

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -

**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA
TERRE ET DE L'UNIVERS**

Département des Sciences Agronomiques



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

*En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des Végétaux
Option : Zoophytatrie*

THEME

***Inventaire des micromammifères de la région de Still
(Oued Souf)***

Présenté et soutenu publiquement par :

M. BENYOUCEF M^{ed} Lakhdar .
Le 28 / 06 / 2010

Devant le jury :

Président :	M. ABABSA L.	M. A. A. (Univ. K. M. Ouargla)
Promoteur :	M. SEKOUR M.	M. A. A. (Univ. K. M. Ouargla)
Co-promoteur :	M. SOUTTOU K.	M. A. A. (Univ. Djelfa)
Examineur :	M. EDDOUD A.	M. A. A. (Univ. K. M. Ouargla)
Examineur :	M. GUEZOUL O.	M. A. A. (Univ. K. M. Ouargla)

Année Universitaire : 2009/2010

Remerciements

*Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la chance d'étudier et de suivre
Le chemine de la science.*

*Mes sincères remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à mon promoteur **M. SEKOUR Makhlouf**, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.*

*Je tiens remercie particulièrement mon co-promoteur **M. SOUTTOU K.** qui ma toujours encouragé, aidé pendant toute la période de l'expérimentation et pour ses précieux conseils.*

*Vive gratitude à **M. ABABSA L.**, pour l'honneur qu'il ma fait de présider le jury de ce mémoire.*

*Mes remerciements vont aussi à **M. EDDOUD A.** et à **M. GUEZOU L O.**, pour avoir acceptés de juger le présent travail.*

*Mes vifs remerciements vont à **M. EDDOUD A.**, et **M^{lle}. MOUANE Aicha** pour leurs aides et leurs disponibilités*

Mes remerciements vont aussi au l'équipe de laboratoire et surtout qui m'aide et facilité mon travail

*Tous les enseignants de l'**I.T.A.S.***

*Tous les étudiants de la promotion de **Protection des Végétaux***

*Spéciale remerciement à mes chers frères pendant cette période d'étude (**Ahmed, Abd El moumen et Riadh**). Aussi à **Omar SAADAOUI** et **Riadh RAHLI** par leurs aides pendant la période de l'expérimentation.*

*Tous les Agents de l'**ITAS***

Toutes les personnes qui ont participé de près et de loin à la réalisation de ce modeste travail

BENYOUCF M^{ed} Lakhdar

Dédicace

A ma mère *SALIHA* et mon père *TAYEB* pour tous ses soutiens et sacrifices

A mes frères et mes deux sœurs *SOUMIA* et *BOUCHRA*

A toute ma grande famille **BENYOUCEF** et **NACER**

Spéciale dédicace à mes chers amis **AYOUB ET MOHAMMED CHERIF**

A tous mes amis de la promotion **2004 – 2005** (Agronomie) et surtout

Abd Elmoumen, Riadh, Yakoub , Abd Ennacer et Ahmed

A : A. Nawel, A. Djamila et S. Cherifa

A mes amis : F. Ahmed, F. Nadjib D. KOUKOU, B. Fouad, M. Youcef, L. Fethi, L. Yacine, A. Abd elghani, R. Abderrahmane, O. Elmoatez billah, CH. Elhadi, R. Moulay ellabas, B. Abd elhamid, H. Kamel, B. Nour eddine, H. Hakim, B. Othmane, H. Oussama, B. Hamza, K. Oumara, G. Ismail, D. Tahar, HANNACHI Abbas et à toute les étudiants de la cité universitaire et les étudiants de la chambre 76. Ainsi que les étudiants de la 3^{eme}

promotion Protection des Végétaux.

Je dédié ce travail

Lakhdar



Table des matières

Introduction.....	01
Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude.....	05
1.1. - Situation et limites géographique.....	05
1.2. - Caractéristiques édaphiques de la région de Still.....	07
1.2.1. – Topographie.....	07
1.2.2. – Géomorphologie.....	07
1.2.3 - Sols.....	07
1.3 - Facteurs climatiques de la région d'étude.....	07
1.3.1 - Température.....	08
1.3.2 - Précipitation.....	09
1.3.3 - Vents dominants et sirocco.....	10
1.3.4. – Humidité relative.....	10
1.3.5. - Evaporation.....	11
1.3.6. - Synthèse climatique.....	12
1.3.6.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen dans la région étudiée	12
1.3.6.2. - Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région de Still.....	12
1.4. - Facteurs biotiques du milieu d'étude.....	14
1.4.1. - Caractéristiques floristiques de la région d'étude.....	14
1.4.2. - Caractéristiques faunistiques de la région d'étude.....	17
1.4.2.1. – Invertébrés.....	18
1.4.2.2. – Vertébrés.....	20
1.4.2.2.1. – Poissons et amphibiens.....	20
1.4.2.2.2. – Reptiles.....	20
1.4.2.2.3. – Oiseaux.....	22
1.4.2.2.4. – Mammifères.....	24
Chapitre 2 : Matériel et méthodes.....	27
2.1. – Justification du choix des stations d'études.....	27
2.2. – Description des stations d'études.....	27
2.2.1 – Palmeraie Nacer.....	27
2.2.2. – Dhayat Benhichar	29

2.2.3. – Lagraff.....	29
2.3. - Méthodes d'inventaires des micromammifères.....	32
2.3.1. - Méthodes des captures indirectes.....	32
2.3.1.1. - Le comptage par observation visuelle.....	32
2.3.1.1.1. – Avantages.....	32
2.3.1.1.2. – Inconvénients.....	32
2.3.1.2. - Relevé d'empreintes.....	33
2.3.1.2.1. – Avantages.....	33
2.3.1.2.2. – Inconvénients.....	33
2.3.1.3. - Comptage des terriers.....	33
2.3.1.3.1. – Avantages.....	36
2.3.1.3.2. – Inconvénients.....	36
2.3.2. - Méthodes d'échantillonnage directes par le piégeage aléatoire.....	36
2.3.2.1. - Prélèvement des micromammifères vivants.....	36
2.3.2.1.1. - Besançon Technologie Système (BTS).....	37
2.3.2.1.1.1. - Avantages	37
2.3.2.1.1.2. - Inconvénient	37
2.3.2.1.2. – Capture manuel.....	37
2.3.2.1.2.1. – Capture à l'aide d'une lampe à pile.....	37
2.3.2.1.2.1.1. – Avantages.....	39
2.3.2.1.2.1.2 – Inconvénient.....	39
2.3.2.1.2.2. – Capture par un filet fauchoir.....	39
2.3.2.1.2.2.1. - Avantages	39
2.3.2.1.2.2.2. - Inconvénient	40
2.3.2.2. - Prélèvement des micromammifères morts.....	40
2.3.2.2.1. – Tapette.....	40
2.3.2.2.1.1. – Avantages.....	40
2.3.2.2.1.2. – Inconvénient.....	40
2.4. - Examen des micromammifères capturés.....	42
2.4.1. - Morphologie corporelle.....	42
2.4.1.1. - Morphologie corporelle des rongeurs et du Hérisson.....	42
2.4.1.2. - Morphologie corporelle des chiroptères.....	44
2.4.2. – Morphologie crânienne des micromammifères.....	46
2.4.2.1. – Morphologie crânienne des rongeurs.....	46

2.4.2.1.1. – Mensurations crâniennes des Murinae.....	46
2.4.2.1.1.1. – Mensurations utilisées pour le genre <i>Rattus</i>	48
2.4.2.1.1.2. –Mensurations utilisées pour le genre <i>Mus</i>	50
2.4.2.1.2 – Mensurations crâniennes des Gerbillinae.....	50
2.4.2.2 – Morphologie crânienne des chiroptères.....	54
2.4.3. – Morphologie des os long des rongeurs capturés	54
2.5. – Détermination des spécimens capturés	56
2.5.1. – Détermination des rongeurs.....	56
2.5.1.1. – Identification des familles des rongeurs.....	56
2.5.1.1.1. – Muridae.....	58
2.5.1.1.1.1. – Murinae.....	58
2.5.1.1.1.2. – Gerbillinae.....	58
2.5.1.1.2. – Dipodidae.....	59
2.5.1.2. – Identification des espèces des rongeurs.....	59
2.5.1.2.1. – <i>Rattus rattus</i> (Rat noir).....	59
2.5.1.2.2. – <i>Mus musculus</i> (Sourie domestique).....	62
2.5.1.2.3. – <i>Mus spretus</i> (Sourie sauvage).....	62
2.5.1.2.4. – <i>Gerbillus nanus</i> (Gerbille naine).....	62
2.5.1.2.5. – <i>Gerbillus henleyi</i> (Gerbille de Henley).....	63
2.5.1.2.6. – <i>Gerbillus gerbillus</i> (Petite gerbille).....	63
2.5.1.2.7. – <i>Psammomys obesus</i> (Psammome obèse).....	63
2.5.1.2.8. – <i>Meriones libycus</i> (Merione de lybie).....	64
2.5.1.2.9. – <i>Jaculus jaculus</i> (Petite gerboise d'Egypte).....	64
2.5.2. – Détermination des chiroptères et du Hérisson... ..	64
2.5.2.2. - Identification des chiroptères et du Hérisson.....	64
2.5.2.2.1. – Identification des chiroptères.....	65
2.5.2.2.2. - Identification du Hérisson.....	65
2.6. – Exploitation des résultats.....	65
2.6.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	65
2.6.1.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	66
2.6.1.1.1. - Richesse totale ou spécifique (Ss).....	66
2.6.1.1.2. – Richesse générique (Sg).....	66
2.6.1.1.3. – Richesse moyenne (Sm).....	66
2.6.1.1.4. – Fréquence centésimale.....	66

2.6.1.1.4.1. – Fréquence centésimale des effectifs des Micromammifères.....	67
2.6.1.1.4.2. – Abondance relative de l’effort de piégeages.....	67
2.6.1.1.4.3. – Abondance relative des espèces capturées dans les différentes stations d’étude (F C %).....	67
2.6.1.1.5. – Fréquence d’occurrence.....	68
2.6.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	68
2.6.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	68
2.6.1.2.2. – Indice de diversité maximale.....	69
2.6.1.2.3. – Indice d’équitabilité.....	69
2.6.2. – Exploitation des résultats par les méthodes statistiques.....	70
2.6.2.1. – Analyse en composantes principales (A.C.P.).....	70
<i>Chapitre III : Résultats sur les micromammifères de la région de Still.....</i>	72
3.1. – Liste systématique des micromammifères piégés dans la région de Still	72
3.2. – Sexe-ratio des micromammifères capturés.....	73
3.3. – Exploitation des résultats des piégeages des micromammifères par les indices écologiques à Still.....	74
3.3.1. – Exploitation des résultats de piégeage des micromammifères dans la région de Still par les indices écologiques de composition.....	74
3.3.1.1. – Répartition mensuelles des espèces de micromammifères en fonction des Stations.....	75
3.3.1.2. – Richesse spécifique, générique et moyenne des trois stations d’étude en fonction des mois.....	76
3.3.1.3. – Fréquence centésimale.....	77
3.3.1.3.1. – Abondance relative des effectifs en fonction des stations.....	79
3.3.1.3.2. – Indice d'abondance relative de l'effort de piégeage en fonction des stations.....	79
3.3.1.3.3. – Indice d'abondance relative des espèces en fonction des stations.....	82
3.3.1.4. – Fréquence d'occurrence.....	84
3.3.1.4.1. – Fréquence d'occurrence des espèces des micromammifères dans la station de Lagraff.....	84

3.3.1.4.2. – Fréquence d'occurrence des espèces de micromammifères dans la station de Benhichar.....	85
3.3.1.4.3. – Fréquence d'occurrence des espèces des micromammifères dans la station de Palmeraie Nacer.....	85
3.3.2. – Exploitation des résultats de piégeage des micromammifères dans la région de Still par les indices écologiques de structure.....	87
3.4. – Analyse de la morphologie corporelle des espèces des micromammifères capturées dans la région de Still.....	88
3.5. - Exploitation de la morphologie corporelle par l'analyse en composantes Principales.....	92
3.5.1. - Analyse en composantes principales (A.C.P.) des Gerbillinae.....	93
3.6. – Mensurations les os long des différentes espèces des micromammifères dans la région de Still.....	97
3.7. – Analyse de la craniométrie de différentes espèces de micromammifères capturés dans la région de Still.....	101
3.7.1. - Mensurations crâniennes et mandibulaires des <i>Gerbillus</i> et <i>Jaculus</i>	101
3.7.2. - Mensurations crâniennes et mandibulaires des <i>Mus musculus</i> et <i>Mus spretus</i> dans les stations d'étude.....	107
3.7.3. - Mensurations crâniennes et mandibulaires de <i>Rattus rattus</i>	108
3.7.4. - Mensurations crâniennes et mandibulaires de <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	108
3.8. – Variations d'âge des espèces des micromammifères dans la région de Still.....	109
3.9. - Variations des terriers actifs en fonction des stations d'études à Still.....	110
Chapitre IV : Discussions sur les micromammifères de la région de Still.....	115
4.1. – Liste systématique des micromammifères capturés dans la région de Still.....	115
4.2. - Sexe – ratio des micromammifères capturés dans la région de Still.....	116
4.3. – Discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux résultats du piégeage des micromammifères dans la région d'étude.....	116
4.3.1. – Richesse spécifique des espèces de micromammifères capturées dans les différentes stations d'études.....	116
4.3.2. – Richesse générique et moyenne de micromammifères capturés dans les différentes stations d'étude.....	117
4.3.3. – Fréquence centésimale.....	117
4.3.3.1. – Indice d'abondance relative des effectifs en fonction des stations.....	117
4.3.3.2. – Indice d'abondance des efforts de piégeage en fonction des stations.....	118

4.3.3.3. – Indice d'abondance relative des espèces des rongeurs en fonction des stations.....	118
4.3.4. – Fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois.....	119
4.4. – Discussions sur les indices écologiques de structure appliqués aux résultats du piégeage des micromammifères dans la région de Still.....	119
4.4.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et de l'équitabilité appliqués aux espèces de micromammifères capturés à Still.....	119
4.5. – Discussions sur l'analyse de la morphologie corporelle des espèces de micromammifères capturés dans la région de Still.....	120
4.5.1. – Mensurations morphologique des <i>Gerbillus</i>	120
4.5.2. – Mensurations morphologique des <i>Meriones</i> et des <i>Psammomys</i>	121
4.5.3. – Mensurations morphologique des <i>Mus</i>	121
4.5.4. – Mensurations morphologique des <i>Rattus</i>	122
4.5.5. – Mensurations morphologique du Hérisson.....	122
4.5.6. – Mensurations morphologique des chiroptères.....	123
4.6. – Discussions sur l'analyse en composantes principales appliquée à la morphologie corporelle des espèces de rongeurs capturés à Still.....	123
4.7 - Discussions sur les mensurations des os long des différentes espèces de rongeurs dans la région de Still.....	124
4.8. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de micromammifères capturés dans la région de Still.....	124
4.8.1. – Mensurations crânienne des <i>Gerbillus</i>	125
4.8.2. – Mensuration crânienne des <i>Mus</i>	126
4.8.3. – Mensuration crânienne des <i>Rattus</i>	127
4.9. – Discussions sur les variations d'âge des espèces de micromammifères capturés dans la région de Still.....	127
4.10. – Discussions sur les variations des terriers actifs en fonction des stations d'études à Still.....	128
Conclusion	130
Références bibliographiques	133
Annexe	140

Liste des tableaux

N°	Titre	Pages
1	Températures exprimées en °C moyenne mensuelle de la région de Still (2000 – 2009)	8
2	Précipitation (mm) mensuelles. de la région d'étude (2000 – 2009)	9
3	Vitesses (m/s) moyennes mensuelles des vents de la région de Still pour l'année 2009	10
4	Humidité relative moyenne (%) pendant l'année 2009 pour la région de Still	11
5	Evaporation totale mensuelle pendant l'année 2009 dans la région de Still	11
6	Liste de la flore de la région de Still	16
7	Répartition des espèces d'invertébrés en classe dans la région d'étude	18
8	Liste des quelques espèces des insectes dans la région d'étude	19
9	Poissons et amphibiens recensés dans la région d'étude	20
10	Listes des espèces de reptiles recensées dans la région d'étude	21
11	Liste des espèces aviennes rencontrées dans la région d'étude	22
12	Liste des mammifères de la région d'étude	24
13	Mensurations morphométriques des chauves souris	46
14	Mensurations craniométriques du genre <i>Rattus</i>	48
15	Mensurations craniométriques du genre <i>Mus</i>	50
16	Mensurations craniométriques des Gerbillinae	52
17	Mensurations craniométriques et mandibulaires des chiroptères	54
18	Mensurations des os long des rongeurs	56
19	Présence absence des espèces de micromammifères capturées dans les différentes stations d'étude à Still	72
20	Variation mensuelle du nombre des mâles et des femelles capturés dans les différentes stations d'études à Still	73
21	Répartition mensuelles des espèces de micromammifères en fonction des stations	75
22	Richesse spécifique, générique et moyenne des trois stations d'étude à Still en fonction des mois	77
23	Abondance relative des effectifs de micromammifères en fonction des stations	79

24	Indice d'abondance relative de l'effort de piégeage en fonction des stations	80
25	Indice d'abondance relative (F C %) des espèces en fonction des stations	82
26	fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois de la station Lagraff	84
27	Fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois de la station de Benhichar	85
28	Indice d'occurrence des différentes espèces de micromammifères en fonction des mois de la station de Palmeraie Nacer	86
29	Indice de la diversité de Shannon – Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité enregistrée dans les différentes stations	87
30	Mensurations corporelles des différentes espèces de micromammifères de la station de Lagraff	88
31	Mensurations corporelles des espèces des micromammifères de la station de Benhichar	89
32	Mensurations corporelles des espèces de micromammifères de la station de Palmeraie Nacer	90
33	Mensurations corporelles (mm) des chiroptères capturés dans la région de Still	92
34	Codes et mensuration morphométriques des espèces des Gerbillinae	140
35	Matrice de corrélation entre les variables morphométriques	93
36	Cosinus carrés des variables des Gerbillinae	95
37	Mensurations des os long (en mm) dans la station de Lagraff	97
38	Mensurations des os long (mm) dans la station de Benhichar	98
39	Mensurations des os long (mm) des rongeurs piégés dans la station de Palmeraie Nacer	99
40	Mensurations crâniennes et mandibulaires (mm) des <i>Gerbillus</i> et des <i>Meriones</i> et des <i>Psammomys</i> de la station Lagraff	101
41	Mensurations crâniennes (mm) des <i>Meriones</i> et des <i>Psammomys</i> de la station de Benhichar	104
42	Mensurations crâniennes (mm) des <i>Gerbillus</i> et des <i>Meriones</i> de la station de Palmeraie Nacer	105
43	Mensurations crâniennes (mm) de <i>Mus musculus</i> et <i>Mus spretus</i> capturés dans la station Palmeraie Nacer	107
44	Mensurations crâniennes (mm) de <i>Rattus rattus</i> de la station de Palmeraie Nacer	108

45	Mensurations crâniennes (en mm) de <i>Pipistrellus pipistrellus</i> capturée à Still	109
46	Variations d'âges des espèces des micromammifères de Still	109
47	Variations des terriers actifs en fonction des stations	112

Liste des figures

N°	Titre des figures	Pages
1	Situation géographique de la région de Still	6
2	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région de Still	13
3	Place de la région de Still dans le climagramme d'Emberger (2000 – 2009)	15
4	Station de palmeraie Nacer	28
5	Station de Dhayat Benhichar	30
6	Station de Lagraff	31
7	Empreintes d'un rongeur	34
8	Terriers d'un rongeur	35
9	Ratière de type BTS	38
10	Pièges de type tapettes	41
11	Mensurations corporelles d'un rongeur	43
12	Mensuration corporelles d'un chiroptère	45
13	Etape de dissection d'un rongeur	47
14	Mensurations crâniennes de <i>Rattus rattus</i>	49
15	Mensurations crâniennes de <i>Mus</i>	51
16	Mesures craniométriques de Gerbillinae	53
17	Mensurations crâniennes des chiroptères	55
18	Mensurations des os long des rongeurs	57
19	Identification des espèces des rongeurs à partir des mandibules	60
20	Identification des espèces des rongeurs à partir des dents	61
21	Richesses génériques, spécifiques et moyennes des micromammifères dans les stations d'étude	78
22	Abondances relative des efforts de piégeage dans les stations d'étude	81
23	Abondances relative des espèces de micromammifères en fonction des stations	83
24	Carte factorielle de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) : carte des descripteurs morphométriques chez les Gerbillinae	94
25	Carte factorielle de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) : carte des individus des Gerbillinae	96
26	Variations d'âges des espèces des micromammifères capturés à Still	111

Liste des abréviations

Codes	Significations
A.C.P.	Analyse en composants principales
A.R. %	Abondance relative
AB.	Longueur de l'avant bras
B.Z.	Largeur bizygomatique
BB	Largeur de la caisse du cerveau
BH	Hauteur de la caisse du cerveau
BTS	Besançon Technologie Système
C	Canine
C.I.O.	Constriction inter-orbitaire à l'endroit où le frontal est plus étroit, en vue dorsale
CBL	Longueur du condulobasal
cm	Centimètre
C-M	Rangée dentaire maxillaire
DACS	Délégation Agricole Communale de Still
D.I.A.	Longueur du diastème
D1.	Longueur du pouce
D3.	Longueur de 3ème doigt
D5.	Longueur de 5ème doigt
E	Indice d'équitabilité
F C %	Indice d'abandonce relative des espèces
F O %	Constance ou fréquence d'occurrence
Fig.	Figure
g	Gramme
G.	Gerbillus
H'	Indice de diversité exprimé en bits
H.C.	Hauteur du crâne
H.M.D.B.	Hauteur maximale de la mandibule en vue externe depuis la base de l'apophyse coronioïde au sommet de l'apophyse angulaire
H.M.E.D.	Hauteur médiane du crâne prise en vue latérale au niveau des molaires
H.T.O.T.	Hauteur occipitale maximale du crâne prise en vue latérale, entre la base du crâne

	au niveau des bulles tympaniques et le plus élevé du pariétal
H' max	Indice de diversité maximale
ha	Hectare
I	Incisif
I.A. %	Indice d'abondance
I.O.	Largeur interorbitaire
J.	Jaculus
km	Kilomètre
L	Longueur
L (T+C)	Longueur tête plus corps
L Or	Longueur de l'oreille
L Pa	Longueur de la pâte antérieure
L Pp	Longueur de la pâte postérieure
L Q	Longueur de la queue
L.A.R.G.	Largeur du crâne
L.B.T.	Longueur maximale de la bulle tympanique, prise en vue ventrale en position légèrement oblique par rapport à l'axe sagittal du crâne
L.C.	Longueur de cubitus
L.F.	Longueur de fémur
L.G.M.D.B	Longueur maximale de la mandibule prise sur la face externe entre la pointe de l'incisive et le condyle, dans un plan le plus horizontal possible
L.G.R.T.	Longueur maximale du crâne prise aux deux extrémités du crâne, en vue dorsale
L.H.	Longueur de l'humérus
L.O.	Longueur d'omoplate
L.O. B.	Longueur d'os de bassin
L.R.	Longueur de radius
L.T	Longueur de péronéotibia
La	Largeur
La. C.	Largeur de cubitus
La. F.	Largeur de fémur
La. H	Largeur de l'humérus
La. R.	Largeur de radius
La. T	Largeur de péronéotibia

Lao.	Largeur de l'oreille
Lar. M.S.1	Largeur de la première molaire supérieure
LaT.	Largeurs du tragus
Lo.	Longueur de l'oreille
Lp.	Longueur du pied
LT	Longueur du tragus
m.	la moyenne des températures minima du mois le plus froid en °C.
M.	la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud en °C.;
M.1	Longueur du foramen incisif
M.10	Largeur du rostre
M.11	Largeur du crâne au niveau de l'extrémité postérieure des pariétaux
M.12	Longueur du crâne entre l'extrémité postérieure du rostre et l'extrémité postérieure de l'interpariétal
M.13	Longueur de la mandibule entre l'extrémité de l'incisive et le processus articulaire
M.14	Longueur de la rangée des molaires inférieures
M.15	Hauteur de la mandibule
M.16	Longueur de la première molaire (M1) inférieure
M.17	Largeur de la M1 supérieure
M.18	Longueur de la rangée des molaires supérieures
M.19	Longueur du diastème
M.2	Longueur du palais entre la partie postérieure du foramen incisif et le basi-sphénoïde
M.20	Hauteur entre le haut du crâne et un plan défini par les bulles tympaniques et les incisives supérieures
M.21	Largeur de la bulle tympanique entre le canal auditif et le processus paramastoïde
M.3	Longueur arrière crânienne entre le basi-sphénoïde et le bord antérieur du foramen magnum
M.4	Largeur du foramen magnum
M.5	Longueur maximale du crâne entre le nasal et l'occipital
M.6	Hauteur maximale du crâne entre l'extrémité de la bulle tympanique et l'interpariétal
M.7	Longueur de la bulle tympanique entre l'extrémité antérieure de la bulle et le

	processus paramastoïde
M.8	Longueur maximale du rostre
M.9	Largeur maximale du rétrécissement inter-orbitaire
M.D.	Longueur de la mandibule
M.I.1-3	Longueur maximale de la rangée dentaire inférieure
M.L1	Longueur de la première molaire inférieure
M.S.1	Longueur de la première molaire supérieure
M.S.1-3	Longueur maximale de la rangée dentaire supérieure, en vue ventrale
M+m / 2	Moyennes mensuelles des températures exprimées en °C.
m ²	Mètre carré
Max.	Maximum
MB	Largeur de la mastoïde
Min.	Minimum
ML	Longueur de la grande mandibule
mm	Millimètre
Moy.	Moyenne
N.A.S.	Longueur de l'os nasal
N.N.P.	nombre nuits pièges
N.P	Nombre de pièges
Na	Nombre d'apparition
Nb	nombre
ni	Nombre des individus de l'espèce i
Ni :	Nombre d'individu capturés
O.N.M.	Organisation Nationale Météorologique
Or :	Longueur de l'oreille
P	Précipitation mensuelle exprimées en millimètres
Pm.	Prémolaire
Pt.	tibia : Péronéotibia
P.A.L.	Longueur palatale
P3.2.	Longueur de la 2ème phalange du 3 eme doigt
P3.3.	Longueur de la 3ème phalange du 3 eme doigt
P4.1	Longueur de la 1ère phalange du 4 eme doigt
P4.2	Longueur de la 2ème phalange du 4 eme doigt

Pp	Longueur de la patte postérieure
Q	Longueur de la queue
Q3	Quotient pluviothermique d'Emberger
qi	Fréquence relative de l'espèce i
R.D.I.	Longueur de la rangée dentaire inférieure
R.D.S.	Longueur de la rangée dentaire supérieure
S	Richesse totale
S / Familles	Sous familles
Sm	Richesse moyenne
sp.	Espèce
Ss	Richesse spécifique
St	Station
T	Température moyennes mensuelle
Tab.	Tableau
Tib.	Longueur du tibia
V moy.	Vitesse moyenne du vent (m/s).
W.F.P.	Largeur du crâne au niveau de l'extrémité postérieure des pariétaux
W.T.O.T.	Largeur maximale du crâne au niveau des arcades zygomatiques, en vue dorsale
ZW	Largeur zygomatique
-	absent
%	Pourcentage
+	présent
° C.	Degré Celcis

Introduction

En Algérie la faune mammalienne est estimée à 107 espèces dont 13 éteintes depuis l'antiquité (KOWALSKI et REZIK – KOWALSKA, 1990). Les micromammifères occupent une large aire de distribution en Algérie. Ils vivent dans des milieux bien définis ce que l'on appelle biotopes et sous des conditions précises (CHALINE et *al.*, 1974). Parmi les micromammifères, Les rongeurs constituent le plus grand ordre des mammifères tant par le nombre d'espèces que par les effectifs des populations (GRASSE et DEKAYZER, 1955; OUZAOUIT, 2000). Cet ordre est le plus diversifié et le plus complexe et qui présente un très grand polymorphisme (CODJA., 1995). La classification des micromammifères repose surtout sur des caractères morphologiques (mensurations corporelles), la dentition, la forme et la structure du crâne et autres caractères du pelage (présence ou absence des poils et des épines) (ACHIGAN et *al.*, 2002). Certaines espèces de petit mammifères (rongeurs, chiroptères...) constituent des réservoirs de germes de maladies transmissibles à l'homme telle que la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions de l'ouest et des haute plaines de l'Algérie (BAZIZ, 2002). Cependant les connaissances sur les biotopes des micromammifères en Algérie demeurent limitées compte-tenu du fait que peu d'études sur la répartition de ces animaux ont été entreprises. Par contre en Europe, il est à citer les travaux de SPITZ (1963) et de MAILLER (2004) sur les micromammifères de France. Alors que pour ce qui concerne des travaux effectués dans le Nord africain, il y a ceux de HEIM de BALSAC (1936) portant sur la répartition des mammifères notamment en Algérie, de LEBERRE (1990) qui a traité de la morphologie des espèces de plusieurs ordres de mammifères notamment Rodentia, Insectivora, Artiodactyla et Carnivora du Sahara algérien. Dans le même sens, l'étude d'AULAGNIER (1986) au Maroc sous la forme d'un catalogue des mammifères de la région est à mentionner ainsi que celle de THOMAS (1919) sur les mériones et de THOHARI (1983) sur les Muridés de France. En Algérie, les travaux faits par KOWALSKI et RZEBIK – KOWALSKA (1990) sur les mammifères d'Algérie traitant de la répartition des espèces qui existent en Algérie sont à rappeler, auxquels font suite ceux de HAMDINE (1998, 1999, 2000) sur la bioécologie des Gerbillinae près de Beni-Abbès.

Cependant ces travaux présentent apparemment quelques lacunes sur le plan de la détermination des espèces mammaliennes qui n'était faite que d'après des indices morphométriques sur quelques individus seulement ce qui pourrait fausser les résultats dans certains cas. Par ailleurs, ces travaux sont fragmentaires et ne touche pas tout l'étendue du

Sahara. C'est le cas de HAMDINE (2000) qui n'a abordé qu'une région de la partie occidentale du désert saharien portant seulement sur la sous-famille des Gerbillinae, de BENLAHRECH (2008) sur la biodiversité des rongeurs de la région de Djelfa, de HADJOU DJ (2008) et de HADJOU DJ *et al.* (2008) sur la morphologie des Gerbillinae de Touggourt, et de BEBBA (2008) et BEBBA *et al.* (2008) sur les micromammifères de la vallée d'Oued Righ. C'est pour pallier à ce manque, que cette étude vient amendée la banque de donnée des micromammifères d'Algérie, et surtout de compléter les informations portant sur les limites de répartitions, notamment dans la région de Still, qui fait partie de l'aire septentrionale du Sahara. Par ailleurs, nous avons prévu d'associer pour l'identification des espèces capturées, les indices crâniens lesquels sont souvent négligés par les mammalogistes, aux indices morphométriques. En outre, durant le présent travail notre attention a été portée sur trois ordres de mammifères à savoir les Rodentia les Insectivora et les Chiroptera. Nous avons choisir la méthode de piégeage aléatoire en vue de capturer des individus vivants à fin d'avoir une aidé sur la composition et la répartition des micromammifères à Still.

La présente étude est subdivisée en quatre chapitres. La région d'étude est présentée dans le premier chapitre. Ce dernier est suivi par la méthodologie de travail utilisée sur terrain et au laboratoire qui est exposés dans le deuxième chapitre. Les résultats obtenus sont interprétés dans le troisième chapitre suivis par les discussions dans le quatrième chapitre. Une conclusion accompagnée de quelques perspectives clôturant ce document.

Chapitre 1 : Présentation de la région d'étude

Dans ce chapitre, plusieurs aspects concernant la région de Still sont développés. Après la situation géographique de cette région, les caractéristiques édaphiques sont abordées, suivies par les facteurs climatiques, floristiques et faunistiques.

1.1. - Situation et limites géographique

La région de Still est située à l'extrême Nord de la wilaya d'El oued. Elle joue le rôle de jonction entre la zone des hauts plateaux et le grand Sud algérien (Fig. 1). Elle s'étale sur une superficie de 904,80 km² (34° 15' 37'' N. ; 05° 55' 30'' E.). Elle est limitée administrativement par :

- Au Nord : les communes d'Oumeche, de M'lili, d'Ourelel, de Mkhadma et de Lioua (wilaya de Biskra) ;
- Au Sud et au Sud-Ouest : la commune d'Oum thiour (wilaya D'El Oued) ;
- A l'Est et de Nord-Ouest : la commune d'elHamraia (wilaya d'El-Oued) et la commune d'Elhouche (wilaya de Biskra) ;
- A l'Ouest : la commune d'Ouled Djalal (wilaya de Biskra).

Geomorphologiquement, cette région d'étude est limitée par :

- Nord à Nord-Ouest par la région des Ziban ;
- Sud à Sud-Ouest par le bas d'Oued Righ;
- Est par Chott melghir (DACs).

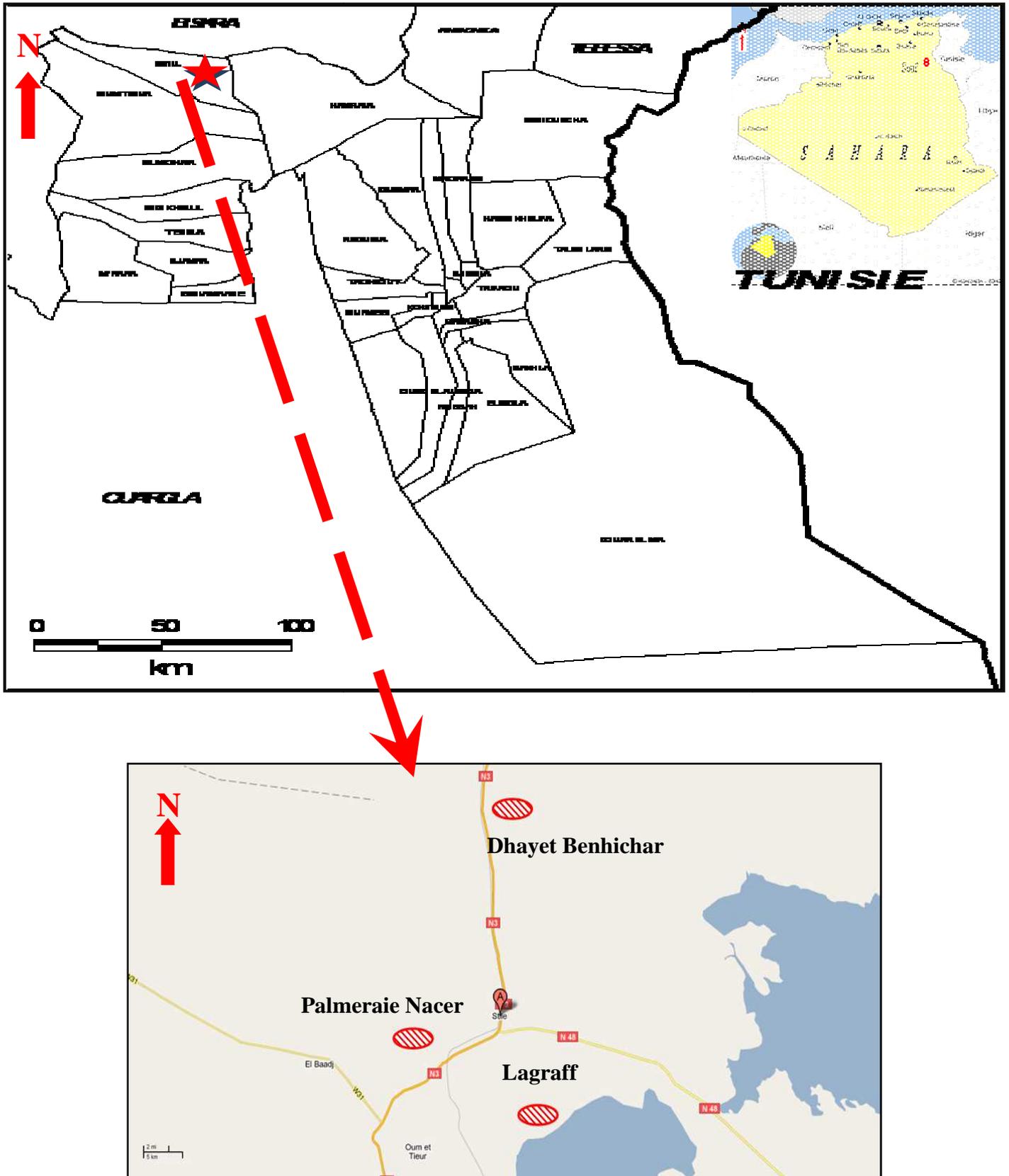


Fig. 01 - Situation géographique de la région de Still (Google earth +Encarta, 2004 Modifié par BOUGHAZALLA, 2009).

