richesse moyenne égale à 9,7 espèces, suivie par celles de Mékhadma avec 7,5 espèces et de l'I.T.A.S. avec 6,8 espèces.

5.1.3.1.2. – Discussions sur l'abondance des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée

Les valeurs de l'abondance les plus élevées dans la palmeraie d'étude sont signalées chez *Turdoides fulva* avec 16,5 couple/10 ha suivi par *Passer hispaniolensis* x *Passer domesticus* avec 14 couple/10 ha, *Streptopelia senegalensis* avec 11,5 couple/10 ha, *Streptopelia turtur* 9,5 couple/10 ha, *Streptopelia decaocto* 9 couple/10 ha, puis *Lanius excubitor elegans*, avec 8,5 couple/10 ha. Nos résultats diffèrent de ceux trouvés par BENHEDID (2008) qui note que *Turdoides fulva* compte 3 couples/10 ha au niveau de la palmeraie de Zelfana et 2,5 couples/10 ha à Metlili.

5.1.3.1.3. – Discussions sur les fréquences centésimales des espèces d'oiseaux calculées par rapport aux I.P.A. dans la palmeraie d'étude.

Dans la palmeraie d'étude, l'espèce *Streptopelia senegalensis* (25,2 % > 2 x m; m = 3,1%) et *Turdoides fulva* (18,6 % > 2 x m; m = 3,1%) possèdent les fréquences centésimales les plus élevées. Dans le présent travail la fréquence centésimale de l'espèce prise en considération (Cratérope fauve) est plus faible que celle notée par BENNADJI (2008) à Djamaa (28 % Ben Amara et 50 % Chraïet). En effet, dans la vallée d'Ouargla, HADJAIDJI-BENSEGHIER (2002) signale que *Turdoides fulva* trouve un taux égal 7,31%. De même dans l'exp-I.T.A.S. CHAHCA (2004) mentionne une fréquence de 3,9%.

5.1.3.1.4. – Discussions sur la fréquence d'occurrence appliquée aux espèces aviennes au niveau de la palmeraie étudiée

Au niveau des deux palmeraies, cinq espèces aviennes qui intègre la classe d'omniprésente au niveau de la palmeraie, il s'agit de *Turdoides fulva*, *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, et *Lanius excubitor elegans*. La classe régulière intervient moyennement domine les autres classes (50 %) et (75 %). La classe des accessoires (25 %) et (12,5%). Le reste ce sont des espèces accidentelles qu'elles soient sédentaires ou migratrices. Les présents résultats sont proches de ceux de GUEZOUL (2005) où il signale que l'espèce étudiée est omniprésente. BENNADJI (2008) mentionnent que *Turdoides fulva* forme la catégorie des accidentelle, et CHAHCA (2004) noté que le Cratérope fauve à une fréquence qui égale à 85.71%. Mais ces résultats notés à Ouargla diffèrent de ceux de DEGACHI (1992) qui n'a pas trouvé d'espèces omniprésentes dans les palmeraies d'Oued Souf.

5.1.3.1.5. – Discussions sur les densités totale et spécifiques et le coefficient de conversion

Les résultats obtenus à partir des plans quadrillés montre que la densité totale des espèces aviennes dans la palmeraie d'étude en 2008-2009 est de 49.5 couples / 10 ha, cette densité est faiblement représentées par rapport à celles enregistrées par GUEZOUL et al. (2007) dans la palmeraie de Khireddine à Biskra durant l'année 2003 (75 c. / 10 ha) et en 2004 (86,5 c. / 10 ha). On ce qui concerne les densités spécifiques, *Turdoides fulva* présente une valeur de di élevé (10,5 c. / 10 ha) suivi par *Passer hispaniolensis* x *Passer*

domesticus 6,5 c. / 10 ha, les Columbidae occupent le troisième rang (*Streptopelia senegalensis* avec 5,5 c. / 10 ha). Ces valeurs diffèrent à celles mentionnées par BENHEDID (2008) dans la région de Ghardaïa lequel note pour *Turdoides fulva* une valeur de di égale à 2,5 c. / 10 ha dans la palmeraie de Zelfana et 2 c. / 10 ha dans celle de Metlili. De même les valeurs de di enregistrées par HADJAIDJI-BENSEGHIER (2002) sont presque comparable 5 c. / 10 ha à l'I.N.F.S.A.S., 3 c. / 10 ha à Mékhadma et 8 c. / 10 ha à Saïd-Otba. Le coefficient de conversion obtenu à partir des I.P.A. max. et les densités spécifiques pour *Turdoides fulva* durant la période de reproduction est de 5,5. La valeur du coefficient de conversion noté est rapproché de celles mentionnées par HADJAIDJI-BENSEGHIER (2002) dans la Cuvette d'Ouargla, (Cc.= 6,02), à (I.N.F.S.A.S.), (Cc.= 3,12), à Mékhadma et à Saïd-Otba (Cc. = 7,7).

5.1.3.2. – Discussions sur les populations aviennes exploitées par les indices écologiques de structure

La discussion porte sur le type de répartition des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée, l'indice de diversité de Shannon-Weaver et sur l'équitabilité.

5.1.3.2.1. – Discussions sur le type de répartition des espèces aviennes dans la palmeraie étudiée

Dans cette partie l'espèce prise en considération pour déterminer son type de répartition est le Cratérope fauve *Turdoides fulva*. Dans la palmeraie d'étude il montre un type de répartition contagieuse, les résultats de ce travail sont comparables à ceux indiqués par HADJAIDJI-BENSEGHIER (2000) qui révèle que la répartition contagieuse est observée dans trois stations d'étude pour le Cratérope fauve.

5.1.3.2.2. – Discussions sur la diversité et équitabilité des espèces du peuplement avienne dans la palmeraie prise en considération.

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver H' au niveau de la palmeraie et moyenne (2,9 bits). Ces valeurs de H' et élevée à celle notée par HADJAIDJI-BENSEGHIER (2000) à Mékhadma (1,8 bits), par contre ils sont plus forts que celles remarquées par GUEZOUL (2005) à Filiach (4,6 bits) au cours de l'I.P.A. partiel 2 et 4,8 bits au cours de l'I.P.A. partiel 1. Pour ce qui concerne l'équitabilité dans la palmeraie prise en considération, elle atteint une valeur de 0,6. Cette valeur montre que les espèces au sein du peuplement sont en déséquilibre, autrement dit, une ou plusieurs espèces dominent les autres.

Le présent résultat se rapproche de ceux trouvés par HADJAJDI-BENSEGHIER (2002) dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla, 0,46 (Mekhadma) et 0,57 dans celle de Saïd-Otba.

5.2. - Discussions sur le régime alimentaire du Cratérope fauve

Les discussions portent d'abord sur l'inventaire des espèces proies ingéré par le Cratérope fauve. Elle est suivie par celle concernant exploitation des résultats par la qualité d'échantillonnage et par les indices écologiques.

5.2.1. - Discussions sur l'inventaire des espèces-proies consommées par *Turdoides fulva* dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. Ouargla.

Le nombre total des individus présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* durant l'été est de 117 réparties entre 2 classes (Arachnida et Insecta), les Coleoptera dominant avec 19 espèces ($19 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 17 espèces ($17 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), durant l'automne le nombre total est de 69 réparties entre 2 classes (Arachnida et Insecta), les Coleoptera dominant avec 7 espèces ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce). (Tab. 27), en hiver 68 réparties dans une seule classe (Insecta), les Coleoptera dominant avec 15 espèces ($15 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), (Tab. 28) et durant le printemps 24 réparties dans 3 classes (Gasteropoda, Arachnida et Insecta), les Coleoptera et les Hymenoptera dominant avec 7 espèces ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Orthoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), (Tab. 29). Par contre CHACHA (2004) mentionne dans l'exp-I.T.A.S. un total de 15 espèces présentées dans le gésier de *Turdoides fulva* réparties entre 04 catégories les Hymenoptera dominant avec 05 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,11$ espèce), suivis par les Coleoptera avec 03 espèces ($3 > 2 \times m$; $m = 0,11$ espèce) et les Orthoptera avec 02 espèces, les Aranea apparaissent avec 2 espèces.

5.2.2. - Discussions sur les résultats obtenus par la qualité d'échantillonnage et les indices écologiques

Nous allons procéder aux discussions des différents résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Cratérope fauve par les indices écologiques de composition et de structure.

5.2.2.1. - Discussions sur la qualité d'échantillonnage des espèces-proies consommés par *Turdoides fulva* dans la palmeraie d'étude.

La qualité d'échantillonnage des arthropodes-proies notés dans le gésier du Cratérope fauve dans la station d'étude est égale à 4,5 (Eté), 3,7 (Automne), 3,4 (Hiver) et 3,4 (Printemps), (Tab. 30).

5.2.2.2. - Discussions sur les indices de composition appliqués aux espèces-proies notées dans le gésier de *Turdoides fulva* dans la station d'étude

Les indices de composition utilisés pour l'étude du régime alimentaire du Cratérope fauve sont la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

5.2.2.2.1. - Discussions sur la richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire du Cratérope fauve

La richesse totale durant toute la période d'échantillonnage est égale à 48 espèces (Été), 24 (Automne), 27 (Hiver) et 24 espèces (Printemps). Dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S., la richesse moyenne est de 10 espèces (Eté), 4,5 (Automne), 6 (Hiver) et 3 espèces (Printemps), (Tab. 31). CHACHA (2004) mentionne dans la palmeraie l'ex-I.T.A.S. (Ouargla) une richesse totale égale à 17 espèces. Ce dernière valeur est plus faible par rapport à ceux notés dans la présente étude.

5.2.2.2.2. - Abondances relatives des proies présentes dans le régime alimentaire du Cratérope fauve dans la palmeraie d'étude

Dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S., le nombre total des espèces en été est de 117, les Hymenoptera dominant avec 48,2 % (54 ind.) et les Coleoptera 41,0 % (46 ind.) ($> 2 \times m$; $m = 10$ %), les espèces dont l'abondance relative est la plus importante est désignée par *Cataglyphus bicolor* (10,7 % (12 ind.)), suivi par *Camponotus* sp.1 (8,9 % (10 ind.) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %)). *Pheidole* sp.1 7,1 % (8 ind.). Le nombre total d'espèces en automne est égal à 69, les Hymenoptera dominant avec 68,2 % (47 ind.) et Les Coleoptera 20,3 % (14 ind.) ($> 2 \times m$; $m = 10$ %), l'abondance relative la plus importante est désignée par *Pheidole* sp.1 (30,4 % (21 ind.)), suivi par *Cataglyphus bicolor* (15,9 % (11 ind.) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %)), *Componotus* sp.1 et Noctuidae sp.ind. est de 7,2 % (05 ind.) pour chacune, durant l'hiver 68, les Hymenoptera dominant avec 54,4 % (37 ind.) et les Coleoptera 27,9 % (19 ind.) ($> 2 \times m$;

m = 10 %), *Messor* sp.2 (22,0 % (15 ind.), suivi par *Componotus* sp.1 (19,1 % (13 ind.) (> 2 x m; m = 0,18 %). *Messor* sp1. 7,3 % (05 ind.) et Tenebrionidae sp6.ind. Est de 5,8 % (04 ind.), sont les espèces dont l'abondance le plus importante, et le nombre total d'individus en printemps est de 53, les Hymenoptera dominent avec 52,8 % (28 ind.), les Coleoptera 22,6 % (12 ind.) et les Orthoptera 15,0 % (07 ind.). (> 2 x m; m = 10 %). Les espèces dont l'abondance relative la plus importante sont *Cataglyphus bicolor* (28,3 % (15 ind.), suivi par *Phidole pallidula* et Tenebrionidae sp1.ind. (9,4 % (05 ind.), (> 2 x m; m = 0,18 %), chacun *Tapinoma simorthi* 7,5 % (04 ind.) et *Ramburiella hispanica* 5,6 % (03 ind.).

De même, CHACHA (2004) trouve que les Hymenoptera dominent avec 17 individus durant tout la période d'étude, suivi par les Coleoptera avec 07 individus.

5.2.2.2.3. - Discussions sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et l'équitabilité (E) calculés en fonction des espèces trouvées dans le régime alimentaire du Cratérope fauve

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont de 5,1 bits (Eté), 3,6 (Automne), 3,1 (Hiver) et 3,6 (Printemps), Celles-ci montrent que les diversités obtenues sont importantes, quant l'équitabilité, elle est égale à 0,9 (Eté), 0,8 (Automne), 0,8 (Hiver) et 0,8 (Printemps).

Au sein des résultats qui trouver par CHACHA (2004), la diversité est de 4,0 bits (Eté) et 7.3 (Printemps). Ce dernier est élevé par rapport à notre valeur, et ce qui concerne l'équitabilité elle trouve une valeur de 1,5 (Eté) et 1,8 (Printemps).

5.2.2.3- Discussions sur l'application des autres indices écologiques sur le régime alimentaire du Cratérope fauve

D'autres indices et paramètres écologiques sont utilisés tels que l'indice de sélection d'Ivlev et l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) sont discutés dans les paragraphes suivant.

5.2.2.3.1. - Discussions sur l'indices de sélection appliquée aux espèces-proies ingérées par *Turdoides fulva* dans la station de l'I.T.D.A.S. Ouargla

L'indice d'Ivlev permet de mesurer la sélection des diverses proies disponible sur le terrain par le Cratérope fauve. Cet indice établit une relation entre l'abondance relative des proies disponible dans le terrain et les proies réellement consommées, dans la présente étude, les

espèces qui sont présentes dans le milieu mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve durant l'été sont au nombre de 45 espèces ($I_i = -1$) tel que *Alissonotum piceum besucheti* (Tab. 33). Elles ne sont pas recherchées par le prédateur. Par contre, les espèces présentant la valeur positive de ($I_i=+1$) sont des espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire ; ces espèces ont une préférence particulière pour le Cratérope fauve et sont au nombre de 26, exemple fait de *Pyrgomorpha cognata*. (Tab. 33).

En automne les espèces qui sont présentes dans le terrain mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve sont au nombre de 35 ($I_i = -1$) telle que *Ulidiidae sp.ind.* Par contre les valeurs positives de ($I_i=+1$) représentent des espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire qu'au niveau du stock alimentaire, ces espèces plus recherchées sont au nombre de 5 telle que *Ophomus sp.et Julodis sp.* (Tab. 34). Les espèces qui sont présentes dans le milieu mais qui ne sont pas consommées par le Cratérope fauve durant l'hiver sont au nombre de 26 ($I_i = -1$) telles que *Vanessa cardui* et *Messor arenarius*. Les valeurs positives de ($I_i=+1$) désignent des espèces beaucoup plus fréquentes dans le contenu stomacal que dans les disponibilités, elles sont au nombre de 19, notamment *Tenebrionidae sp7. ind.et Tenebrionidae sp8. ind.* (Tab. 35). Au printemps les espèces non consommées par le Cratérope fauve et présentes dans le milieu sont au nombre de 45 ($I_i = -1$) parmi elles *Utetheisa pulchella.et Androctonus australis* (Tab. 36). Par contre les valeurs positives ($I_i=+1$) englobent les espèces beaucoup plus fréquentes dans le régime alimentaire, ces espèces plus recherchées sont au nombre de 19, telle que *Tapinoma simorthi.et Ramburiella hispanica* (Tab. 36).

Aucun travaux n'est été signalée concerne l'application de cette indice sur le régime alimentaire du Cratérope fauve.

5.2.2.3.2. – Discussions sur l'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

Lors de ce présent travail, l'analyse factorielle des correspondances appliquées aux résultats de régime alimentaires durant les quatre saisons d'études fait ressortir 4 différents groupements. Les principaux groupements représentent les espèces qu'on peu les rencontrées uniquement dans les 4 différents saisons. Le groupe I concerne les espèces d'invertébrés caractéristiques au printemps, le groupement II représente les espèces d'invertébrés observés au niveau du l'hiver, Le groupement III représente les espèces d'invertébrés observés au niveau du l'été et enfin, le groupe VI réunit les espèces rencontrées

seulement au niveau de l'automne. Lors de cette analyse la contribution à l'inertie générale est de 42,7 % pour l'axe F1, 29,9 % pour l'axe F2 et 27,3 % pour l'axe F3.

Selon (GURNEY, 1871 et FAIRON, 1972 in CHACHA, 2004), en Algérie le Cratérope fauve est qualifié comme polyphage. Le régime alimentaire est constitué par des Coléoptères, des Diptère, et des grains. Le qualifié comme étant insectivore dans d'autres régions, en Atar (Mauritanie), qui trouvé uniquement des insectes dans les tubes digestifs. CHACHA (2004), qualifié comme étant insectivore durant leur période d'étude, et HADJAIDJI-BENSEGHIER (2000) est classées dans la catégorie des insectivore dans les trois palmerais d'étude.

Dans notre présent travail, l'analyse du contenu du tube digestif du *Turdoides fulva* présente une dominance des insectes, alors en peut qualifier comme étant insectivores et ne présentant aucun danger pour les productions au niveau de palmeraie.

5.2.3 - Discussions sur la reproduction du Cratérope fauve *Turdoides fulva*

Les discussions portent tout ce qui concerne la reproduction du Cratérope fauve en commençant par la nidification et arrivant à l'envol des jeunes.

5.2.3.1. – Discussions sur l'emplacement des nids du *Turdoides fulva*

Durant notre étude, nous avons recensé 12 nids de Cratérope fauve, qui ont été installés sur des pieds de palmier dattier à une hauteur moyenne de 106 cm. Par contre CHACHA en 2004 à l'exp-I.T.A.S. recensé 03 nids à une hauteur moyenne de 90cm.

5.2.3.2. – Discussions sur les dimensions des nids du Cratérope fauve

Les dimensions moyenne des nids est de 106.5 cm hauteur, le diamètre externe 28.0 cm, le diamètre interne 28 cm, la profondeur de 5.7 cm et une moyenne d'espace entre nids de 128.7cm. CHACHA (2004) note que la moyenne est de 7.3 cm hauteur, diamètre externe de 13.2 cm, diamètre interne de 7,6 cm et profondeur de 4,7 cm. Ces résultats sont plus faibles par rapport à nos résultats.

5.2.3.3. – Discussions sur les ponte du *Turdoides fulva*

Au cour de notre étude, nous avons remarqué 05 pontes, La première ponte lieu le 04/07/2008, La deuxième ponte le 06/08/2008, la troisième ponte le 23/08/2008, le quatrième ponte le 25/10/2008, tandis que la cinquième ponte le 25/02/2009. Et que le nombre moyen d'œufs pondus est de 3,6 œufs /nid. D'après les résultats de CHACHA (2004), qu'elle trouve 03 pontes et le nombre moyen d'œufs pondus est de 04 œufs /nid. En peut dire que le nombre moyen d'œufs pondus au niveau de notre région est de 4 œufs /nid. HEIM DE BACLSAC et MAYAUD, 1962 note que il y a une série de 24 pontes en Algérie et en Tunisie la majorité des pontes donne de 4 à 5 œufs /nid, nous remarquons qu'il n'y a pas une différence dans le nombre d'œufs pondus. La durée d'incubation varie entre 09 à 11 jours. Le suivi des jeunes est assuré par la femelle tandis que le mâle assure la nourriture. Dans les 05 nids fréquentés par le Cratérope fauve, nous a permis d'avoir les dimensions suivants : la longueur des œufs est de $24 \pm 1,4$; la largeur est de $16 \pm 1,2$ et le poids $3,9 \pm 0,4$. et la grandeur de ponte est de (5 ; $3,6 \pm 0,5$; 3-4).

5.2.3.4. – Discussions sur les éclosions des œufs du Cratérope fauve

Le taux d'éclosion est égal à 33,33% pour le premier nid, 2 jeunes pour le troisième nid avec 50% et le quatrième avec 25%.

Le taux de succès est égal à 33,33% pour le premier nid, 50% pour le troisième nid et le quatrième avec 25%, chez CHACHA (2004) les valeurs du taux d'éclosion sont plus élevées 66.66% et 100% .et cette différence due à la température qui est très élevée surtout au moment de les première pontes durant notre étude.

Ce qui concerne la moyenne d'éclosion et la moyenne de succès sont les mêmes (5 :21,7 \pm 21,7 :50-25) parce que tous les œufs éclos ont donné des poussins évolant jusqu'à l'envol.