1.2. - Caractéristiques édaphiques de la région de Still

Parmi les caractéristiques édaphiques, la géomorphologie et les sols de la région de Still sont abordés.

1.2.1. – Topographie

La région de Still est positionnée sur un plateau qui couvre la totalité de la superficie de la commune, sauf une petite partie au Sud-Est qui est formé par la sebkha. D'autres plateaux englobant aussi les régions d'Ouled Djelal, de Sidi Khaled et une partie de Tolga (DACs, Com. pers.).

1.2.2. – Géomorphologie

Dans la vallée D'Oued Righ à l'exception de la zone de Still qui se caractérise par une carapace gypseuse pliocène, les formations géologiques sont en majeure partie d'âge quaternaire et résultent de l'érosion continentale du miopliocène (DUBOST, 1991). Ces dernières, largement représentés à l'Ouest de l'axe routier Touggourt – Biskra et sur les versants qui matérialisent le Plateau de Still, montrent des sols gypseux comportant à la base des interactions d'argile plus ou moins sableuses (DUBOST, 1991).

1.2.3 - Sols

Les sols qui caractérisent la région de Still sont peu évolués (DUBOST, 1991). Ils ont une origine alluviale colluviale, à partir du niveau quaternaire ancien encroûté essentiellement à la surface par des apports éoliens sableux. Leur texture est limoneuse avec une structure particulière.

1.3 - Facteurs climatiques de la région d'étude

Le climat est un ensemble de facteurs écologiques dont dépendent étroitement l'équilibre, le maintien et la distribution des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). En général, le climat saharien est caractérisé par un déficit hydrique dû à la rareté des précipitations, à l'évaporation intense, aux fortes températures et à la grande luminosité (TOUTAIN, 1979).

1.3.1 - Température

La température demeure le facteur climatique le plus important qui exerce une action écologique qui influe sur la répartition des êtres vivants (DREUX, 1980). Elle agit comme un facteur limitant (DAJOZ, 1983). En effet, les basses températures ont souvent un effet catastrophique sur les populations animales (DAJOZ, 1971). Les chiroptères, les rongeurs, les insectivores et quelques fissipèdes, entrent en état de vie ralentie, à l'image des vertébrés poïkilothermes, pendant la période hivernale. Ce phénomène d'hibernation s'accompagne d'une baisse de la température corporelle qui s'effectue, soit de façon rapide lorsque les températures externes décroissent brutalement, soit par une série progressive de chutes thermiques séparées par des paliers ou même de légères remontées quotidiennes qui conditionnement l'organisme au froid (RAMADE, 2003).

La température est un facteur capital, elle agit sur répartition géographique des espèces animales (DREUX, 1972).

Le tableau 1 regroupe les valeurs des températures minimales, maximales et moyennes mensuelles de la région de Still prises durant l'année 2009 et les dix dernières années (2000 à 2009)

Tableau 1 : Températures maxima, minima et moyennes mensuelles de la région de Still durant l'année 2009 et les dix dernières années (2000 à 2009)

Années	Températures (°C.)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2009	M.	16,5	18,6	23,2	25,9	32,7	38,6	42,8	41,3	33,3	28,7	23,2	20,9
	m.	6,9	6,7	10,1	12,4	18,3	23,7	27,3	26,9	21,5	15,2	9,2	7,3
	(M+m)/2	11,7	12,65	16,65	19,15	25,5	31,15	35,05	34,1	27,4	21,95	16,2	14,1
2000 à 2009	M.	16,5	19,5	23,3	28,2	33,4	37,6	42,4	40,7	34,9	29,1	21,9	18,9
	m.	4,3	6	10,1	13,8	19,2	23,5	27,8	25,9	22	16,5	9,3	6,4
	(M+m)/2	10,4	12,75	16,7	21	26,3	30,55	35,1	33,3	28,45	22,8	15,6	12,65

(O.N.M., Touggourt 2010)

M. : est la moyenne mensuelle des températures maxima exprimées en °C.;

m. : est la moyenne mensuelle des températures minima exprimées en °C.;

(M+m)/2 : est la moyenne des températures mensuelles exprimées en °C.

En 2009 à Still, le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de 11,7 °C. (Tab. 1). Par contre le mois le plus chaud est juillet avec 35,1 °C. Durant une période de dix ans de 2000 jusqu'à 2009, le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 35,1 °C., par contre le mois le plus froid est celui de janvier avec une moyenne de 10,4 °C..

1.3.2 - Précipitation

Selon RAMADE(1984), le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux. En effet, la pluviométrie à une influence importante sur la flore et la faune (MUTIN, 1977). Elle agit sur la vitesse du développement des animaux (DAJOZ, 1971). Les précipitations représentent les facteurs les plus important du climat (FAURIE et *al.*, 1980). Chez les animaux, la résistance à la sécheresse s'accompagne aussi de diverses adaptations morphologiques, éco-physiologiques et comportementales destinées à limiter les pertes d'eau par respiration et excrétion (RAMADE, 2003).

Dans le tableau 2 sont notées les valeurs des précipitations enregistrées à Still durant l'année 2009 et durant la dernière décennie (2000 à 2009).

Tableau 2 : Précipitations de la région de Still durant l'année 2009 et dix ans (2000 à 2009)

Années		Mois												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Précipitation (mm)	2009	89,9	0,3	25,2	10,5	5,7	0,1	0	0	23,1	0,4	0	0,5	155,7
	2000 à 2009	22,5	1,22	7,21	7,71	1,70	0,75	0,08	4,77	6,39	10,5	4,70	7,63	75,11

(O.N.M. Touggourt, 2010)

Les valeurs des précipitations enregistrées durant 2009 montrent que le total au cours de cette année est de 156 mm (Tab. 2). Le mois le plus pluvieux est janvier avec 89,9 mm. Par contre durant une période de dix ans (2000 - 2009), le mois le plus pluvieux est le mois de janvier (22,5 mm) avec un cumul annuel de 75,2 mm (Tab. 2).

1.3.3 - Vents dominants et sirocco

Le vent exerce une grande influence sur les êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Selon SELTZER (1946), le vent fait partie des facteurs les plus caractéristiques du climat. Il agit comme agent de transport. Tout en étant un facteur limitant notamment dans certains biotopes (RAMADE, 1984).

Le tableau 3 regroupe les valeurs de la vitesse moyenne mensuelle du vent enregistrées à Still durant l'année 2009.

Tableau 3 : Vitesses mensuelle du vent (m/s) en 2009 à Still

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

(O.N.M. Touggourt, 2010)

La vitesse moyenne du vent au cours de l'année 2009 à Still varie entre 1,9 m/s (octobre) et 4,4 m/s (mars), ce qui reflète une faible vitesse des vents qui caractérisent la région d'étude (Tab. 3).

1.3.4. – Humidité relative

L'humidité est moins importante que la température (DREUX, 1980). Elle dépend de plusieurs facteurs tels que la quantité de pluie, le nombre de jours pluvieux, la forme des précipitations, la température, les vents et d'autres (FAURIE et *al.*, 1980). Beaucoup de vertébrés xérophiles évitent les fortes déperditions d'eau en s'enfouissant dans de profondes galeries souterraines aux heures les plus chaudes de la journée ou en se plaçant à l'ombre lorsqu'il existe un couvert végétal suffisant (RAMADE, 2003).

Dans le tableau 4 sont notées les valeurs de l'humidité relative enregistrées pour la région d'étude durant l'année 2009.

Tableau 4 : Humidité relative moyenne (%) enregistrées pendant l'année 2009 pour la région de Still

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
HR %	75,5	51,6	54,3	44,8	37,6	32	33	31,5	54,1	48,6	53,1	56,8

(O.N.M. Touggourt, 2010)

HR % : Humidité relative moyenne.

Il est à signaler que les mesures d'humidité faites dans la région d'étude montre que la valeur la plus élevée est notée en janvier (HR = 75,5 %) (Tab. 4). Par contre la faible valeur est enregistrée en août (HR = 31,5 %).

1.3.5. - Evaporation

C'est THORNWAITE (1948), qui a proposé le premier, le terme d'évapotranspiration. Ce dernier auteur la considère comme l'un des facteurs caractérisant l'aridité d'une région. L'évaporation est très importante, surtout quand elle se trouve renforcée par les vents et notamment ceux qui sont chauds comme le sirocco (ARIGUE, 2004).

Dans le tableau 5 sont notées les valeurs de l'évaporation enregistrées durant l'année 2009 dans la région de Still.

Tableau 5 – Evaporation totale mensuelle enregistrées pendant l'année 2009 dans la région de Still

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Evap. moy (mm)	45	112,4	109	123,3	166,3	226,1	202,3	200	118,5	122,3	104,2	90,9

(O.N.M. Touggourt, 2010)

Evap. moy mm : Evapotranspiration moyenne en millimètres.

Dans la région de Still, l'évapotranspiration connaît une importante variation saisonnière (Tab. 5). L'évaporation potentielle est considérable et renforcée par l'action des vents. Dans notre région, nous remarquons que les mois de juin (226,1 mm), de juillet (202,3 mm), et d'août (200 mm) représentent les mois aux fortes évaporations.

1.3.6. - Synthèse climatique

La synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gaussen et par le climagramme d'Emberger.

1.3.6.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen dans la région étudiée

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les périodes sèches et les périodes humides et leurs positions durant l'année prise en considération. Un mois sec est celui dont la température moyenne mensuelle exprimée en degrés Celsius est supérieure au double de la somme des précipitations du même mois exprimée en millimètres tel que $P < 2T$ (BAGNOULS et GAUSSEN, 1953; MUTIN, 1977). En effet le climat est humide quand la courbe des températures descend au-dessous de celle des précipitations, et l'inverse est vrai (DREUX, 1980).

Le diagramme ombrothermique de Gaussen, appliqué à la région d'étude, montre l'existence de deux périodes, l'une sèche et l'autre humide. La période sèche s'étale sur presque toute l'année 2009, depuis la fin de janvier jusqu'à la fin de décembre (Fig. 2). Quant à la période humide, elle s'est installée juste pendant le mois de janvier.

1.3.6.2. - Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région de Still

Le quotient pluviométrique d'Emberger explique le rapport des précipitations à la température. Il permet de situer la position de la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. Il est donné par STEWART (1969) par la formule suivante:

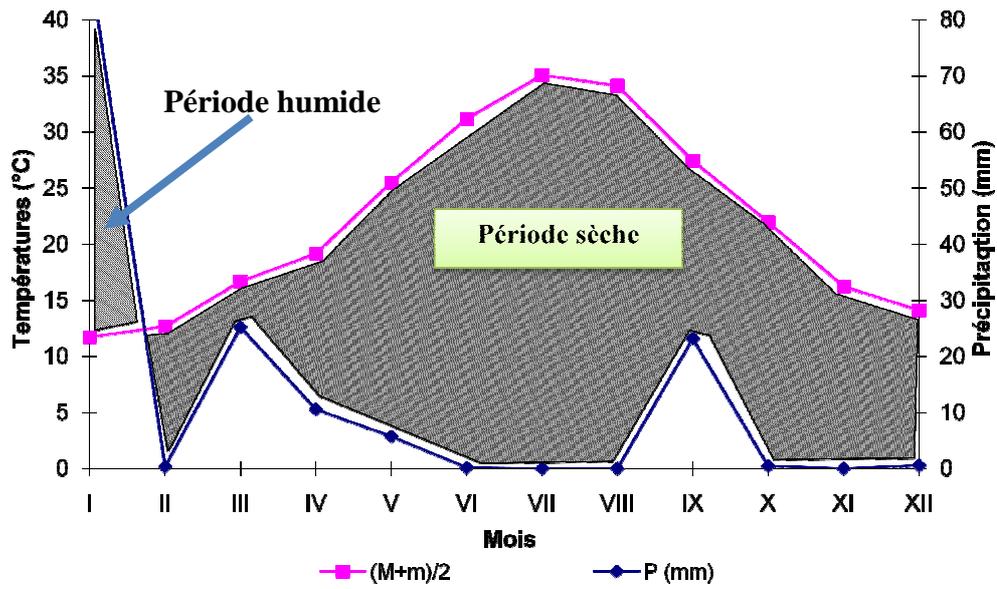
$$Q_3 = 3,43 \times \frac{P}{M-m}$$

Q_3 : est le quotient pluviométrique d'Emberger;

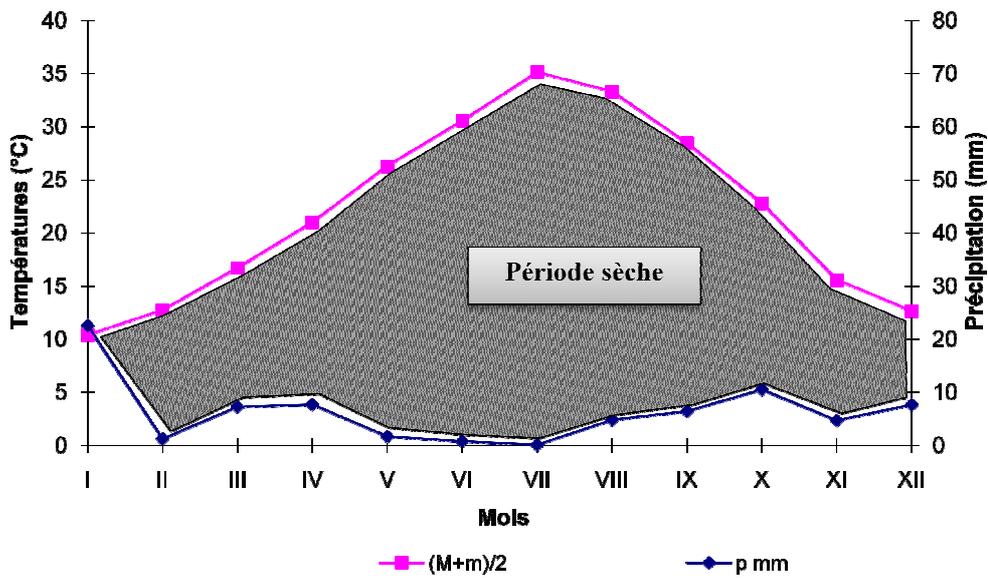
P : est la moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm ($P = 75,11$ mm);

M : est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud ($M = 42,37$ °C);

m : est la moyenne des températures minima du mois le plus froid ($m = 3,92$ °C).



A : Durant la période 2009



B : Durant la période (2000 – 2009)

Fig. 2 – Diagramme ombrothermique de Gausson de la région de Still

Le quotient Q_3 de la région d'étude est égal à 6,7 calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 10 ans de 2000 jusqu'à 2009. En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger il est à constater que la région de Still se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 3).

1.4. - Facteurs biotiques du milieu d'étude

Dans cette partie, nous allons citer les différentes études qui ont été faites en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région de Still et ces allants tours.

1.4.1. - Caractéristiques floristiques de la région d'étude

Dans toute la région de Still, la culture fondamentale est celle du Palmier dattier *Phoenix dactylefera*. Deux types de palmeraies se distinguent. Des palmerais à plantation traditionnelle et d'autres à plantation moderne. Le premier type de palmeraies se caractérise par des écarts irréguliers entre les palmiers variant entre 3 et 5 m correspondant à des densités élevées atteignant 400 à 500 palmiers à l'hectare. En revanche, le deuxième type est représenté par des palmiers espacés de 7 à 10 m entre les pieds, avec des densités qui varient entre 140 et 190 palmiers à l'hectare. A l'intérieur des palmeraies, une dizaine d'espèces d'arbres fruitiers sont cultivées couramment, parmi lesquelles il est à citer le figuier, l'abricotier, le grenadier et l'olivier. D'une manière générale, la flore de la région de Still regroupe une gamme d'espèces qui est représentée par 24 familles et 74 espèces (OZENDA, 2003 ; DJELILA, 2008) (Tab. 6). La famille la plus riche en espèces est Poaceae avec 19 espèces (*Phragmites communis*, *Cynodon dactylon*), suivie par la famille d'Astéraceae avec 8 espèces (*Sonchus maritimus*, *Aster squamatus*) et la famille de Chénopodiaceae avec 7 espèces (*Anabasis articulata*, *Suaeda fructicosa*) (Tab. 6).

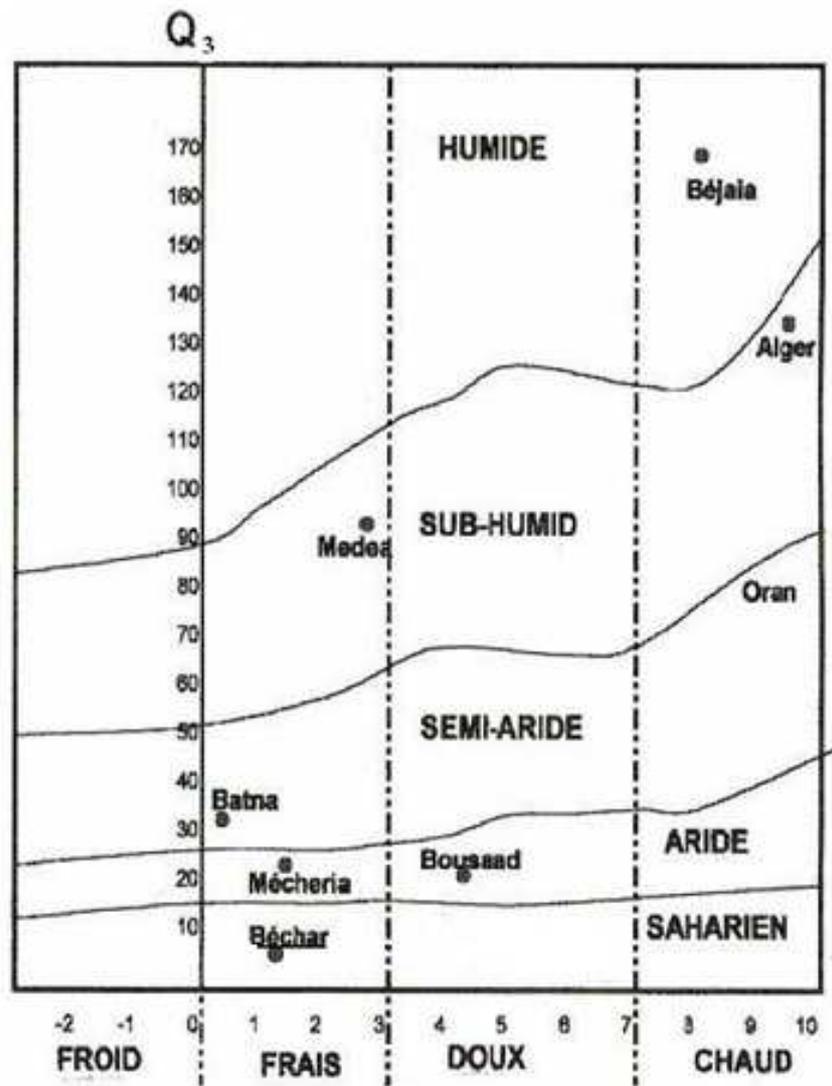


Fig. 3 – Place de la région de Still dans le climagramme d'Emberger (2000 – 2009)

Tableau 6 : Liste de la flore de la région de Still

Familles	Espèces
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
	<i>Atriplex dimorphostegia</i> (Karelin et Kiriloff)
	<i>Beta vulgaris</i> L.
Asteraceae	<i>Launaea resedifolia</i>
	<i>Launaea nudicaulis</i> (L.) Hook
	<i>Launaea glomerata</i> (Cass.) Hook
	<i>Inula crithmoides</i>
	<i>Aster squamatus</i> Hier.
	<i>Sonchus maritimus</i> L.
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
	<i>Koelpinia linearis</i>
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>
	<i>Skandix pectem-venesis</i>
Brassicaceae	<i>Coronadus niloticus</i> .
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> Verlot
	<i>Oudneya africana</i> R. Br.
	<i>Conringia orientalis</i> .
Borageneae	<i>Hutchinsia procumbens</i> Desv.
	<i>Echium pycnanthum</i> Ssp.
Caryophyllaceae	<i>Echium humile</i>
	<i>Spergularia salina</i> (Ser.) Presl.
Chénopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i> (Forssk.) Moq.
	<i>Salicornia fruticosa</i>
	<i>Carthamus eriocephalus</i>
	<i>Scorozonera laciniata</i>
	<i>Launaea glomerata</i> (Cass.) Hook
	<i>Suaeda fruticosa</i> Forssk.
	<i>Chenopodium murale</i>
<i>Salsola sieberi</i>	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Cypraceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> Subsp.
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>
	<i>Euphorbia granulata</i>
Fabaceae	<i>Melilotus indica</i> All.
	<i>Medicago sativa</i>
	<i>Medicago saleirolii</i>
	<i>Medicago lactoniata</i>
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.

Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (SW.) Hayek
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> Lam.
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht)
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>
	<i>Malva aegyptia</i>
	<i>Malva parviflora</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalys bescaprea</i>
Plombaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> Boiss.
	<i>Limonium delicatulum</i> (de Gir.) O. Kuntze
Polygonaceae	<i>Polygonum argyralleum</i> Steud.
	<i>Polygonum conolvulus</i>
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf
	<i>Hordeum murinum</i> L.
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> Willd.
	<i>Phragmites communis</i> Trin
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Lolium</i> sp.
	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb.
	<i>Bromus rubens</i> L.
	<i>Saccharum spontaneum</i>
	<i>Chloris gayana</i> .
	<i>Schismus barbatus</i> L.
	<i>Phalaris canariensis</i> .
	<i>Cenchrus ciliaris</i>
	<i>Pholiurus incurvus</i> (Schinz et Thell).
	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
	<i>Echinochloa colonna</i>
	<i>Stipagrostis plumose</i>
<i>Bromus pungeus</i>	
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> Linne
	<i>Tamarix pauciovulata</i>
Zygophyllaceae	<i>Zygophillum cornutum</i>
	<i>Zygophillum album</i> L.
	<i>Fagonia glutinosa</i>

(OZENDA, 2003 et DJELILA, 2008)

1.4.2. - Caractéristiques faunistiques de la région d'étude

La faune de la région d'étude est très diversifiée en particulier au niveau des palmeraies où ces espèces trouvent leurs abris. Il faut rappeler que les conditions écologiques sont adéquates dans ces milieux, car les pollutions dues aux traitements chimiques et aux

rejets des usines sont absentes. Des listes des espèces signalées dans la région d'étude par les travaux de HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), de LE BERRE (1989, 1990), de BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), d'ISENMANN et MOALI (2000), d'ETCHECOPAR et HUE (1964), de NOUIDJEM et *al.* (2007) et de BOUZEGAG et *al.* (2007).

1.4.2.1. – Invertébrés

La diversité de la flore dans la palmeraie est un facteur écologique très important. La diversification des régimes alimentaires est l'origine de nombreuses adaptations morphologiques physiologiques et écologiques (DAJOZ, 1970).

Les travaux sur la faune de la vallée d'Oued Righ ne sont pas nombreux, à l'exception des études réalisées sur les ennemis du Palmier dattier par DOUMANDJI-MITICHE (1983), IDDER (1984) et BOUAFIA(1985). Le seul travail qui a abordé l'entomofaune de notre région d'étude est celui de BEKKARI et BENZAOUÏ (1991) dans les palmerais d'Ouargla (Tab. 7, 8).

Les invertébrés recensés dans la région de Still et au allant tour sont au nombre de 246 espèces (Tab. 7). Les insectes dominent avec 223 espèces. Ils sont suivis par les arachnides avec 17 espèces et les crustacés avec 3 espèces. Les gastéropodes, les Myriapodes et les annélides sont représentés par une seule espèce chacun.

Tableau 7 : Répartition des espèces d'invertébrés en classe dans la vallée d'Oued Righ

Classe	Insecta Linnaeus, 1758	Arachnida Cuvier, 1812	Crustacea Brünnich, 1772	Oligochaeta /	Myriapoda Latreille, 1802	Gastropoda Cuvier, 1797	Total
Nombre d'espèces	223	17	3	1	1	1	246
Pourcentage%	90,65	6,91	1,21	0,41	0,41	0,41	100

(BEKKARI et BENZAOUÏ, 1991)

Les insectes de la région de Still appartiennent à 15 ordres. L'ordre des coléoptères est le mieux représenté.

Tableau 8 : Liste des quelques espèces des insectes dans la région de Still

Ordres	Nombre d'espèces
Odonoptera	Odonata sp. ind.
Orthoptera	<i>Brachytrypes megacephalus</i>
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
	<i>Grullus africana</i>
	<i>Acrotylus</i> sp. ind.
	<i>Schestocerca gregaria</i>
	<i>Pyrgomerpha cognate</i>
Blattaria	<i>Blatta omontalir</i>
Heteroptera	Legeiidae sp. ind.
	Rediimidae sp. ind.
Homoptera	Aphidae sp. ind.
Coleoptera	<i>Cincindilla fleriuru</i>
	<i>Carabus</i> sp. ind.
	<i>Scautes</i> sp. ind.
	<i>Scarabeus</i> sp. ind.
	<i>Cetoma</i> sp. ind.
	<i>Pemila grandis</i>
Hymenoptera	Scoliidae sp. ind
	<i>Cataglyphis bombycina</i>
	<i>Compomtus</i> sp.
	<i>Crematogartus</i> sp.
	<i>Pheiole pallidula</i> (MULLER, 1848)
Diptera	<i>Trichocera hiemalis</i>
	<i>Sarcophage cornaria</i> (GOEZE, 1777)
Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind.
	<i>Melanargia</i> sp. ind.
Nevroptera	<i>Libelloides longicornis</i>

	Ascalaphus sp.
--	----------------

(BEBBA, 2008)

1.4.2.2. – Vertébrés

La diversité des milieux naturels sahariens explique la diversité du peuplement de vertébrés et plus particulièrement de mammifères. Ces derniers sont représentés actuellement par plus 130 espèces sauvages (LE BERRE, 1990).

1.4.2.2.1. – Poissons et amphibiens

Dans le tableau 09 sont mentionnées les différentes espèces de poissons et de batraciens recensées dans la région de Still selon les travaux de LE BERRE en 1989.

Tableau 9 : Poissons et amphibiens recensés dans la région de Still

Classes	Familles	Espèces	Noms communs
Poissons	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Silure de l'Oued imbirou
	Cyprinodontidae	<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cyprinodon rubanné
	Poecilidae	<i>Gambusia affinis</i> (Bird & Girard, 1853)	Gambusie
	Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	Tilapie de zill
Amphibiens	Bufonidae	<i>Bufo mauritanicus</i> (Schelegel, 1841)	Crapaud de Maurétanie

(LE BERRE, 1989)

1.4.2.2.2. – Reptiles

Dans le tableau 10 sont notées les différentes espèces de reptiles recensées dans la région de Still selon les travaux de LE BERRE en 1989.

Tableau 10 : Listes des espèces de reptiles recensées dans la région de Still

Familles	Espèces	Noms communs
Geckonidae	<i>Stenodactylus petriei</i> (Anderson, 1896)	Gecko de Pétrie
	<i>Stenodactylus stenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Gecko élégant
	<i>Tarentola deserti</i> (Boulenger, 1891)	Tarente du désert
	<i>Tarentola neglecta</i> (Stauch, 1895)	Tarente dédaignée
	<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	Tarente des murailles
Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame du désert
	<i>Agama savignii</i> (Duméril & Birbron, 1837)	Agame de tourneville
	<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame de Bibron
Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Acanthodactyle doré
	<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à points rouges
Scincidae	<i>Scincopus fasciatus</i> (Peters, 1864)	Scinque fascié
	<i>Sphenops sepoides</i> (Audouin, 1829)	Scinque de Berbérie
	<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Scinque officinal
Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1829)	Varan du désert
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Boa des sables
Elapidae	<i>Naja haja</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra d'Egypte
Colubridae	<i>Psammophis sibilans</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre sifflante
	<i>Natrix maura</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine
	<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
	<i>Macroprotodon cucullatus</i> (I. Geoffroy St Hilaire, 1827)	Couleuvre à capuchon
	<i>Lytorhynchus diadema</i> (Duméril et Bibron, 1854)	Lytorhynque diadème
Viperidae	<i>Cerastes vipera</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère céraste

(LE BERRE, 1989)

1.4.2.2.3. – Oiseaux

D'après HEIM de BALZAC (1936), Il n'existe aucune espèce d'oiseau qui soit spéciale au secteur saharien nord-africain. Le nombre des espèces endémiques du Sahara dans son ensemble est très faible comparativement à l'immensité du territoire considéré.

Le tableau 11 regroupe les différentes espèces aviennes recensées dans la région de Still.

La région de Still est riche en espèces d'oiseaux. Ces espèces sont rencontrées près des lacs et aussi dans les palmeraies. Dans le tableau ci-dessous sont regroupées les différentes espèces aviennes signalées dans la région d'étude, qui se répartissent sur 26 familles et 61 espèces (Tab. 11). La famille la plus riche en espèce est celle d'Anatidae quelques espèces de cette famille notamment *Anas penelope* (Canard siffleur), *Tadorna tadorna* (Tadorne de belon).

Tableau 11 : Liste des espèces aviennes rencontrées dans la région de Still

Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux
	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grèbe huppé
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Butor étoile
	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette
	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré
	<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Héron pourpé
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766)	Ibis falcinelle
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus ruber roseus</i> Linnaeus, 1758	Flamant rose
Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Tadorne casarca
	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Tadorne de belon
	<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Canard siffleur
	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Canard pilet
	<i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758	Canard souchet
	<i>Marmaronetta angustirostris</i> (Ménétries, 1832)	Sarcelle marbrée

	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1769)	Fuligule nyroca
	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Fuligule morillon
Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783)	Vautour fauve
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux
	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Busard Saint Martin
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Râle d'eau
	<i>Porphyrio porphyrio</i> (Linnaeus, 1758)	Talève sultane
	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Foulque macroule
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Echasse blanche
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Petit gravelot
	<i>Charadrius hiaticula</i> Linnaeus, 1758	Grand gravelot
	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Gravelot à collier interrompu
	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Bécasseau cocorli
	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Bécassine variable
	<i>Tringa stagnatilis</i> (Bechstein, 1803).	Chevalier stagnatile
	<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767).	Chevalier aboyeur
	<i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758	Chevalier sylvain
	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Courlis cendré
Laridae	<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus, 1766	Mouette rieuse
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet
Columbidae	<i>Columba livia</i> Bonnaterre, 1790	Pigeon biset
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	Effraie des clochers
Strigidae	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Petit duc scops
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> (Shelly, 1870)	Martinet pâle
Meropidae	<i>Merops persicus</i> (Pallas, 1773)	Guêpier de perse
	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs
	<i>Eremophila bilopha</i> (Temminck, 1823)	Alouette Hausse col du désert

Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle de cheminée
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Dipit spioncelle
	<i>Motacilla caspica</i> (S.G.G. Melin, 1774)	Bergeronnette des ruisseaux
	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette printanière
Muscicapidae	<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre
	<i>Oenanthe moesta</i> (Lichtenstein, 1823)	Traquet à tête grise
	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758	Merle à plastron
	<i>Monticola solitarius</i> (Linnaeus, 1758)	Merle bleu
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique
Sylviidae	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscar le de cetti
	<i>Hippolais pallida</i> (Hemprich & Ehrenberg, 1833)	Hypolais pâle
	<i>Locustella luscinioides</i> (Savi, 1824)	Locustelle lusciniode
	<i>Sylvia nana</i> (Hemprich & Ehrenberg, 1833)	Fauvette naine
Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs
Fringillidae	<i>Emberiza cia</i> (Linnaeus, 1766)	Bruant fou
	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse

(HEIM DE BELSAC, 1962; ISENMANN MOALI, 2000 et DJELILA 2008).

1.4.2.2.4. – Mammifères

KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA (1991), signalent dans la région de Stillla présence de 14 espèces de mammifères (Tab. 12).

Tableau 12 : Liste des mammifères de la région de Still

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Loche, 1867)	Hérisson du désert
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i> (Lataste, 1885)	Pipistrelle de kühl
Carnivora	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann, 1780)	Fennec

	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Chat des sables
Artiodactyla	Bovidae	<i>Addax nasomaculatus</i> (Blainville, 1816)	Addax
	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758).	Sanglier
Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	Petite gerbille
		<i>Gerbillus pyramidum</i> (Geoffroy, 1825)	Grande gerbille
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Mérione du désert
		<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Psammomys obèse
	Muridae	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1766)	Souris domestique
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1766)	Petite gerboise d'Egypte

(KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA, 1991)

Chapitre 2 - Matériel et méthodes

L'étude des micromammifères soulève chez le mammalogiste des difficultés dues surtout au comportement discret et compliqué de ces animaux. Cette étude suppose une prise de contact avec l'animal, pour cela, plusieurs techniques doivent être utilisées, soit pour l'observer, pour le capturer ou pour le manipuler.

2.1. – Justification du choix des stations d'études

Après des sorties de prospection et des enquêtes, le choix des stations d'étude s'est basé sur les critères suivants :

- Accessibilité facile des stations (Recevabilité des personnes visitées, éloignement...);
- Signes de présence du matériel biologique (présence de terriers, traces d'empreintes, crottes....) ;
- Plainte des agriculteurs à cause des dégâts causés par les rongeurs sur les cultures.

2.2. – Description des stations d'études

Les différentes stations d'études sont présentées dans ce qui va suivre. Il est à signaler que 3 stations sont prises en considération dans la région de Still, à savoir la Palmeraie Nacer, Dhayat Benhichar, et Lagraff.

2.2.1 – Palmeraie Nacer

La palmeraie choisie est celle de Nacer qui se localise au niveau de la partie Sud-ouest de Still dans une zone appelé Boughoufala (Fig. 4). La superficie totale est de 4,5 ha délimitée par des tas de sable de 0,8 m de hauteur. Elle contient des arbres fruitiers, des céréales et des fourrages. Cette palmeraie moderne comprend 400 pieds de palmier dattier dont 94 % de Deglet nour, 05 % de Degla beida et 01 % de Ghars et d'autres variétés. L'écartement entre les palmiers est de 9 mètres sur 9 mètres. L'Olivier vient s'ajouté à ce complexe phoenicicole avec un total de 30 plants accompagné avec de cultures fourragères



Fig. 4 - Station de palmeraie Nacer (Originale)

(luzerne et orge) épars de part et d'autre la parcelle. Quelques espèces spontanées ont été recensées dans la station notamment *Amaranthus hybridus*, *Atriplex dimorphostegia* (Melih), *Malva parviflora* (Khoubiza), *Convolvulus arvensis* (Louaia), *Suaeda fruticosa* (Souide) et *Oudneya africana* (Henat l'ibel). Les pièges (BTS et tapettes) sont déposés près des cultures fourragères, des pieds des palmiers et au niveau des brises vents. Les pièges (BTS et tapettes) sont déposés près des palmiers dattiers et brise vents depuis août 2009 jusqu'à avril 2010.