5.2.3.5. – Discussions sur les suivi des jeunes du Cratérope fauve

La moyenne d'évolution du poids journalier des jeunes est de 3,03 g / jour, ce dernier valeur et rapproche a celle de CHACHA (2004) qui est 2,19 g / jour, mais le poids moyenne des jaunes au moment de l'éclosion est de 3,9. Ce valeur est très faible par rapport a 17,5 g qui trouver par CHACHA(2004).

La moyenne d'évolution de bec, de culmen, d'aile et de tarso-métatarse chez les 04 oisillons sont presque les même.

Conclusion

Conclusion

L'étude de quelques aspects bioécologiques du Cratérope fauve est menée dans la région d'Ouargla. Un inventaire faunistique au niveau de la palmeraie a été mené pour comprendre le comportement trophique et la reproduction de cet oiseau. Dans le présent travail, 26 espèces d'oiseaux appartenant à 13 familles sont inventoriées dans la palmeraie étudiée. La famille la plus fournie en espèces est celle des Columbidae et des Turdidae avec 4 espèces à chacune, suivi par les ploceidae et des Sylviidae avec 3 espèces chacune. Les familles des Motacillidae, Laniidae, Hirundinidae et Corvidae renferment 2 espèces chacune. Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage $\frac{a}{N}$ lors des I.P.A. sont bonnes atteignant 0,2 en printemps, en été et l'hiver

(0,07). Cela prouve que l'effort d'échantillonnage lors des I.P.A. est suffisant. La richesse totale est de l'ordre de 26 espèces correspondant à une richesse moyenne de $16,2 \pm 1,6$ espèce / relevé I.P.A. et $12,6 \pm 1,2$ espèce / relevé quadrat. Concernant l'effectif du Cratérope fauve, il est parmi les plus abondant dans la palmeraie d'étude ($18,6 \% > 2 \times m$; $m = 3,1\%$). Cinq espèces aviennes qui intègrent la classe omniprésente au niveau de la palmeraie, il s'agit de *Turdoides fulvus*, *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, et *Lanius elegans* (100 %). Par contre la plupart des autres espèces aviennes sont accidentelles ($C < 25\%$). En pleine période de reproduction, la densité totale des oiseaux est de 49,5 couples/10 hectares. La densité spécifique la plus élevée concerne *Turdoides fulva* (16,5 c. / 10 ha). Nous avons aussi trouvé que le Cratérope fauve présente une répartition contagieuse durant 8 passages de quadrats. Le peuplement avien dans la palmeraie étudiée présente une diversité H' moyenne (2,9 bits) correspondant à une équitabilité égale à 0,6.

Ce qui concerne les espèces faunistiques inventoriées sont le résultat de 232 relevés effectués au cours des 4 saisons d'étude ; durant lesquelles nous avons capturé 201 espèces à l'aide de 2 méthodes (pots Barber et les pièges colorées) réparties entre 5 classes. Il s'agit de Gastropoda, Apterygota, Crustacea, Arachnida et la classe des Insecta. Cette dernière domine avec 51 ordres en été, 30 ordres en automne, 21 ordres en hiver et 35 ordres en printemps.

L'application des indices de composition et de structure a fait ressortir les résultats suivants : richesse totale est de 81 espèces (Eté), 41 espèces (Automne), 28 espèces (Hiver) et 51 espèces (Printemps) correspondant à une richesse moyenne de 16,5 espèces (Eté), 11 espèces (Automne), 9,5 espèces (Hiver) et 18 espèces (Printemps). Les valeurs de la diversité de

Shannon –Weaver est de 5,7 bits (Eté), 6,7 bits (Automne), 3,8 bits (Hiver) et 3,9 bits (Printemps).

Pour ce qui concerne le régime alimentaire du Cratérope fauve, le nombre total des espèces présentes dans le gésier est de 80 espèces d'Arthropodes réparties entre 03 classes (Gasteropoda, Arachnida et Insecta) et 11 Catégories. Les Hymenoptera dominent durant toute la saison suivie par Les Coleoptera et les diptera, puis les Orthoptera et les Aranea Les autres catégories sont faiblement représentées. Dans la palmeraie d'étude, le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* en été est de 117 espèces réparties entre 2 Classes. (Arachnida et Insecta), les Coleoptera dominent avec 19 espèces ($19 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 17 espèces ($17 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce). Et les autres ordres sont représentés par 3-4 espèces. Durant l'automne 69 espèces réparties entre 2 Classes. (Arachnida et Insecta), les Coleoptera dominent avec 7 espèces ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce). Et les autres ordres sont représentés par une seule espèce. Le nombre total des espèces présentes dans le gésier de *Turdoides fulva* est de 68 espèces en hiver, réparties dans une seule Classe. (Insecta), les Coleoptera dominent avec 15 espèces ($15 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par les Hymenoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce). Et de 24 espèces réparties dans 3 Classes. (Gasteropoda, Arachnida et Insecta), les Coleoptera et les Hymenoptera dominent avec 7 espèces ($7 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), suivis par Orthoptera avec 5 espèces ($5 > 2 \times m$; $m = 0,14$ espèce), durant le printemps

En été l'espèce dont l'abondance relative est la plus importante est désignée par *Cataglyphus bicolor* (10,7 % (12 ind.)). Suivi par *Camponotus* sp.1 (8,9 % (10 ind.)) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %). *Pheidole* sp.1 est de 7,1 % (8 ind.). Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elle n'est mentionnée qu'en un seul individu, soit une abondance relative de 0,89 %. En automne *Pheidole* sp.1 (30,4 % (21 ind.)). Suivi par *Cataglyphus bicolor* (15,9 % (11 ind.)) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %). *Componotus* sp.1 et Noctuidae sp.ind. est de 7,2 % (05 ind.) pour chacune. L'espèce dont l'abondance relative est la plus importante est désignée par *Messor* sp.2 (22,0 % (15 ind.)). Suivi par *Componotus* sp.1 (19,1 % (13 ind.)) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %). *Messor* sp. 7,35 % (05 ind.) et Tenebrionidae sp.6 ind. Est de 5,88 % (04 ind.) en hiver, et en printemps l'abondance relative la plus importante est désignée par *Cataglyphus bicolor* (28,30 % (15 ind.)). Suivi par *Pheidole pallidula* et Tenebrionidae sp.1 ind. (9,43 % (05 ind.)) ($> 2 \times m$; $m = 0,18$ %). *Tapinoma simorthi* 7,55 % (04 ind.) et *Ramburiella hispanica* 5,66 % (03

ind.). Les espèces les moins fréquentes sont très nombreuses et chacune d'elle n'est mentionnée qu'en un seul individu, soit une abondance relative de 1,2 %.

Le spectre alimentaire de le Cratérope fauve dans la région d'Ouargla est dominé par la classe des Insecta, les autres classes sont représentées par des taux faibles à savoir. Il est remarquable que les Insectes sont les dominants donc on peut dire que *Turdoides fulva* a un régime alimentaire insectivore et ne présentant aucun danger pour les productions au niveau de palmeraie.

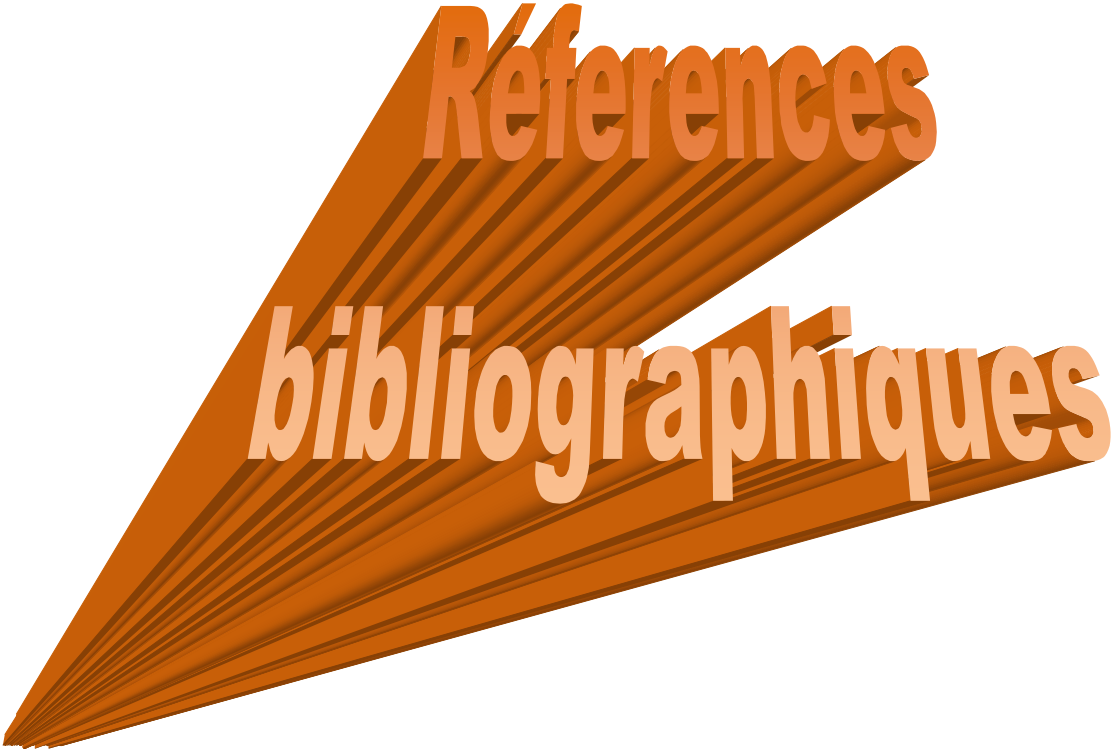
L'étude de la reproduction du *Turdoides fulva* nous a permis d'avoir une idée en premier lieu sur les matériaux de construction des nids et la période, les nids sont construits sur des palmier très denses et à hauteur de moyenne de 1m, par la suite nous avons observer 05 pontes datant le 04/07/2008, le 06/08/2008, le 23/08/2008, le 25/10/2008, tandis que la cinquième ponte a lieu le 25/02/2009, le premier et la deuxième le nombre d'œufs et 03 dans les trois dernier nids nous avons trouvé dans chacun 04 œufs, ces dernier sont ovoïde et de couleur bleu-verdâtre. La durée de la couvaison était d'environ 09 à 11 jours et la moyenne de prise en charge des jeunes est de 16 jours. Les dimensions moyennes de longueur des œufs est de $24 \pm 1,4$; la largeur $16 \pm 1,2$; le poids $3,9 \pm 0,4$. et la grandeur de ponte est de (5 ; $3,6 \pm 0,5$; 3-4). Ce qui concerne la moyenne d'éclosion et la moyenne de succès sont les mêmes (5 :21,7 $\pm 21,7$:50-25) parce que tous les œufs éclos ont donné des poussins évolant jusqu'à l'envol.

En perspective pour :

La disponibilité alimentaire on peut dire qu'il serait intéressant à l'avenir de compléter l'effort d'échantillonnage, soit par l'augmentation de nombre de relevés. Soit par l'utilisation des autres techniques de piégeages telles que la capture directe et des quadrats à l'aide du filet fauchoir ceci dans le but d'obtenir des résultats qui seraient d'avantage plus proches de la réalité c'est ta dire établir un inventaire faunistique capable de prendre en considération le maximum des espèces présentes dans le milieu.

L'étude du régime alimentaire il serait intéressant d'effectuer d'autres études notamment sur les régimes alimentaires des oisillons par la méthode des anneaux, dans d'autres zones phœnicicoles. Il serait souhaitable de faire de études sur le régime alimentaire de cette espèces dans différentes régions d'Algérie pour confirmer ou infirmer la tendance insectivore; il serait souhaitable d'étudier le rôle de cette espèce avienne dans la lutte biologique.

L'étude de la reproduction il faut étudier tous les paramètres de la reproduction dans différentes régions sahariennes pour avoir une idée sur le nombre de couvée par an, la durée de la couvaison et la prise en charge des jeunes.



Références
bibliographiques

Référence bibliographique

- 1-ABABSA L., 2005 –Aspect bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma de la cuvette d'Ouargla. Thèse. Magistère., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 107p.
- 2-ABABSA L., AMRANI K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2005 –La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah. Séminaire national sur l'oasis et son environnement : un patrimoine à préserver et à promouvoir. Ouargla le 12-13 Avril 2005.
- 3-ABDELLAOUI R. et MEDJOURI T., 1997 - Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse dans les palmeraies de la cuvette de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Saha., Ouargla, 85 p.
- 4-AMRANI K., 2001 - Contribution à l'étude Bioécologique de l'avifaune dans la palmeraie de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah dans la région de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Agro. Saha., Ouargla, 133 p.
- 5-AGUESSE P., 1968 –Les odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des îls Atlantique, Paris, 258p.
- 6-BADONNEL A., 1943 –Faune de France 42 (Psocoptère). Paris, 164p. Ed. Masson, Paris, 250 p.
- 7-BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 –Saison sèche et indice xérothermique Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, pp.193-239.
- 8-BEBBA K., 2008 –Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ. Mémoire. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 123 p.
- 9-BEDDIAF R., 2008 –Etude de régime alimentaire du hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* et de la chouette chevêche *Athene noctua* dans la région de Djanet (ILLIZI, Sahara central). Mémoire. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 168 p.
- 10-BEKKARI et BENZAOUI ., 1991 –Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud-est Algérien. Thèse. Ing. Agro. Saha. Inst.Tech. Agro. Saha, Ouargla, 109 p.
- 11-BEKKOUCHA B., 2002 – Inventaire qualitatif de l'avifaune dans la région de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. Saha., Ouargla, 154 p.
- 12-BENKHELIL M., 1991 –Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestres. Ed .Office des Pub. Univ. Alger, 68p.
- 13-BENKHELIL M.L. et DOUMANDJI S., 1992 –Notes écologique sur la composition et la structure du peuplement des coléoptères dans le parc national de Babor(Algérie). *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.*, 57/3a :617-626.

- 14-BENCHELAH A.-C., BOUZIANE H., MAKHA M., et OUAHÉS C., 2000** –Fleurs du Sahara (Voyage ethnobotanique avec les Touargs du Tassili). Ed. IBIS PRESS. Atlantica, Paris.255p.
- 15-BENHEDID A., 2008** –Impacts agronomiques et économiques dus aux moineaux les palmeraies près de Chebket M’Zab et perspectives d’avenir. Mémoire. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla,104 p.
- 16-BENNADJI A., 2008** –Problèmes d’hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamâa. Mémoire. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla.122 p.
- 17-BERNARD F., 1968** –Les fourmis (Hymenoptera-Formicidae) d’Europe occidentale et septentrionale. Paris, 411p.
- 18-BERLAND L., 1928** –Faune de France 19 Hyménoptères Vespiformes II (EumenidaeVespidae, Masaridae, Bethyilidae, Dryinidae, Embolemidae), Paris, 208p.
- 19-BERLAND L., 1947** –Faune de France 47 Hyménoptères Tenthresoides, Paris, 496p.
- 20-BERLAND L. et BERNARD F., 1970** –Faune de France 34 Hyménoptères Vespiformes III (Cleptidae, Chrysidae, Triconalidae), Paris, 145p.
- 21-BLONDEL J., 1975** –L’analyse des peuplements d’oiseaux. Elément d’un diagnostic écologique. 1 –La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Ecol. (Terre et vie)*, 29(4) :533-589
- 22-BLONDEL J., 1979** –*Ecologie et biogéographie*. Ed. Masson, Paris, 173p.
- 23-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). *Aluda*, 38(1) : 55-71
- 24-BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973** –Avifaune et végétation, essai d’analyse de la diversité. *Aluda*, Vol. 41(1-2) :63-84
- 25-BOUAFIA S., 1985** –Bioécologie du Boufaroua *Oligonychus afrasiticus* à l’I.T.A.S d’Ouargla et utilisation de *Trichogramma embryophagum* HARTIG (Hymenoptera-Trichogrammidae) comme agent de lutte biologique contre la pyrale des caroubes et des dattes *Ectomylois ceratoniae* ZELLER (Lepidoptera-pyralidae) Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 117p.
- 26-BOUÉ H. et CHANTON R., 1966** –Zoologie II procordés et vertébrés, 2^{ème} Ed. DOIN, France, 636p.
- 27-BOUKHEMZA M., 1990** –Contribution à ‘étude de l’avifaune de la région de Timimoune (Gourara) : Inventaire et données bioécologiques. Thèse. Magistère. Sci. Agro.,Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 177p.

- 28-BOUZID A.**, 2003 –Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chottes d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (région d'Ouargla).Thèse. Magistère. Sci. Agro.,Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 136p.
- 29-BOUZID A.** et HANNI N., 2008 –Ecologie de la reproduction du Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus* Linné, 1758) dans le Sahara algérien (Ouargla). Séminaire sur les milieux aquatiques, Université 20 août 1956 Skikda du 20 au 25 mai 2008, p.21.
- 30-CHACHA Z.**, 2004 –Quelques aspects bioécologiques, régime alimentaire et reproduction du cratélope fauve *Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1787) dans l'exploitation de l'institut d'agronomie Saharienne de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Agro. Saha., Ouargla, 82 p.
- 31-CHEHMA A.**, 2006 –Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. *Labo. Eco-sys. Univ. Ouargla, Ed. Dar. EL Houda*, 146p.
- 32-CHEHMA A.**, 2008 –Phytomasse et valeur nutritive des principales plantes vivaces du Sahara septentrional algérien. *Labo. Bioressources Sahariennes preservation et valorisation. Univ. Ouargla. Ed. Dar. EL Houda*, 79p.
- 33-CHENNOUF R.**, 2008 –Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un Agro-écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla). Mémoire. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 122 p.
- 34-CHOUBANE D.**, 1984 –Etude préliminaire de la Bioécologie de l'étourneau sansonnet (*sturnus vulgaris* L.) hivernant en Algérie, Importance agronomique et migration. Mémoire. Ing. Agro. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 89p.
- 35-CHOPARD L.**, 1951 –Faune de France 56 Orthoptéroïdes. Paris, 359p.
- 36-CLARK M.**, 1991 –Les mammifères guide de terrain. Ed. Casterman, 127p.
- 37-DAJOZ R.**, 1970 – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 357p.
- 38-DAJOZ R.**, 1971 –*Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 424p.
- 39-DAJOZ R.**, 1983– Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
- 40-DAOUD Y.** et HALITIM A., 1994 – Irrigation et salinisation au Sahara Algérien sécheresse, Vol 5(3) :151-160.
- 41-DEGACHI A.**, 1992 – Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'El-Oued. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 119 p.
- 42-DERVIN**, 1992 –Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances. *Ed. Institut techn. Centr. Ecol.*, Paris, 72p.

- 43-DJAKAM L.** et **KEBIZ E.K.**, 1993 – Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de Trois régions du Sud-ouest Algérien (Timimoune Adrar et Beni-Abbes).Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat Agro. Saha., Ouargla, 144 p.
- 44-DIERL W.** et **RING W.**, 1992 –Guide des insectes (la disparation, l'habitat, les mœurs). Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 237p.
- 45-DORST J.**, 1971 – La vie des oiseaux. Ed. Boards, Paris, Vol12.TOME.II, 767p.
- 46-DORST J.**, 1972 – La vie des oiseaux. Ed. Boards, Paris, TOME.I, 392p.
- 47-DOUMANDJI S.** et **DOUMANDJI-MITICHE B.**, 1994 –Ornithologie appliquée à l'agronomie et à la sylviculture. Ed. Office des Pub. Univ. Alger, 124p.
- 48-DREUX P.H.**, 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires France, Paris, 231p.
- 49-DUBIEF A.**, 1969 – Le climats du Sahara. Ed. Univ. Alger, 275p.
- 50-D.P.A.T.**, 1995 - Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, Monographie de la Wilaya d'Ouargla, 117p.
- 51-D.P.A.T.**, 2007- Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, Annuaire statistique de la Wilaya d'Ouargla, 193p.
- 52-D.P.A.T.**, 2008- Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, Annuaire statistique de la Wilaya d'Ouargla, 195p
- 53-ETCHECOPAR R.D.** et **HÛE.F.**, 1964 – Les oiseaux du Nord de l'Afrique. Ed. N. Boubée.C^{ie}., Paris, 606p.
- 54-FERRIERE CH.**, 1971 –Hymenoptera aphelinidae d'Europe et du Bassin Méditerranéen, Paris, 206p.
- 55-GAOUAR A.**, 1995 –L'amélioration physique du sol, une alternative à la rigueur de la sécheresse et à la désertification ; Ghardaïa 17-19 juin1995. Séminaire sur la désertification. Ed. *CRSTRA*, P 1-3.
- 56-GERNICON-SPYCHALWICZ T -J**, 1992 –Etude cytologiques et biochimiques des variations saisonnières de l'appareil génital mâle d'un Rongeur Saharien diurne, le Rat des sables (*psammomys obesus*). Thèse. Doctorat d'état. Sci. Nature.,Inst. Nat. Scien. Nature, Houari Boumediene, Alger, 180p.
- 57-ROUGEOT P.-C.**, 1971 –Les Bombycoïdes (Lepidoptera-Bombycoïdae) d'Europe et du Bassin Méditerranéen. Tome I, Paris, 159p.
- 58-GÉROUDET P.**, 1973 –Les passereaux d'Europe, II : des mésanges aux Fauvettes. Ed. Delachaux et Niestlé. (Switzer land) ; 1974, 318p.
- 59-GÉROUDET P.**, 1973 –Les passereaux d'Europe, III : des pouillots aux moineaux. Ed. Delachaux et Niestlé. (Suisse) ; 1974, 287p.