2.2.2. – Dhayat Benhichar

C'est une zone caractérisée par des cultures céréalières, des cultures maraîchères et des cultures fourragères (Fig. 5). Elle est située à 10 km au Nord-Est de la commune de Still. La superficie cultivée varie en fonction des quantités des précipitations reçues par le sol, car c'est des cultures non irriguée et n'utilise pas des amendements. Le rendement peut atteindre 15 à 20 qx/ha (DACS, Com. pers.). Quelques espèces végétales sont recensées dans cette station notamment *Anabasis articulata*, *Amaranthus hybridus*, *Malva parviflora* (Khoubiza), *Zygophyllum album* (Agga), *Helianthemum lippii* (Rguig), *Fagonia glutinosa* (Cherick), *Cotula cinerea* (Gartoufa) et *Oudneya africana* (Henat l'ibel). Dans cette station les pièges (BTS et tapettes) sont déposés près des plantes d'*Anabasis articulata* de septembre 2009 jusqu'à avril 2010. Cette dernière espèce végétale abrite à sa base les terriers des rongeurs du fait qu'elle fixe le sol par ces racines et empêche l'effondrement des terriers.

2.2.3. – Lagraff

C'est un site ouvert qui est située à 7 km de la commune de Still de son côté Sud-Est. Cette station est limitée au Sud par la commune d'Oum thiour, au Nord par la route N° 48, à Est par village d'Elmghibra et par la route nationale N° 3 à l'Ouest (Fig. 6). C'est un milieu écologiquement stable et pas anthropisé. Le couvert végétal est représenté par une strate herbacée homogène. Les espèces qui poussent de part et d'autre la parcelle sont *Anabasis articulata*, *Amaranthus hybridus*, *Malva parviflora* (Khoubiza), *Zygophyllum album* (Agga), *Helianthemum lippii* (Rguig), *Fagonia glutinosa* (Cherick), *Schismus barbatus* (Zerboub el far), *Echium pycnanthum* (Wacham), *Pholiusurus incurvus* et *Oudneya africana* (Henat l'ibel). Les pièges (BTS et tapettes) sont déposés près des plantes d'*Anabasis articulata* de septembre 2009 jusqu'à avril 2010.



Fig. 5 - Station de Dhayat Benhichar (Originale)



Fig. 6 - Station de Lagraff (Originale)

2.3. - Méthodes d'inventaires des micromammifères

Deux types d'échantillonnages qui sont utilisés à savoir l'échantillonnage indirect et l'échantillonnage direct.

2.3.1. - Méthodes des captures indirectes

L'échantillonnage indirect est utilisé pour détecter, dénombrer et identifier, si possible, les micromammifères présent dans le milieu étudié. Les méthodes indirectes consistent, d'une part à la recherche des traces visibles de l'activité des micromammifères tels que les crottes, les empreintes, les pistes... etc.

2.3.1.1. - Le comptage par observation visuelle

C'est une méthode particulièrement adaptée aux rongeurs diurnes, comme le cas pour *Psammomys obesus*. Cette méthode peut être utilisée aussi pour les rongeurs nocturnes en utilisant une lunette d'observation à infrarouge (SADDIKI, 2000).

2.3.1.1.1. - Avantages

Une bonne connaissance de la biologie des espèces recensées (périodes d'hibernation ou d'estivation, activité diurne etc.) facilite la bonne réalisation du protocole expérimental (SPITZ, cité par SADDIKI, 2000), ce qui permet de :

- Connaître les comportements des micromammifères dans leurs environnements.
- Observation des individus quand leur capture est difficile.

2.3.1.1.2. - Inconvénients

- Difficultés de connaître les différences entre les classes d'âge et la délimitation de l'aire d'observation.
- Observateur doit tenir compte du comportement de néophobie de certains micromammifères par sa présence.
- Exigence d'utilisation de moyens modernes pour enregistrer les observations (camera vidéo par exemple et d'autres moyens coûteux).

2.3.1.2. - Relevé d'empreintes

Le relevé des empreintes constitue une méthode particulièrement indiquée pour noter la présence de rongeurs notamment en milieu désertique grâce aux traces laissées par les rongeurs sur les sols meubles, comme le sable. La technique la plus simple consiste à délimiter des carrés de pistage (de 20 cm de coté) dans plusieurs endroits de la zone à étudier, de préférence aux endroits propices de passage des animaux (Fig. 7).

2.3.1.2.1. - Avantages

Cette méthode permet parfois à l'observateur averti de différencier les espèces des micromammifères on ce basant sur la taille et la forme de l'empreinte.

2.3.1.2.2. – Inconvénients

Dans les régions désertiques on se trouve rarement en présence de traces récentes et cela à cause de l'effet de corrosion des vents de sable, ce qui peut entraver la reconnaissance des empreintes.

2.3.1.3. - Comptage des terriers

Cette méthode convient aux études sur les rongeurs désertiques comme le *Psammomys* ou les *Meriones* dont les terriers sont bien visibles dans leur biotope. Il faut cependant connaître l'architecture des terriers et le nombre d'animaux par terrier (Fig. 8). Le comptage des terriers par unité de surface a montré une bonne corrélation avec le nombre d'animaux présents (ANTHORY et BARNES, 1983) ou avec les quantités de blé endommagé (POCHE et *al.*, 1982). L'évaluation du nombre de terriers actifs apporte une précision supplémentaire à cette technique. Cette estimation peut être réalisée par l'observation des terriers (actifs ou abandonnés) par un enquêteur expérimenté ou par la fermeture des terriers



Fig. 7 - Empreintes d'un rongeur (Originale)



Fig. 8 - Terriers d'un rongeur (Originale)

et le comptage des terriers ré-ouverts au bout d'un certain temps (24, 48 ou 72 heures) (HEDGAL *et al.*, 1978, MATSCHKE, 1984, HELAL *et al.*, 1996).

2.3.1.3.1. – Avantages

- La certitude de l'existence des micromammifères à travers la présence de terriers habités.
- Estimation de la taille de la population en se basant sur le nombre des terriers actifs (ANTHORY et BARNES, 1983).
- Le diamètre du terrier peut informer sur la taille de l'espèce.

2.3.1.3.2. - Inconvénients

- Abondance de certains terriers en cours d'étude.
- Certains terriers abandonnés sont habités par d'autres espèces inintéressantes pour notre étude (les reptiles par exemple).

2.3.2. - Méthodes d'échantillonnage directes par le piégeage aléatoire

Ce mode de piégeage est exhaustif car les animaux capturés ne sont pas relâchés. L'emplacement des pièges est guidé par la présence des micromammifères terrestres, chose prévue par certaines méthodes indirectes notamment les traces, les terries (actifs) et les crottes. Pour les captures, il est utilisé les pièges de types BTS (Besançon Technologie Système) et les tapettes. A la fin, les individus capturés sont autopsier pour prendre les mensurations morphométriques nécessaires ainsi que d'autres prélèvements (poids, poils, tube digestif).

2.3.2.1. - Prélèvement des micromammifères vivants

Il existe de très nombreux pièges pour capturer des animaux vivants. Plusieurs modèles peuvent être utilisés pour les micromammifères terrestres à savoir les ratières BTS, les pièges Sherman, Longwarth, Havahart et Tamahawk. Ils sont généralement en aluminium et mesurent environ 230 mm × 95 mm × 80 mm une fois montés. Seul les BTS sont utilisés, amendés par la capture à la main.

2.3.2.1.1. - Besançon Technologie Système (BTS)

Les pièges BTS sont des ratières grillagées qui se déclenchent par un crochet lorsque l'animale touche l'appât accroché à ce dernier. Ils sont généralement en fer et mesurent environ 230 mm x 95 mm x 80 mm une fois monté (Fig. 9). Plusieurs appât sont utilisées notamment le pain, les dattes et le Cachir.

2.3.2.1.1.1. - Avantages

- Se sont des dispositifs très légers, facile à entreposer et à transporter sur le terrain.
- Les pièges BTS permettant la capture des animaux vivant ce qui permet une très bonne exploitation de l'animal capturé (poids vif réel, récupération des ectoparasites...).

2.3.2.1.1.2. - Inconvénient

- Ce type de piège peut piéger d'autres petits animaux. Ils sont très sensibles de telles sortes qu'ils peuvent se fermer à cause de vent.
- Ils coûtent chères, en plus de ça, ils risquent d'être dérober lorsqu'ils sont placés dans des régions isolées.
- Ce type de piégeage est installé aléatoirement près des terriers depuis août 2009 jusqu'à Mai 2010.

2.3.2.1.2. – Capture manuel

Ce type de piégeage se base sur la capture à la main à l'aide d'une lampe à pile pendant la nuit sur les rongeurs nocturne et l'Hérisson et par un filet fauchoir pour les chiroptères.

2.3.2.1.2.1. – Capture à l'aide d'une lampe à pile

Ce mode de capture est utilisé pour les espèces mœurs nocturnes (gerbilles, Hérisson...). Il consiste à faire figer les animaux à l'aide d'une lampe à forte intensité d'éclairage portée par une personne et une autre essaye de récupérer l'animal



Fig. 9 - Ratière de type BTS (Originale)

immobile par l'effet de la lumière. La recherche des animaux à l'aide de la lampe se fait par des mouvements horizontaux qui s'arrêtent avec le contact à la lumière.

2.3.2.1.2.1.1. - Avantages

- Il y a de forte chance de contacter les animaux qui fuient les pièges à cause de la neophobie comme la petite gerboise (*Jaculus jaculus*).
- Les espèces capturées sont intactes et on peut les manipuler facilement.

2.3.2.1.2.1.2 - Inconvénient

- Ne peut se faire que par deux personnes un qui porte la lampe et l'autre qui récupère les animaux.
- Méthode s'appliquant la nuit ce qui met en contact les utilisateurs avec des espèces venimeuses ou carnivores.

2.3.2.1.2.2 – Capture par un filet fauchoir

Ce mode de piégeage est utilisé pour capturer les chiroptères. Le filet fauchoir est composé d'un cerceau de fer de 30 à 40 cm de diamètre, à laquelle est jointe une poche de toile résistante à maille serrées dont la profondeur varie de 30 à 40 cm, et dont l'ensemble est relié à une manche de 1 m de long. Ce matériel est utilisé d'habitude pour la capture des arthropodes. Dans cette présente étude, il est utilisé près d'une lampe la nuit à fin de capturer les chiroptères qui viennent chasser les insectes qui rodent au tour de la lampe.

2.3.2.1.2.2.1. - Avantages

Selon BOUZID (2003) les avantages d'utilisation du filet fauchoir sont les suivants :

- L'emploi du filet fauchoir est peu coûteux, mettant en œuvre un matériel simple, solide et durable.
- Ne cause aucun problème sur l'animal capturé.

2.3.2.1.2.2.2 - Inconvénient

- La capture des chiroptères ne peut se réaliser que dans des zones d'éclairage et à la présence des insectes.
- On ne peut capturer les individus qui vol à des hauteurs élevées car l'utilisateur est conditionné par la longueur de la manche du filet.

2.3.2.2 - Prélèvement des micromammifères morts

Dans ce qui va suivre sont exposées les méthodes de prélèvement des micromammifères morts par les tapettes est présentée.

2.3.2.2.1 - Tapette

La tapette constituée d'une barre sur ressort qui se referme brutalement sur l'animal, lequel active le mécanisme par son poids en voulant attraper un appât (Fig. 10). L'appareil est prévu pour casser la colonne vertébrale, les côtes, ou le crâne de l'animal, selon la taille de l'animal. Les tapettes ont été installées depuis de Septembre 2009 jusqu'à avril 2010. Différents appâts sont utilisés notamment les dattes, le pain et le cachir.

2.3.2.2.1.1 – Avantages

Les tapettes sont plus petites et légères à transporter que les autres types de pièges (BTS). Elles sont disponibles partout et ne coûtent pas chères.

2.3.2.2.1.2 - Inconvénient

- Les tapettes n'ont aucune spécificité et se déclenchent sans discrimination.
- Elles tuent les animaux instantanément et leurs crânes sont généralement brisés ce qui est considéré comme une limite des mensurations craniométriques.



Fig. 10 – Ratière de type tapette (Originale)

2.4. - Examen des micromammifères capturés

Dans ce qui va suivre sont présentés les critères morphologiques et les critères craniométriques. Au laboratoire, les rongeurs capturés sont sacrifiés en leur brisant la colonne vertébrale. Ce sacrifice consiste à tirer le rongeur par la queue tout en le tenant par la tête. En suite ce dernier est fixé sur une plaque de fixation par des épingles pour la dissection et la récupération des os pour les mensurations craniométriques.

2.4.1. - Morphologie corporelle

L'utilisation des caractères externes a servi depuis longtemps dans l'identification des espèces de micromammifères notamment les rongeurs, les chiroptères et les hérissons. Les mensurations prises en considérations pour les différents taxons sont détaillées dans ce qui va suivre.

2.4.1.1. - Morphologie corporelle des rongeurs et du Hérisson

Longueur de la tête et corps (T+C)

L'animal est déposé sur le dos à plat, et sans l'étirer, on mesure la longueur du bout du nez jusqu'à l'anus (Fig. 11).

Longueur de la queue (Q)

La longueur de la queue est prise à partir de l'ouverture de l'anus jusqu'à l'extrémité du pinceau terminal.

Longueur de la patte postérieure (p_p)

Cette longueur est mesurée depuis le talon jusqu'au doigt le plus long dont l'ongle n'est pas inclus.

Longueur de l'oreille (O_r)

L'oreille est mesurée depuis l'échancrure antérieure du trou auditif, jusqu'au point le plus éloigné du pavillon.

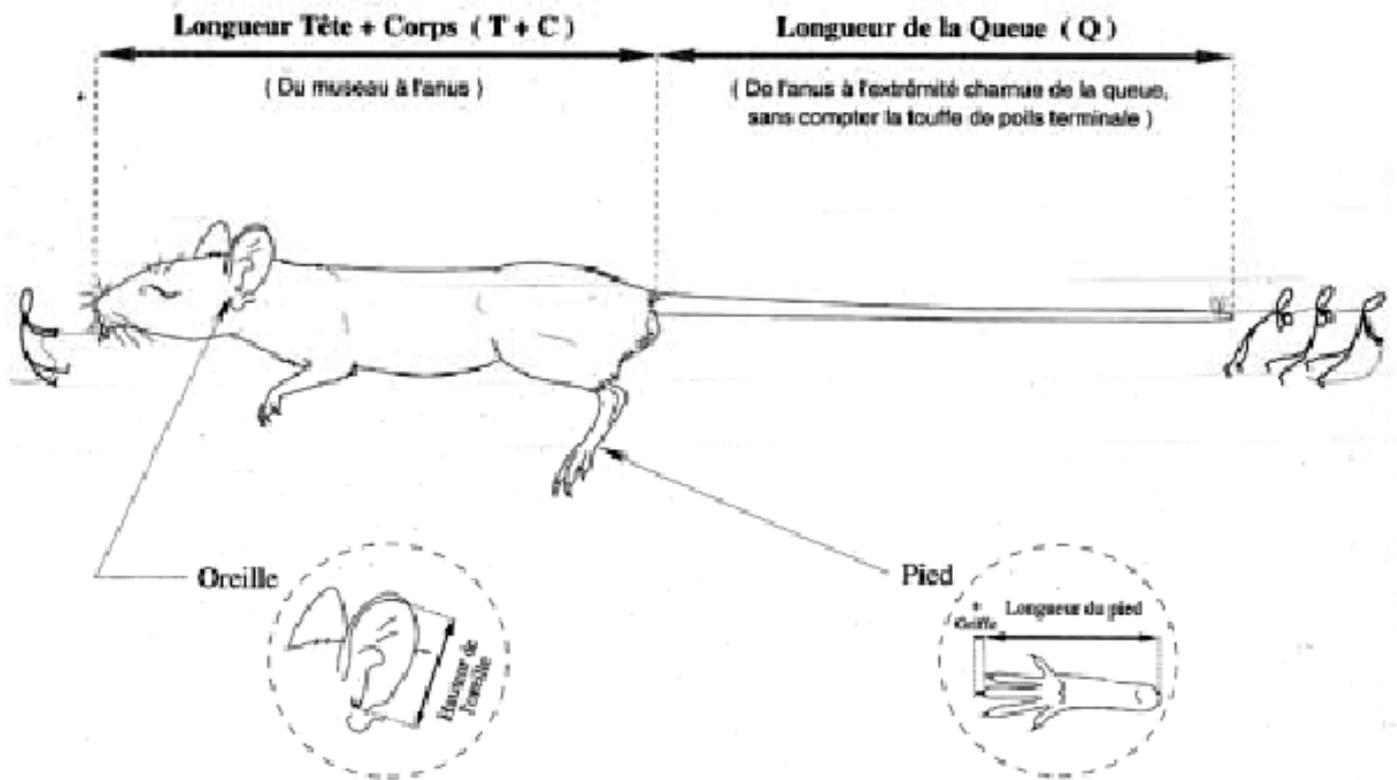


Fig. 11 – Morphologie corporelle d'un rongeur

Poids

Pour les pesées, une balance électronique de 2000 g maximum est utilisée. Le poids est exprimé en gramme.

Sexe

Le sexe est connu extérieurement par la position des orifices génitaux par rapport à l'anus. Les femelles sont reconnues par leurs clitoris bien remarqué et la fente génitale au dessus de l'anus. Par contre les males présentent un pénis nettement visible plus éloigné de l'anus.

On détermine d'abord le sexe pour chaque individu de rongeur ensuite tout signe relatif à l'activité sexuelle est enregistré (renflement des testicules, de l'utérus, aspect des mamelles).

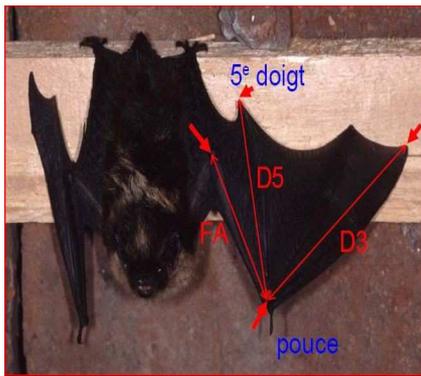
Les animaux ne sont disséqués qu'après avoir précisé leur état sexuel.

Dans le cas des femelles les caractères notés sont les suivants:

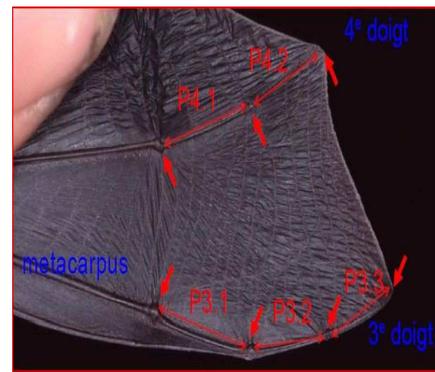
- La lactation, elle est visible à l'extérieur à travers des mamelles.
- La perforation de l'entrée du canal vaginal.
- Le développement de l'utérus : en relevant le nombre d'embryons ou de cicatrices placentaires dans les cornes gauches et droites de l'utérus.
- Dans le cas du mâle on détermine la longueur et la largeur des testicules et celles des vésicules séminales.

2.4.1.2. - Morphologie corporelle des chiroptères

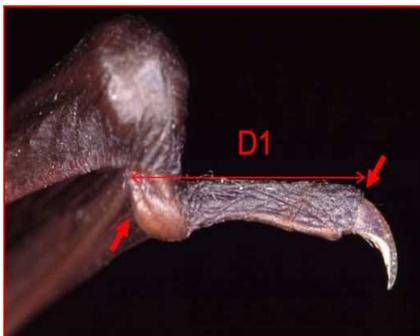
Les principales mensurations prises en considération pour les chiroptères sont mentionnées dans le tableau 13 ci-dessous (Fig. 12).



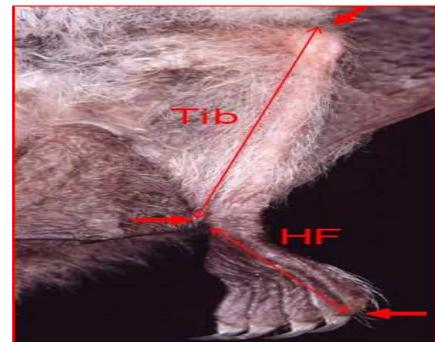
A : Ailes



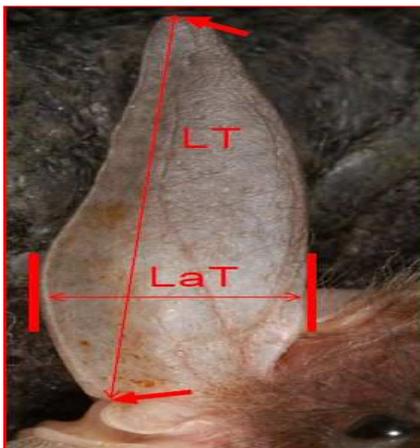
B : Ailes



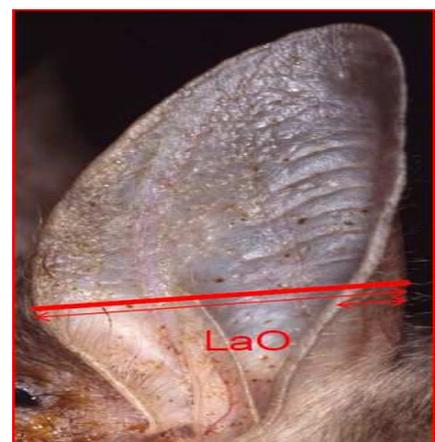
C : Crochet



D : Pattes



E : Tragus



F : Oreille

Fig. 12 – Mensuration corporelles d'un chiroptère (DIETZ et VON HELVERSEN, 2004)

Tableau 13 - Mensurations morphométriques des chauves souris

Mesures	Signification
AB. (FA)	Longueur de l'avant bras
D5.	Longueur de 5 ^{ème} doigt
D3.	Longueur de 3 ^{ème} doigt
D1.	Longueur du pouce
Tib.	Longueur du tibia
Lp.	Longueur du pied
Lo.	Longueur de l'oreille
Lao.	Largeur de l'oreille
LT	Longueur du tragus
LaT.	Largeurs du tragus
P3.2.	Longueur de la 2 ^{ème} phalange du 3 ^{ème} doigt
P3.3.	Longueur de la 3 ^{ème} phalange du 3 ^{ème} doigt
P4.1	Longueur de la 1 ^{ère} phalange du 4 ^{ème} doigt
P4.2	Longueur de la 2 ^{ème} phalange du 4 ^{ème} doigt

(DIETZ et VON HELVERSEN, 2004)

2.4.2. – Morphologie crânienne des micromammifères

L'utilisation de la morphologie crânienne à pour objectif de compléter l'identification des espèces qui ont une morphologie identique et difficile à séparer entre eux notamment les espèces jumelle (gerbilles).

2.4.2.1. – Morphologie crânienne des rongeurs

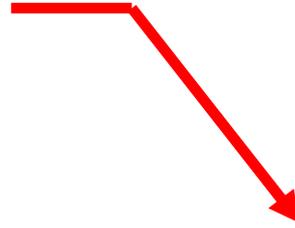
Après la dissection des individus au laboratoire (Fig. 13), le crâne est récupéré ainsi que le cadavre, sont bouillis à fin d'enlever toute la chair qui les couvre. A l'aide d'un pied à coulisse électronique, les mensurations craniométriques et des os longs sont faites.

2.4.2.1.1. – Mensurations crâniennes des Murinae

Dans ce qui va suivre sont présentées les mensurations crâniennes du genre *Rattus* et *Mus*.



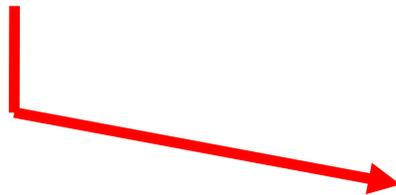
Fixation de rongeur sur la planche de dissection



Utilisation de la sonde cannelée pour incision de la peau de rongeur.



Fixation de la peau de rongeur sur la planche de dissection



Dissection de l'abdomen du rongeur

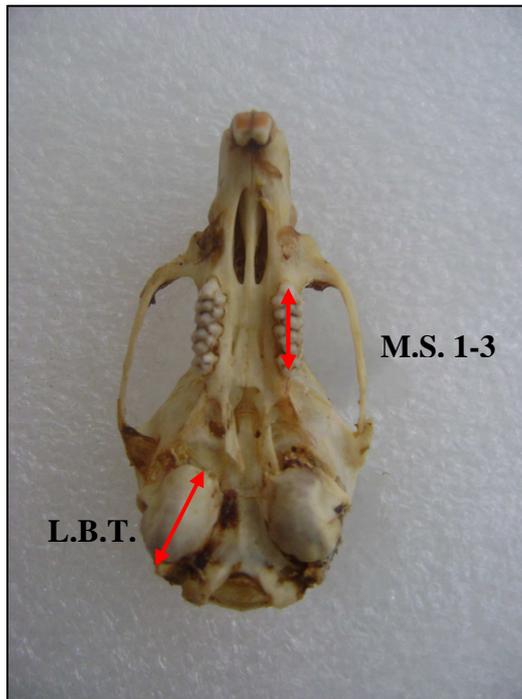
Fig. 13 – Etapes de dissection d'un rongeur (BENLAHRECH, 2008)

2.4.2.1.1.1. – Mensurations utilisées pour le genre *Rattus*

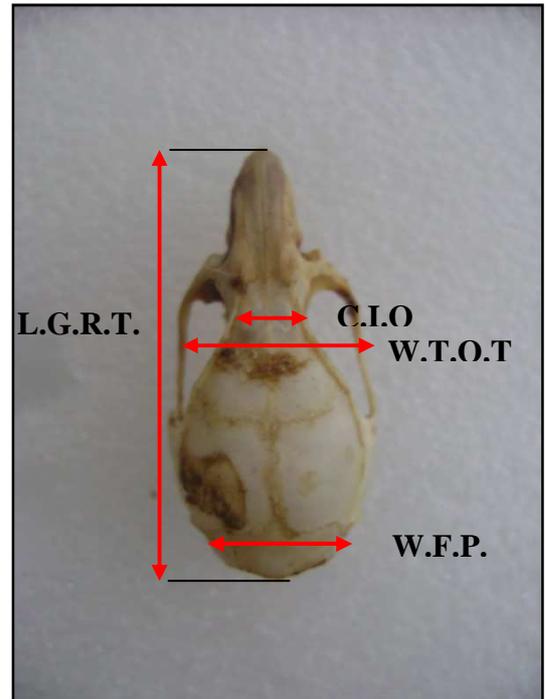
Les mensurations utilisées pour le genre *Rattus* sont mentionnées dans le tableau 14 (Fig. 14).

Tableau 14 – Mensurations craniométriques du genre *Rattus*

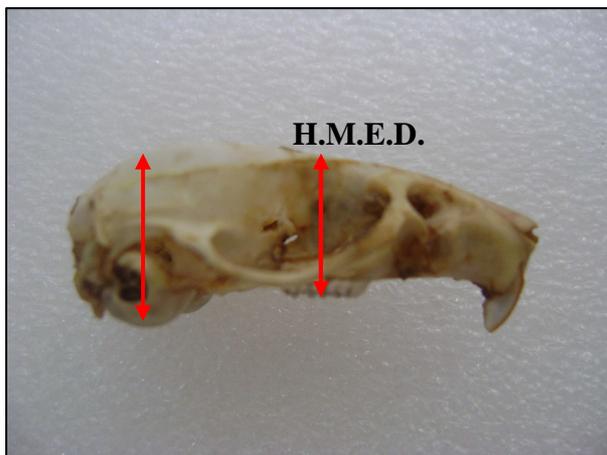
Mesures	Signification
L.G.R.T.	Longueur maximale du crâne prise aux deux extrémités du crâne, en vue dorsale
W.T.O.T.	Largeur maximale du crâne au niveau des arcades zygomatiques, en vue dorsale
C.I.O.	Constriction inter-orbitaire à l'endroit où le frontal est plus étroit, en vue dorsale
L.B.T.	Longueur maximale de la bulle tympanique, prise en vue ventrale en position légèrement oblique par rapport à l'axe sagittal du crâne
M.S.1-3	Longueur maximale de la rangée dentaire supérieure, en vue ventrale
H.T.O.T.	Hauteur occipitale maximale du crâne prise en vue latérale, entre la base du crâne au niveau des bulles tympaniques et le plus élevé du pariétal
H.M.E.D.	Hauteur médiane du crâne prise en vue latérale au niveau des molaires
L.G.M.D.B.	Longueur maximale de la mandibule prise sur la face externe entre la pointe de l'incisive et le condyle, dans un plan le plus horizontal possible
H.M.D.B.	Hauteur maximale de la mandibule en vue externe depuis la base de l'apophyse coronoïde au sommet de l'apophyse angulaire
M.I.1-3	Longueur maximale de la rangée dentaire inférieure
W.F.P.	Largeur du crâne au niveau de l'extrémité postérieure des pariétaux



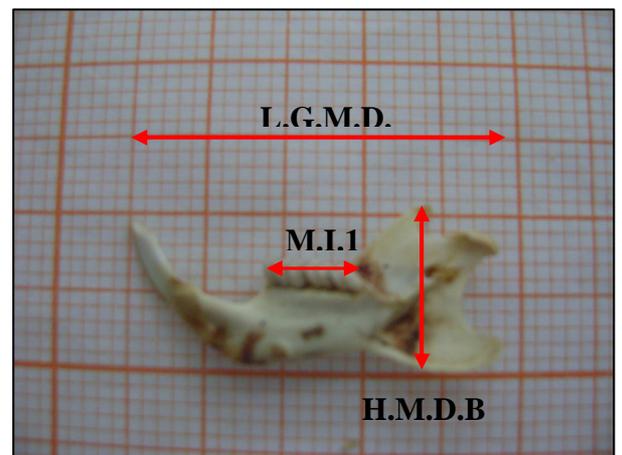
A – Vue ventrale



B – Vue dorsale



C – Vue lateral



D - Mandibule

Fig. 14 – Mensuration crâniennes du genre *Rattus* (KERMADI, 2009)

2.4.2.1.1.2. –Mensurations utilisées pour le genre *Mus*

Dans le tableau 15 sont regroupées les mensurations crâniennes utilisées pour le genre *Mus* (Fig. 15).

Tableau 15 – Mensurations craniométriques du genre *Mus*

Mesures	Signification
C.B.	Longueur condylobasale
N.A.S.	Longueur de l'os nasal
D.I.A.	Longueur du diastème
P.A.L.	Longueur palatale
L.A.R.G.	Largeur du crâne
I.O.	Largeur interorbitaire
B.Z.	Largeur bizygomatique
M.D.	Longueur de la mandibule
H.C.	Hauteur du crane
M.L1	Longueur de la première molaire inférieure
R.D.I.	Longueur de la rangée dentaire inférieure
M.S.1	Longueur de la première molaire supérieure
Lar. M.S.1	Largeur de la première molaire supérieure
R.D.S.	Longueur de la rangée dentaire supérieure

2.4.2.1.2 – Mensurations crâniennes des Gerbillinae

Selon GRANJON et DENYS (2006), les méthodes d'analyses morphométriques ont montré leurs limites dans la détermination de ce groupe d'espèces très homogènes, ce qui a fait appel à la cytogénétique pour organiser la systématique. Les données morphométriques et craniométriques entre en complémentarité avec la cytogénétique dans la confirmation des individus non ou mal identifiés. Des études ont été faites sur les gerbillinés de l'Afrique d'Ouest et qui permis d'extraire 21 mesures craniométriques par BERENGERE (2003). Ces dernières sont mises dans le tableau 16 (Fig. 16).