- 60-GUEDIRI K.**, 2006 –Biodiversité des messicoles dans la région de Ouargla: inventaire et caractérisation. Mémoire. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 125p.
- 61-GUEZOUL O.**, 2002 –Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse de trios type de palmeraies de la région de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro. Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Saha. Ouargla, 137 p.
- 62-GUEZOUL O. et DOUMANDJI S.**, 1995 – Inventaire ornithologique préliminaire dans les palmeraies de Oued M'ya (Ouargla). *Séminaire sur la réhabilitation de la faune et de la flore*, 13 - 14 juin 1995, Agence nati. Conserv. natu. Mila, 12 p.
- 63-GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K.**, 2002 – Aperçu sur l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette de Ouargla. 6^{ème} Journée Ornithologie, 11 mars 2002, Labo. Ornith. appl. Dép. Zool. agri., El Harrach, p. 11.
- 64-GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K.**, 2003 – Place du moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) dans les palmeraies de la vallée de Ouargla (Sahara, Algérie). 7^{ème} Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri., El Harrach, p. 11.
- 65-GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M.**, 2005 – Deuxième note sur les estimations des dégâts dus au *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur les dattes de *Phoenix dactylifera* à Filiach (Biskra). IX^{ème} Journée National d'Ornithologie, I.N.A. le 7 mars 2005.
- 66-GUEZOUL O., DOUMANDJI S., VOISIN J.P., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M.**, 2007 – Dégâts dus aux moineaux hybrides sur les raisins dans un vignoble près de Bentalha (Baraki, Algérie). Journées Internationales de la Zoologie agricole et forestière, I.N.A. du 08 au 10 avril 2007.
- 67-GOUSMI D.**, 2008 –Fiche technique sur l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.), p2.
- 68-GUYOT G.**, 1999 –Climatologie de l'environnement : cours et exercices corrigés. Ed. Dunod, Paris, 525p.
- 69-HADJAJDI-BENSEGHIER F.**, 2002 - Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse des palmeraies de la cuvette d'Ouargla. Thèse. Magistère. Agro., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 187p.
- 70-HAMDI AISSA B.**, 2001 –Le fonctionnement actuel et passé de sols du Nord Sahara (cuvette Ouargla). Approches micromorphologique, géochimique, minirologique et organisation spatiale. Thèse. Doctorat., Inst. I.N.A-PG, Paris, 310p.
- 71-HANNACHI S. et KHITRI D.**, 1991 – Inventaire et identification des cultivars de dattiers de la cuvette de Ouargla. Organisation de la variabilité. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Saha., Ouargla, 58 p.

- 72-HALILAT M.T.**, 1993 – Etude de la fertilisation azotée et potassique sur le blé dur (variété aldura) en zone Sahariennes (région de Ouargla). Thèse. Magistères. I.N.S., Batna, 130p.
- 73-HALILAT M.T.**, 1998 –Etude expérimentale de sable additionne d’argile (comportement physique et organisation en condition salins et sodiques). *Thèse. Doct. Inst. Nat. Agro. Paris-grignon*, 299p.
- 74-HAIDA F.**, 2008 –Inventaire des Arthropodes dans trois stations de la région d’El-Goléa. Mémoire. *Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla*, 159p.
- 75-HAUPT J. et HAUPT H.**, 1995 –Guide des mouches et des moustiques. Ed. Delachaux et Niestlé. 2000, Paris, 352p.
- 76-HENNI N.**, 2008- Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Ouargla : Phénologie de la reproduction du Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus* Linné, 1758) dans le Chott d'Ain El Baida Mémoire, ing, Bio, Ecologie Végétale et Environnement., *Univ, Kasdi Merbah Ouargla*, p.
- 77-HERROUZ N.**, 2008 –Entomofaune de la région de Ouargla. Mémoire. *Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla*, 184p.
- 78-HEIM de BALSAC H.**, 1926 –Contribution à l’ornithologie du Sahara central et du Sud Algérien. Mémoire. *Soc. Hist. Nat. Afr. Du Nord*, (1) 127p.
- 79-HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N.**, 1962 – Les oiseaux du Nord-Ouest de l’Afrique. Ed. Paul chevalier, Paris, 486p.
- 80-HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J.**, 1972 –Oiseaux d’Europe d’Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé. S.A., Lausanne (Suisse), 384p.
- 81-HOFFMANN A.**, 1950 – Faune de France 52 coléoptère Curculionides, 1^{ère} partie, Paris, 486p.
- 82-HOFFMANN A.**, 1954 – Faune de France 59 coléoptère Curculionides, 2^{ème} partie, Paris, 1208p.
- 83-HOFFMANN A.**, 1958 –Faune de France 62 Coléoptères Curculionides (3^{ème} partie), Paris.1839p.
- 84-HOFFMANN A.**, 1975 –Faune de France 44 coléoptère Bruchides et Anthribides, Paris, 184p.
- 85-IDDER A.**, 1984 – Inventaire des parasites *d’Ectomyeloides ceratoniae* ZELLER (lepidoptera, pyralidae) dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophgum* HARTIG (hymenoptera, trichogrammatidae) contr cette pyrale. Thèse. *Ing. Agro., I.N.A. El-Harrach*, 70p.
- 86-IDDER A.**, 1992– Aperçu bioécologique sur *parlatoria blanchardi* Targ. 1905. (Homoptera-Diaspididae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *pharoscyrmus*

semiglobesus KARSCH (coleoptera-coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse. Magistère., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 177p.

87-ISENMAN P. et MOALI A., 2000-Oiseaux d'Algérie. Birds of Algeria. Ed. Société Etude ornithologique. France, Paris, 336p.

88-JEANNEL ., 1941 –Faune de France 39 coléoptères carabiques. 1^{ère} partie,Paris, 571p.

89-JEANNEL ., 1942 –Faune de France 40 coléoptères carabiques. 2^{ème} partie,Paris, 1173p.

90-KALISHOV A., ZAHAVI A. et ZAHAVI A., 2005 –Allofeeding in Arabian Babbler (Turdoides squamiceps), *J Ornithol.* 146:141-150.

91-KHELIL M.A., 1995 –Le peuplement entomologique des steppes à alfa *stipa tenacissima*. Ed. Office. Des Pub. Univ. Alger, 76p.

92-KHELILI T. et LAMMOUCHI B., 1992 –Contribution a la cartographie des sols de la cuvette de Ouargla et étude de quelques cartes thématique. Mémoire. *Ing. Agro. Saha, Inst. Nat. Form. Sup*, Ouargla, 54 p.

93-LACOSTE A. et SALANON R., 1999 –Eléments de biogéographie et d'écologie. Ed. Nathan, Paris, 318p.

94-LAHMAR R., 2008 –Entomofaune de quelques cultures Maraichères sous serre Inventaire et caractérisation (Hassi Ben Abdallah Ouargla). Mémoire. *Ing. Agro.*, Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 157p.

95-LEBERRE M., 1990 –Faune du Sahara – Poissons, Amphibiens, Reptiles. Ed. Lechevalier- Chabaud, Paris, Vol I, 332p.

96-LEBERRE M., 1990 –Faune du Sahara – Mammifère. Ed. Raymond Chabaud-Lechevalier, Paris, Vol II, 177p.

97-LEMMOUCHE K., 2001 - Contribution à l'étude Bioécologique de la pie-grièche grise (*Lanius excubitor* L.) dans l'exploitation de l'institut d'agronomie Saharienne de Ouargla. Mémoire. *Ing. Agro.*, Inst. Agro. Saha., Cent. Univ. Ouargla, 80 p.

98-MAHMA E.H., 2003 –Élevage des coccinelles coccidophages (coleoptera-coccinellidae) et leur utilisations dans un essai de lutte biologique contre la cochenille blanche *parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région de Ouargla. Mémoire. *Ing. Agro.*, Inst. Nat. Agro. Saha, Ouargla, 138 p.

99-MATILE L., 1993 –Les diptères d'Europe occidentale I. Paris VI, 439p.

100-METREF S., 1994 –*Contribution à l'étude bioécologique de l'avifaune (Aves) d'une oliveraie à Boumlih (Cap-Djinet) –Relation trophiques de quelque espèce de vertébrés.* Mem. *Ing.*, agro., Inst. Nati. Agro., EL-Harrach, Alger, 223p.

101-MOSBAHI M. et NAAM A., 1995 - Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de souf et synthèse des travaux faunistique effectués au Sud Algérien.

- 102-MOUSSAOUI R.**, 1997 - Contribution à l'étude du régime alimentaire de la Tourterelle sénégalaise (*Streptopelia senegalensis* L., 1758) dans la palmeraie de la cuvette de Ouargla. Mémoire. Ing. Agro., Inst. Nat. Form. Sup. Agro. Saha. Ouargla, 81p.
- 103-MULLER Y.**, 1985 Les recensements par indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) Conversion en densités de population et test de la méthode. *Alauda*, (55) :211-226
- 104-OCHANDO-BLEDA B.**, 1988 –Méthode d'inventaire et de dénombrement d'oiseaux en milieu forestier : Application à l'Algérie. *Ann. Inst. Nati. Agro.*, El-Harrach, Vol.12, 216p.
- 105-O.N.M.**, 2009 –Bulletin d'information climatique et agronomique. Office. Nat. Météo, Cent. Clim. Ouargla, 3p.
- 106-OULD EL-HADJ M.**, 1991 –Bioécologie des sautrelles et des sauteriaux dans trois zones d'études au Sahara. Thèse. Magistère., Inst. Nat. Agro. El-Harrach, Alger, 85p.
- 107-OZENDA P.**, 1983 –Flore du Sahara. 2^{ème} Ed. Paris, 622p.
- 108-OZENDA P.**, 1991 –Flore du Sahara. 5^{ème} Ed. Paris, 622p.
- 109-POUGH R.H.**, 1950 –Comment Faire un recensement d'oiseaux nicheurs ? *Ecol. (Terre et vie)*. 4(4) : 203-217
- 110-PICARD F.**, 1949 –Faune de France 20 coléoptère Cerambycidae, Paris, 166p.
- 111-RAMADE F.**, 1984 –Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. MC Graw-Hill, Paris, 379p.
- 112-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 (Biskra). Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 138 p.
- 113-ROBINSON J.**, 1997 –Guide du jeune robinson, les oiseaux Marc duquet. Ed. Nathan. Paris, 92p.
- 114-ROUVILLOIS-BRIGOL M.**, 1975 –Le pays de Ouargla (Sahara Algérien).Ed. Département. Géographique. Univ. Paris-Sorbonne, 389p.
- 115-SÉGUY E.**, 1923 –Faune de France 13 Diptères (Onthomyides). Paris, 392p.
- 116-SÉGUY E.**, 1925 –Faune de France 12 Diptères (Nématocères piqueurs):Ptychopteridae, Orphmephilidae, Simulidae, Culicidae, Psychodidae, Phlebotominae. Paris, 109p.
- 117-SÉGUY E.**, 1926 –Faune de France 13 Diptères (Brachycères). Paris, 308p.
- 118-SÉGUY E.**, 1927 –Faune de France 17 Diptères (Brachycères Asilidae). Paris, 184p.
- 119-SÉGUY E.**, 1975 –Faune de France 28 Diptères (Brachycères). Paris, 832p.

120-SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O., et DOUMANDJI S., 2006 –Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie).

121-SOUTTOU K., GUEZOUL O., BAZIZ B. et DOUMANDJI S., 2004 – Note sur les oiseaux des palmeraies et des alentours de Filiach (Biskra, Algérie). *Ornithologia algerica*, Vol. 4, (1) : 5 – 10.

122- STEWART P., 1969 –Sylviculture. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 73p.

123-TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M., et USSEGLIO-POLATERA P., 2000 – Invertébrée d'eau douce systématique, biologie, écologie. Ed. CNRS. Paris, 588p.

124-THÉRY A., 1942 –Faune de France 41 coléoptères Buperstides. Paris, 221p.

125-TOUATI K., 2002 –Impact du moineau et inventaire des espèces aviennes des périmètres céréaliers dans la région de Ouargla (Hassi Ben Abdallah). Mémoire. *Ing. Agro. Saha, Univ. Ouargla*, 75p.

126-VILLIERS A., 1977 –Atlas des Hémiptères (généralité-hétéroptères-homoptères-thysaniptères). Ed. BOUBÉE.1977, France, 301p.

127-ZENKHRI S., 1988 –Tentative d'une lutte biologique par l'utilisation de *pharoscymmus semiglobesus* KARSCH (coleoptera-coccinellidae) contre *parlatoria blanchardi* Targ. (Homoptera-Diaspididae) dans la région de Ouargla. Mémoire. *Ing. Agro., Inst. Tech. Agro, Ouargla*, 68 p.

128-ZERGOUNE M., 1997 – Contribution à l'amélioration de l'effective des installations d'aspersion, type pivot région Saharien cas Ouargla. Thèse. *Ing. Agro., IHAS/CUO, Ouargla*, 58p.

129-SELMI S., 2000 –Données nouvelles sur les avifaunes des oasis du Sus Tunisien. *ALauda*, 68(3):201-202.

130-SELMI S. et BOULINIER T., 2004 –Distribution-abundance relationship for passerines breeding in Tunisian oases: test of The sampling hypothesis, *cologia* (2004) 139: 440-445.

131-SELMI S., BOULINIER T. et BARBAULT R., 2002 –Richness and composition of oasis Bird communities: spatial Issues and species-Area Relationships. *The Auk* 119(2): 533-539.

Référence électronique

1-H.A.R.S.-1787 Histoire de l'Académie Royale des Sciences, p.498

2-www.oiseau.net

3-Google earth

Annexes

Annexe I- Liste des espèces messicoles rencontrées dans la région d'Ouargla (GUEDIRI, 2006)

Classes	Familles	Espèces	
Monocotylédones	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	
	Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	
	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht.) Cavan.	
	Poaceae		<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.
			<i>Aristida acutiflora</i> Trin.et Rupr.
			<i>Bromus rubens</i> L.
			<i>Cynodon dactylon</i> (L).Pers.
			<i>Cutandia dichotoma</i> (Forsk.) Trab.
			<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> Willd.
			<i>Hordeum murium</i> L.
			<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
			<i>Phalaris paradoxa</i> L.
			<i>Pholiurus incurvus</i> (L.) Schinz et Thell.
			<i>Phragmites communis</i> Trin.
			<i>Poa trivialis</i> L.
			<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.)Desf.
			<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.
			<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.
	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.		
Dicotylédones	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	
		<i>Atriplex dimorphostegia</i> Karelin et Kiriloff.	
		<i>Beta vulgaris</i> Tourn.	
		<i>Chenopodium murale</i> L.	
		<i>Cornulaca monacantha</i> Del.	
		<i>Suaeda fruticosa</i> Forsk.	
	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i> L.	
	Asteraceae	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> Pomel.	
		<i>Aster squamatus</i> Hier.	
		<i>Calendula arvensis</i> L.	
		<i>Calendula bicolor</i> Raf.	
		<i>Conysa canadensis</i> (L.) Cronquist.	
		<i>Launaea glomerata</i> (Cass.) Hook.	
		<i>Launaea mucronata</i> (Forsk.) Muschler.	
		<i>Launaea nudicaulis</i> (L.) Hook.	
		<i>Senecio vulgaris</i> L.	
		<i>Sonchus maritimus</i> L.	
		<i>Sonchus oleraceus</i> L.	
		<i>Scorzonera laciniata</i> L.	
		<i>Carthamus eriocephalus</i> Boiss.	
Boraginaceae	<i>Echiochilon fruticosum</i> Desf.		

	<i>Echium humile</i> (Desf.) Jah.
	<i>Ammosperma cinereum</i> (Desf.) Hook.
Brassicaceae	<i>Diploaxis acris</i> (Forsk.) Boiss.
	<i>Hutchinsia procumbens</i> Desv.
	<i>Oudneya africana</i> R.Br.
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.
	<i>Sisymbrium irio</i> L.
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> Verlot.
Caryophyllaceae	<i>Paronychia arabica</i> L.
	<i>Polycarpha fragilis</i> Delile.
	<i>Spergularia salina</i> (Ser.) Pers.
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
	<i>Vaccaria pyramidata</i>
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> (L.) Pers.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
	<i>Cressa cretica</i> L.
Fabaceae	<i>Astragalus corrugatus</i> Bertol.
	<i>Astragalus gombo</i> Coss. et DR.
	<i>Melilotus indica</i> All.
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Hayek.
	<i>Erodium glaucophyllum</i> L'Her.
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Curtis.
	<i>Papaver rhoeas</i> L.
Plombaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i> (de Gir.) O. Kuntze
	<i>Limoniastrum guyonianum</i> Dur.
Polygonaceae	<i>Polygonum argyrocoleum</i> Steud.
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i> (L.) Karst.
Thymeleaceae	<i>Thymelea virgata</i> Tourn.
Verbinaceae	<i>Lippia nodiflora</i> Rich.
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> Delile.
	<i>Zygophyllum album</i> L.

Annexe II- Liste des espèces végétales cultivées au niveau du périmètre d'étude de l'I.T.D.A.S.de Hassi Ben Abdallah (ABABSA, 2005)

Familles	Espèces
Poaceae	<i>Triticum durum</i>
	<i>Triticum sativum</i> Lamarck
	<i>Hordeum sativum</i>
	<i>Phagnalon purpurascens</i> Schultz.
	<i>Carduncellus devauxi</i> Battandier.
	<i>Chenopodium murale</i> Linné
	<i>Salsola tetragona</i> Delile
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> Linné
Brassicaceae	<i>Brassica napus</i> Linné
	<i>Raphanus sativus</i> Linné
	<i>Brassica oleracea</i> Linné
Convulvulaceae	<i>Convulvulus</i> sp. Linné
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp. Adanson
	<i>Medicago laciniata</i> Mill.
	<i>Vicia faba</i> Linné
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> Linné
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst.
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> Linné
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> Linné
	<i>Allium sativum</i> Linné
Apiaceae	<i>Daucus</i> sp. Tourn.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i> sp. Linné
	<i>Cucurbita pepo</i> Linné
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> Linné
Moraceae	<i>Ficus carica</i> Linné
Rosaceae	<i>Prunus armenaica</i> Linné

Annexe III- liste des Arthropodes inventoriés dans la région d'Ouargla
(BEKKARI et BANZAOU, 1991)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
	Acariens	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	
	Araneide	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i>	
	Solifuges	Galeodidae	<i>Galeodes sp</i>	
	Arachnides	Scorpionides	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>
				<i>Leirus sp</i>
				<i>Orthochirus innesi</i>
				<i>Androctomus amoreuxi</i>
Chilopodes	Chilopodes	Geophilidae	<i>Geophilus longicornis</i>	
Crustaceae	Isopodes	Oniscoidae	<i>Cloporte isopode</i>	
			<i>Oniscus asellus</i>	
Insectes		Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i>	
			<i>Ischnura graellsii</i>	
		Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	
			<i>Orthetrum chrysostigma</i>	
			<i>Urothemis edwardsi</i>	
			<i>Sympetrum striolatum</i>	
			<i>Sympetrum danae</i>	
			<i>Sympetrum sanguineum</i>	
		Odonates	Ashnidae	<i>Anax parthenope</i>
				<i>Anax imperator</i>
	Blattopteres		<i>Blattela germanica</i>	
			<i>Blatta orientalis</i>	
			Blattidae	<i>Periplaneta americana</i>
			Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>
			Empusidae	<i>Empusa pennata</i>
			Thespidae	<i>Amblythespis granulata</i>
	Orthopteres	Gryllidae	<i>Blepharopsis mendica</i>	
			<i>Gryllus bimaculatus</i>	
		Gryllotalpidae	<i>Acheta domestica</i>	
			<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	
Eyprepocnemidinae		<i>Heteracris annulosus</i>		
		<i>Heteracris sp</i>		
		<i>Eyprepocnemis plorans</i>		
Acridinae		<i>Duroniella lucasii</i>		
	<i>Aiolopus thalassinus</i>			
		Acridinae	<i>Aiolopus strepens</i>	