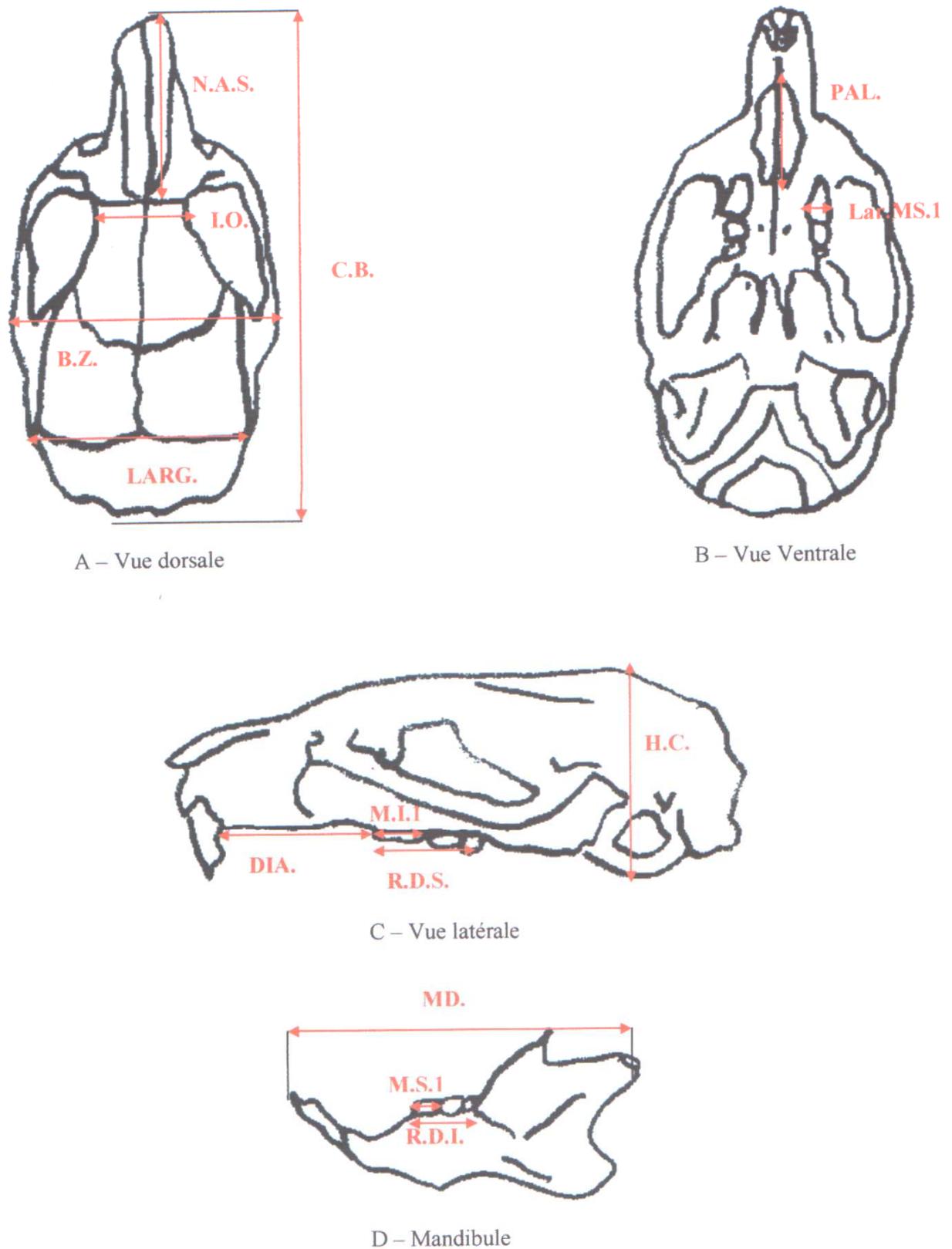
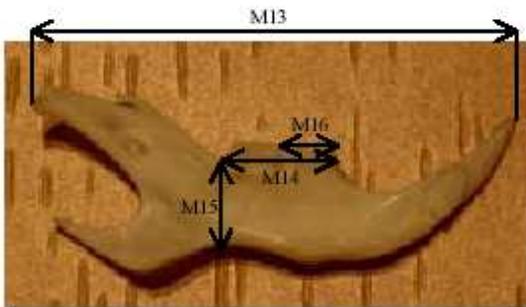


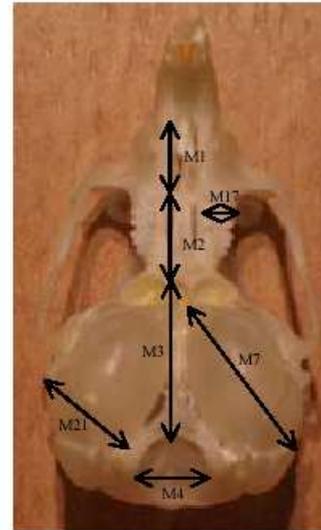
Fig. 15 – Mensurations crâniennes de *Mus* sp. (HADJOU DJ, 2008)

Tableau 16 – Mensurations craniométriques des Gerbillinae

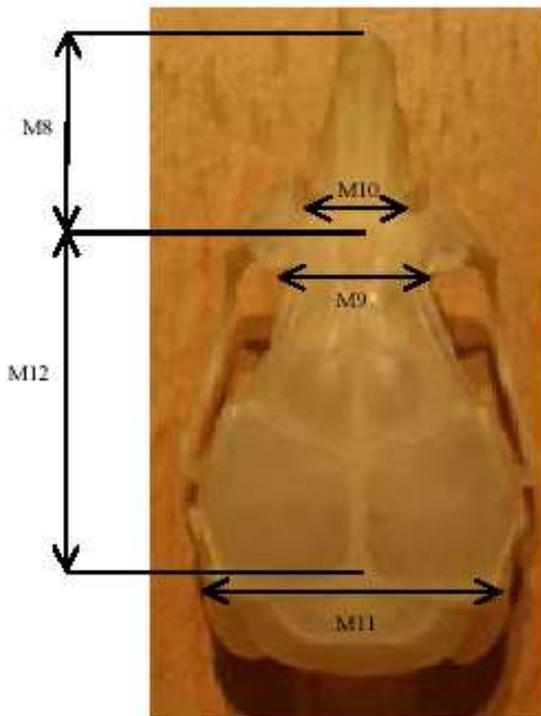
Mesures	Signification
M.1	Longueur du foramen incisive
M.2	Longueur du palais entre la partie postérieure du foramen incisif et le basi-sphénoïde
M.3	Longueur arrière crânienne entre le basi-sphénoïde et le bord antérieur du foramen magnum
M.4	Largeur du foramen magnum
M.5	Longueur maximale du crâne entre le nasal et l'occipital
M.6	Hauteur maximale du crâne entre l'extrémité de la bulle tympanique et l'interpariétal
M.7	Longueur de la bulle tympanique entre l'extrémité antérieure de la bulle et le processus paramastoïde
M.8	Longueur maximale du rostre
M.9	Largeur maximale du rétrécissement inter-orbitaire
M.10	Largeur du rostre
M.11	Largeur du crâne au niveau de l'extrémité postérieure des pariétaux
M.12	Longueur du crâne entre l'extrémité postérieure du rostre et l'extrémité postérieure de l'interpariétal
M.13	Longueur de la mandibule entre l'extrémité de l'incisive et le processus articulaire
M.14	Longueur de la rangée des molaires inférieures
M.15	Hauteur de la mandibule
M.16	Longueur de la première molaire (M1) inférieure
M.17	Largeur de la M1 supérieure
M.18	Longueur de la rangée des molaires supérieures
M.19	Longueur du diastème
M.20	Hauteur entre le haut du crâne et un plan défini par les bulles tympaniques et les incisives supérieures
M.21	Largeur de la bulle tympanique entre le canal auditif et le processus paramastoïde



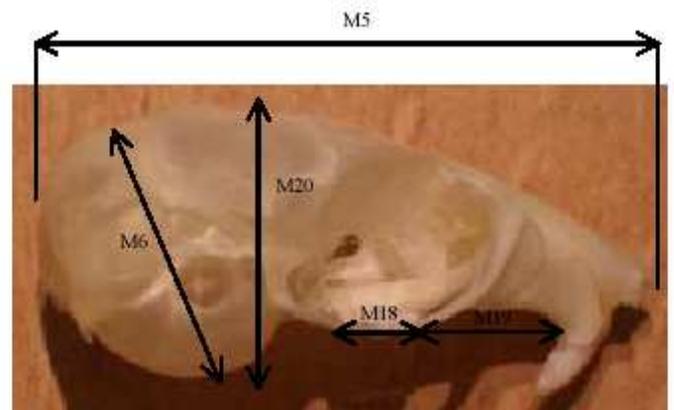
A : Mandibule



B : Vue ventrale



C : Vue dorsal



D : Vue lateral

Fig. 16 – Mesures craniométriques de Gerbillinae (BERENGERE, 2003)

2.4.2.2 – Morphologie crânienne des chiroptères

Le crâne est récupéré ainsi que le cadavre, sont bouillis à fin d'enlever toute la chair qui les couvre. Le crâne est récupéré ainsi que le cadavre, sont bouillis à fin d'enlever toute la chair qui les couvre (Tab. 17 ; Fig. 17).

Tableau 17 – Mensurations craniométriques et mandibulaires des chiroptères

Mesures	Signification
I	Incisif
C	Canine
P	Prémolaire
M	Molaire
CBL	Longueur du condulobasal
C-M	Rangée dentaire maxillaire
MB	Largeur du mastoïde
BB	Largeur de la caisse du cerveau
ZW	Largeur zygomatique
BH	Hauteur de la caisse du cerveau
ML	Longueur de la grande mandibule

(GROMOV, 1963)

2.4.3. – Morphologie des os long des rongeurs capturés

Aussi les os long des individus sont récupérés avec le crâne et les mandibules et sont bouillis, après, ils sont mesurés à l'aide d'un pied à coulisse (Tab. 18 ; Fig.18).

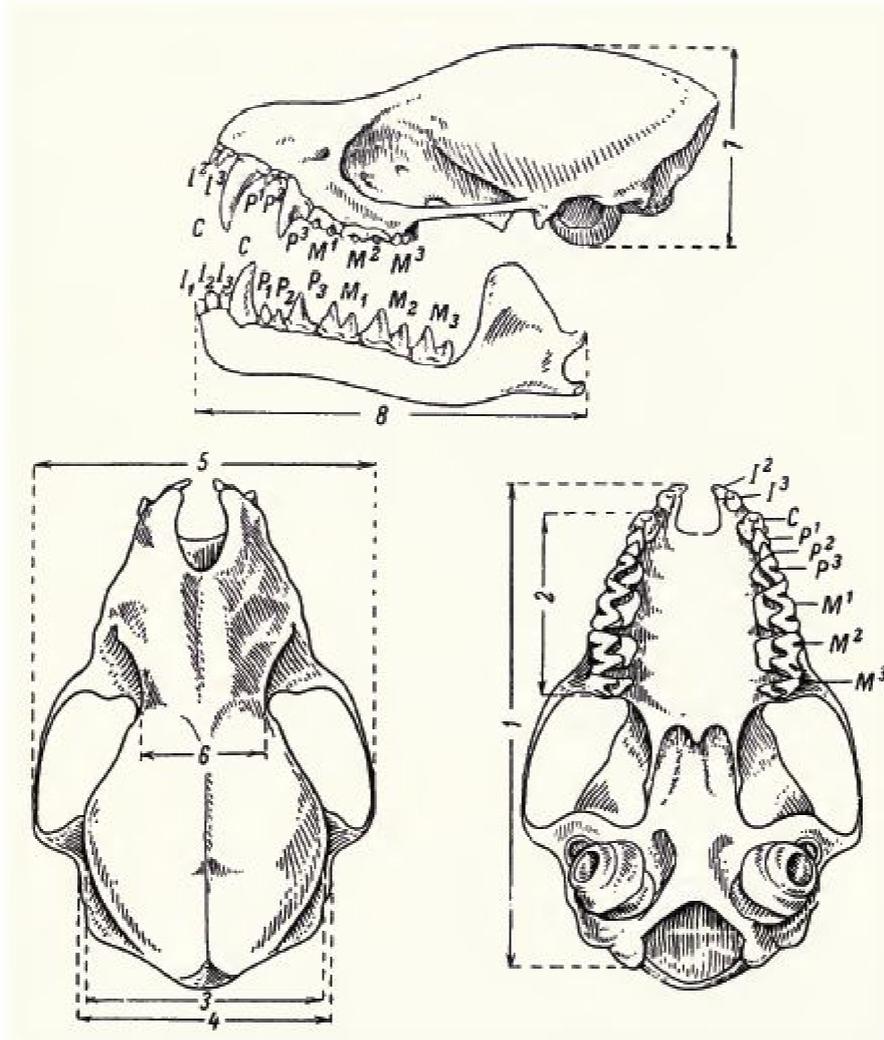


Fig. 17 - Mensurations crâniennes des chiroptères (ANTHORY De BLASE, 1980)

Tableau 18 – Mensurations des os long des rongeurs

Mesures	Signification
L.F.	Longueur de femur
La. F.	Largeur de femur
L.T	Longueur de tibia
La. T	Largeur de tibia
L.H.	Longueur de l'humérus
La. H.	Largeur de l'humérus
L.C.	Longueur de cubitus
La. C.	Largeur de cubitus
L.R.	Longueur de radius
La. R.	Largeur de radius
L.O.	Longueur d'omoplate
L. O. B	Longueur d'os de bassin

2.5. – Détermination des spécimens capturés

Les individus capturés sont séparés et classés systématiquement à fin de les étudier séparément.

2.5.1. – Détermination des rongeurs

Pour la détermination des rongeurs, il est à utiliser la clé de BARREAU et *al.* (1991) et celle de HAMDINE (2000).

2.5.1.1. – Identification des familles des rongeurs

Les rongeurs capturés sont classés en deux familles. La famille des Muridae et la famille des Dipodidae.

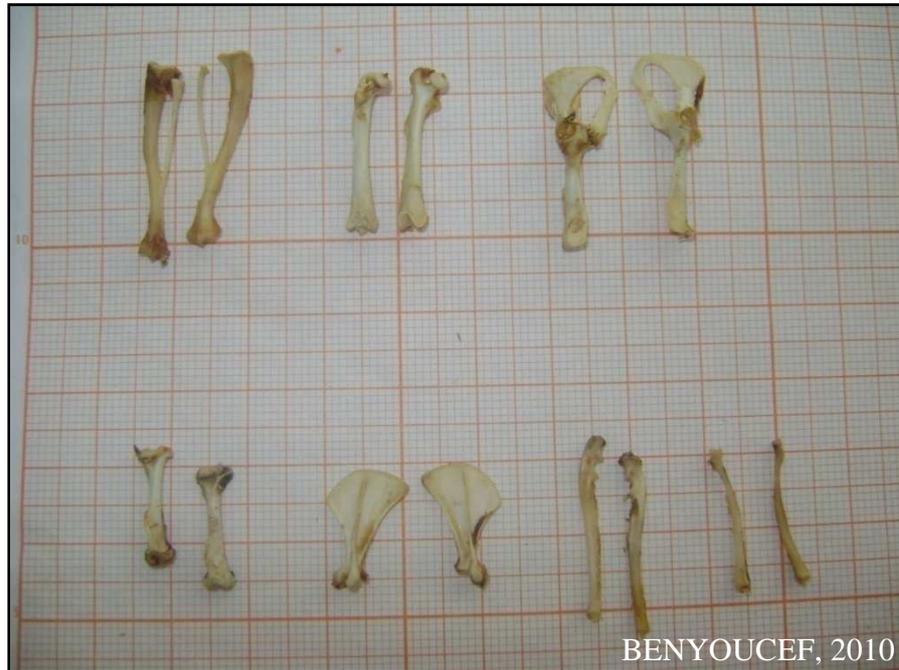


Fig. 18 – Morphologie des os long des rongeurs (Originale)

2.5.1.1.1. – Muridae

Cette famille demeure la plus riche en espèces et en genre (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Elle est représentée par deux sous familles à savoir les Murinae et les Gerbillinae, Les espèces de la sous famille des Gerbillinae sont caractérisées par l'existence d'un sillon au niveau de leur incisifs et leurs bulles tympaniques qui sont développées par rapport aux espèces de la sous familles des Murinae qui ont des bulles tympaniques petits. Ces deux sous familles sont détaillées dans se qui va suivre.

2.5.1.1.1.1. – Murinae

Chez les Murinae, la tête est bien dégagée du corps, le museau est pointu, les oreilles sont grandes, la queue est longue, et peu poilue et le pelage est bien fourni et mélangée de jarres minces et de duvet fin (DIDIER et RODE, 1944). Les espèces appartenant à cette sous famille ont un avant crâne allongé, anguleux, avec un rostre long et des arcades zygomatiques étroites (DIDIER et RODE, 1944). L'existence de 2 ou 3 tubercules sur le bord externe de la première molaire inférieure donne à la surface d'usure un dessin en forme de trèfle (CHALINE et *al.*, 1974).

2.5.1.1.1.2. – Gerbillinae

La queue des Gerbillinae est assez généralement velue et parfois terminée par un pinceau de poiles (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Le pelage est assez uniformément de couleur sable ou roussâtre. La boîte crânienne est large avec des bulles tympaniques très développés (GRASSE et DEKEYSER, 1955). La plaque zygomatique est large et très concave et les incisives supérieurs sont creusées d'un sillon médian (BARREAU et *al.*, 1991). Ce dernier critère est absent chez le genre *Psammomys* (HAMDINE, 2000). Selon HAMDINE (2000), les Gerbillinae sont caractérisée par la présence de protubérance de au niveau de la mandibule inférieure.

2.5.1.1.2. – Dipodidae

La queue des Dipodidae est longue et ce termine par un pinceau de poils très développé ainsi que les membres postérieurs (HAMDINE, 2000). D'après GRASSE et DEKEYSER (1955), les Dipodidae ont une boîte crânienne large avec des bulles tympaniques très développés. Les mêmes auteurs ajoutent que cette sous famille est caractérisée par la présence d'une fenêtre au niveau de la mâchoire. La morphologie des dents varie considérablement mais ils sont enracinés.

2.5.1.2. – Identification des espèces des rongeurs

Après l'identification des familles et des sous familles, l'étape suivante porte sur le détail des espèces de point de vue craniométriques (Fig. 19, 20).

2.5.1.2.1. – *Rattus rattus* (Rat noir)

Selon LOUARN et SAINT GIRONS (1977), la queue de *Rattus rattus* est de longueur égale ou supérieure à la longueur de l'ensemble de la tête plus corps. Les mêmes auteurs ajoutent que la longueur du pied postérieur est inférieure à 40 mm, le dos est de couleur gris ou brun et le ventre est plus clair agrémenter du blanc. Sa queue, assez charnue, est écailleuse et dépourvue de poils (SAINT GIRONS, 1973).

Mandibule

Avec fenêtre

Sans fenêtre

Protubérance de la racine de l'incisive

Profil de l'échancrure

Présente

Absente

Circulaire

Droit

Arqué

± Petite $l \leq 17$

Taille

± Grande $l \geq 17$

Petite

Grande

Très grande

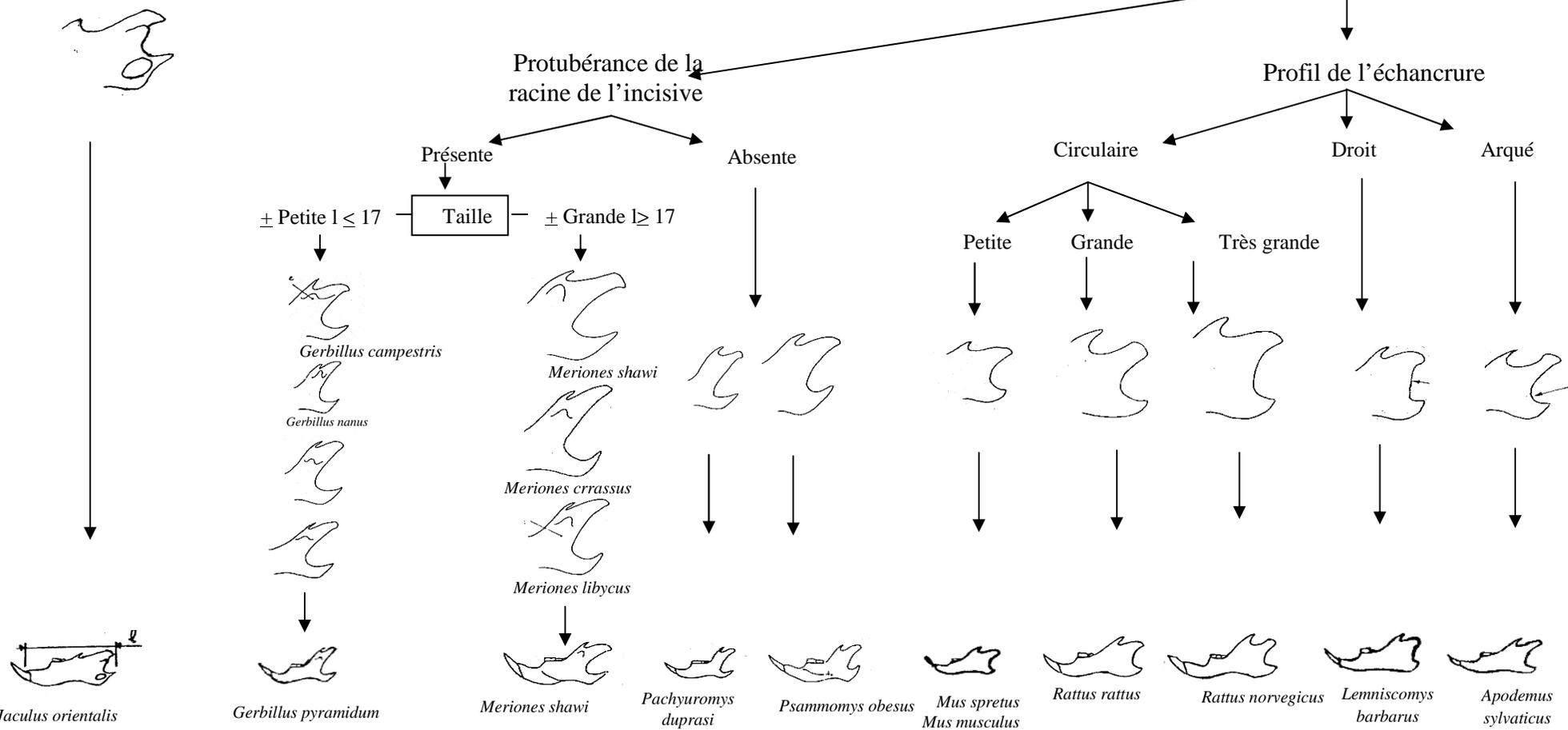


Fig. 19 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991)

Le profile supérieur du crâne est légèrement convexe selon clé de BARREAU et *al.* (1974) et la boîte crânienne est ovale (DIDIER et RODE, 1944). La première lamelle de la deuxième molaire supérieure chez cette espèce présente avec un tubercule externe aussi grand que le tubercule interne, et la dernière lamelle de la deuxième molaire supérieure est munie d'un tubercule visible incomplètement séparé (LE LOUARN et SAINT GIRONS, 1977).

2.5.1.2.2. – *Mus musculus* (Sourie domestique)

C'est une espèce de très petite taille et de couleur grise (LOUARN et SAINT GIRONS, 1977). La longueur de la queue est sensiblement égale ou supérieure à celle de la tête et le corps réunis (SAINT GIRONS, 1973). La boîte crânienne de cette souris est aplatie à sa face supérieure et son extrémité antérieure (nasale) est courte (DIDIER et RODE, 1944). Selon CHALINE et *al.* (1974), la longueur de la première molaire supérieure est sensiblement égale à la longueur de la deuxième et la troisième molaire assemblés.

2.5.1.2.3. – *Mus spretus* (Sourie sauvage)

On distingue entre le *Mus musculus* et *Mus spretus* par la longueur de la queue, elle plus courte que la longueur de la tête plus le corps chez la dernière espèce (DIDIER et RODE, 1944). Le pelage de cette espèce est de couleur beige du côté dorsal et blanc du côté ventral (DIDIER et RODE, 1944). Chez *Mus spretus* la plaque zygomatique est régulièrement arrondie et la première molaire de la première molaire inférieure présente une forme quadrilobée (ORSINI et *al.*, 1982).

2.5.1.2.4. – *Gerbillus nanus* (Gerbille naine)

C'est la très petite gerbille de son genre, avec une queue très longue et les soles plantaires sont nue (HAMDINE, 2000 ; BAKER D'ABU et AMR, 2003). La capsule crânienne chez cette espèce est triangulaire avec des bulles tympaniques bien développé de sorte que la marge postérieure de la chambre mastoïdale dépasse le niveau de l'os supraoccipital (CORBET, 1978 ; HARRISON et CONFITS, 1991). La rangée dentaire supérieure est en forme conique mais beaucoup plus réduite que celle de *gerbillus gerbillus* (HAMDINE, 2000). La mandibule a une forme allongée avec une longueur qui varie entre 10 et 12 mm et celle de la rangée dentaire est de 3 à 3,5 mm (BAZIZ, 2002).

2.5.1.2.5. – *Gerbillus henleyi* (Gerbille de Henley)

Gerbille de petite taille, à soles palmaires et plantaires nues et à bulles tympaniques gonflées. La queue est longue, terminée par une touffe réduite de poils épars. Les oreilles sont petites et ne débordent pas du profil de la tête. LC : 66 mm ; LQ : 88 mm ; Pp : ≤ 20 mm ; Or : 10 mm ; Pds : 7-10 g ; $2n = 52$. (LE BERRE, 1989).

La face supérieure est brun chamois, les flancs sont plus clairs. Des taches blanches sont visibles sur la croupe et derrière les oreilles. Le ventre, les pattes antérieures, les pieds et la partie ventrale de la queue sont blancs. La queue est bicolore. Les oreilles ne sont pas pigmentées.

2.5.1.2.6. – *Gerbillus gerbillus* (Petite gerbille)

D'après HAMDINE (2000), la queue de *Gerbillus gerbillus* est longue terminée par une touffe de poils. Cette espèce est caractérisée par des bulles tympaniques qui dépassent en arrière la base de l'occipital. Le même auteur montre que *Gerbillus gerbillus* a une sole plantaire velue. De point de vue craniométrique, HAMDINE (2000) mentionne que la capsule crânienne est en forme de gouttes, et la forme de l'occiput est fortement convexe et le foramen palatin supérieur est assez allongé. *Gerbillus gerbillus* présente une mandibule de forme allongée avec une branche montante étroite et inclinée. La taille de la mandibule varie entre 13 et 15 mm. La première molaire inférieure est allongée et la rangée dentaire supérieure est conique (BAZIZ, 2002).

2.5.1.2.7. – *Psammomys obesus* (Psammome obèse)

Ce rongeur se distingue des *Meriones* par ses incisives lisses, sans sillon longitudinal à la face antérieure. Les oreilles sont petites, arrondies. La queue est nettement plus courte que le corps (75%) avec, sur le quart terminal, un court pinceau de poils. Les soles palmaires sont nues, les soles plantaires à moitié velues.

LC : 170 mm ; LQ : 120-130 mm ; Pp : 38 mm ; Or : 15 mm ; Pds : 146-200 g ; $2n = 48$.

Le pelage dorsal est coloré en isabelle tirant sur le rouge. Le ventre, les flancs et les pieds sont jaunes plus ou moins foncé. Les oreilles sont jaunes ou blanchâtres. La queue n'est pas

bicolore ; le pinceau terminal est brun foncé. Les poils des soles sont fauves et les ongles sont pigmentés.

2.5.1.2.8. – *Meriones libycus* (Merione de lybie)

Gerbille de grande taille, à coloration d'ensemble assez sombre. Les soles sont partiellement recouvertes de poils. La queue, de même longueur que le corps, est nettement plus longue que chez *M. shawi* et terminée par un pinceau net.

LC : 142-170 mm ; LQ : 145-150 mm ; Pp : 35-39 mm ; Or : 20 mm ; Pds : 80-120 g ; 2n = 44.

2.5.1.2.9. – *Jaculus jaculus* (Petite gerboise d'Egypte)

Jaculus jaculus est bien connue avec son pelage couleur de sable, ses oreilles sont relativement importantes et bordées de noir, la queue est terminée par une touffe de poils, et des touffes de poils blancs qui garnissent ses soles plantaires (GRASSE et DEKEYSER, 1955). Le tibia et le péroné sont allongés et les trois métatarsiens centraux soudés en un os canon long et grêle. Cette espèce se distingue par une mandibule de forme trapue et une rangée dentaire varie entre 4,5 et 5,5 mm de longueur (BARREAU et *al.*, 1991).

2.5.2. – Détermination des chiroptères et du Hérisson

Pour la détermination des chiroptères, il est à utiliser la clé de Christian Dietz & Otto Von Helversen (2004).

Pour l'hérisson on a basé sur la morphologie externe (la couleur des épines, la couleur de la face ventrale qui est blanche, poils fins et dense...).

2.5.2.2. - Identification des chiroptères et du Hérisson

Après l'identification des familles, l'étape suivante porte sur le détail des espèces de point de vue morphologique et craniométriques.

2.5.2.2.1. – Identification des chiroptères

Chez *Pipistrellus pipistrellus* les Oreilles dépassant le sommet de la tête. Seconde phalange du troisième doigt pas très allongée peut atteindre jusqu'à environ deux fois la longueur de la première phalange, généralement les deux sont plus ou moins de la même longueur (DIETZ et VON HELVERSEN, 2004).

2.5.2.2.2. - Identification du Hérisson

D'après LEBERRE (1989), Hérisson de désert est de taille moyenne ou petite, à grandes oreilles proéminentes. Les bulles tympanique sont hypertrophiées provoquent un renflement des régions auditives. La couverture épineuse est partagée en deux sur le front par une raie médiane nue, parfois indistinct. Les poils abdominaux sont fins et denses. La longueur du corps LC = 200 – 230 mm ; Longueur de la queue LQ = 20 – 40 mm ; Longueur du pied (P_P) 32 – 36 mm ; Longueur des oreilles O_R = 15 – 20 mm. L'extrémité des piquants est sombre déterminant la couleur d'ensemble de l'animal. Le ventre est blanc avec une bande transversale brune ou niveau de la poitrine. Le museau, la gorge, la face, et le front sont brun foncé, le menton et le cou sont blancs. Les extrémités (oreilles, pattes) sont brunâtres.

2.6. – Exploitation des résultats

L'exploitation des résultats obtenus est réalisée grâce à des indices écologiques et des méthodes statistiques.

2.6.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques

Pour exprimer les résultats de la présente étude, nous avons utilisé des indices écologiques de composition et de structure.

2.6.1.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés dans ce travail sont la richesse totale (S), la richesse générique (Sg) et moyenne (Sm), l'abondance relative des effectifs des micromammifères (F C %), l'effort de piégeages (I.A. %), et la fréquence d'occurrence (F O) des espèces capturées dans les différents stations d'étude.

2.6.1.1.1. - Richesse totale ou spécifique (Ss)

Selon RAMADE (2003), la richesse totale ou spécifique représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Selon BLONDEL (1975), la richesse totale S est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme des N relevés.

2.6.1.1.2. – Richesse générique (Sg)

Elle correspond au nombre de genres capturés dans un biotope donné.

2.6.1.1.3. – Richesse moyenne (Sm)

Selon BLONDEL (1979) et RAMADE (1984), la richesse moyenne correspond au nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé de l'échantillonnage.

2.6.1.1.4. – Fréquence centésimale

La fréquence centésimale ou l'indice d'abondance relative est abordée en fonction, des effectifs des micromammifères (F C %), de l'effort de piégeages (I.A. %) et la fréquence d'occurrence (F O) des espèces capturées dans les différents stations d'étude.

2.6.1.1.4.1. – Fréquence centésimale des effectifs des micromammifères

Fréquence centésimale des effectifs des micromammifères est calculée comme suivante :

$$F C \% = N_i \times 100 / NP$$

N_i : Nombre d'individus capturés dans chaque mois;

NP : Nombre de pièges.

2.6.1.1.4.2. – Abondance relative de l'effort de piégeages

Selon HAMDINE et POITEVIN (1994), l'indice d'abondance est donné par la formule suivant:

$$I.A. = N_i / (N.N.P.) \times 100$$

N_i : Nombre d'individus capturés pour les différents espèces ;

$N.N.P.$: Nombre de nuits-pièges = nombre de nuits x nombre de pièges.

2.6.1.1.4.3. – Abondance relative des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (F C %)

Abondance relative des espèces capturées dans les différentes stations d'étude est calculée par la formule suivante:

$$F C \% = n_i \times 100 / N_i$$

n_i : Nombre d'individus de espèce i ;

N_i : Nombre totale des individus de tous les espèces confondus.

2.6.1.1.5. – Fréquence d'occurrence

Selon BACHELIER (1978), DAJOZ (1971) et MULLEUR (1985), la fréquence d'occurrence (F.O) est le rapport exprimé en % du nombre de relevé p_i contenant l'espèce (i) pris en considération au nombre total des relevés (P).

$$F O (\%) = \frac{p_i \times 100}{P}$$

F O : Fréquence d'occurrence;

p_i : Nombre relevé contenant l'espèce i;

P: Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de F O on distingue les catégories suivantes :

Des espèces omniprésentes si F O = 100 %;

Des espèces constances si $75 \% \leq F O < 100 \%$;

Des espèces régulières si $50 \% \leq F O < 75 \%$;

Des espèces accessoires si $25 \% \leq F O < 50 \%$;

Des espèces accidentelles si $5 \% \leq F O < 25 \%$;

Des espèces rares si F O < 5 %.

2.6.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure appliqués dans le cadre de cette présente étude sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice diversité maximale et l'équitabilité.

2.6.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

La diversité informe sur la structure du peuplement dont provient l'échantillon et sur la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces (DAGET, 1979). Selon BLONDEL *et al.* (1973), il est donné par la formule suivante:

$$H' = -\sum_{n=1}^N q_i \log_2 q_i$$

H': Indice de diversité exprimé en bits;

Q_i : Fréquence relative de l'espèce i .

Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL, 1979).

2.6.1.2.2. – Indice de diversité maximale

La diversité maximale est représentée par $H' \text{ max}$ qui correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement (MULLEUR, 1985).

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

$H' \text{ max}$: Indice de diversité maximale;

S : Richesse totale.

2.6.1.2.3. – Indice d'équitabilité

L'équitabilité est très importante dans la caractérisation de la diversité. Elle permet la comparaison entre deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes (DAJOZ, 1985).

$$E = \frac{H'}{H' \text{ max}}$$

E : Indice d'équitabilité;

H' : Indice de Shannon-Weaver;

$H' \text{ max}$: Indice de diversité maximale.

2.6.2. – Exploitation des résultats par la méthode statistique

Pour exploiter les résultats de l'inventaire des rongeurs au niveau des stations d'études, on a utilisé l'analyse en composantes principales (A.C.P.).

2.6.2.1. – Analyse en composantes principales (A.C.P.)

L'analyse en composante principale est une méthode de base de l'analyse multidimensionnelle. Elle permet de diminuer d'une dimension la taille du problème traité ce qui n'est pas évident avec les autres méthodes (DELAGARDE, 1983). L'A.C.P. permet de transformer un nombre de variables quantitatives (q) plus ou moins corrélées en (n) variables quantitatives indépendantes appelées composantes principales. Elle a pour objectif de présenter sous une forme graphique le maximum d'information contenue dans un tableau de données (PHILIPPEAU, 1992).

Chapitre 3 - Résultats sur les micromammifères de la région de Still

Dans ce chapitre sont exposés les résultats portants sur les micromammifères recensés dans la région de Still, suite à un piégeage exhaustif réalisé dans trois stations d'étude, à savoir Lagraff, Dhayat Benhichar et la palmeraie Nacer.

3.1. – Liste systématique des micromammifères piégés dans la région de Still

La méthode de piégeage aléatoire est utilisée dans trois stations d'étude à Still. Les différentes espèces capturées sont classées par ordre systématique dans le tableau 19.

Tableau 19 : Présence absence des espèces de micromammifères capturées dans les différentes stations d'étude à Still

Ordres	Familles	Espèces	St 1	St 2	St 3
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	-	-	+
		<i>Mus spretus</i>	-	-	+
		<i>Rattus rattus</i>	-	-	+
		<i>Psammomys obesus</i>	+	+	+
		<i>Gerbillus nanus</i>	+	-	+
		<i>Gerbillus henleyi</i>	+	-	+
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	+	+	+
	<i>Meriones libycus</i>	+	+	+	
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	-	+	-
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	+
	Soricidae	<i>Suncus etrescus</i>	-	-	+
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	+

+: Présent ; -: Absent ; St 1: Station de Lagraff ; St 2 : station de Benhichar ; St 3 : station de Palmeraie Nacer. Il ressort du tableau 19 que le nombre des espèces de micromammifères recensées à Still est égal à 12 espèces. Ils se répartissent entre 3 ordres, 5 familles et 9 genres.

La famille des Muridae est la plus représentée (8 espèces) (Tab. 19). Cette dernière comporte deux sous familles, à savoir les Gerbillinae avec 5 espèces (*Gerbillus gerbillus*, *G. nanus*, *G. henleyi*, *Psammomys obesus* et *Meriones libycus*) et les Murinae avec 3 espèces (*Mus musculus*, *M. spretus* et *Rattus rattus*). La famille des Dipodidae est représentée par une seule espèce qui est *Jaculus jaculus*. De même pour la famille des Erinaceidae (*Paraechinus aethiopicus*), des Soricidae (*Suncus etrescus*) et des Vespertilionidae (*Pipistrellus pipistrellus*).

3.2. – Sexe-ratio des micromammifères capturés

Dans le tableau 20 sont regroupés les résultats portant sur le sexe – ratio des différentes espèces de micromammifères capturées à Still.

Tableau 20 : Variation mensuelle du nombre des mâles et des femelles capturés dans les différentes stations d'études à Still

St	Espèces	Mois																	
		VIII		IX		X		XI		XII		I		II		III		IV	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Lagraff	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	<i>Gerbillus henleyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
	<i>Gerbillus nanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-
	<i>Meriones libycus</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	1	1
	<i>Psammomys obesus</i>	-	-	-	1	3	2	2	4	3	1	4	1	-	2	-	-	1	-
Benhichar	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Meriones libycus</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	2
	<i>Psammomys obesus</i>	-	-	2	-	1	1	3	2	1	1	1	2	4	2	3	1	1	-
Palmeraie Nacer	<i>Gerbillus gerbillus</i>	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Gerbillus henleyi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Gerbillus nanus</i>	-	-	2	-	4	-	5	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
	<i>Meriones libycus</i>	2	1	-	1	1	3	1	1	2	2	3	1	-	1	3	-	-	2

<i>Mus musculus</i>	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1
<i>Mus spretus</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Psammomys obesus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Suncus etrescus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3

♂ : mâle ; ♀ : femelle, St : Stations ; - : absent.