		Oedipodinae	<i>Acrotylus patruelis</i>
			<i>Sphingonotus rubescens</i>
			<i>Hyalorrhapis calcarata</i>
		Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegypticum</i>
		Acrididae	<i>Acridella nasuta</i>
		Gomphocerinae	<i>Platypterna filicornis</i>
		Tropidopolinae	<i>Tropidopola cylindrica</i>
	Dermaptere	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>
		Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>
	Homopteres	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>
			<i>Brevicoryne brassica</i>
		Aleyrodoidea	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
		Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i>
	Coleopteres	Cetoniae	<i>Cetonia cuprea</i>
		Tenebrionidae	<i>Tribolium confusum</i>
			<i>Tribolium castaneum</i>
			<i>Pimelia angulata</i>
			<i>Pimelia grandis</i>
			<i>Blaps superstis</i>
			<i>Scourus vegas</i>
			<i>Hispida sp</i>
			<i>Angutata sp</i>
			<i>Erodis sp</i>
		Scarabaeidae	<i>Rhisotrogus deserticola</i>
			<i>Ateuchus sacer</i>
		Bostrichidae	<i>Apate monachus</i>
		Curculionidae	<i>Hieroglyphicus sp</i>
Cicindellidae		<i>Cicindella hybrida</i>	
Coccinellidae		<i>Coccinella septempunctata</i>	
		<i>Epilachna chrysomelina</i>	
		<i>Adonia variegata</i>	
		<i>Hipodamia tredecimpunctata</i>	
		<i>Pharoscytmus semiglobosus</i>	
Carabidae		<i>Scorites gegas</i>	
		<i>Venator fabricius</i>	
		<i>Obloguisculus sp</i>	
	<i>Calosoma sp</i>		
	<i>Africanus angulata</i>		
	<i>Carabus pyrenachus</i>		
Hydrophilidae	<i>Colymbetes fuscus</i>		

		Cucujidae	<i>Oryzophilus surinamensis</i>
		Nitidulidae	<i>Cybocephalus semilium</i>

Annexe IV - Vertébrés recensés dans la région d'Ouargla (LEBERRE 1989 et 1990)

Ordres	Familles	Espèces	Nom commun
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cyprinodon rubanné
	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1853)	Gambusie
Perciformes	Cichlidae	<i>Astatotilapia desfontainesi</i> (Lacépède, 1802)	Spare de Desfontaines
		<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	Tilapia de zilli
Urodèles	Salamandridae	<i>Pleurodeles poireti</i> (Gervais, 1835)	Triton algérien
Anoura	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> (Schlegel, 1841)	Crapaud de Mauritanie
		<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud de vert
	Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse
Chelonia	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i> (Linné, 1758)	Tortue mauresque
	Emydidae	<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	Clemmyde lépreuse
Squamata	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agama variable
		<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agama de Bibron
		<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette-queue
	Chameleontidae	<i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Linné, 1758)	Caméleon
		<i>Stenodactylus Stenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Stenodactyle élégant
	Geckonidae	<i>Tarentola neglecta</i> (Stauch, 1895)	Tarente dédaignée
		<i>Tarentola mauritanica</i> (Linné, 1758)	Tarente des murailles
		<i>Tropiocolotes tripolitanus</i> (Peters, 1880)	Tropiocolote d'Algérie
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus boskianus</i> (Daudin, 1802)	Acanthodactyle rugueux
		<i>Acanthodactylus pardalis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard léopard
		<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Acanthodactyle doré
		<i>Acanthodactylus vulgaris</i> (Dumeril et Bibron, 1839)	Acanthodactyle à queue rouge
		<i>Mesalina rubropunctata</i>	Erémias à points rouge

		(Lichtenstein, 1823)	
		<i>Lacerta lepida</i> (Linné, 1758)	Lézard ocellé
		<i>Mabuia vittata</i> (Olivier, 1804)	Mabuya
	Varanidae	<i>Scincus scincus</i> (Linné, 1758)	Poisson des sables
		<i>Sphenops sepoïde</i> (Audouin, 1829)	Scinque de Berbérie
		<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan du désert
Ophidia	Colubridae	<i>Macroprotodon cucullatus</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1827)	Couleuvre à capuchon
		<i>Coluber florulentus</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1827)	Couleuvre d'Algérie
		<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
Chiroptera	Hipposideridae	<i>Otonycteris hemprichi</i> (Peters, 1859)	Oreillard d'Hemprich
	Vesperitilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kühl, 1819)	Pipistrelle de Kühl
Insectivores	Erinaceidae (Bonaparte, 1838)	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hérisson du désert
Carnivora	Canidae (Gray, 1821)	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Chacal commun
		<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman, 1780)	Fennec
Artiodactyles	Felidae (Gray, 1821)	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Chat des sables
	Bovidae (Gray, 1821)	<i>Addax nasomaculatus</i> (Blainville, 1816)	Addax
		<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Gazelle dorcas
		<i>Capra hircus</i> (Linnaeus, 1758)	Chèvre bédouine
		<i>Ovis aries</i> (Linnaeus, 1758)	Mouton
Tylopoda	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linné, 1758)	Dromadaire
Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (Le Vaillant, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1800)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (I. Geoffroy, 1825)	Grande gerbille
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
		<i>Pachyuromys duprasi</i>	Gerbille à queue en

	(Lataste, 1880)	massue
	<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Mérion du désert
	<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Mérion de Libye
	<i>Rattus rattus</i> (Linné, 1758)	Rat noir
	<i>Jaculus jaculus</i> (Linné, 1758)	Petit gerboise d'Egypte

Annexe V-Liste des oiseaux inventoriés dans la région d'Ouargla (BOUZID et HANNI, 2008)

Familles	Espèces
Antidae	<i>Tadorna ferruginea</i>
	<i>Anas platyrhynchos</i>
	<i>Anas penelope</i>
	<i>Tadorna tadorna</i>
	<i>Anas strepera</i>
	<i>Anas acuta</i>
Strigidae	<i>Athene noctua</i>
Tytonidae	<i>Bubo bubo</i>
	<i>Tyto alba</i>
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>
	<i>Falco peregrinus</i>
	<i>Falco peregrinoides</i>
Phasiainidae	<i>Cortumix cortumix</i>
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>
	<i>Streptopelia senegalensis</i>
	<i>Columba livia</i>
Upupidae	<i>Upupa epops</i>
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i>
	<i>Calendrella cinerea</i>
	<i>Amommone deserti</i>
	<i>Alaemon alandipes</i>
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>
	<i>Anthus campestris</i>
	<i>Anthus pratensis</i>
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>
Muxcapidae	<i>Ficedula albicollis</i>
Turdidae	<i>Oenanthe deserti</i>
	<i>Oenanthe leucopyga</i>
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
	<i>phoenicurus ochrura</i>
	<i>Saxicola rubetra</i>
	<i>Saxicola torquata</i>
	<i>Cercotrichas galactotes</i>
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>
	<i>Fulica atra</i>
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>
	<i>Calidris temminckii</i>

	<i>Calidris minuta</i>
	<i>Tringa grallator</i>
	<i>Gallinago gallinago</i>
Sylviidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>
	<i>Phylloscopus collybita</i>
	<i>Hypolais pallida</i>
	<i>Sylvia communis</i>
	<i>Sylvia deserticola</i>
	<i>Sylvia cantillans</i>
	<i>Sylvia atricapilla</i>
	<i>sylvia melanocephala</i>
	<i>sylvia conspicillata</i>
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
	<i>Scotocerca inquieta</i>
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>
	<i>Delichon urbica</i>
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>
	<i>Lanius senator</i>
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>
	<i>Passer simplex</i>
	<i>Passer hispaniolensis</i>
	<i>Passer domesticus</i> x <i>Passer hispaniolensis</i>
Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i>

Annexe VI- Plans quadrillé dans la station d'étude (exploitation de l'I.T.D.A.S.)

Station :

Végétation :

Superficie :

Factures climatiques :

- Soleil :

- Vent :

Date :

Heure :

Observation :

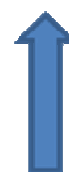
δ : Chant ; * : Vu ; C :

Couple.

• : Cri ; O : groupe plus de 4 individus.

A1	B1	C1	D1	E1	F1
A2	B2	C2	D2	E2	F2
A3	B3	C3	D3	E3	F3
A4	B4	C4	D4	E4	F4
A5	B5	C5	D5	E5	F5
A6	B6	C6	D6	E6	F6
A7	B7	C7	D7	E7	F7
A8	B8	C8	D8	E8	F8

N



50m

Echelle :

Annexe VII- Exemple d'une fiche pour présenter un échantillonnage en utilisant la méthode de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A.)

Station :
 Végétation :
 I.P.A. n° :

Factures climatiques :

Soleil :

Vent :

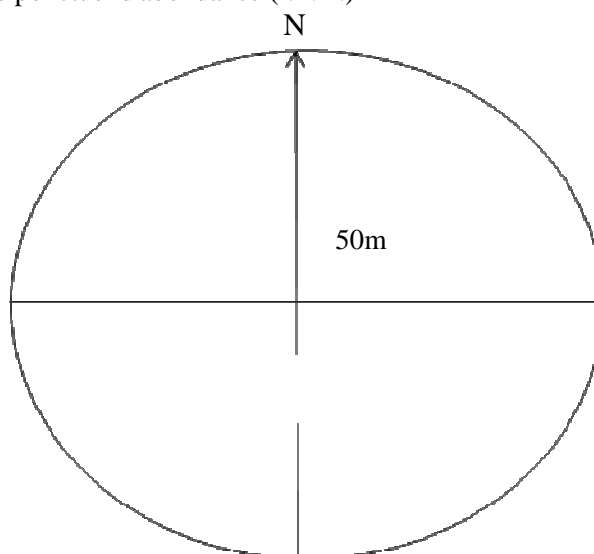
Date :

Heure :

Observation :

δ : Chant ; * : Vu ; C : Couple.