A Still le nombre total des mâles capturés est supérieur à celui des femelles concernant l'espèce *Mus musculus* (4♂/3♀), *Gerbillus gerbillus* (6♂/1♀), *Gerbillus nanus* (16♂/1♀), *Gerbillus henleyi* (4♂/1♀), *Meriones libycus* (23♂/17♀) et *Psammomys obesus* (29♂/21♀) (Tab. 20). Par contre chez *Pipistrellus pipistrellus*, le nombre total des femelles capturées est supérieur à celui des mâles (1♂/3♀). Cependant, Pour les espèces *Mus spretus* (0♂/3♀), *Jaculus jaculus* (0♂/1♀), *Paraechinus aethiopicus* (0♂/1♀), *Suncus etrescus* (0♂/1♀), juste les femelles sont recensées. Chez *Rattus rattus*, le nombre total des mâles et des femelles sont égaux (1♂/1♀) (Tab. 20).

3.3. – Exploitation des résultats des piégeages des micromammifères par les indices écologiques à Still

Pour exploiter les résultats obtenus grâce au piégeage des micromammifères à Still, des indices écologiques de compositions et de structures ainsi que des méthodes statistiques sont utilisés.

3.3.1. – Exploitation des résultats de piégeage des micromammifères dans la région de Still par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés dans l'exploitation des résultats du piégeage des micromammifères sont les richesses (spécifique, générique et moyenne), l'indice d'abondance relative, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

3.3.1.1. – Répartition mensuelles des espèces de micromammifères en fonction des stations

Les espèces de micromammifères capturées en fonction des mois dans les trois stations d'étude sont groupées dans le tableau 21.

Tableau 21 : Répartition mensuelles des espèces de micromammifères en fonction des stations

	Lagraff	Benhichar	Palmeraie Nacer
Août	-	-	<i>Mus musculus</i>
			<i>Mus spretus</i>
			<i>Gerbillus gerbillus</i>
			<i>Meriones libycus</i>
Septembre	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Mus musculus</i>
	<i>Meriones libycus</i>		<i>Mus spretus</i>
			<i>Gerbillus nanus</i>
			<i>Meriones libycus</i>
Octobre	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Meriones libycus</i>	<i>Meriones libycus</i>
		<i>Psammomys obesus</i>	<i>Gerbillus nanus</i>
Novembre	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Meriones libycus</i>	<i>Gerbillus nanus</i>
		<i>Psammomys obesus</i>	<i>Gerbillus henleyi</i>
			<i>Meriones libycus</i>
Décembre	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Meriones libycus</i>	<i>Gerbillus henleyi</i>
		<i>Psammomys obesus</i>	<i>Meriones libycus</i>
Janvier	<i>Meriones libycus</i>	<i>Meriones libycus</i>	<i>Gerbillus nanus</i>
			<i>Gerbillus gerbillus</i>
	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Meriones libycus</i>
			<i>Suncus etrescus</i>
Février	<i>Gerbillus henleyi</i>	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Mus musculus</i>
	<i>Gerbillus gerbillus</i>		<i>Gerbillus nanus</i>

	<i>Meriones libycus</i>		<i>Gerbillus henleyi</i>
	<i>Psammomys obesus</i>		<i>Gerbillus gerbillus</i>
			<i>Meriones libycus</i>
Mars	<i>Gerbillus nanus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Mus musculus</i>
			<i>Mus spretus</i>
	<i>Meriones libycus</i>	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Rattus rattus</i>
			<i>Meriones libycus</i>
Avril	<i>Gerbillus henleyi</i>	<i>Meriones libycus</i>	<i>Mus musculus</i>
			<i>Rattus rattus</i>
	<i>Meriones libycus</i>	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Gerbillus nanus</i>
			<i>Meriones libycus</i>
			<i>Suncus etrescus</i>
	<i>Psammomys obesus</i>	<i>Jaculus jaculus</i>	<i>Paraechinus aethiopicus</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			

- : Absent

Le piégeage aléatoire utilisé comme méthode de capture des micromammifères a permis de piéger 12 espèces dans la région de Still (Tab. 21). La richesse totale la plus élevée est enregistrée au niveau de la station de Palmeraie Nacer (S =11 espèces). Elle est suivie par celle de la station de Lagraff (S = 5 espèces) et celle de la station de Dhayat Benhichar (S = 4 espèces).

3.3.1.2. – Richesse spécifique, générique et moyenne des trois stations d'étude en fonction des mois

Les valeurs des différentes richesses de micromammifères capturés dans la région de Still sont mentionnées dans le tableau 22.

Tableau 22 : Richesse spécifique, générique et moyenne des trois stations d'étude à Still en fonction des mois

Mois	Lagraff		Benhichar		Palmeraie Nacer	
	Sg	Ss	Sg	Ss	Sg	Ss
Août	-	-	-	-	3	4
Septembre	2	2	1	1	3	5
Octobre	1	1	2	2	2	2
Novembre	1	1	2	2	2	3
Décembre	1	1	2	2	2	2
Janvier	2	2	2	2	4	5
Février	3	4	1	1	3	5
Mars	2	2	2	2	3	4
Avril	3	3	3	3	5	5
Total	3	5	4	4	5	8
Sm	1,78		1,67		3,89	
Ecartype	1,20		0,87		1,27	

St. : Stations, Sg : Richesse générique ; Ss : Richesse spécifique ; Sm : Richesse moyenne ; - : absence.

Selon le tableau 22, la richesse spécifique la plus élevée est enregistrée dans la Palmeraie Nacer avec 8 espèces. La richesse générique est élevée à la Palmeraie Nacer avec 5 genres ($Sm = 3,9 \pm 1,3$) (Tab. 22). En revanche, la station de Dhayat Benhichar présente une richesse de 4 genres ($Sm = 1,7 \pm 0,9$). Il est à mentionner que la station Lagraff est la plus pauvre en genre ($Sg = 3$; $Ss = 5$; $Sm = 1,8 \pm 1,2$) (Fig. 21).

3.3.1.3. – Fréquence centésimale

L'indice d'abondance relative est abordé en fonction, des effectifs de micromammifères (F C %), de l'effort de piégeages (I.A. %) et la fréquence (F O %) d'occurrence des espèces capturées dans les différentes stations d'étude.

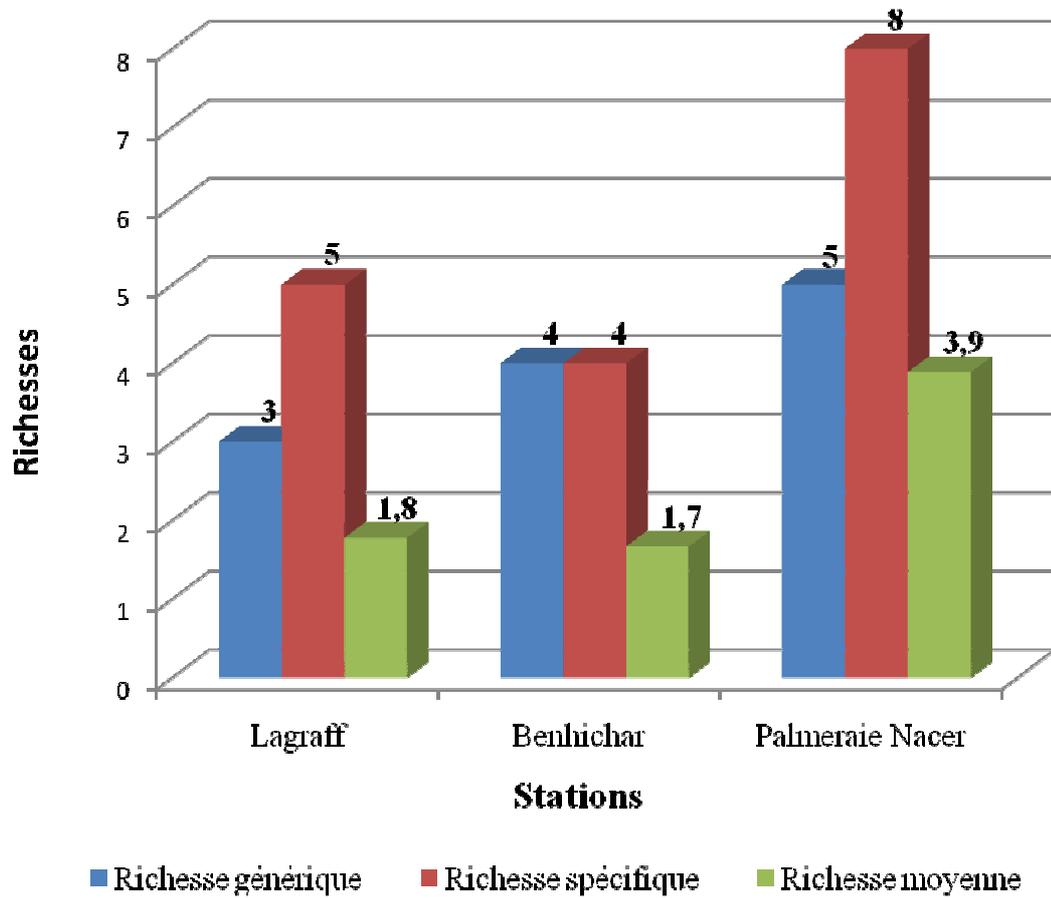


Fig. 21 - Richesses génériques, spécifiques et moyennes des micromammifères inventoriés dans les stations d'études

3.3.1.3.1. – Abondance relative des effectifs en fonction des stations

Le tableau 23 contient les résultats de l'abondance relative en fonction des effectifs de micromammifères répartis en fonction des stations.

Tableau 23 : Abondance relative des effectifs de micromammifères en fonction des stations

	Lagraff		Benhichar		Palmeraie Nacer	
	Ni	F C %	Ni	F C %	Ni	F C %
Août	-	-	-	-	7	10,77
Septembre	3	7,89	2	5,71	7	10,77
Octobre	5	13,16	3	8,57	8	12,31
Novembre	6	15,79	6	17,14	8	12,31
Décembre	4	10,53	5	14,29	5	7,69
Janvier	7	18,42	4	11,43	8	12,31
Février	5	13,16	6	17,14	5	7,69
Mars	4	10,53	5	14,29	6	9,23
Avril	4	10,53	4	11,43	11	16,92
Total	38	100	35	100	65	100

F C%: Fréquence centésimale des individus capturés; Ni : Nombre d'individus capturés ; - : Absent.

L'abondance relative la plus élevée est enregistrée à Lagraff durant le mois de janvier (F C = 18,4 %) (Tab. 23). A Benhichar, novembre (F C = 17,1 %) et février (F C = 17,1 %) représentent les mois où les captures sont maximum. Alors qu'à Palmeraie Nacer, avril (F C = 16,9 %) semble être le mois le plus offrant en captures. (Tab. 23).

3.3.1.3.2. – Indice d'abondance relative de l'effort de piégeage en fonction des stations

Le tableau 24 regroupe les résultats de l'indice d'abondance relative calculé en se basant sur l'effort de piégeage et en fonctions des stations.

Tableau 24 : Indice d'abondance relative de l'effort de piégeage en fonction des stations

Stations	Paramètres	Mois									Totaux
		VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	
Lagraff	Ni	-	3	5	6	4	7	5	4	4	38
	Nb. sortie	-	3	3	4	3	4	4	4	4	29
	Nb. piège	-	6	7	8	6	8	10	11	10	66
	Nb. Nuit/Piège	-	18	21	32	18	32	40	44	40	245
	IA	-	16,67	23,81	18,75	22,22	21,88	12,5	9,09	10	16,87
Benhichar	Ni	-	2	3	6	5	4	6	5	4	35
	Nb. sortie	-	3	3	4	3	3	4	4	4	28
	Nb. piège	-	8	8	8	5	8	8	9	9	63
	Nb. Nuit/Piège	-	24	24	32	15	24	32	36	36	223
	IA	-	8,33	12,5	18,75	33,33	16,67	18,75	13,89	11,11	16,67
Palmeraie Nacer	Ni	7	8	7	8	5	8	5	6	11	65
	Nb. sortie	5	5	5	6	5	5	5	4	5	45
	Nb. piège	5	6	3	5	7	8	7	8	8	57
	Nb. Nuit/Piège	25	30	15	30	35	40	35	32	40	282
	IA	28	26,67	46,67	26,67	14,29	20	14,29	18,75	27,5	24,42

Ni : Nombre d'individus capturées ; Nb : Nombre ; I.A. % : Indice d'abondance relative des efforts de piégeage ;
 - : Absent.

Dans la station de Lagraff, le piégeage aléatoire de 245 nuits-pièges, effectué suite à l'utilisation de 66 pièges, qui sont visités en 29 sorties, nous a permis de capturer 38 individus (I.A. = 16,9 %) (Tab. 24). Pour la station de Benhichar, 35 individus (I.A. = 16,7 %) sont capturés suite à un piégeage de 223 nuits-pièges. Il a été utilisé 63 pièges qui sont visités 28 fois. Pour la station de Palmeraie Nacer, il a fallu 282 nuits-pièges réparties en 45 sorties justifiées par l'utilisation de 57 pièges à fin de capturer 65 individus (I.A. = 24,4 %) (Tab. 24 ; Fig. 22).

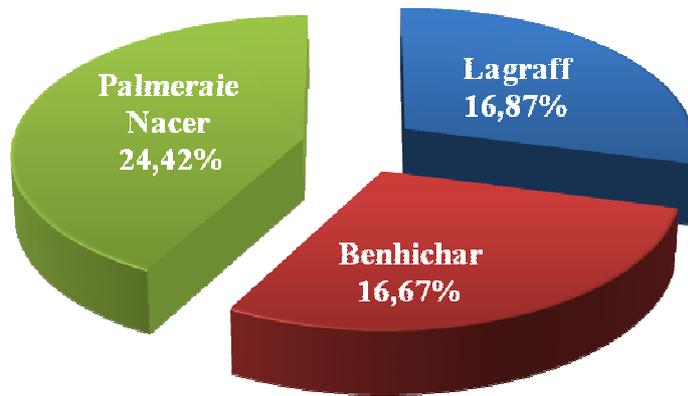


Fig. 22 – Abondance relative des efforts de piégeage dans les différentes stations d'études

3.3.1.3.3. – Indice d'abondance relative des espèces en fonction des stations

Le tableau 25 englobe les résultats de l'indice d'abondance relative des espèces en fonction des stations.

Tableau 25 : Indice d'abondance relative (F C %) des espèces en fonction des stations

	Lagraff		Benhichar		Palmeraie Nacer	
	Ni	F C	Ni	F C	Ni	F C
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	7	10,46
<i>Mus spretus</i>	-	-	-	-	3	4,83
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	2	2,86
<i>Psammomys obesus</i>	24	63,16	24	67,08	1	1,39
<i>Gerbillus nanus</i>	3	7,89	0	0	14	20,69
<i>Gerbillus gerbillus</i>	1	2,63	1	2,5	5	8,17
<i>Gerbillus henleyi</i>	2	5,26	-	-	3	5,83
<i>Meriones libycus</i>	8	21,05	9	27,29	24	39,32
<i>Jaculus jaculus</i>	-	-	1	3,13	-	-
<i>Suncus etrescus</i>	-	-	-	-	1	1,01
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	1	1,39
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	-	-	4	4,04

Ni : Nombre d'individus capturées ; F C % : Indice d'abondance relative des espèces des micromammifères.

Psammomys obesus est l'espèce la plus abondante dans la station de Lagraff (F C = 63,2 %) et dans celle de Benhichar (F C = 67,1 %) (Tab. 25). Dans la station de Palmeraie Nacer, *Meriones libycus* est l'espèce la plus capturée (F C = 39,3 %) (Fig. 23).

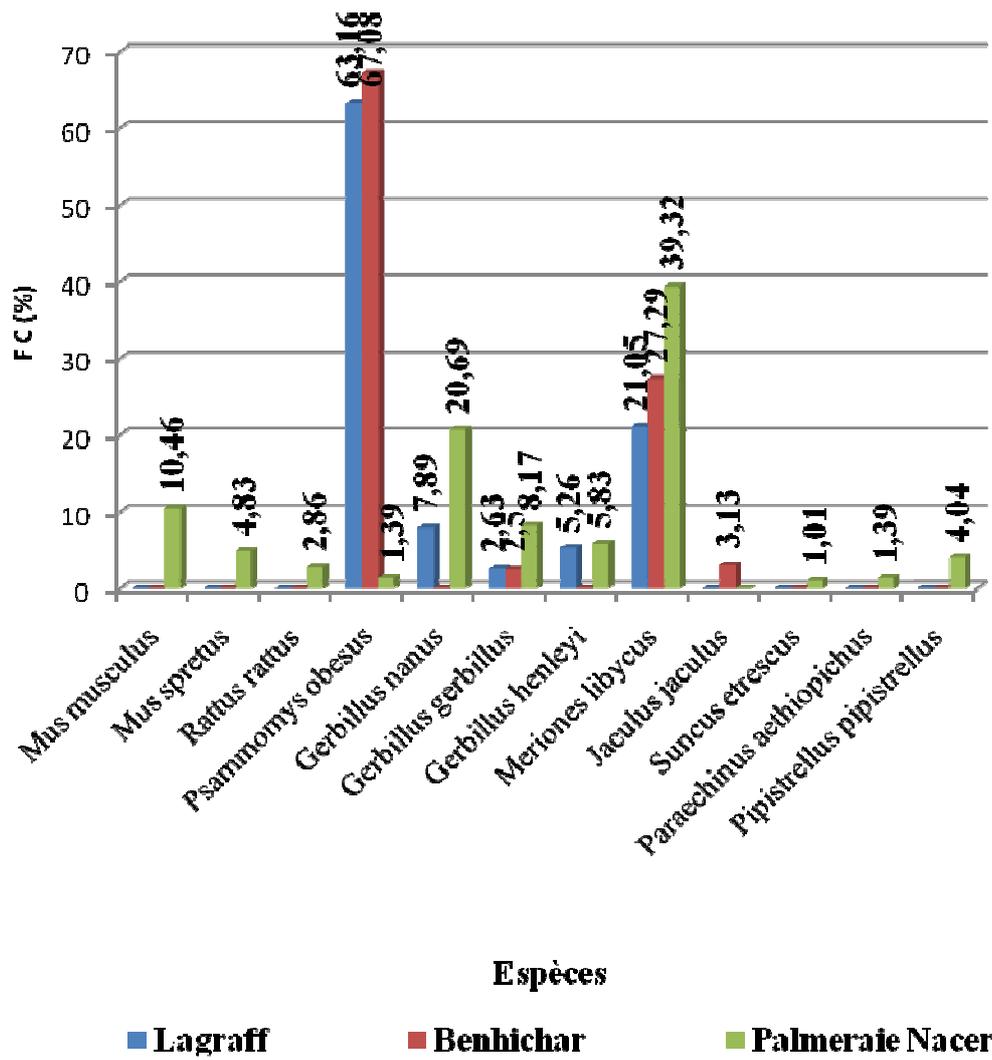


Fig. 23 - Abondances relative des espèces de micromammifères en fonction des stations

3.3.1.4. – Fréquence d'occurrence

Dans ce qui va suivre sont présentées les données concernant l'indice d'occurrence des espèces de micromammifères capturées à Still.

3.3.1.4.1. – Fréquence d'occurrence des espèces des micromammifères dans la station de Lagraff

Le tableau 26 renferme les valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces en fonction des mois dans la station de Lagraff.

Tableau 26 : fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois de la station Lagraff

Mois	<i>Psammomys obesus</i>		<i>Gerbillus nanus</i>		<i>Gerbillus gerbillus</i>		<i>Gerbillus henleyi</i>		<i>Meriones libycus</i>	
	Na	FO (%)	Na	FO (%)	Na	FO (%)	Na	FO (%)	Na	FO (%)
IX	1	2,78	-	-	-	-	-	-	2	11,11
X	5	23,81	-	-	-	-	-	-	-	-
XI	6	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-
XII	4	22,22	-	-	-	-	-	-	-	-
I	5	15,63	-	-	-	-	-	-	2	6,25
II	2	5	-	-	1	2,5	1	2,5	1	2,5
III	-	-	3	6,82	-	-	-	-	1	2,27
IV	1	2,78	-	-	-	-	1	5	2	5
Totaux	24	84,71	3	6,82	1	2,5	2	7,5	8	27,13

Na : Nombre d'apparition ; FO % : Fréquence d'occurrence

Le tableau 26 annonce que *Psammomys obesus* (FO = 84,7 %) est constante dans la station de Lagraff. Tandis que *Gerbillus nanus* (FO = 6,8 %), *Gerbillus henleyi* (FO = 7,5 %) et *Meriones libycus* (FO = 22,1 %) sont considérées comme espèces accidentelles dans cette dernière station par contre *Gerbillus gerbillus* (FO = 2,5 %) est une espèce rare (Tab. 26).

3.3.1.4.2. – Fréquence d'occurrence des espèces de micromammifères dans la station de Benhichar

Les fréquences concernant les espèces de micromammifères capturées dans la station de Benhichar sont présentées dans le tableau 27.

Tableau 27 : Fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois de la station de Benhichar

Mois	<i>Psammomys obesus</i>		<i>Gerbillus gerbillus</i>		<i>Meriones libycus</i>		<i>Jaculus jaculus</i>	
	Na	F O %	Na	F O %	Na	F O %	Na	F O %
IX	2	8,33	-	-	-	-	-	-
X	1	4,17	-	-	2	8,33	-	-
XI	5	15,63	-	-	1	3,13	-	-
XII	2	13,33	-	-	3	20	-	-
I	3	12,50	-	-	1	4,17	-	-
II	6	18,75	-	-	-	-	-	-
III	4	11,11	1	2,78	-	-	-	-
IV	1	2,78	-	-	2	5,56	1	2,78
Totaux	24	86,60	1	2,78	9	41,18	1	2,78

Na : Nombre d'apparition ; F O % : Fréquence d'occurrence.

Le tableau 27 indique que *Psammomys obesus* (F O = 86,6 %) est une espèce constante dans la station à Dhayat Benhichar. Alors que *Meriones libycus* (F O = 41,2%) est une espèce accessoire, et que *Gerbillus gerbillus* (F O = 2, 8%) et *Jaculus jaculus* (F O = 2, 8%) sont rares dans cette station (Tab. 27).

3.3.1.4.3. – Fréquence d'occurrence des espèces des micromammifères dans la station de Palmeraie Nacer

Le tableau 28 enregistre les valeurs de Fréquence d'occurrence des espèces de micromammifères capturées dans la station de Palmeraie Nacer.

Tableau 28 : Indice d'occurrence des différentes espèces de micromammifères en fonction des mois de la station de Palmeraie Nacer

Mois	<i>Mus musculus</i>		<i>Mus spretus</i>		<i>Rattus rattus</i>		<i>Ps. obesus</i>		<i>G. nanus</i>		<i>G. gerbillus</i>		<i>G. henleyi</i>		<i>Me. Libycus</i>		<i>Pa. Aethiopicus</i>		<i>S. etrescus</i>		<i>Pi. pipistrellus</i>	
	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO	Na	FO
VIII	1	4	1	4	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-	3	12	-	-	-	-	-	-
IX	2	6,67	1	3,33	-	-	-	-	2	6,67	1	3,33	-	-	2	6,67	-	-	-	-	-	-
X	-	-	-	-	-	-	-	-	4	26,67	-	-	-	-	3	20	-	-	-	-	-	-
XI	-	-	-	-	-	-	-	-	5	16,67	-	-	1	3,33	2	6,67	-	-	-	-	-	-
XII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,86	4	11,43	-	-	-	-	-	-
I	-	-	-	-	-	-	1	2,5	1	2,5	1	2,5	-	-	4	10	-	-	1	2,5	-	-
II	1	2,86	-	-	-	-	-	-	1	2,86	1	2,86	1	2,86	1	2,86	-	-	-	-	-	-
III	1	3,13	1	3,13	1	3,13	-	-	-	-	-	-	-	3	9,38	-	-	-	-	-	-	
IV	2	5	-	-	1	2,5	-	-	1	2,5	-	-	-	-	2	5	1	2,5	-	-	4	10
Totaux	7	21,6	3	10,5	2	5,63	1	2,5	14	57,9	5	16,7	3	9,05	24	83,99	1	2,5	1	2,5	4	10

Na : Nombre d'apparition ; - : absence ; FO % : Fréquence d'occurrence des espèces.

Le tableau 28 montre que *Meriones libycus* (F O = 84 %) est une espèce constante dans la station de Palmeraie Nacer alors que *Gerbillus nanus* (F O = 57,9 %) est une espèce régulière. *Mus musculus* (F O = 21,6 %), *Rattus rattus* (F O = 5,6 %), *Mus spretus* (F O = 10,5 %), *Gerbillus gerbillus* (F O = 16,7 %), *Gerbillus henleyi* (F O = 9,1 %) et *Pipistrelus pipistrelus* (F O = 10 %) sont espèces accidentelles aux communautés de micromammifères de Palmeraie Nacer. Trois espèces sont considérées comme espèces rares, se sont *Psammomys obesus* (F O = 2,5 %), *Paraechinus aethiopicus* (F O = 2,5 %) et *Suncus etrescus* (F O = 2,5 %) (Tab. 28).

3.3.2. – Exploitation des résultats de piégeage des micromammifères dans la région de Still par les indices écologiques de structure

Les indices de structures utilisées sont l'indice de diversité de Shannon – Weaver (H'), l'indice diversité maximale (H_{max}) et l'équitabilité (E). Ces indices sont englobés dans le tableau 29.

Tableau 29 : Indice de la diversité de Shannon – Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité enregistrée dans les différentes stations

Stations Paramètres	Lagraff	Benhichar	Palmeraie Nacer
Ni	38	35	65
H' (bits)	1,54	1,19	3,34
H'_{max} (bits)	2,32	2	3,46
E	0,66	0,59	0,97

Ni : Nombre d'individus ; H' : Diversité de Shannon – Weaver ; H_{max} : Diversité maximale ; E : Equitabilité.

Les valeurs de la diversité de Shannon – Weaver varient entre 1,19 bits (station de Benhichar) et 3,34 bits (Palmeraie Nacer) (Tab. 29). La diversité maximale varie entre 2 bits (station de Benhichar) et 3,46 bits (Palmeraie Nacer). Les valeurs de l'équitabilité enregistrées dans les différentes stations tendent vers 1 (Tab. 29). De ce fait, on peut dire que les effectifs de micromammifères des différentes stations tendent à être en équilibre entre eux ($0,59 \leq E \leq 0,97$).

3.4. – Analyse de la morphologie corporelle des espèces des micromammifères capturées dans la région de Still

La morphométrie est un critère très important pour faire la distinction au sein des espèces jumelles (de même genre). Le tableau 30 présente les mensurations corporelles des différentes espèces capturées dans la station de Lagraff.

Tableau 30 : Mensurations corporelles des différentes espèces de micromammifères de la station de Lagraff

Espèces	Paramètres	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Pa (mm)	Or (mm)	Poids (g)
<i>Gerbillus henleyi</i>	Min	59	102	19,49	4,85	8,55	10,70
	Max	80	102	20,94	6,86	10,57	15
	Moyenne	69,50	102	20,22	5,86	9,56	12,85
	Écartype	14,80	-	1,03	1,42	1,43	3,04
<i>Gerbillus nanus</i>	Min	56	71	18,96	5,85	9,15	11
	Max	62,00	77	19,55	6,63	10,23	12
	Moyenne	58,30	74,30	19,31	6,31	9,62	11,33
	Écartype	3,20	3,10	0,31	0,41	0,55	0,58
<i>Méridiones libycus</i>	Min	108	73	27,37	7,91	8,72	40,60
	Max	196	175	33,99	11,75	17,61	190
	Moyenne	135,90	143,10	31,89	9,52	14,01	75,81
	Écartype	82,20	32,30	2,23	1,31	2,94	49,47
<i>Psammomys obesus</i>	Min	102	72	24,92	8,88	8,85	21
	Max	172	150	34,15	12,02	19,77	150
	Moyenne	148	117	30,43	10,77	11,42	100,80
	Écartype	15,40	14,30	1,92	0,74	2,17	35,10

L (T+C) : longueur tête et corps ; L Q : longueur de la queue ; L Or : longueur d'oreille ; L Pp : longueur de la pâte postérieure ; L Pa : longueur de la pâte antérieure ; Min. : minimum ; Max. : maximum.

Le poids moyen de *Gerbillus henleyi* capturée dans la station de Lagraff est de $(12,9 \pm 3,0 \text{ g})$ (Tab. 30). Les mensurations corporelles de cette espèce montrent que la longueur de la tête plus corps varie entre 59 et 80 mm (moy = $69,5 \pm 14,8 \text{ mm}$), la longueur de la queue est de 102 mm. La taille moyenne des oreilles est de $9,6 \pm 1,4 \text{ mm}$ (Tab. 30).

Selon le tableau 30, l'espèce *Gerbillus nanus* présente, un poids qui varie entre 11 et 12 g (moy = $11,3 \pm 0,6$ g), une longueur de tête plus corps qui varie entre 56 et 62 mm (moy = $58,3 \pm 3,2$ mm), et une longueur de la queue qui varie entre 71 et 77 mm (moy = $74,3 \pm 3,1$ mm) (Tab. 30).

Par contre les mensurations corporelles pour *Meriones libycus* montrent que la longueur de tête et corps varie entre 108 et 196 mm (moy = $135,9 \pm 82,2$ mm), celle de la queue varie entre 73 et 175 mm (moy = $143,1 \pm 32,3$ mm) (Tab. 30). Alors que la taille moyenne des oreilles est de $14,1 \pm 2,9$ mm et le poids varie entre 40,6 et 190 g (moy = $75,8 \pm 49,5$ g).

Psammomys obesus a un poids qui varie entre 21 et 150 g (moy = $100,8 \pm 35,1$ g) avec des mensurations corporelles tel que la longueur tête plus corps qui varie entre 102 et 172 mm (moy = $148 \pm 15,4$ mm), la longueur de la queue qui varie entre 72 et 150 mm (moy = $117 \pm 14,3$ mm) et avec une taille moyenne de l'oreille de $11,4 \pm 2,2$ mm.

Les mensurations corporelles des différentes espèces de micromammifères capturées dans la station de Benhichar sont enregistrées dans le tableau 31.

Tableau 31 : Mensurations corporelles des espèces des micromammifères de la station de Benhichar

Espèces	Paramètres	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Pa (mm)	Or (mm)	Poids (g)
<i>M. Libycus</i>	Min.	118	95	28,76	6,84	10,85	45,30
	Max.	153	172	33,10	10,10	17,73	133,17
	Moyenne	135,6	142	31,15	8,78	14,18	80,68
	Écartype	10,3	29,3	1,37	0,96	2,20	32,20
<i>Psammomys obesus</i>	Min.	113	93	26,23	8,73	9,34	41,06
	Max.	173	150	34	12,26	14,06	154,20
	Moyenne	142	118,3	29,54	10,28	11,21	90,70
	Écartype	16,0	16,1	2,02	0,87	1,22	35,79
<i>G. gerbillus</i>	-	77	111	19,69	6,15	9,57	10,1
<i>J. jaculus</i>	-	120	184	20,26	9,38	23,04	56

L (T+C) : longueur tête et corps ; L Q : longueur de la queue ; L Or : longueur d'oreille ; L Pp : longueur de la pâte postérieur ; L Pa : longueur de la pâte antérieur ; Min. : minimum ; Max. : maximum ; - : absence.

Le poids moyen de *Meriones libycus* piégée dans la station de Benhichar est de $80,7 \pm 32,2$ g. Cette dernière espèce est caractérisée par une longueur tête plus corps de $135,6 \pm 10,3$ mm, une longueur de la queue de $142 \pm 29,3$ mm, et une taille moyenne de l'oreille de $14,2 \pm 2,2$ mm (Tab. 31).

Psammomys obesus capturée dans la station de Benhichar est caractérisée par un poids moyen de $90,7 \pm 35,8$ g, une longueur de tête plus corps de $142 \pm 16,0$ mm, une longueur de la queue de $118,3 \pm 16,1$ mm (Tab. 31). *Gerbillus gerbillus* à un poids de 10,1 g. par contre *Jaculus jaculus* leur poids est égal à 56 g.

Les tableaux 32 (pour les rongeurs) et 33 (chiroptères) présentent les différentes mensurations corporelles des espèces de micromammifères piégées dans la station à Palmeraie Nacer.

Tableau 32 : Mensurations corporelles des espèces de micromammifères de la station de Palmeraie Nacer

	Paramètres	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Pa (mm)	Or (mm)	Poids (g)
<i>M. musculus</i>	Min.	65	69	14,21	5,77	7,35	7,15
	Max.	81	98	18,14	7,59	12,67	19
	Moyenne	73,7	78	16,23	6,54	10,37	12,51
	Écartype	6,8	10,1	1,31	0,72	1,8	4,62
<i>M. spretus</i>	Min.	69	72	15,76	6,26	10,17	6,28
	Max.	84	79	17,16	7,23	12,34	20
	Moyenne	78	75,7	16,68	6,76	11,33	13,33
	Écartype	7,9	3,5	0,8	0,49	1,09	6,87
<i>R. rattus</i>	Min.	130	149	29,1	9,42	20,52	59
	Max.	179	198	30,57	13,22	20,52	150
	Moyenne	154,5	173,5	29,84	11,32	20,52	104,5
	Écartype	34,6	34,6	1,04	2,69	-	64,35
<i>G. nanus</i>	Min.	54	95	19,27	4,64	8,63	6,68
	Max.	113	125	32,29	9,95	12,32	35,52
	Moyenne	70,1	108,6	21,11	6,15	10,35	12,73
	Écartype	14,3	9	3,25	1,29	1,1	7,65
<i>G. gerbillus</i>	Min.	59	72	14,74	4,77	10,18	6,86
	Max.	124	164	31,59	11,87	15,21	20,17
	Moyenne	81,8	116	20,73	6,47	12,21	12,85
	Écartype	26,6	33,5	6,46	3,04	2,03	4,94
<i>n</i>	Min.	64	105	19,09	5,39	8,69	8,38

	Max.	70	110,3	20,67	5,91	11,14	13,6
	Moyenne	66,7	108,4	20,13	5,64	9,88	11,56
	Écartype	3,1	3	0,9	0,26	1,23	2,79
<i>M. libycus</i>	Min.	62	103	19,5	5,57	8,03	8,45
	Max.	151	173	34,13	9,96	1374	118,6
	Moyenne	119	144,4	30,23	7,99	71,21	59,46
	Écartype	21,4	18	3,47	1,16	277,5	25,95
<i>P. aethiopicus</i>	-	208	28,49	32,41	27,71	30,01	252,7
<i>Suncus etrescus</i>	-	41	23	6,78	3,62	-	0,72

L (T+C) : longueur tête et corps ; L Q : longueur de la queue ; L Or : longueur d'oreille ; L Pp : longueur de la patte postérieure ; L Pa : longueur de la patte antérieure ; Min. : minimum ; Max. : maximum ; - : absence.

Le poids moyen de *Mus musculus* dans la station de Palmeraie Nacer est de $12,5 \pm 4,6$ g (Tab. 32). Les mensurations corporelles de cette espèce montrent que la longueur de la tête plus corps varie entre 65 et 81 mm (moy = $73,7 \pm 6,8$ mm), la longueur de la queue varie entre 69 et 98 mm (moy = $78 \pm 10,1$ mm) (Tab. 32).

Selon le tableau 32, *Mus spretus* présente, un poids qui varie entre 6,3 et 20 g (moy = $13,3 \pm 6,9$ g), une longueur de tête plus corps qui varie entre 69 et 84 mm (moy = $78 \pm 7,9$ mm), et une longueur de la queue qui varie entre 72 et 79 mm (moy = $75,7 \pm 3,5$ mm).

Selon le même tableau l'espèce *Rattus rattus* présente, un poids qui varie entre 59 et 150 g (moy = $104,5 \pm 64,4$ mm), et une longueur de la queue qui varie entre 130 et 179 mm (moy = $154,5 \pm 34,6$ mm) (Tab. 32).

Par contre les mensurations corporelles de *Gerbillus nanus* montrent que la taille de la tête et le corps varie entre 54 et 113 mm (moy = $70,1 \pm 14,3$ mm), celle de la queue varie entre 95,0 et 125 mm (moy = $108,6 \pm 9$ mm) (Tab. 32), avec un poids variant entre 6,7 et 35,5 g (moy = $12,7 \pm 7,7$ g).

Gerbillus gerbillus a un poids qui varie entre 6,9 et 20,2 g (moy = $12,9 \pm 4,9$ g) avec des mensurations corporelles tel que la longueur tête plus corps qui varie entre 59 et 124 mm (moy = $81,8 \pm 26,6$ mm), la longueur de la queue qui varie entre 72 et 164 mm (moy = $116 \pm 33,5$ mm) (Tab. 32).

Gerbillus henleyi présente un poids moyen de moy = $11,6 \pm 2,8$ g avec des mensurations corporelles tel que la longueur tête et corps est égale $66,7 \pm 3,1$ mm, la longueur moyenne de la queue égale à $108,4 \pm 3$ mm et une taille moyenne de l'oreille de $9,9 \pm 1,23$ mm (Tab. 32).

Meriones libycus présente des dimensions de tête plus corps qui varient entre 62 et 151 mm et la longueur de la queue varie entre 103 et 173 mm (Tab. 32).

S. etrescus présente un poids de 0,72 g avec des mensurations corporelles tels que la longueur tête plus corps est égale 41 mm, la longueur de queue est égale à 23 mm.

Pour *P. Aethiopicus* la longueur de tête plus corps est égale à 208 mm avec une longueur de la queue égale à 28,5 mm et un poids de 252,7 g.

Pour les mesures morphométriques des chiroptères on a recours aux travaux réalisés sur les chauves souris d'Europe par DIETZ et HELVERSEN (2004) (Tab. 33).

Tableau 33 : Mensurations corporelles (mm) des chiroptères capturés dans la région de Still

Paramètres	FA	D5	D3	D1	P3.3	P3.2	P3.1	P4.2	P4.1	a	b	LT	LaT	
Chiroptères	Min	32,62	41,97	48,63	4,30	6,82	9,07	12,49	8,37	11,03	4,30	7,23	4,80	1,95
	Max	33,97	42,53	48,88	4,42	7	9,21	12,70	8,60	11,13	4,35	7,43	5,30	2,14
	Moyenne	33,33	42,21	48,72	4,35	6,90	9,15	12,64	8,45	11,08	4,33	7,30	5,03	2,05
	Écartype	0,63	0,27	0,11	0,05	0,08	0,07	0,10	0,10	0,04	0,02	0,09	0,22	0,09

Pipistrellus pipistrellus est une Chauve souris généralement de très petite taille (DIETZ et HELVERSEN, 2004). La longueur moyenne de l'avant bras est de $33,3 \pm 0,6$ mm (Tab. 33). La longueur du tragus (LT) varie entre 4,8 et 5,3 avec une moyenne de $2,1 \pm 0,1$ mm. Le pouce (D1) est court, il mesure à la moyenne de $4,4 \pm 0,1$ mm (Tab. 33).

3.5. - Exploitation de la morphologie corporelle par l'analyse en composantes principales

L'analyse en composantes principales a été réalisée sur les Gerbillinae. Cinq variables sont prises pour cette analyse, quatre sont quantitative, à savoir la longueur tête plus le corps (T+C), la longueur de la queue (Q), la longueur de la patte postérieure (Pp), la longueur de la patte antérieure (Pa) et celle de l'oreille (Or).

3.5.1. - Analyse en composantes principales (A.C.P.) des Gerbillinae

L'analyse en composantes principales (A.C.P.) est réalisée en se basant sur les mensurations corporelles de 117 individus qui se répartissent entre 3 espèces du genre *Gerbillus* une espèce de genre *Meriones* et une espèce de genre *Psammomys* (Annexe 1, Tab. 34).

La contribution des individus (espèces de rongeurs) et des variables (mensurations corporelles) pour la construction des axes est égale à 64,8 % pour l'axe 1; et 23,3 % pour l'axe 2. La somme des pourcentages des deux premiers axes est de 88,0 %, elle est nettement proche de 100 %, ce qui permet de ne retenir que les axes 1 et 2 pour la suite de l'étude.

Dans le tableau ci-après, sont mentionnées les valeurs du coefficient de corrélation entre les variables morphométriques (Tab. 35).

Tableau 35 : Matrice de corrélation entre les variables morphométriques

Paramètres	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Pa (mm)	Or (mm)	Poids (g)
T+C (mm)	1					
Q (mm)	0,405	1				
Pp (mm)	0,849	0,605	1			
Pa (mm)	0,849	0,184	0,757	1		
Or (mm)	0,348	0,700	0,561	0,114	1	
Poids (g)	0,883	0,326	0,702	0,798	0,277	1

L (T+C) : longueur tête et corps ; L Q : longueur de la queue; L Or : longueur d'oreille ; L Pp : longueur de la patte postérieure ; L Pa : longueur de la patte antérieure.

Il y a une différence significative entre la plupart des mensurations morphométrique notamment la longueur de la tête plus corps avec la queue (0,405), la patte postérieure (0,849), la patte antérieure (0,849) et d'autres (Tab. 35). Il est à mentionner qu'il n'y a pas de différence significative entre les mensurations de la patte postérieure avec celle des oreilles (0,114).

La longueur de tête plus corps est inversement corrélée avec la longueur de la patte postérieure (Fig. 24). Alors que le poids est inversement corrélé avec la longueur de la queue. Cependant, il est à ajouter que la longueur de l'oreille est inversement corrélée avec la longueur la patte antérieure (Fig. 24).

Le tableau 36 présente les cosinus carrés des différentes variables (T+C, Q, Or, Pp, Pa et poids) présentent sur l'axe 1 et 2.

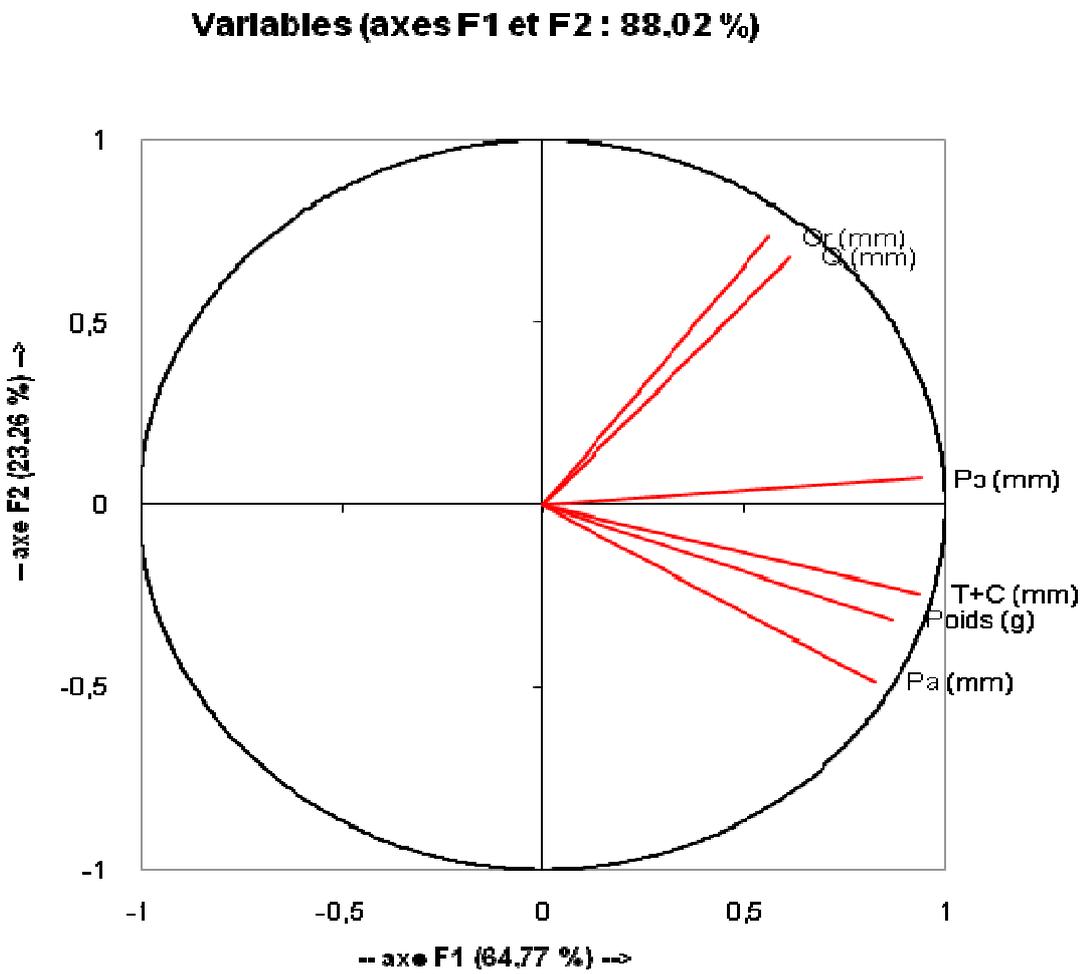


Fig. 24 - Carte factorielle de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) : carte des descripteurs morphométriques chez les Gerbillinae

Tableau 36 : Cosinus carrés des variables des Gerbillinae

Paramètres	Axe 1	Axe 2
T+C (mm)	0,879	0,059
Q (mm)	0,378	0,461
Pp (mm)	0,884	0,005
Pa (mm)	0,678	0,235
Or (mm)	0,315	0,538
Poids (g)	0,751	0,099

D'après le tableau 36, les paramètres prises en considérations notamment tête plus corps (0,879), queue (0,378), patte postérieur (0,884), poids (0,751) et autres sont fortement corrélés dans la formation de l'axe 1 par rapport à l'axe 2 qui est faiblement corrélé avec ces mensurations.

La projection du nuage de points-individus sur les composantes principales 1 et 2 (Fig. 25) permet de visualiser une répartition suivant un gradient de taille croissant allant des petits spécimens à gauche du plan (axe 1 ; 2) vers les grands spécimens à droite. Il ressort de cette analyse, que la plupart des individus mesurés de *Gerbillus nanus*, *Gerbillus henleyi* et *Gerbillus gerbillus* forment un groupement caractérisé par des faibles mensurations (groupement A), alors que *Meriones libycus* (groupement B) et *Psammomys obesus* (groupement C) représentent les individus de plus grande taille. Quand à *Gerbillus nanus*, il se positionne sur du côté le coté négatif de l'axe 1 et 2. Ce dernier est superposé par *G. henleyi*, lequel est aussi empilé par *G. gerbillus* du coté supérieur gauche (-x ; +y) (Fig. 25). Par contre, *M. libycus* est positionnée sur le coté positif de l'axe 1 ; 2, mais qui est inversement corrélé avec *P. obesus* les quels forment deux groupement bien distincte. La dispersion des individus relevé sur l'axe 1 permet une fois de plus, de caractériser *Gerbillus nanus* et *G. gerbillus* qui représente les limites de la variation de la morphologie corporelle chez le genre *Gerbillus* de la région de Still.

3.6. – Mensurations les os long des différentes espèces des micromammifères dans la région de Still

Les différentes mensurations concernant les os long des micromammifères capturés dans la station Lagraff sont enregistrées dans le tableau 37.

Tableau 37 : Mensurations des os long (en mm) dans la station de Lagraff

Espèce	Paramètres	Fémur		P. Tibia		Humérus		Cubitus		Radius		L Omoplate	L Os du bassin
		L	La	L	La	L	La	L	La	L	La		
<i>G. henleyi</i>	Min.	14,24	3,16	18,81	2,37	9,65	2,51	14,11	1,17	12,24	1,11	9,52	15,87
	Max.	14,24	3,16	19,02	2,73	10,08	2,80	14,68	1,23	12,89	1,20	10,13	16,85
	Moy.	14,24	3,16	18,92	2,55	9,87	2,66	14,40	1,20	12,57	1,16	9,83	16,36
	Écartype	-	-	0,15	0,25	0,30	0,21	0,40	0,04	0,46	0,06	0,43	0,69
<i>G. nanus</i>	Min.	9,77	2,41	14,77	1,74	7,97	2,14	11,50	1,05	9,58	0,99	7,61	11,35
	Max.	9,85	2,53	15,17	2,03	8,31	2,32	11,80	1,07	9,71	1,01	7,83	11,93
	Moy.	9,80	2,49	14,97	1,91	8,17	2,22	11,69	1,06	9,66	1	7,75	11,57
	Écartype	0,04	0,07	0,20	0,15	0,18	0,09	0,16	0,01	0,07	0,01	0,12	0,32
<i>M. libycus</i>	Min.	22,34	2,28	30,24	3,84	14,97	3,87	21,12	1,77	18,07	1,65	14,22	23,73
	Max.	28,77	6,14	36,67	4,90	56,58	4,64	25,98	2,18	21,46	2	18,30	33,72
	Moy.	25,44	5,32	33,13	4,27	22,22	4,27	23,56	1,98	19,94	1,80	16,50	29,38
	Écartype	2,36	1,26	2,48	0,37	13,98	0,25	1,89	0,13	1,23	0,12	1,52	3,19
<i>P. obesus</i>	Min.	15,04	4,30	18,05	3,25	13,65	4,07	15,85	1,73	13,49	1,92	10,63	20,50
	Max.	28,53	7,18	33,18	6,73	22,29	5,99	25,76	2,90	21,59	2,56	20,78	36,35
	Moy.	25,24	6,35	28,38	4,56	19,54	5,31	22,80	2,32	18,79	2,24	16,96	32,10
	Écartype	3,49	0,72	3,66	0,65	2,35	0,54	2,52	0,23	2,08	0,16	2,58	4,08
<i>G. gerbillus</i>	-	13,8	3,07	19,4	-	9,24	2,5	12,4	0,87	9,18	0,75	9,82	16,35

P. tibia : péronéotibia ; L : longueur ; La : largeur ; Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

Le fémur, le péronéotibia et l'humérus sont parmi les os long les plus importants pour identifications les espèces des micromammifères. Pour cela, on va ce basé principalement sur les trois ossements cités dessus. Selon le tableau 37, *Gerbillus henleyi* présente une longueur

moyenne du fémur égal à $14,2 \pm 0$ mm de long (Tab. 37). Celle du péronéotibia est égale à $18,9 \pm 0,2$ mm, celle de l'humérus est de $9,9 \pm 0,3$ mm.

Gerbillus nanus se caractérise par une longueur moyenne du fémur de $9,8 \pm 0$ mm, de péronéotibia de $15 \pm 0,2$ mm, un humérus égal à $8,2 \pm 0,2$ mm (Tab. 37).

Meriones libycus a un fémur de taille moyenne de $25,44 \pm 2,36$ mm, un péronéotibia de taille moyenne de $33,13 \pm 2,48$ mm et humérus de taille moyenne de $22,22 \pm 14$ mm (Tab. 37).

Psammomys obesus ce caractérise par un fémur de taille moyenne égal à $25,2 \pm 3,5$ mm, un péronéotibia de taille moyenne $28,4 \pm 3,7$ mm, un humérus de taille moyenne de $19,5 \pm 2,4$ mm. *Gerbillus gerbillus* présente un fémur de taille égal à 13,8 mm, un péronéotibia de taille 19,4 mm et un humérus égal à 9,2 mm (Tab. 37).

Le tableau 38 englobe les différentes mensurations des os long des micromammifères capturés dans la station de Benhichar.

Tableau 38 : Mensurations des os long (mm) dans la station de Benhichar

		Fémur		P. Tibia		Humérus		Cubitus		Radius		L	L Os du bassin
		L	La	L	La	L	La	L	La	L	La	Omoplate	
<i>M. libycus</i>	Min.	21,84	5,44	26,81	3,93	4,80	4,10	20,90	1,77	17,16	1,65	14,40	26,06
	Max.	30,48	6,48	37,40	5,72	19,13	4,76	27,02	2,26	22,66	2,15	19,40	32,70
	Moy.	26,75	5,94	33,36	4,85	16,77	4,51	24,49	2	20,27	1,85	17,52	30,28
	Écartype	3,22	0,39	3,48	0,72	4,90	0,24	2,25	0,17	2	0,17	1,81	2,29
<i>P. obesus</i>	Min.	18,08	4,48	21,14	3,43	15,05	4,38	17,82	1,79	14,10	1,88	13,24	22,14
	Max.	33,48	7,63	35,04	5,88	25,33	6,78	30,62	2,98	24,71	2,61	21,60	38,64
	Moy.	25,47	6,34	29,11	4,65	19,68	5,44	23,25	2,28	18,86	2,23	17,22	31,67
	Écartype	3,68	0,72	3,28	0,56	2,41	0,61	2,90	0,26	2,27	0,20	2,61	4,29
<i>G.gerbillus</i>	-	14,35	3,42	20,16	2,37	9,82	2,65	13,91	1,23	11,91	1,07	10,65	17,83
<i>J. jaculus</i>	-	25,43	6,9	42,65	4,58	11,63	3,89	19,27	1,51	15,66	1,75	-	25,88

P. tibia : péronéotibia ; L : longueur ; La : largeur ; Min : minimum ; Max : maximum ; Moy. : moyenne.

Selon le tableau 38, *Meriones libycus* présente une longueur moyenne du fémur égal à $26,8 \pm 3,2$ mm de long. Celle du péronéotibia est égale à $33,4 \pm 3,5$ mm et celle de l'humérus est de $16,8 \pm 4,9$ mm (Tab. 38).

Psammomys obesus se caractérise par une longueur moyenne du fémur de $25,5 \pm 3,7$ mm, de péronéotibia de $29,1 \pm 3,3$ mm et un humérus égal à $19,7 \pm 2,4$ mm (Tab. 38).

Gerbillus gerbillus a un fémur de taille de 14,4mm, un péronéotibia de taille de 20,2 mm et humérus de taille de 9,8 mm (Tab. 38).

Jaculus jaculus ce caractérise par un fémur de taille égal à 25,4 mm, un péronéotibia de taille de 42,7 mm et un humérus de taille de 11,6 mm (Tab. 38).

Les différentes mensurations des os long des micromammifères capturés dans la station de Palmeraie Nacer sont enregistrées dans le tableau 39.

Tableau 39 : Mensurations des os long (mm) des rongeurs piégés dans la station de Palmeraie Nacer

Paramètres	Fémur		P. Tibia		Humérus		Cubitus		Radius		L Omoplate	L Os du bassin	
	L	La	L	La	L	La	L	La	L	La			
<i>M. musculus</i>	Min.	11,54	2,79	15,10	1,92	9,36	2,43	11,33	1,03	9,96	0,99	8,99	14,58
	Max.	14,26	3,23	16,67	2,35	10,60	2,96	13,67	1,40	11,36	1,68	11,06	18,58
	Moy.	12,77	2,91	16,02	2,21	9,97	2,63	12,55	1,21	10,54	1,18	10,02	15,94
	Écartype	0,98	0,15	0,59	0,15	0,44	0,19	0,86	0,15	0,52	0,24	0,75	1,80
<i>M. spretus</i>	Min.	11,34	2,87	16,54	2,14	9,85	2,64	12,87	1,18	10,71	0,96	10,14	15,98
	Max.	13,67	2,95	16,70	2,24	11,55	2,86	13,33	1,25	11,18	1,66	11,04	17,63
	Moy.	12,87	2,90	16,64	2,20	10,77	2,72	13,13	1,21	10,98	1,22	10,55	16,68
	Écartype	1,33	0,04	0,09	0,05	0,86	0,12	0,24	0,04	0,24	0,38	0,46	0,85
<i>Rattus rattus</i>	Min.	20,53	4,88	23,72	4	15,81	4,75	18,68	2,13	16,26	2,18	14,28	23,74
	Max.	31,24	6,27	35,68	4,66	23,39	5,17	26,31	2,41	22,11	2,26	18,88	34,62
	Moy.	25,89	5,58	29,70	4,33	19,60	4,96	22,50	2,27	19,19	2,22	16,58	29,18
	Écartype	7,57	0,98	8,46	0,47	5,36	0,30	5,40	0,20	4,14	0,06	3,25	7,69
<i>G. nanus</i>	Min.	11,29	2,70	2,30	2,19	8,91	1,77	12,58	0,88	10,59	0,96	7,70	13,67
	Max.	16,16	3,45	21,79	2,95	10,92	2,79	15,69	1,52	13,68	1,49	11,74	18,03
	Moy.	14,84	3,19	18,34	2,59	10,21	2,47	14,37	1,21	12,30	1,19	9,93	16,31
	Écartype	1,24	0,25	5,06	0,23	0,66	0,30	0,90	0,17	0,85	0,18	0,98	1,30
<i>gerbill</i>	Min.	14,15	2,87	19,31	2,41	9,91	2,38	14,25	1,11	11,97	1,01	10,04	15,96

	Max.	15,56	3,50	21,08	2,74	11,30	2,91	16,11	1,46	13,56	1,24	15,18	18,51
	Moy.	14,61	3,29	20,33	2,52	10,38	2,65	15,07	1,23	12,66	1,12	11,61	17,10
	Écartype	0,57	0,24	0,79	0,13	0,64	0,22	0,86	0,16	0,63	0,09	2,40	1,08
<i>G. henleyi</i>	Min.	14,45	3,23	19,51	2,36	10,28	2,58	14,52	1,28	12,42	1,05	9,84	17,16
	Max.	15,06	3,49	21,11	2,48	10,66	2,82	15,14	11,19	13,24	1,12	10,65	18,68
	Moy.	14,70	3,37	20,18	2,41	10,41	2,69	14,79	4,60	12,82	1,08	10,37	17,81
	Écartype	0,32	0,13	0,83	0,06	0,21	0,12	0,32	5,71	0,41	0,04	0,46	0,78
<i>M. libycus</i>	Min.	20,09	5,06	24,90	3,65	14,24	3,58	18,89	1,70	15,41	1,52	12,69	3,27
	Max.	29,12	6,18	36,70	5,38	18,63	4,65	25,01	2,04	21,58	1,96	19,04	35,04
	Moy.	25,21	5,71	32,52	4,40	17,02	4,18	23,32	1,90	19,40	1,79	16,16	28,14
	Écartype	1,97	0,31	2,70	0,46	1,16	0,29	1,52	0,10	1,38	0,11	1,49	5,82

P. tibia : péronéotibia ; L : longueur ; La : largeur ; Min : minimum ; Max : maximum ; Moy. : moyenne.

Selon le tableau 39, *Mus musculus* présente une longueur moyenne du fémur égal à $12,8 \pm 1$ mm. Celle du péronéotibia est égale à 16 ± 1 mm et celle de l'humérus est de $10 \pm 0,4$ mm (Tab. 39).

Mus spretus ce caractérise par une longueur moyenne du fémur de $12,9 \pm 1,3$ mm, de péronéotibia de $16,6 \pm 0,1$ mm et une longueur de l'humérus égale à $10,8 \pm 0,9$ mm (Tab. 39).

Chez *Rattus rattus* la taille moyenne du fémur égal à $25,9 \pm 7,6$ mm de péronéotibia de $29,7 \pm 8,5$ mm et une longueur de l'humérus égale à $19,6 \pm 5,4$ mm (Tab. 39).

Gerbillus nanus a un fémur de taille moyenne de $14,8 \pm 1,2$ mm, un péronéotibia de taille moyenne de $18,3 \pm 5,1$ mm et un humérus de taille moyenne de $10,2 \pm 0,7$ mm (Tab. 39).

Gerbillus gerbillus ce caractérise par un fémur de taille moyenne égal à $14,6 \pm 0,6$ mm, un péronéotibia de taille moyenne de $20,3 \pm 0,8$ mm et un humérus de taille moyenne de $10,4 \pm 0,6$ mm (Tab. 39).

Gerbillus henleyi présente un fémur de taille moyenne égale à $14,7 \pm 0,3$ mm, un péronéotibia de taille moyenne $20,2 \pm 0,8$ mm et un humérus égal à $10,4 \pm 0,2$ mm (Tab. 39).

Merionesv libycus à un fémur de longueur $25,2 \pm 2$ mm. Le péronéotibia a une longueur de $32,5 \pm 2,7$ mm et un humérus de longueur égale à $17 \pm 1,2$ mm (Tab. 39).

3.7. – Analyse de la craniométrie de différentes espèces de micromammifères capturés dans la région de Still

Les résultats de la craniométrie des différentes espèces des micromammifères capturés dans la région de Still sont présentés dans ce qui va suivre.

3.7.1. - Mensurations crâniennes et mandibulaires des *Gerbillus* et *Jaculus*

Pour bien présenter et exprimer nos résultats, on a sélectionné 21 mesures au niveau de l'avant crâne et la mandibule. Les mensurations crâniennes et mandibulaires des genres *Gerbillus*, *Meriones* et *Psammomys* sont présentées dans le tableau 40 pour la station de Lagraff.

Tableau 40 : Mensurations crâniennes et mandibulaires (mm) des *Gerbillus* et des *Meriones* et des *Psammomys* de la station Lagraff

Paramètres		<i>Gerbillus nanus</i>				<i>Gerbillus henleyi</i>			
		Min.	Max.	Moy.	Écartype	Min.	Max.	Moy.	Écartype
Avant crâne	M1	2,62	2,62	2,62	-	3,74	3,80	3,77	0,04
	M2	4,49	4,49	4,49	-	5,02	5,40	5,21	0,27
	M3	5,38	5,38	5,38	-	6,75	6,77	6,76	0,01
	M4	3,81	3,81	3,81	-	4,33	4,52	4,43	0,13
	M5	21,07	21,07	21,07	-	23,28	24,72	24	1,02
	M6	9,30	9,30	9,30	-	9,13	9,25	9,19	0,08
	M7	7,01	7,01	7,01	-	7,61	8,64	8,13	0,73
	M8	6,15	6,15	6,15	-	5,76	7,17	6,47	1
	M9	4,07	4,07	4,07	-	4,39	4,66	4,53	0,19
	M10	2,60	2,60	2,60	-	2,77	3,01	2,89	0,17
	M11	9,56	9,56	9,56	-	10,76	11,71	11,24	0,67
	M12	14,42	14,42	14,42	-	15,92	16,37	16,15	0,32
	M17	1,27	1,27	1,27	-	1,16	1,34	1,25	0,13
	M18	3,29	3,29	3,29	-	3,55	3,71	3,63	0,11
M19	4,55	4,55	4,55	-	5,76	6,21	5,99	0,32	
M20	9,01	9,01	9,01	-	9,30	10,07	9,69	0,54	

	M21	4,02	4,02	4,02	-	3,51	4,18	3,85	0,47
Mandibules	M13	11,58	11,94	11,76	0,18	13,97	13,97	13,97	-
	M14	3,54	3,82	3,71	0,15	3,52	3,77	3,64	0,18
	M15	2,40	2,56	2,46	0,09	2,79	2,83	2,81	0,03
	M16	1,68	1,76	1,71	0,04	1,75	1,78	1,76	0,02
Espèces		<i>Meriones libycus</i>				<i>Psammomys obesus</i>			
Paramètres		Min.	Max.	Moy.	Ecartype	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant crâne	M1	5,40	7,03	6,41	0,57	3,94	6,75	5,46	0,62
	M2	5,32	8,18	7,13	1,25	7,05	11,36	9,28	1,18
	M3	9,83	13,17	11,80	1,15	8,04	13,43	11,29	1,38
	M4	4,81	5,13	5	0,12	3,77	6,21	5,50	0,47
	M5	30,63	40,07	36,42	3,52	28,17	39,57	36,14	3,26
	M6	13,65	14,86	14,31	0,50	11,11	14,65	13,30	0,86
	M7	12,60	15,14	13,71	0,88	9,51	13,43	11,90	0,94
	M8	9,31	11,92	10,82	0,99	8,31	12,73	10,97	1,16
	M9	6,28	7,48	6,81	0,45	5,58	7,75	6,51	0,59
	M10	3,63	4,74	4,27	0,34	3,63	5,94	4,49	0,61
	M11	14,96	16,40	15,83	0,60	13,52	19,02	17,32	1,36
	M12	17,48	24,90	22,09	3,08	17,29	24,94	22,29	2,38
	M17	1,83	2,15	1,93	0,12	1,71	2,91	2,02	0,23
	M18	5,05	6,28	5,75	0,48	5,70	7,67	6,92	0,43
	M19	7,52	9,89	8,79	0,91	7,17	11,54	10,07	1,02
	M20	15,03	16,72	15,61	0,63	12,23	15,76	14,29	0,96
M21	6,46	7,03	6,83	0,20	5,54	9,83	7,33	1,01	
Mandibules	M13	-	22,98	18,01	7,41	-	25,49	22,35	5,19
	M14	5,28	6,66	6,04	0,46	5,74	7,64	6,80	0,57
	M15	3,92	5,08	4,54	0,35	4,69	5,92	5,29	0,31
	M16	2,29	4,36	2,68	0,70	2,54	3,09	2,86	0,15

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

Selon le tableau 40, la longueur du crâne (M. 5) chez *Gerbillus nanus* est de 21,1 mm avec une longueur de la rangée molaire (M. 18) de 3,3 mm. Celle de la bulle tympanique (M. 7) est

de 7 mm. La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à $11,8 \pm 0,2$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à $3,7 \pm 0,2$ mm.

La longueur de l'avant crâne (M. 5) de *Gerbillus henleyi* mesure en moyenne $24 \pm 1,02$ mm, celle de la bulle tympanique (m. 7) est de $11,9 \pm 0,9$ mm (Tab. 40). L'avant crâne est composé d'une rangée molaire (M. 18) avec une taille de $3,6 \pm 0,4$ mm. La longueur de la mandibule (M. 13) est de 14 mm. Cette dernière présente une rangée molaire de taille (M. 14) de $3,6 \pm 0,2$ mm.

La longueur moyenne du crâne (M. 5) chez *Meriones libycus* est de $36,4 \pm 3,5$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 18) égale à $5,8 \pm 0,5$ mm (Tab. 40). Celle de la bulle tympanique (M. 7) est de $13,7 \pm 0,9$ mm. La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à $18 \pm 1,2$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à $6 \pm 0,5$ mm.

Longueur moyenne du crâne (M. 5) chez *Psammomys obesus* est de $36,1 \pm 3,3$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 18) égale à $6,9 \pm 0,4$ mm (Tab. 40). Celle de la bulle tympanique (M. 7) est de $11,9 \pm 0,9$ mm. La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à $22,4 \pm 5,2$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à $6,8 \pm 0,6$ mm.

Les mensurations crâniennes des *Meriones* et *Psammomys* de la station de Benhichar sont présentés dans le tableau 41.

Tableau 41 : Mensurations crâniennes (mm) des *Meriones* et des *Psammomys* de la station de Benhichar

Paramètres		<i>Meriones libycus</i>				<i>Psammomys obesus</i>			
		Min.	Max.	Moy.	Ecartype	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant crâne	M1	5,18	7,21	6,54	0,79	4,49	6,99	5,53	0,71
	M2	5,66	9,85	7,63	1,18	7,23	11,02	8,92	0,87
	M3	10,95	14,27	13,13	1,14	10,12	14,77	12,17	1,49
	M4	4,31	5,58	5,05	0,39	4,36	6,07	5,36	0,39
	M5	34,80	39,86	37,73	1,94	30,39	43,83	36,90	3,26
	M6	13,87	15,35	14,81	0,48	11,74	15,65	13,78	1
	M7	12,27	15,24	13,92	0,93	10,58	15,35	12,41	1,13
	M8	10,38	13,97	11,62	1,15	9,12	14,47	11,53	1,52
	M9	5,47	7,43	6,83	0,62	5,31	7,57	6,44	0,59
	M10	4,09	5,57	4,78	0,46	3,93	5,94	4,68	0,62
	M11	15,14	16,72	16	0,60	14,54	19,91	17,82	1,41
	M12	20,26	25,29	22,63	1,73	17,95	27,49	23,18	2,27
	M17	1,69	2,02	1,88	0,11	1,65	2,29	1,99	0,15
	M18	2,28	6,77	5,60	1,48	5,70	7,83	6,99	0,50
M19	8,15	9,44	9,02	0,51	2,69	13,22	9,77	1,98	
M20	13,53	16,13	15,23	0,84	12	18,49	14,20	1,22	
M21	5,59	9,84	7,06	1,24	5,75	13,49	7,62	1,53	
Mandibules	M13	19,62	23,03	21,74	1,22	19,71	28,72	23,35	2,21
	M14	4,99	6,76	6,35	0,57	5,52	8,08	6,96	0,63
	M15	4,48	5,22	4,83	0,28	4,47	6,15	5,36	0,31
	M16	2,21	2,83	2,55	0,22	2,49	3,42	2,81	0,21

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

Selon le tableau 41, La longueur moyenne du crâne (M. 5) chez *Meriones libycus* est de 37,7 ± 1,9 mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 18) égale à 5,6 ± 1,5 mm. Celle de la bulle tympanique (M. 7) est de 13,9 ± 0,9 mm. La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à 21,7 ± 1,2 mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à 6,4 ± 0,6 mm (Tab. 41).

Longueur moyenne du crâne (M. 5) chez *Psammomys obesus* est de $36,9 \pm 3,2$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 18) égale à $7 \pm 0,5$ mm (Tab. 41). La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à $23,4 \pm 2,2$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à $7 \pm 0,6$ mm.

Les mensurations crâniennes des genres *Gerbillus* et *Meriones* sont présentés dans le tableau 42 pour la station de Palmeraie Nacer.