• : Cri ; O : groupe plus de 4 individus.



Streptopelia turtur

Streptopelia senegalensis

Columba livia

Tyrdoides fulva

Oenanthe oenanthe

Passer domesticus

Delichon urbica

Lanius excubitor

Lanius senator

Cte	N.C

Légende : Cte : Contacta N.C : Nombre de couples

Annexe VIII - Quelques végétation de la station de l'I T D A S (Hassi Ben Abdallah)



Citrullus colocynthis



Phragmites communis



Asphodelus fistulosus



Androcymbium punctatum



Astragalus gombo



Echium humile



Moricandia arvensis



Malva aegyptica



Launaea glomerata



Cornula monacantha



Phoenix dactylifera



Nerium oleander



Limonium delicatulum



Megastona pusillum



Cynara scolymus



Solanum tuberosum



Vitis vinifera



Capsicum annuum



Cucurbita pepo



Lactuca sativa



Ficus carica



Ocimum basilicum

Annexe IX- Quelques oiseaux de la station de l'I. T. D. A. S. (Hassi Ben Abdallah)



Corvus sp



Turdoides fulva



Columba livia

Oenanthe leucu



Motacilla flava

Annexe X- Quelques espèces d'insectes trouvés dans la disponibilité



Salticidae sp.ind.



Lycocidae sp.ind.



Thomisidae sp.ind.



Zophosis plana



Trachyderma hispida



Brachycerus sp.



Alissonotum piceum besucheti



Ichneumonidae sp.ind



Blepharopsis sp.



Hypera sp.



Harpalus sp.



Androctonus australis



Bledius unicornis



Cicindella flucxiosa



Larve de *Cicindella flucxiosa*



Aphididae sp2.ind



Oxytherea fusera

Annexe XI- Quelques espèces d'insectes trouvés dans le gésier du *Turdoides fulva*



Valve de femelle – Acrididae sp.ind.



BENAMMAR.H, 2008



Thorax de *Cataglyphis bicolor*



Tibia de Acrididae sp.ind.



Tête de Tenebrionidae sp.ind.



Tête de *Tapinoma simrothi*



Mandibules de *Hodotermes* sp.



Mandibule de Tenebrionidae sp.ind.



Mandibule de *Calliptamus* sp.

Annexe XII- Répartition du *Turdoides fulva* dans le Monde



www.oiseaux.net

Annexe XIII- Espèces capturées a l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en été

Saison	Été 2008				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea	Aranea sp.1 ind.	3	1,53
			Aranea sp.2 ind.	1	0,77
			Aranea sp.3 ind.	1	0,26
		Clubionidae	Clubionidae sp.	1	0,51
	Solifugea	Solifugea F.ind	Solifugea sp. ind.	1	0,26
	Coleoptera	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind	1	0,51
			<i>Pimelia</i> sp.	1	0,77
		Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	1	0,77
	Hymenoptera	Hymenoptera F.ind	Hymenoptera F .ind	1	0,26
		Formicidae	<i>Componotus</i> sp.1	5	3,83

Annexe a- Espèces capturées a l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en automne

Saison	Automne 2008				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Insecta	Coleoptera	Coleoptera F. ind.	Coleoptera sp. ind.	1	4,88
		Elateridae	Elateridae sp. ind.	1	1,22
		Tenebrionidae	<i>Pimelia grandis</i>	1	2,44
			<i>Mesostena angustata</i>	4	10,98
		Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>	1	1,22
	Hymenoptera	Aphididae	Aphididae sp.ind.	1	1,22
		Formicidae	<i>Cataglyphus bicolor</i>	2	9,76
			<i>Pheidole</i> sp.	1	4,88
			<i>Pheidole pallidulla</i>	1	1,22
		Ulidiidae	Ulidiidae sp.ind.	1	1,22

Annexe b- Espèces capturées a l'aide des pièges colorés dans la station d'étude en hiver

Saison	Hiver 2008				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Insecta	Hymenoptera	Aphididae	Aphididae sp.2 ind.	13	28,75
		Formicidae	<i>Componotus</i> sp.1	1	3,75
	Diptera	Bibionidae	Bibionidae sp.ind.	5	12,5
		Muscidae	Muscidae sp. ind.	1	2,5

Annexe c- Espèces capturées a l'aide des pièges colorés dans la station d'étude au printemps

Saison	Printemps 2009				
Classe	Ordre	Famille	Espèces	ni	AR%
Insecta	Diptera	Calliphoridae	<i>Lucilia</i> sp.	5	3,97
		Dolichopodidae	Dolichopodidae sp. ind.	1	0,66
		Diptera F.ind	Diptera sp.ind.	2	1,66
		Nemestrinidae	Nemestrinidae sp. ind.	1	0,66

Contribution à l'étude de la phénologie de reproduction et régime alimentaire du Cratérope fauve *Turdoides fulva* (Desfontaines, 1789) dans les palmeraies de Hassi Ben Abdallah, Ouargla

Résumé

Ce travail est une contribution à l'étude de la bioécologie du Cratérope fauve « *Turdoides fulva* » dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah, Ouargla.

En effet, nous réalisons un inventaire de l'avifaune. Ce ci permis à avoir une idée concerne la répartition de cette espèce. La richesse totale S des espèces lors de la période d'études est de 26. La densité totale D des espèces aviennes pour les quatre saisons est égale à 49,5 c. /10 ha. La valeur de la diversité est égale à 1,2 bits.

Aussi nous réalisons un inventaire de l'entomofaune. Qui permis d'inventorier 81 espèces en été, 41 espèces en Automne, 28 espèces en Hiver et 51 espèces en Printemps.

L'inventaire réalisé au cours de la période d'étude est dans le but d'avoir une idée sur le stock alimentaire afin de déterminer le régime alimentaire du *Turdoides fulva*.

L'analyse du contenu des tubes digestifs de 20 individus, permis d'avoir une richesse totale de 80 espèces d'insectes ce qui montre que le Cratérope fauve à un régime alimentaire insectivore.

L'étude de la reproduction a montré que les couples de cet oiseau se forment en fin de février et ce termine en fin de Octobre. Le nombre d'œufs par nid est de 3,6 en moyenne. ces derniers ont une forme ovoïde avec une couleur bleu verdâtre. La Couvaison a duré 9 à 11 jours. La moyenne de prise en charge des jeunes avant l'envol ne dépasse pas les 16 jours.

Mots clés : Régime alimentaire, Reproduction, Cratérope fauve (*Turdoides fulva*), Hassi Ben Abdallah.

Contribution to the study of the phenology of reproduction and diet of Cratérope fauve *Turdoide fulva* (Desfontaines, 1789) in the palm of Hassi Ben Abdallah, Ouargla

Abstract

This work is a contribution to the study of the phenology of Cratérope fauve "fulvous babbler" in the palm of I.T.D.A.S. in Hassi Ben Abdallah, Ouargla.

Indeed, we made an inventory of the avifauna. This enabled it to have a help concerning the distribution of this species. The total wealth S species during the study period is 26. The density D of total bird species for the four seasons is equal to 49.5 C. / 10 ha. The value of diversity is equal to 1.2 bits.

So we made an inventory of insects. Who helped inventorier 81 species in summer, 41 species in fall, 28 species in winter and 51 species in spring

The inventory carried out during the period of study in order to get an idea on the food stock to determine the diet of *Turdoide fulva*.

The analysis of the digestive tube of 20 individuals allowed having a total wealth of 80 species of insects which indicates that the Cratérope a fauve insectivorous diet.

The study of reproduction has shown that couples of the bird form in late February and ends in late October. The eggs number is 3.6/ nest of average. The eggs have an ovoid form with a greenish blue color. The incubation period was 9 to 11 days. The take in charge of youths do not take, more than 16 days.

Key Words: Diet, Reproduction, *fulvous babblers (Turdoides fulvous)*, Hassi Ben Abdallah.

دراسة مرحلية لتكاثر طائر حجل السدر ونمطه الغذائي (*Turdoides fulva* (Desfontaines, 1789) في غابات النخيل بحاسي بن عبد الله ورقلة.

الملخص:

هذا العمل عبارة عن مدخل لدراسة حجل السدر في مستعمرة المعهد التقني لتطوير الفلاحة الصحراوية بحاسي بن عبد الله ورقلة. والواقع أننا قدمنا جردا للطيور. وهذا مكنتنا من الحصول على المساعدة فيما يتعلق بتوزيع هذا الطائر. مجموع أنواع الطيور خلال فترة الدراسة هي 26 نوع. تقدر الكثافة العامة للطيور خلال الأربعة مواسم بـ 5,49 لمساحة 10 هكتار. وقيمة دليل التنوع يساوي 2,1 bits.

وقد قمنا أيضا بعملية حصر للحشرات وتحصلنا على 81 نوع في الصيف، 41 نوع في الخريف، 28 نوع في الشتاء و 51 نوع في الربيع وهذا العمل سيساعدنا خلال فترة الدراسة لتكوين فكرة عن المخزون الغذائي لتحديد النظام الغذائي لطائر حجل السدر

بعد إجراء تحليل الجهاز الهضمي لـ 20 فردا لهذا الطير تمكنا من جرد 80 نوع من الحشرات، مما يدل على أن نمط غذاء هذا الطائر متكون من الحشرات. أما دراسة كيفية تكاثر هذا الطائر أظهرت أن تشكل الأزواج يكون في أواخر شباط / فبراير وينتهي في أواخر تشرين الأول / أكتوبر. وان متوسط الوضع يقدر بـ 3,6 بيضة في العش الواحد هذه الأخيرة بيضاوية الشكل ذات لون أزرق مخضر. فترة الحضن تتراوح ما بين 9 إلى 11 يوما. رعاية الإفرخ قبل الرحلة لا تتجاوز 16 يوما.

الكلمات الدالة: النظام الغذائي، التكاثر، حجل السدر (*Turdoides fulva*)، حاسي بن عبد الله.