Tableau 42 : Mensurations crâniennes (mm) des *Gerbillus* et des *Meriones* de la station de Palmeraie Nacer

Paramètres		<i>Gerbillus gerbillus</i>				<i>Gerbillus henleyi</i>			
		Min.	Max.	Moy.	Ecartype	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant cône	M1	3,55	4,27	3,97	0,37	3,72	4,05	3,87	0,17
	M2	5,44	5,88	5,69	0,22	4,47	5,42	4,82	0,52
	M3	8	8,64	8,32	0,45	8,08	8,33	8,19	0,13
	M4	3,08	4,18	3,79	0,62	3,93	4,50	4,18	0,29
	M5	25,52	26,85	26,19	0,94	24,82	25,59	25,18	0,39
	M6	9,18	9,57	9,38	0,28	9,70	10,87	10,11	0,66
	M7	7,59	9,05	8,27	0,57	7,85	8,29	8,14	0,25
	M8	6,86	7,93	7,50	0,56	6,48	7,81	7,02	0,70
	M9	4,41	5,10	4,72	0,35	4,34	5,74	4,97	0,71
	M10	2,85	3,16	2,99	0,16	2,93	3,18	3,05	0,13
	M11	10,95	11,40	11,18	0,32	10,09	11	10,61	0,47
	M12	15,73	17,50	16,62	1,25	15,96	17,20	16,57	0,62
	M17	1,20	1,52	1,31	0,18	1,18	1,32	1,23	0,08
	M18	3,35	3,76	3,55	0,21	3,60	3,68	3,64	0,04
M19	6,12	7,04	6,47	0,50	5,58	6,51	5,99	0,48	
M20	10,30	10,89	10,60	0,42	9,79	10,52	10,15	0,37	
M21	3,70	5	4,41	0,49	3,92	4,46	4,26	0,29	
Mandibules	M13	11,90	13,80	12,69	0,99	13,37	14,31	13,95	0,51
	M14	3,58	4,12	3,83	0,19	3,86	4,05	3,97	0,10
	M15	2,64	2,90	2,79	0,10	2,62	2,95	2,76	0,17
	M16	1,62	1,78	1,70	0,07	1,61	1,71	1,67	0,05
Espèces		<i>Gerbillus nanus</i>				<i>Meriones libycus</i>			
Paramètres		Min.	Max.	Moy.	Ecartype	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant cône	M1	3,50	5,95	4,12	0,59	4,98	7,10	6,08	0,62
	M2	3,27	5,74	4,44	0,81	4,65	8,74	7,23	0,97
	M3	4,71	8,44	7,11	1,16	9,47	14,34	12,35	0,96
	M4	3,42	4,46	3,99	0,31	4,07	5,51	5,01	0,28
	M5	21,64	25,08	24,07	1,26	31,82	40,50	36,22	2,04
	M6	8,62	9,89	9,31	0,42	13,00	15,60	14,01	0,58

	M7	6,96	9,46	8,47	0,77	11,24	15,00	13,48	0,91
	M8	5,68	7,84	6,95	0,64	9,81	12,66	10,87	0,74
	M9	4,29	5,23	4,71	0,29	5,95	7,52	6,71	0,39
	M10	2,77	4,07	3,41	0,48	3,77	5,11	4,31	0,33
	M11	9,38	11,30	10,76	0,55	12,24	17,39	15,70	1,26
	M12	11,70	16,78	14,50	1,75	17,72	25,52	22,05	2,04
	M17	1,16	1,43	1,24	0,07	1,61	2,52	1,85	0,17
	M18	2,81	3,89	3,35	0,32	4,34	6,88	5,80	0,60
	M19	5,46	6,83	6,09	0,43	4,39	10,08	8,42	1,04
	M20	9,80	10,62	10,15	0,27	13,82	16,06	15,10	0,58
	M21	3,92	7,13	5,40	1,17	5,56	10,22	6,81	1,03
Mandibules	M13	13,04	15,01	14	0,67	17,98	22,85	20,55	1,20
	M14	3,15	4,14	3,57	0,34	4,78	6,95	6,19	0,58
	M15	2,31	3,20	2,75	0,23	3,91	4,89	4,53	0,26
	M16	1,58	1,92	1,73	0,09	1,97	2,65	2,41	0,17

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

La longueur moyenne du crâne (M. 5) chez *Gerbillus nanus* est de $24,1 \pm 1,3$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 18) égale à $3,4 \pm 0,3$ mm (Tab. 42). Celle de la bulle tympanique (M. 7) est de $8,5 \pm 0,8$ mm. La mandibule (M. 13) est de taille moyenne égale à $14 \pm 0,7$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M. 14) égale à $3,6 \pm 0,3$ mm.

La longueur de l'avant crâne (M. 5) de *Gerbillus gerbillus* mesure en moyenne $26,2 \pm 0,9$ mm, celle de la bulle tympanique (M. 7) est de $8,3 \pm 0,6$ mm (Tab. 42). L'avant crâne présente une rangée molaire (M. 18) de taille de $3,6 \pm 0,2$ mm. La longueur moyenne de la mandibule (M. 13) est de $12,7 \pm 1$ mm. Cette dernière est composée d'une rangée molaire dont sa taille (M. 14) est de $3,8 \pm 0,2$ mm (Tab. 42).

Le crâne de *Gerbillus henleyi* mesure en moyenne $25,2 \pm 0,4$ mm. La longueur de la bulle tympanique (M. 7) est égale à $8,1 \pm 0,3$ mm (Tab. 42). La mâchoire est très importante pour le broyage des aliments, sa taille (M. 13) mesure $14 \pm 0,5$ mm. Elle possède une rangée molaire dont la longueur (M. 14) est de $4 \pm 0,1$ mm (Tab. 42).

La longueur moyenne du crâne (M. 5) chez l'espèce *Meriones libycus* est de $36,2 \pm 2$ mm avec une rangée molaire supérieure (M. 18) égale à $5,8 \pm 0,6$ mm (Tab. 42). Celle de la bulle tympanique (M. 7) est de $13,5 \pm 0,9$ mm. La mandibule (M. 13) est de taille égale à $20,6 \pm 1,2$ mm avec une rangée molaire inférieure (M. 14) égale à $6,2 \pm 0,6$ mm (Tab. 42).

3.7.2. - Mensurations crâniennes et mandibulaires des *Mus musculus* et *Mus spretus* dans les stations d'étude

Les Mensurations crâniennes et mandibulaires de *Mus musculus* et de *Mus spretus* capturés dans la station Palmeraie Nacer sont notées dans le tableau 43.

Tableau 43 : Mensurations crâniennes (mm) de *Mus musculus* et *Mus spretus* capturés dans la station Palmeraie Nacer

Paramètres		<i>Mus musculus</i>				<i>Mus spretus</i>			
		Min.	Max.	Moy.	Ecartype	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant crâne	C.B.	18,03	18,03	18,03	-	22,96	22,96	22,96	-
	N.A.S.	5,58	5,88	5,77	0,11	6,28	6,49	6,39	0,15
	D.I.A	5,15	6,05	5,65	0,39	5,45	5,49	5,47	0,03
	P.A.L.	3,63	4,83	4,26	0,43	4,36	4,64	4,50	0,20
	L.A.R.G.	8,13	8,13	8,13	-	8,03	8,03	8,03	-
	I.O.	3,38	4,92	4,00	0,61	4,64	4,65	4,65	0,01
	B.Z.	11,52	11,52	11,52	-	11,48	11,48	11,48	-
	M.D.1	1,77	1,77	1,77	-	1,84	1,84	1,84	-
	H.C.	8,03	8,03	8,03	-	7,11	7,11	7,11	-
	L.M.S.1	1,12	1,25	1,20	0,06	0,99	1,21	1,10	0,16
	R.D.S.	3,75	4,33	4,05	0,25	3,35	3,98	3,67	0,45
Mandibules	M.D	12,41	14,4	13,27	0,78	13,65	13,68	13,67	0,02
	R.D.1	3,07	3,58	3,37	0,19	2,24	3,86	3,22	0,86
	M.S.1	1,44	1,59	1,50	0,05	1,48	1,68	1,58	0,10

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : Moyenne.

Le crâne de *Mus musculus* mesure $18 \pm 0,0$ mm. Le vide qui existe entre les incisives et la rangée molaire est appelé 'diastème', a une taille (D.I.A.) égale à $5,7 \pm 0,4$ mm. L'inter orbitaire (I.O.) mesure $4 \pm 0,6$ mm. La rangée molaire supérieure (R.D.S.) possède une taille moyenne égale à $4,1 \pm 0,3$ mm (Tab. 43).

Chez *Mus spretus*, le crâne mesure $23 \pm 0,0$ mm (Tab. 43). Quant à la valeur moyenne du diastème, elle est égale à $5,5 \pm 0,0$ mm. L'inter orbitaire mesure en moyen $4,7 \pm 0,0$ mm, et la rangée molaire supérieure présente une taille égale à $3,7 \pm 0,5$ mm.

3.7.3. - Mensurations crâniennes et mandibulaires de *Rattus rattus*

Les Mensurations crâniennes et mandibulaires de *Rattus rattus* de la station Palmeraie Nacer sont notées dans le tableau 44.

Tableau 44 : Mensurations crâniennes (mm) de *Rattus rattus* de la station de Palmeraie Nacer

Paramètres		<i>Rattus rattus</i>			
		Min.	Max.	Moy.	Ecartype
Avant crâne	L.G.R.T	42,1	42,1	42,1	-
	W.T.O.T.	19,12	19,12	19,12	-
	C.I.O.	7,19	7,19	7,19	-
	L.B.T.	7,35	7,35	7,35	-
	M.S.1	7,21	7,21	7,21	-
	H.T.O.T.	13,14	13,14	13,14	-
	H.M.E.D.	11,61	11,61	11,61	-
	W.F.P.	12,25	12,25	12,25	-
Mandibules	L.G.M.D.B	21,27	26,2	23,74	3,49
	H.M.D.B	11,72	12,7	12,21	0,69
	M.I.1	7	7,16	7,08	0,11

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

Chez les deux individus de *Rattus rattus*, la taille de l'avant crâne est de $42,1 \pm 0,0$ mm, celle de l'inter orbitaire est de $7,2 \pm 0,0$ mm (Tab. 44), alors que la rangée molaire supérieure mesure $7,2 \pm 0,0$ mm.

3.7.4. - Mensurations crâniennes et mandibulaires de *Pipistrellus pipistrellus*

Les Mensurations crâniennes et mandibulaires de *Pipistrellus pipistrellus* sont notées dans le tableau 45.

Tableau 45 : Mensurations crâniennes (en mm) de *Pipistrellus pipistrellus* capturée à Still

Paramètres	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			
	Min.	Max.	Moy.	Ecartype
1- CBL	12,23	12,61	12,43	0,19
2-CM	4,65	4,89	4,78	0,12
3-MB	6,36	6,61	6,45	0,14
4-BB	6,99	7,25	7,09	0,14
5-ZW	7,44	8,16	7,80	0,36
6-La interorbital	3,46	3,66	3,58	0,10
7-BH	5,35	5,46	5,39	0,06
8-ML	9,44	9,69	9,57	0,13

Min. : minimum ; Max. : maximum ; Moy. : moyenne.

Le crâne de *Pipistrellus pipistrellus* est de petite taille et mesure en moyenne $12,4 \pm 0,2$ mm (Tab. 45). La mâchoire comme les insectivores absences des trois processus mesure $4,8 \pm 0,1$ mm et longueur bizygomatique de moyenne égal à $7,8 \pm 0,4$ mm.

3.8. – Variations d'âge des espèces des micromammifères dans la région de Still

Les classes d'âge sont déterminées par l'usure des dents de la mandibule ou de l'avant crâne (BARREAU et al., 1991). Les variations d'âge des espèces des micromammifères capturées à Still sont représentées dans le tableau 46.

Tableau 46 : Variations d'âges des espèces de micromammifères inventoriés à Still

Classes d'âge	Juvénile		Subadulte		Adulte		Agés	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<i>Mus musculus</i>	-	-	5	71,43	2	28,57	-	-
<i>Mus spretus</i>	-	-	1	33,33	2	66,67	-	-
<i>Rattus rattus</i>	-	-	1	50	-	-	1	50
<i>Gerbillus nanus</i>	3	17,65	4	23,53	8	47,06	2	11,76
<i>Gerbillus henleyi</i>	-	-	1	20	4	80	-	-
<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	4	57,14	2	28,57	1	14,29
<i>Meriones libycus</i>	1	2,50	17	42,50	20	50	2	5
<i>Psammomys obesus</i>	11	22	29	58	9	18	1	2
<i>Jaculus jaculus</i>	1	100	-	-	-	-	-	-
<i>Suncus etrescus</i>	-	-	-	-	-	-	1	100
<i>Paraechinus aethiopicus</i>	-	-	-	-	1	100	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	-	-	4	100	-	-

-: absence de la classe d'âge.

D'après le tableau 46, nous constatons que la plupart des effectifs des espèces capturées appartiennent à la catégorie des subadultes et des adultes.

Les espèces *Gerbillus nanus*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus* sont représentées par les quatre classes d'âge (Tab. 46). Chez *Mus musculus* la classe d'âge subadulte est la plus représentée (71,4 %), de même chez *Gerbillus gerbillus* (57,1 %) et *Meriones libycus* (42,5 %). La classe d'âge adulte est riche en effectif chez *Mus spretus* (66,7 %), *Meriones libycus* (50 %) et *Gerbillus nanus* (47,1 %). Les autres classes d'âges sont faiblement représentées (Tab. 46 ; Fig. 32).

3.9. - Variations des terriers actifs en fonction des stations d'études à Still

Le comptage des terriers par unité de surface a montré une bonne corrélation avec le nombre d'animaux présents (ANTHORY et BARNES, 1983) ou avec les quantités de blé endommagé (POCHE et *al.*, 1982). Cette estimation peut être réalisée par l'observation des terriers (actifs ou abandonnés) par un enquêteur expérimenté ou par la fermeture des terriers et le comptage des terriers ré-ouverts au bout d'un certain temps (24, 48 ou 72 heures) (HEDGAL et *al.*, 1978, MATSCHKE, 1984, HELAL et *al.*, 1996).

Les Variations des terriers actifs en fonction des stations sont présentées dans le tableau 47.

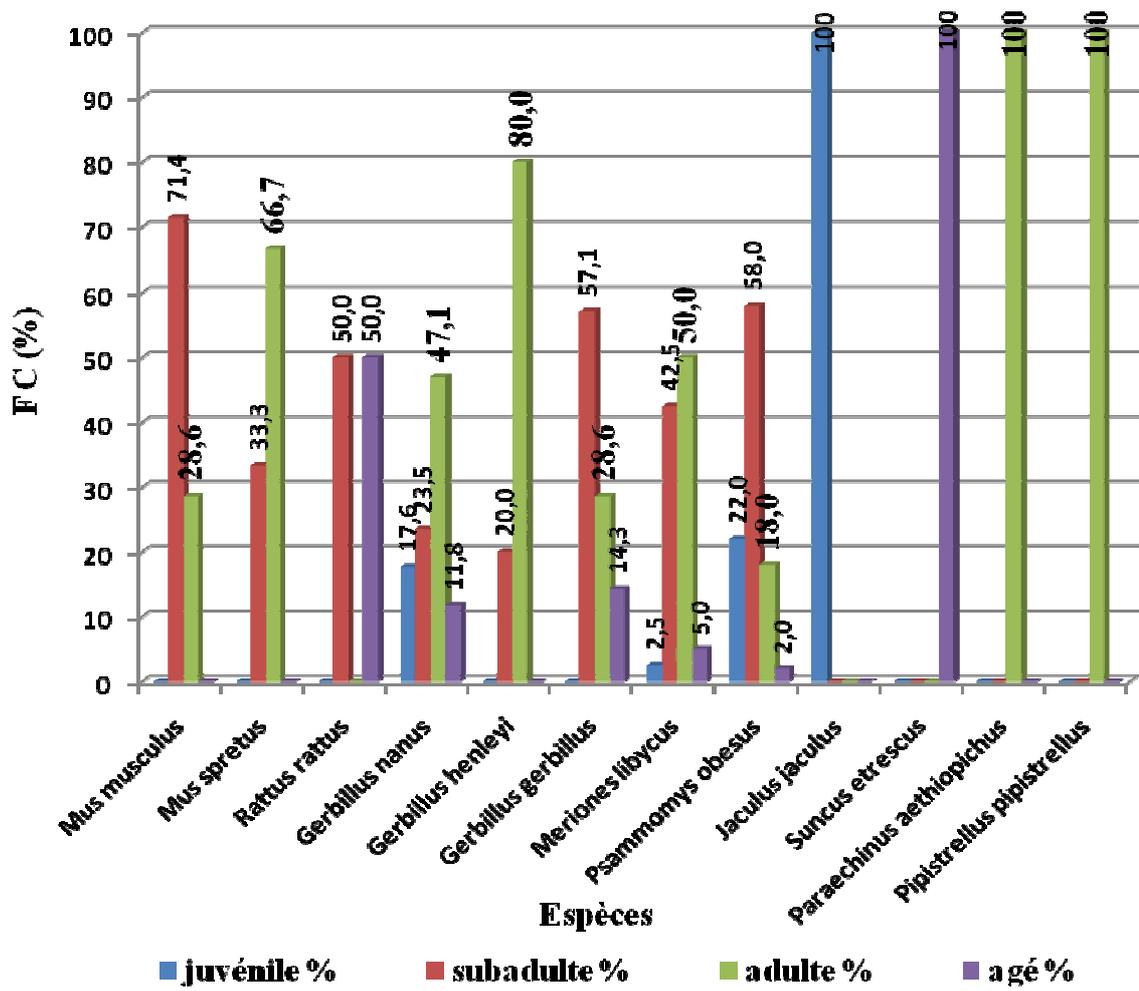


Fig. 26 – Variations d'âges des espèces des micromammifères capturés à Still

Tableau 47 - Variations des terriers actifs en fonction des stations

Visites	Lagraff			Benhichar			Palmeraie Nacer		
	terriers fermés	terriers réouverts	%	tériers fermés	terriers réouverts	%	terriers fermés	terriers réouverts	%
24 heures	30	13	43,33	60	40	66,67	61	29	47,54
48 heures		10	33,33		11	18,33		16	26,23
72 heures		2	6,67		-	-		7	11,48
	Σ Ré-ouverture	25	83,33	Σ Ré-ouverture	51	85	Σ Ré-ouverture	52	85,25
	Moyenne	11,5	38,33	Moyenne	17	28,33	Moyenne	17,33	28,42
	Ecartype	5,69	18,95	Ecartype	20,51	34,18	Ecartype	11,06	18,13

D'après le tableau 47 nous constatons que le nombre des terriers ré-ouverts est élevé dans la palmeraie Nacer avec 52 terriers ré-ouverts / 60 terriers fermés durant une période de 72 heures (moy = $28,4 \pm 18,1\%$ terriers ré-ouverts / 24h), suivie par la station de Benhichar (moy. = $28,3 \pm 34,2 \%$). Dans la station de Lagraff, il y a 25 terriers ré-ouverts / 30 terriers fermés pendant une période de 72 heures (moy = $38,3 \pm 19,0\%$ terriers ré-ouverts / 24h) (Tab. 47). La superficie utilisée est variée selon la densité des terriers, elle est égale à 1200 m² à Palmeraie Nacer, alors que pour la station Lagraff et la station Dhayet Benhichar, 80 m² sont exploités.

Chapitre 4 - Discussions sur les micromammifères de la région de Still

Ce chapitre regroupe les discussions des résultats obtenus suite aux piégeages aléatoires des micromammifères dans la région de Still.

4.1. – Liste systématique des micromammifères capturés dans la région de Still

Les micromammifères recensées dans trois stations à Still appartiennent à la famille des Muridae dont trois espèces de Murinae (*Mus musculus*, *Mus spretus* et *Rattus rattus*) et cinq espèces de Gerbillinae (*Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus*) (Tab. 19). La famille des Dipodidae est présente par une seule (*Jaculus jaculus*), de même pour la famille des Erinaceidae (*Paraechinus aethiopicus*), des Soricidae (*Suncus etruscus*) et des Vespertilionidae (*Pipistrellus pipistrellus*). BEBBA (2008) en travaillant dans la vallée d'Oued Righ à signaler les mêmes espèces à l'exception de *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus*. KERMADI (2009) à Ouargla signale les mêmes espèces à part *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus*. Les espèces de la sous famille des Gerbillinae obtenus dans le cadre de la présente étude sont les mêmes qui ont été signalé par un piégeage en ligne à Beni Abbès par HAMDINE (2000). Ce même auteur a noté l'absence des espèces de Murinae et de Dipodidae. HAMDINE et al. (2006), dans la région d'El Golea ont signalé par un échantillonnage en ligne, la présence de l'espèce *Gerbillus campestris* en plus des espèces notées dans le cadre du présent travail. Alors que KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKI (1991), signalent la présence des Murinae dans les oasis du Sahara algérien notamment *Mus musculus*. Nos résultats confirment ceux notés par ces derniers auteurs sur la présence de la souris domestique dans les zones sahariennes. Au Maroc, OUZAOUT (2000) signal *Mus musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus* et *Jaculus jaculus* mais sans citer *Mus spretus* et *Gerbillus tarabuli*. BAZIZ et al. (2002) signalent que *Suncus etruscus* est présent tout le long de la côte méditerranéenne dans les étages bioclimatiques humides et subhumide. Il descend plus au sud pour atteindre les Hauts plateaux en milieux semi-aride et aride, et même localement à Biskra au sud de l'Atlas saharien.

4.2. - Sexe – ratio des micromammifères capturés dans la région de Still

Dans cette présente étude, le nombre des mâles capturés est supérieur à celui des femelles pour la plupart des rongeurs notamment *Mus musculus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus* (Tab. 20). Par contre chez les chiroptères (*Pipistrellus pipistrellus*), le nombre total des femelles capturées est supérieur à celui des mâles. Pour *Mus spretus*, *Jaculus jaculus*, *Paraechinus aethiopicus*, *Suncus etrescus*, juste les femelles sont recensées. Alors *Rattus rattus* présente un nombre total des mâles égal à celui des femelles (Tab. 20). ASMA et TEBBAKH (1996) mentionnent que les mâles sont plus nombreux que les femelles chez *Gerbillus gerbillus* mais l'inverse est vrai chez *Gerbillus nanus*. Les résultats du présent travail sont presque similaires avec ceux de BEBBA (2008) qui mentionne à Touggourt un nombre des mâles qui est supérieur à celui des femelles pour les *Mus musculus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus* et *Jaculus jaculus*, alors que c'est le contraire pour *Mus spretus* et *Gerbillus tarabuli*. KERMADI (2009) signale que le nombre des mâles capturés est supérieur à celui des femelles pour *Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus* et *Jaculus jaculus*. De même, HAMDINE (2000) a noté que le nombre des mâles est supérieur à celui des femelles pour *Gerbillus gerbillus*, par contre chez *Gerbillus nanus*, les femelles sont plus nombreuses que les mâles.

4.3. – Discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux résultats du piégeage des micromammifères dans la région d'étude

Dans ce qui va suivre sont présentées les discussions sur la richesse spécifique, la richesse générique, la richesse moyenne, l'abondance relative et l'indice d'occurrence.

4.3.1. – Richesse spécifique des espèces de micromammifères capturées dans les différentes stations d'études

Le piégeage aléatoire utilisé comme méthode de capture des micromammifères a permis de recenser 12 espèces (Tab. 21). Nos résultats concordent avec ceux trouvés par

BEBBA (2008) dans la Vallée d'Oued Righ, qui signal une richesse spécifique de 12 espèces. La valeur de la richesse obtenue dans le cadre de ce travail pour les rongeurs se rapproche à celle notée par BEBBA (2008) à Touggourt et de celle déclarée par KERMADI (2009) à Ouargla. Ces deux derniers auteurs annoncent une richesse en rongeurs égale à 8 espèces chacun. HAMDINE (2000) a recensé 4 espèces à El Golea et 6 espèces à Beni Abbès. KHIDAS (1993), dans une étude menée en Kabylie, signale une richesse spécifique de l'ordre de 5 espèces. Nos résultats sont proches de ceux trouvés par cet auteur à Beni Abbès et deux fois plus que ceux notés à El Goléa.

4.3.2. – Richesse générique et moyenne de micromammifères capturés dans les différentes stations d'étude

Les 12 espèces de micromammifères capturées par le piégeage aléatoire dans la région de Still sont représentées par 9 genres à savoir le genre *Mus*, *Rattus*, *Gerbillus*, *Meriones*, *Psammomys*, *Jaculus*, *Paraechinus*, *Suncus* et *Pipistrellus* avec une richesse moyenne des espèces égale à $5,2 \pm 2$ (Tab. 21). Ces résultats se rapprochent de ceux notés par BEBBA (2008) à Touggourt, qui note 8 genres de micromammifères. Dans la présente étude à Still, 6 genres de rongeurs sont recensés ($Sm = 4,9 \pm 1,6$). BEBBA (2008) signale 4 genres de rongeurs ($Sm = 2,1 \pm 1,2$). KERMADI (2009) à Ouargla signale 4 genres de rongeurs ($Sm = 4,2 \pm 2,4$) Nos résultats se rapprochent de ceux notés par les derniers auteurs cités.

4.3.3. – Fréquence centésimale

Dans ce que va suivre, les discussions portant sur l'indice d'abondance relative en fonction des effectifs de micromammifères (F C %), sur l'effort de piégeages (I.A. %) et la fréquence d'occurrence (F O %) sur le nombre d'individus des espèces capturées dans les différents stations d'étude.

4.3.3.1. – Indice d'abondance relative des effectifs en fonction des stations

Le piégeage aléatoire réalisé dans les trois stations d'études à Still durant une période qui s'est étalée du 04 août 2009 jusqu'au 20 avril 2010, totalise 138 individus de

micromammifères. L'abondance relative varie en fonction des stations de (F C = 16,9 %) enregistrée dans la station de Palmeraie Nacer à 18,4 % enregistrées dans la station de Lagraff (Tab. 23). Nous avons capturés 132 individus de rongeurs varie entre 12,3 % dans la Palmeraie Nacer et 18,4 % enregistrées dans la station de Lagraff. Les valeurs de ce présent travail sont plus élevées que celles notées par HADJOU DJ (2008) en Touggourt lequel ne mentionne que 78 individus qui sont représentés par des abondances relatives variant entre 0,5 % (station de Sidi Mehdi) et 24 % (station d'El-Mostakbel). De sa part BEBBA (2008) qui a piégé 64 individus de rongeurs à Touggourt, mentionne des abondances qui se situent entre 1,5 % et 25 %. En revanche, KERMADI (2009) à Ouargla a piégé 170 individus de rongeurs représentés par des abondances relatives variant entre F C = 2,3 % (station de Kefes Soltane) et 55 % (Palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla : Ex ITAS).

4.3.3.2. – Indice d'abondance des efforts de piégeage en fonction des stations

Un effort de 750 nuits-pièges effectué pour la capture de 138 individus dans trois stations à Still suite à l'utilisation de 186 pièges, a permis le calcul d'un indice d'abondance de I.A. = 17,6 %. Les valeurs de l'abondance obtenues varient entre I.A. = 24,8 % dans la Palmeraie Nacer et de 16,7 % dans la station de Benhichar (Tab. 24). Nos résultats sont comparables avec les résultats de BEBBA (2008), qui dans la région de Touggourt a effectué 357 nuits-pièges pour un indice d'abondance I.A. = 17,9 %. Dans la même région, HADJOU DJ (2008) a enregistré un indice d'abondance égal à I.A. = 6,8 % durant 1142 nuit-pièges. HAMDINE (2000) à Beni Abbès, note un indice d'abondance égale à 4,0 % durant 5815 nuit-pièges. Par contre KERMADI(2009) dans la région d'Ouargla à enregistré un indice d'abondance de 4,3 % pour 3985 nuits-pièges effectuées et qui ont permis la capture de 170 individus.

4.3.3.3. – Indice d'abondance relative des espèces des rongeurs en fonction des stations

Parmi les 9 espèces de rongeurs capturées, *Psammomys obesus* est l'espèce la plus abondante dans la station de Lagraff (F C = 63,2 %) et dans la station de Benhichar (F C = 68,6 %) (Tab. 25). Dans la station de Palmeraie Nacer, *Meriones libycus* est l'espèce la plus

capturée (F C = 36,9 %). HAMDINE (2000) a noté à son tour que *Gerbillus nanus* (F.c. = 35,6 %) et *Gerbillus gerbillus* (F C = 23,7 %) sont les espèces les plus souvent piégées dans la région de Beni Abbès. HADJOU DJ (2008) annonce que *Gerbillus nanus* (F C = 39,7 %) est la plus abondante dans la région de Touggourt. Par contre BEBBA (2008) dans la même région, a notée que *Gerbillus gerbillus* (F C = 62,5 %) est la plus abondante. KERMADI (2009) dans la région d'Ouargla, annonce l'abondance de *Mus musculus* (F C = 41,1 %) et *Gerbillus nanus* (F C = 34,0 %).

4.3.4. – Fréquence d'occurrence des espèces en fonctions des mois

D'après l'échantillonnage aléatoire des micromammifères effectué dans la région de Still dans le cadre de la présente étude, la fréquence d'occurrence appliquée à ces micromammifères montre que *Psammomys obesus* (F O = 86,6 %) (Tab. 27) et *Meriones libycus* (F O = 84,0 %) sont des espèces constante à Still. Par contre *Gerbillus nanus* (F O = 57,9 %) est une espèce régulière (Tab. 28). Les autres espèces telles que *Mus musculus* (F O = 21,6 %), *Rattus rattus* (F O = 5,6 %), *Mus spretus* (F O = 10,5 %), *Gerbillus gerbillus* (F O = 16,7 %), *Gerbillus henleyi* (F O = 9,1 %) et *Pipistrellus pipistrellus* (F O = 10 %) sont considérées comme des espèces accidentelles (Tab. 28). trois espèces sont rares dans notre étude représentée par *Jaculus jaculus* (F O = 2,8 %) (Tab. 27), *Paraechinus aethiopicus* (F O = 2,5 %) et *Suncus etrescus* (F O = 2,5 %) (Tab. 28). BENLAHRECHE (2008) signale que *Gerbillus nanus* (F O = 20 %), *Mus musculus* (F O = 20 %), *Gerbillus gerbillus* (F O = 10 %) et *Mus spretus* (F O = 10 %) sont des espèces accidentelles dans la région de Djelfa. Alors que KERMADI (2009) à Ouargla signale que *Rattus rattus* (F O = 50%) est une espèce régulière. Par contre *Gerbillus nanus* (F O = 42,2 %) et *Mus musculus* (F O = 38,9 %) sont des espèces accessoires et *Jaculus jaculus* (F O = 3,3 %) est une espèce rare.

4.4. – Discussions sur les indices écologiques de structure appliqués aux résultats du piégeage des micromammifères dans la région de Still

Dans ce qui va suivre sont présentées les discussions sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et indice d'équitabilité.

4.4.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et de l'équitabilité appliqués aux espèces de micromammifères capturés à Still

Au sein des micromammifères, la valeur de l'indice de diversité de Shannon - Weaver obtenue est de 2,02 bits. Celle de la diversité maximale est égale à 2,59 bits. La valeur de l'indice de diversité de Shannon - Weaver obtenue dans la région de Still pour les rongeurs est de 1,81 bits. Celle de la diversité maximale est égale à 2,44 bits. On peut dire que ces dernières valeurs sont faibles, cela exprime une faible diversité des milieux échantillonnés, ce qui caractérise les zones sahariennes (RAMADE, 2003). Ces résultats confirment ceux de BENLAHRECHE (2008) qui a travaillé dans la région de Djelfa, et qui enregistre une valeur de l'indice de diversité de Shannon - Weaver égale à 2,14 bits et une diversité maximale de 3,32 bits. KERMADI (2009) dans la région d'Ouargla a enregistré un indice de diversité de Shannon - Weaver égale à 2,43 bits et une diversité maximale égale à 2,70 bits. L'équitabilité calculée est égale à 0,74. Pour ce qui est de l'équitabilité calculée pour les rongeurs de Still, sa valeur est de 0,72. Cette valeur se rapproche de 1. Cela veut dire que la régularité est élevée et les espèces recensées pendant la période d'échantillonnage tendent vers équilibre. De sa part, BENLAHRECHE (2008) enregistre une valeur d'équitabilité égale à 0,64. Cependant, nos résultats se rapprochent de ceux de cet auteur. De même KERMADI (2009) déclare les peuplements de rongeurs échantillonnés à Ouargla en 2008-2009 tendent à être en équilibre ($E = 0,90$).

4.5. – Discussions sur l'analyse de la morphologie corporelle des espèces de micromammifères capturés dans la région de Still

La morphométrie est un critère très important pour distinguer entre deux espèces qui appartiennent au même genre. Dans ce qui va suivre sont présentées les mensurations corporelles de 12 espèces de micromammifères.

4.5.1. – Mensurations morphologique des *Gerbillus*

Dans la Palmeraie Nacer, les longueurs de tête plus corps de *Gerbillus nanus* varient entre 54 et 113 mm (moy. = $70,1 \pm 14,3$) (Tab. 32). La longueur de la queue varie

entre 71 (Tab. 30) et 125 mm (Tab. 32). Le poids de cette espèce est varié entre 6,7 et 35,5 g (moy. = $12,7 \pm 7,7$) (Tab. 32). Ces valeurs sont concordantes avec ceux de KERMADI (2009), BEBBA (2008), HADJOU DJ (2008), BERNARD (1970), AULAGNIER et THEVENOT (1986) et LE BERRE (1990). Par contre celles notées par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) sont largement plus grandes que nos valeurs. BEBBA (2008) dans la région de Touggourt mentionne que la longueur du corps varie entre 68 et 81,9 mm ($74,9 \pm 4,4$ mm). La longueur moyenne de la queue est de $112,2 \pm 4,2$ mm.

Pour *Gerbillus gerbillus* le poids varie entre 6, 9 et 20,2 g (moy. = $12,9 \pm 4,9$) avec des mensurations corporelles tel que la longueur tête plus corps varie entre 59 et 124 mm (moy. = $81,8 \pm 26,6$) (Tab. 32). Une longueur de la queue qui varie entre 72 et 164 mm (moy. = $116 \pm 33,5$) (Tab. 32). Ces valeurs sont presque les mêmes que ceux de BEBBA (2008), de HADJOU DJ (2008), de BERNARD (1970), d'AULAGNIER et THEVENOT (1986), de LE BERRE (1990), de KOWALSKI et de RZEBIK-KOWALSKA (1991) et de BERENGÈRE (2003). Ces auteurs ont signalé que la taille tête plus corps chez *G. gerbillus* varie entre 70 et 100 mm, avec une queue de taille variable entre 75 et 150 mm. Il est signalé que dans la région de Still, *Gerbillus henleyi* présente une longueur du corps égale à (moy = $69,5 \pm 14,8$ mm) (Tab. 30). La longueur de la queue égale à 102 ± 0

4.5.2. – Mensurations morphologique des *Meriones* et des *Psammomys*

Dans les trois stations d'étude (Lagraff Benhichar et Palmeraie Nacer), la longueur de tête plus corps de *Meriones libycus* varie entre 62 et 151 mm (moy = $119 \pm 21,4$ mm) (Tab. 32). Une longueur de la queue qui varie entre 73 et 175 mm et un poids égal à $75,8 \pm 49,5$ (Tab. 30). LEBBERE (1989) note que la taille de la tête plus corps chez *Meriones libycus* varie entre 142 et 170 mm. Celle de la queue de 145 à 150 mm.

Pour *Psammomys obesus*, la longueur de tête plus corps varie entre 102 et 172 mm (moy = $148 \pm 15,4$ mm). Une longueur de la queue qui varie entre 72 et 150 mm (moy = $117 \pm 14,3$ mm) et un poids varie entre 21 et 154,2 g (moy = $100,8 \pm 35,1$ mm) (Tab. 30). LEBBERE (1989) note que la taille de la tête plus corps chez *Psammomys obesus* peut atteindre jusqu'à 170 mm. Celle de la queue de 120 à 130 mm.

4.5.3. – Mensurations morphologique des *Mus*

Les mensurations morphologiques de *Mus musculus* dans la station de NACER ont révélé que la taille moyenne de la tête plus corps (moy = $73,7 \pm 6,8$ mm) est inférieure à la longueur de la queue (moy = $78 \pm 10,1$ mm) (Tab. 32). Nos résultats sont comparables avec les valeurs de BERNARD (1970) obtenues en Tunisie et avec ceux d'AULAGNIER et THEVENOT (1986) au Maroc. HADJOU DJ (2008) signale des mensurations de *Mus musculus* sont de l'ordre de moy = $75,5 \pm 2,1$ mm pour tête plus corps et moy = $73 \pm 2,8$ mm pour la longueur de la queue. KERMADI (2009) signale que la taille moyenne de la tête plus corps (moy = $75,5 \pm 8,5$ mm) est inférieure à la longueur de la queue (moy = $79,0 \pm 9,2$ mm) ce qui est confirmé par les résultats obtenus dans le cadre de ce présent travail.

BEBBA (2008) a mesuré une longueur moyenne de tête plus corps égale à $78,1 \pm 10$ mm et une longueur moyenne de la queue est de $81,4 \pm 10,6$ mm. Nos résultats sont un peu faibles que ceux notés par ce dernier auteur.

Tandis que pour l'espèce *Mus spretus* capturée à Still, le corps (moy = $78 \pm 7,9$ mm) est plus long que la queue (moy = $75,7 \pm 3,5$ mm) (Tab. 32). Selon KOWALSKI et KOWALSKA (1991), la souris sauvage n'existe pas au Sud de l'Algérie. Les mensurations obtenues dans la présente étude sont similaires à celles signalées par KERMADI (2009), par HADJOU DJ (2008), par BEBBA (2008), par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) et par AULAGNIER et THEVENOT (1986).

4.5.4. – Mensurations morphologique des *Rattus*

Rattus rattus (rat noir) est capturée uniquement dans la Palmeraie NACER. Cette espèce est connue par sa longue queue qui dépasse celle de corps. La taille de la tête et corps est égale 149 et 198 mm (moy = $173,5 \pm 34,6$ mm) (Tab. 32). Celle de la queue varie entre 130 et 179 mm (moy = $154,5 \pm 34,6$ mm). Ces mensurations sont largement supérieures à celles obtenues par KERMADI (2009), par HADJOU DJ (2008), par BEBBA (2008), par BERNARD (1970), par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) et par AULAGNIER et THEVENOT (1986). BEBBA (2008) signale à Touggourt une longueur de tête plus corps chez *Rattus rattus* qui varie entre 105 et 194 mm (moy = $136,8 \pm 25,9$ mm) et la queue qui varie entre 98 et 257 mm (moy = $176,7 \pm 42,7$ mm). KERMADI (2009) signale à Ouargla que

la taille de la tête et corps est égale 60,0 et 175 mm (moy = $127,5 \pm 33,7$ mm), avec une taille de la queue qui varie entre 90 et 230 mm (moy = $159,8 \pm 38,4$ mm).

4.5.5. – Mensurations morphologique du Hérisson

Paraechinus aethiopicus capturée à Still a une longueur de tête plus corps est égale à 208 mm avec une longueur de la queue égale à 28,5 mm et un poids de 252,7 g (Tab. 32). CABRERA (1932), note que la taille du corps est de 205 mm et celle de la queue est de 30 mm. LEBERRE (1990), souligne que la longueur du corps dépasse 300 mm. Les oreilles sont bien développées, sa taille varie entre 15 et 25 mm ($20,8 \pm 4,4$ mm). BEBBA (2008) à Touggourt signale que la taille du Hérisson du désert varie entre 160 et 242 mm (moy. = $191,3 \pm 36,0$ mm) et une queue relativement courte ($21,5 \pm 2,4$ mm). Nos résultats trouvés à Still sont presque les mêmes que ceux mentionnés par ces derniers auteurs.

4.5.6. – Mensurations morphologique des chiroptères

Pipistrellus pipistrellus est une Chauve souris généralement de très petite taille. La longueur moyenne de l'avant bras (FA) est de $33,3 \pm 0,6$ mm (Tab. 33). La longueur du tragus (LT) est varié entre 4,8 et 5,3 mm avec moyenne de $2,1 \pm 0,1$ mm. Le pouce (D1) est court, il mesure en moyenne de $4,4 \pm 0,1$ mm. DIETZ et VON HELVERSEN (2004) signale chez *Pipistrellus pipistrellus* des oreilles très courtes et de forme triangulaire, ne dépassant pas le sommet de la tête. Ces mêmes auteurs ajoutent que la seconde phalange du troisième doigt (P.3.2) est environ trois fois plus longue que la première phalange (P 3.1). alors que la 3^{ème} et 4^{ème} doigts, au repos, repliés dans l'articulation entre la 1^{ère} et la 2^{nde} phalange.

4.6. – Discussions sur l'analyse en composantes principales appliquée à la morphologie corporelle des espèces de rongeurs capturés à Still

Pour les Gerbillinae, la projection du nuage de points-individus sur les composantes principales 1 et 2 permet de visualiser une répartition suivant un gradient de taille croissant allant des petits spécimens à gauche du spectre (groupement A) vers les grands spécimens à

droite (groupement B et C). Il ressort de cette analyse, que tous les *Gerbillus nanus*, *Gerbillus henleyi* et *Gerbillus gerbillus* forment un groupement caractérisé par des faibles mensurations.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par HAMDINE (2000) à Béni Abbès qui a signalé que *Gerbillus nanus* représente les individus qui possèdent les mensurations les plus faibles et *Gerbillus pyramidum* représente les individus les plus grands. En plus, il a noté une catégorie d'espèces qui possède des mensurations intermédiaires, représentée par *Gerbillus gerbillus* et *Gerbillus campestris*. Alors que HADJOU DJ (2008) à Touggourt montre que les limites de la variation des mensurations corporelles chez le genre *Gerbillus* sont les *Gerbillus nanus* et *Gerbillus tarabuli* avec des tailles intermédiaires attribuées pour *Gerbillus gerbillus*.

4.7 - Discussions sur les mensurations des os long des différentes espèces de rongeurs dans la région de Still

Les mensurations des os long (principalement fémur et humérus) chez les différentes espèces capturées dans les trois stations d'étude résultent que *Mus musculus* présente une longueur moyenne du fémur égale à $12,8 \pm 1$ mm et un humérus de $10 \pm 0,4$ mm (Tab. 39). Alors que *Mus spretus* se caractérise par une longueur moyenne du fémur de $12,9 \pm 1,3$ mm et un humérus de $10,8 \pm 0,9$ mm de long. Donc on peut dire qu'il n'y a pas une grande différence entre les deux espèces dernièrement citées de point de vue taille. Alors que *Rattus rattus* présente une longueur moyenne du fémur égale à $25,9 \pm 7,6$ mm et celle de l'humérus est de $19,6 \pm 5,36$ mm, ce qui est nettement supérieur que les *Mus*.

Gerbillus nanus a un fémur de taille moyenne de $12,3 \pm 0,6$ mm, et un humérus de taille moyenne de $9,2 \pm 0,9$ mm. Ces dernières valeurs sont un peu plus faibles sur celles de *Gerbillus gerbillus* qui a un fémur de taille moyenne de $14,6 \pm 0,6$ mm et un humérus de taille moyenne de $10,4 \pm 0,6$ mm (Tab. 37). *Gerbillus henleyi* présente un fémur avec une longueur de 14,5 et 15,1 mm (moy. = $14,7 \pm 0,3$ mm). La longueur du humérus égale à $10,4 \pm 0,2$ mm (Tab. 39). Bien que *Meriones libycus* a un fémur égal à $25,8 \pm 2,5$ mm de long et un humérus de $18,7 \pm 6,7$ mm de long. Cependant, *Psammomys obesus* présente presque les mêmes mensurations à savoir un fémur de taille moyenne de $25,4 \pm 0,6$ mm, et un humérus de taille moyenne de $19,6 \pm 2,4$ mm, ce qui laisse dire que les deux dernières espèces citées présentent une taille approximativement rapprochée.

Jaculus jaculus se caractérise par un fémur de taille égal à 25,4 mm, un péronéotibia de taille de 42,7 mm et un humérus de taille de 11,6 mm (Tab. 38). Ni KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), ni BEBBA (2008), ni BENLAHRECH (2008), ni HAMDINE (2000), ni HADJOU DJ (2008), n'ont fait les mensurations des os longs des rongeurs. KERMADI (2009) signale que *Jaculus jaculus* a un fémur de longueur de 29,1 mm, un péronéotibia de longueur de 50,2 mm et l'humérus de 12,2 mm.

4.8. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de micromammifères capturés dans la région de Still

Dans cette partie sont présentées les discussions sur la craniométrie des espèces de micromammifères piégés dans les trois stations d'études.

4.8.1. – Mensurations crâniennes des *Gerbillus*

Dans les trois stations (Lagraff, Benhichar et Palmeraie Nacer), *Gerbillus nanus* présente une longueur moyenne du crâne de $24,1 \pm 1,3$ mm et une rangée molaire supérieure de $3,6 \pm 0,3$ mm, alors la mandibule a une taille égale à $14 \pm 0,7$ mm avec une rangée molaire de $3,6 \pm 0,3$ mm (Tab. 42). Ces résultats sont comparables à ceux de d'AULAGNIER et THEVENOT (1986), de KOWALSKI et KOWALSKA (1991), de HAMDINE (2000), de BEBBA (2008) et HADJOU DJ (2008). Ce dernier à Touggourt, signale que la longueur du crâne de cette espèce est de $25,0 \pm 1$ mm avec une rangée molaire de $3,2 \pm 0,0$ mm, alors que la taille de mandibule est égale à $13,9 \pm 0,8$ mm avec une rangée molaire de $3,1 \pm 0,7$ mm. BEBBA (2008), signale une longueur du crâne égale à $25,2 \pm 0,5$ mm, avec une rangée molaire de $3,2 \pm 0,0$ mm. Celle de la mandibule est de taille égale à $13,8 \pm 0,8$ mm, avec une rangée molaire est de $3,2 \pm 0,0$ mm. KERMADI (2009) signale une longueur du crâne de $24,5 \pm 1,3$ mm et une rangée molaire de $3,2 \pm 0,4$ mm, alors que la mandibule présente une taille égale à $13,6 \pm 0,8$ mm avec une longueur de la rangée molaire de $3,7 \pm 0,9$ mm. Nos résultats concordent avec ceux notés par ce dernier auteur. KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), signalent une longueur du crâne de *Gerbillus nanus* de 22,2 mm. Nos résultats sont un peu plus élevés à ceux lancés par ces derniers auteurs, ce qui remet en cause l'âge des

individus pris en considérations. Un jeune individu présente des mensurations faibles par rapport à un adulte de la même espèce bien sur.

La longueur de l'avant crâne de *Gerbillus gerbillus* mesure $25,6 \pm 1,3$ mm et celle de la rangée molaire supérieure est de $3,6 \pm 0,2$ mm (Tab. 42). La longueur moyenne de la mandibule chez la même espèce est de $13,1 \pm 0,9$ mm avec une rangée molaire inférieure de taille de $3,4 \pm 0,2$ mm (Tab. 42). Les critères craniométrique sélectionnés dans la présente étude sont proches des résultats d'AULAGNIER et THEVENOT (1986), BERENGERE (2003), BEBBA (2008) et HADJOU DJ (2008). A titre exemple, HADJOU DJ (2008) déclare que la rangée molaire inférieur de *G. gerbillus* est de $3,6 \pm 0,2$ mm avec un crâne qui mesure $27,6 \pm 1,4$ mm. KERMADI (2009) signale que l'avant crâne de la même espèce piégée à Ouargla mesure $25,0 \pm 1,8$ mm avec une rangée molaire de $3,2 \pm 0,2$ mm. Le même auteur ajoute que la longueur de la mandibule est de $14,1 \pm 1$ mm avec une rangée molaire de taille de $3,3 \pm 0,2$ mm.

Le crâne de *Gerbillus henleyi* piégée à Still mesure en moyenne $25,2 \pm 0,4$ mm avec une rangée molaire de ce crâne de $3,6 \pm 0,0$ mm (Tab. 42). La mâchoire présente une taille de $14,0 \pm 0,5$ mm, avec une rangée molaire de $4 \pm 0,1$ mm.

La longueur moyenne de crâne de *Meriones libycus* piégée dans la région de Still est de $37,7 \pm 1,9$ mm (rangée molaire : Rd = $5,6 \pm 1,5$ mm) (Tab. 41). Celle de la bulle tympanique est de $13,9 \pm 0,9$ mm. Alors que la mandibule a une taille moyenne égale à $21,7 \pm 1,2$ mm (Rd = $7 \pm 0,6$ mm). Ces dernières mensurations de *M. libycus* ce rapproche de celles de *Psammomys obesus*. Cette espèce dernièrement citée présente une longueur moyenne du crâne égale $37 \pm 3,3$ mm (Rd = $7 \pm 0,5$ mm) (Tab. 41). Les bulles tympaniques mesurent $12,4 \pm 1,1$ mm et la mandibule a une taille moyenne égale à $23,6 \pm 2,2$ mm (Rd = $7,0 \pm 0,6$ mm).

4.8.2. – Mensuration crânienne des *Mus*

Dans la station de Palmeraie NACER, le crâne de *Mus musculus* mesure $18,0 \pm 0,0$ mm (Tab. 43). Le 'diastème', a une taille égale à $5,7 \pm 0,4$ mm. L'inter orbitaire mesure $4 \pm 0,6$ mm. La rangée molaire supérieure possède une taille moyenne égale à $4,1 \pm 0,3$ mm. AULAGNIER et THEVENOT (1986), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), BEBBA (2008), HADJOU DJ (2008),. A titre d'exemple, HADJOU DJ (2008) donne une longueur du crâne de *Mus musculus* égale à $20,7 \pm 0,5$ mm avec une rangée molaire supérieur

de $5,6 \pm 0,3$ mm. Toutes ces mensurations quand à trouvés à Still sont inférieures à celles notées par les différents auteurs qui on à cité dernièrement. Ces valeurs de ce présente travail se rapprochent de celles trouvées par KERMADI (2009) qui signale une longueur du crâne de $19,7 \pm 1,8$ mm. Ce même auteur confirme que le diastème présente une taille égale à $5,6 \pm 0,7$ mm, l'interorbitaire mesure $3,6 \pm 0,2$ mm et une rangée molaire supérieure de taille moyenne de $3,3 \pm 0,2$ mm.

Chez *Mus spretus* à Still, le crâne mesure $23 \pm 0,0$ mm. Quant à la valeur moyenne du diastème, elle est égale à $5,5 \pm 0,0$ mm (Tab. 43 !!!). L'inter orbitaire mesure en moyen $4,7 \pm 0,0$ mm, et la rangée molaire supérieure présente une taille égale à $3,7 \pm 0,5$ mm (Tab. 43 !!!). Ces dernières valeurs qui on à enregistrés à Still se rapprochent de celles notées par KOWALSKI et KOWALSKA (1991), HADJOU DJ (2008) et BEBBA (2008). HADJOU DJ (2008) trouve des dimensions de crâne égalent à $20,9 \pm 0,8$ mm avec un diastème de taille moyenne de $5,7 \pm 0,3$ mm et l'inter orbitaire signalé par ce même auteur mesure en moyen $6,1 \pm 0,1$ mm (Rd = $3,3 \pm 0,2$ mm). KERMADI (2009) mentionne que le crâne de *M. spretus* mesure $20,5 \pm 2$ mm (Rd = $3,2 \pm 0,1$ mm). Le même auteur ajoute que la valeur moyenne du diastème est égale à $5,6 \pm 0,8$ mm. L'interorbitaire mesure en moyenne $3,5 \pm 0,7$ mm.

4.8.3. – Mensuration crânienne des *Rattus*

La taille de l'avant crâne *Rattus rattus* est de $42,1 \pm 0,0$ mm, celle de l'inter orbitaire est de $7,2 \pm 0,0$ mm (Rd = $7,21 \pm 0,0$ mm) (Tab. 44). Les valeurs obtenues dans le cadre de cette présente étude sont supérieures à ceux de KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) d'AULAGNIER et THEVENOT (1986), BEBBA (2008) et HADJOU DJ (2008). De même HADJOU DJ (2008) signale une longueur du crâne égale à $36,9 \pm 2,8$ mm et une rangée molaire supérieure de $6,1 \pm 0,1$ mm. KERMADI (2009) qui donne une taille de l'avant crâne égale à $33,9 \pm 5,3$ mm, et celle de l'inter orbitaire est de $5,6 \pm 0,4$ mm avec une rangée molaire supérieure égale à $5,7 \pm 0,5$ mm.

4.9. – Discussions sur les variations d'âge des espèces de micrommamifères capturés dans la région de Still

Nous constatons que la plupart des effectifs des espèces capturées appartiennent à la catégorie des subadultes et des adultes. Les espèces *Gerbillus nanus*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus* sont représentées par les quatre classes d'âge. La classe d'âge juvénile est riche en effectif pour *Psammomys obesus* (22 %) et pour *Gerbillus nanus* (17,7 %). Les individus les plus capturés en *Meriones libycus* appartiennent à l'âge adulte avec un pourcentage de (50 %) et à l'âge subadulte (42,5 %). Par contre les individus âgés sont de nombre de neuf (9) individus répartis sur *Gerbillus nanus*(2), *Meriones libycus* (2), *Rattus rattus*, *Gerbillus gerbillus*, *Psammomys obesus*, et *Suncus etrescus* pour chacune un (1) individu. Alors que chez *Mus musculus* et *Mus spretus*, deux classes d'âge sont notées, il s'agit de subadulte et adulte (Tab. 47). BENLAHRECH (2008) déclare que les espèces de rongeurs recensées dans la région de Djelfa appartiennent à la catégorie des juvéniles (31,3 %) et subadultes (40,6 %). KERMADI (2009) à Ouargla mentionne que la classe d'âge juvénile est bien représentée chez *Mus musculus* (18,6 %) et *Rattus rattus* (40 %). Les individus les plus capturés en *Gerbillus nanus* appartiennent à l'âge subadulte avec un pourcentage de 43,9 % et à l'âge adulte de pourcentage égal à 41,5 %. Par contre les individus âgés sont présentés le plus *Mus musculus* (16,3 %).

4.10. – Discussions sur les variations des terriers actifs en fonction des stations d'études à Still

Le nombre des terriers ré-ouverts est élevé dans la palmeraie Nacer avec 52 terriers ré-ouverts / 60 terriers fermés durant une période de 72 heures (moy = $28,4 \pm 18,1\%$ terriers ré-ouverts / 24h), suivie par la station de Benhichar (moy. = $28,3 \pm 34,2\%$ terriers ré-ouverts / 24h). Dans la station de Lagraff, il y a 25 terriers ré-ouverts / 30 terriers fermés pendant une période de 72 heures (moy = $38,3 \pm 19,0\%$ terriers ré-ouverts / 24h) (Tab. 47). La superficie utilisée est variée selon la densité des terriers, elle est égale à 1200 m² à Palmeraie Nacer, alors que pour la station Lagraff et la station Dhayet Benhichar, 80 m² sont exploités.

Conclusion

L'inventaire des micromammifères dans la région de Still est réalisé à partir d'un piégeage aléatoire exostif, a permis de capturer 138 individus de micromammifères appartenant aux cinq familles à savoir les Muridae (Murinae et Gerbillinae), les Dipodidae, les Erinaceidae, les Soricidae, et les Vespertilionidae. Les individus capturés appartiennent à neuf genres et douze espèces (*Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus*, *Psammomys obesus*, *Jaculus jaculus*, *Paraechinus aethiopicus*, *Suncus etrescus* et *Pipistrellus pipistrellus*). Le sexe ratio des micromammifères montre que le nombre des mâles capturés est supérieur à celui des femelles pour les espèces : *Mus musculus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus nanus*, *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus* à l'exception de *Mus spretus*, *Jaculus jaculus*, *Paraechinus aethiopicus* et *Suncus etrescus* où juste les femelles sont notées. Chez *Rattus rattus*, le nombre total des mâles et des femelles sont égaux. La fréquence centésimale (F C %) des effectifs se situe entre deux valeurs 5,7 % (*Meriones libycus*) et 18,4 % (*Psammomys obesus*). Un échantillonnage de 570 nuits-pièges a permis de piéger 138 individus (I.A. = 17,6 %) dans trois différentes stations en utilisant 186 pièges (BTS, tapettes et capture manuel). *Psammomys obesus* (F C = 35,5 %) et *Meriones libycus* (F C = 29,7 %) sont les espèces les plus capturées dans la région d'étude. Les valeurs de la fréquence d'occurrence des différentes espèces de micromammifères indique que *Psammomys obesus* (F.O = 86,6 %) et *Meriones libycus* (F O = 84 %) sont considérées comme des espèces constante à Still. Par contre *Gerbillus nanus* (F O = 57,9 %) est une espèce régulière, *Mus musculus* (F O = 21,6 %), *Rattus rattus* (F O = 5,6 %), *Mus spretus* (F O = 10,5 %), *Gerbillus gerbillus* (F O = 16,7 %), *Gerbillus henleyi* (F O = 9,1 %) et *Pipistrellus pipistrellus* (F O = 10 %) sont considérées comme étant des accidentelles à la population de micromammifères de la région de Still. Cependant, *Paraechinus aethiopicus* (F O = 2,5 %), *Suncus etrescus* (F O = 2,5 %) et *Jaculus jaculus* (F.O = 2,8 %) sont espèces rares.

La région de Still est considérée comme une région faiblement diversifiée ($H' = 2,02$ bits; $H'_{\max} = 2,59$ bits). Quant aux effectifs, on peut dire qu'il y a une très bonne régularité entre les espèces recensées qui sont presque équitablement réparties ($E = 0,74$). Concernant les mensurations crânienne et mandibulaire, la longueur du crâne et de la mandibule sont les critères utilisés pour l'identification des espèces de micromammifères avec ceux des deux

rangées molaires supérieure et inférieure. Ces dernières sont appuyées par les mensurations corporelles et les mensurations des os long on a basé principalement sur trois ossements notamment le fémur, le péronéotibia (membres postérieurs) et l'humérus (membre antérieur), qui permettent de faire la distinction au sein des espèces jumelles du même genre. Selon les classes d'âge des micromammifères échantillonnés, la catégorie des subadultes et des adultes constituent les classes d'âge les plus actifs des populations échantillonnées. La classe d'âge juvénile est riche chez *Psammomys obesus* (22 %) et *Gerbillus nanus* (17,7 %). Les individus les plus capturés de *Meriones libycus* appartiennent à l'âge adulte (50 %) et à l'âge subadulte (42,5 %). Les espèces *Gerbillus nanus*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus* sont représentées, durant le piégeage de cette présente étude, par les quatre classes d'âge. Tous les chiroptères capturés à Still sont de catégorie d'âge adulte, ainsi que le Hérisson.

A la fin, cette étude nous permis de constater que la variation du couvert végétale et surtout des ressources alimentaires des stations jouent un rôle très important dans la distribution des effectifs des micromammifères. Par exemple *Meriones libycus*, le Hérisson du désert et les autres espèces de genre *Gerbillus* capturés à Still peuvent s'adaptés à des différents milieux, par contre *Psammomys obesus* supporte uniquement les milieux non anthropisé et surtout ouvert à cause de ses activités diurnes même ci l'alimentation est limité.

En perspective, cette étude doit être complétée par d'autres aspects tel que la dynamique de population des micromammifères, en utilisant d'autre méthodes de piégeage tel que la méthode d'échantillonnage indirecte par l'analyse des pelotes de réjections des rapaces, la méthode de capture recapture, le piégeage en ligne et même la technique du radiotraking. Il serait intéressant aussi d'associer à la biométrie la technique de cytocariologie pour avoir des codifications spécifique pour chaque espèce, ce qui va résoudre les problèmes de confusions qui réside entre les espèces jumelles (*Gerbillus*) ainsi que l'utilisation de guide des traces. Il est préférable d'élargir les recherches dans d'autres stations de la région ou même dans d'autres régions du large désert algérien.

Références bibliographiques

- 1 - ABU BAKER, M.A. AND AMR, Z. 2003** - *A morphometric and taxonomic revision of the genus Gerbillus (Mammalia, Rodentia, Gerbillidae) in Jordan with notes on its current distribution.* Zoologische Abhandlungen, 50: 163-175.
- 2 - ACHIGAN DAKO. G. E., CODJA. J. T. C. et BOKONON GANTA. A. H., 2002** – *Evaluation de quelques paramètres corporels pour l'identification des petits rongeurs du Sud Bénin.* Acte du séminaire atelier sur la mammalogie et la biodiversité ABOMEY-CALAVI/ Bénin. Société pour l'étude et la protection des mammifères, 30/10 – 18 novembre 2002 : 41- 54.
- 3 - ANTHORY F. De BLASE, 1980** – *The bats of Iran : systematics, distribution, ecology.* Ed. Field Museum of natural History, Fieldiana Zoology, USA (CHICAGO) New series N° 4, 424 p.
- 4 - ASMA M. et TEBBAKH A., 1996** – *Contribution à l'étude écologique des populations de Gerbillidés des milieux sahariens dans la région d'El-goléa.* Mémoire Ing. agro., Univ. Mouloud Maameri, Tizi Ouzou, 41 p.
- 5 - AULAGNIER S. et THEVENOT M., 1986** – *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc.* Trav. Inst. sci., Sér. Zool., Rabat, 164 p.
- 6 - BACHELIER G., 1978** – *La faune de sols, écologie et son action.* Ed. Orston, Paris, 391 p.
- 7 - BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991** – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs su Maroc.* Soc. Française étud. prot. Puceul, 17 p.
- 8 - BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas du Faucon crécerelle Falco tinnunculus (Linné, 1758), de la chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco (Linné, 1758), de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen – duc Asio otus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809).* Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
- 9 - BEBBA K., 2008** – *Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ.* Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 122 p.

- 10 - **BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991** – Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régimes du Sud-Est algérien (Ouargla et Djamaa). Mém. Saha. Inst. Tech. Agri. Sahara. Ouargla. 109 p.
- 11 - **BENLAHRECH F., 2008** – Biodiversité des rongeurs dans un milieu agricole à Taâdmit (Djelfa). Mém. Ing. Agro. Pasto. Cent. Univ. Ziane Achour. Djelfa. 84 p.
- 12 - **BERENGERE B., 2003** – Taxonomie et identification des *Gerbillus* (Rodentia, Mammalia) d'Afrique de l'Ouest. Université Pierre & Marie Curie, Paris VI, 36 p.
- 13 - **BERNARD J., 1970** – Clef de détermination des rongeurs de Tunisie. Extrait des Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 47 : 265 – 307.
- 14 - **BLONDEL J., 1979** – Biogéographie et écologie. Ed. Masson. Paris, 173 p.
- 15 **BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973** – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, Vol. 10, (1 - 2) : 63 – 84.
- 16 - **BOUAFIA S., 1985** – Bioécologie du Boufaroua *Oligonychus afrasiaticus* à l' ITAS d'Ouargla et utilisation de *trichogramma embryophagum Harting* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) comme agent de lutte biologique contre la pyrale des caroubes et des dattes *Ectomylois ceratoniae Zeller* (Lepidoptera, Pyralidae). Mémoire Ing. agro., inst. nati. agro., El Harrach, 67 p.
- 17 – **BOUGHAZALA H. B., 2009** – Place des espèces nuisibles dans le régime alimentaire du hibou grand-duc *ascalaphe bubo ascalaphus* (SAVIGNY 1809) dans la région du Souf. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 142 p.
- 18 - **BOUZEGAG A., NOUIDJEM Y., BENSACI T., SAHEB M. et MOUHAMDIA M.,** - Contribution à l'étude écologique de la sarcelle marbée (*Marmaronita angustris*) dans la lac de Oued khrouf (vallée d'Oued Righ, Sud-Est Algerien). *Journées internationales de la Zoologie agricole et forestière. Dep. Zool. Agri., Inst. Nati. Agro., El Harrach*, 10 p
- 19 - **BOUZID A. H., 2003** – Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla). Thèse Magister., Agro. Inst. nati. agro, El Harrach, 136 p.
- 20 - **CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et AINT GIRON L. C., 1974** – Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement. ED. Doin, Paris, 141 p.
- 21 - **CODJA. J. T. C., 1995** – Répartition écologique des populations de cricétomes (*Cricetomys gambianus* et *cricketomys emini*) et d'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) du sud Bénin (Afrique de L'ouest) : nouvelles précisions sur la variabilité chromosomique. *Mammalia*, t. 60 n°2 : 299 – 303.

- 22 - CORBET, G. B. 1978 - *The mammals of the Palaearctic region: A taxonomic review*. British Museum (Natural History), London, 314 pp.
- 23 - DAGET J., 1979 – *Les modèles mathématiques en écologie*. Ed. Masson, Paris, 172 p.
- 24 - DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- 25 - DAJOZ R., 1982 – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- 26 - DAJOZ R., 1985 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 503 p.
- 27 - DELAGARDE J., 1983 – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 P.
- 28 - DIDIER R. et RODE P., 1944 – *Mammifères de France, Rat, Souris Mulots*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 36 p.
- 29 - DIETZ et VON H., 2004 - *Clé d'identification illustrée des chauves-souris d'Europe*, 28 p
- 30 - DJELILA R., 2008 - *Bioécologie de l'avifaune nicheuse et dégâts dûs aux moineaux sur différentes varites de dattes dans la vallée d'Oued Righ : cas de Oum thiour*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 133 p.
- 31 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI A., 1988 – Note sur l'écologie de *Crabro quinquenotatus jurine* (Hymenoptera, Sphecidae) prédateur de la fourmi des agrumes *Tapinoma simrothi* Krauss (Hymenoptera, Formicidae) près d'Alger. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. 12, (n° sp.)* : 101 – 118.
- 32 - DOUMANDJI-MITICHE B., 1983 – *Contribution à l'étude bioécologique des parasites de la pyrale des caroubes *Ectomylois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera – Pyralidae) en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur*. Thèse Doctorat es-sci. nat., Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI, 253 p.
- 33 - DREUX P., 1980 – *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
- 34 DUBOST D., 1991 - *Ecologie, aménagement et développement des oasis algériennes*. Thèse d'état de l'université de Tours, France, 550 p.
- 35 - DUBOST D., 2002 – *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Thèse Doctorat, Univ. Géograp. Monde arabe, France, 423 p.
- 36 - EMBERGER L., 1955 – *Projet d'une classification géographique des climats*. L'année de biologie, 3eme série, T, 31 : 249 – 255.
- 37 - FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTINNE J.L., 2002 – *Ecologie. Approche scientifique et pratique*. Ed. Technique et Documentation (Tec. Doc.). Paris, 407 p.

- 38 - GRANJON L. et DENYS C., 2006** – *Systématique et biogéographie des Gerbilles sahariennes du genre Gerbillus (Rongeurs, Muridés ; Gerbillinés)*. Ed. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord, T. 73 : 33 – 44.
- 39 - GRASSE P P. et DEKEYSER P L., 1955** – *Ordre des rongeurs*, pp. 1321 – 1573, cité par GRASSE p.p., *Traité de Zoologie, Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc. 2, pp. 1172- 2300.
- 40 - GROMOV, I. M., A. A. GuREEV, G. A. Novikov, L \. Sokolov, P. P. Strelkov, and K. K. Chapskiy, 1963**. *Mammalian fauna of the USSR*. USSR Acad. Sci., Moscow. 2 vols. In Russian.
- 41 - HADJOU DJ M., 2008** – *Les rongeurs de la région de Touggourt*. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 84p.
- 42 - HAMDINE W et POITEVIN F., 1994** – Données préliminaires sur l'écologie su Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* Linné, 1758, dans la région de Tala-Guilef, Parc National. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* 49 : 181 – 186.
- 43 - HAMDINE W., 2000** – *Biosystématique et écologie des populations de Gerbillides dans les milieux arides, région de Beni Abbès (Algérie)*. Thèse Doc. État, Fac. Sci. ing., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 147 p.
- 44 - HAMDINE W., KHAMMAR F. et GERNIGON T., 2006** – *Distribution des Gerbillidés dans les milieu arides d'El – Goléa et de Béni – Abbès (Algérie)*. *Soc. Hist. natu. Afrique du Nord*, T. 73, pp. 45 - 55.
- 45 - HEDGAL P. L., GATZ T. A., PAGERSTONE K. A. GLAHN G. P. and MATSCHKE G. H., 1978** – *Hazards to rabbits seedeating, mammalian predators and raptors associated with 1080 baiting for California grounds squirrels*. Final report of Interagency Agreement EPA- IAG- D7- 0449 between the United States Fische and Wildlife Service and Environmental Protection Agency.
- 46 - HEIM de BALZAC H., 1936** – *Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord*. Bull. Biol. Fr., Belg., 21 (spl.) : 1 – 466.
- 47 - HELAL H. M., S. A. HAQUE, A. B. RAMADAN, and E. SCHNU G., 1996** – *Salinity-metal interaction as evaluated by soil extraction and plants analyses*. *Commun Soil Plant Anal.* 27 . 1355 – 1361.
- 48 - IDDER M., 1984** – *Inventaire des parasites d'Etomylois ceratoniae Zelleer (Lepidoptera, Pyralidae) dans les palmeraies de Ouargla et lâcher du Trichogramma embryophagum Harting (Hymenoptera, Trichogrammatidae) contre cette Pyrale*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 83 p.

- 49 - ISENMANN P. et MOALI A., 2000** – *Oiseaux d'Algérie*, Ed. SEOP, Paris, 336 p.
- 50 - KERMADI S., (2009)** – *Etude morphologique et craniométrique des rongeurs dans la région d'Ouargla*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 171 p.
- 51 - KHIDAS K., 1993** – *Distribution des rongeurs en Kabylie du Djurdjura (Algérie)*. *Mammalia*, 57 (2) : 207 - 212.
- 52 - KOWALSKI K. et RZEBIK-KOWALSKA B., 1991** – *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroclaw, 353 p.
- 53 - LE BERRE J. R., 1989** – *Faune du sahara. Poissons – Amphibiens – Reptiles*. Ed. Raymond Chabaud, T. 1, Paris, 332p.
- 54 - LE BERRE M., 1990** – *Faune du Sahara – Mammifères*. Raymond CHABAUD – LECHEVALIER, 2 : 360 p.
- 55 - LOUARN H. et SAINT GIRONS M. C., 1977** – *Les rongeurs de France. Faunistique et Biologique*. Ed. Inst. nati. rech. agro., Paris, 159 p.
- 56 - MAILLER S., 2004** – *Atlas des insectivores et rongeurs de Picardie (1985 – 2005)*. Ed. Picardie Nature, 18 p.
- 57 - MULLEUR, 1985** – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosgers du Noerd – Sa place dans le contexte médio-Européen*. Thèse Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 58 - MUTIN L., 1977** – *la Mitidja. Décolonisation et espace géographique*. Ed. office Publication Univ., Alger, 607 p.
- 59 - NOUIDJEM Y., BOUZEGAG A., BENSACI T., SAHEB M. et HOUHAMDI M., 2007** - Contribution à l'étude écologique de la Sarcelle d'hiver (*Anas creca creca*) dans la vallée d'Oued Righ (Sahara Algérien). *Journées internationales de la Zoologie agricole et forestière. Dép. Zool. agri. Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 08.
- 60 - O.N.M., 2010** – Bulletin d'information climatique et agronomique. Office nati. météo, cent. clim. Ouargla, 3p.
- 61 - ORSINI P., CASSAING J., DUPLANTIER J. M. et CRUEST H., 1982** – *Données sur l'écologie des populations naturelles de souris, Mus spretus et Mus musculus domesticus dans le midi de la France*. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, T. 36 (3) : 321 – 336.
- 62 - OUZAOUIT A., 2000** – *La situation des rongeurs au Maroc. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech. Direction de l'épidémiologie et de la lutte contre les maladies*. 7 et 8 juin 2000 : 24 – 30.
- 63 - OZENDA P., 2003** – *Flores et végétation du Sahara*. Ed. Centre national recherche scientifique (C.N.R.S.), Paris, 662 p.

- 64 - PHILIPPEAU G., 1992 – *Analyse en composantes principales*. Collection STAT-ITCF. Institut Technique des Céréales et Fourrages. 15p.
- 65 - RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 66 - RAMADE F., 2003 – *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris. 690 p.
- 67 - SADDIKI A., 2000 – *La surveillance des rongeurs réservoirs parasites des leishmanioses*. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs (S.N.S.L.R.), Marrakech : 37 – 52.
- 68 - SAINT – GIRON M. C., 1968 – *Analyse des fluctuations du régime alimentaire de l'effraie, Tyto alba, dans le département de la somme pendant une pullulation de Microtus arvalis*. Acta soc. Zool., Bohemosl., 32 : 185 – 198.
- 69 - SELTZER P., 1946 – *Climat de l'Algérie*. Ed. Inst. météo. phys., Globe de l'Algérie, Alger, 219 p.
- 70 - SPITZ F., 1963 – les techniques d'échantillonnage utilisées dans l'étude des populations de petits Mammifères. *La Terre et la Vie*, 110^{ème} année : 203 – 237.
- 71 - STEWART P., 1969 – *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique*. Quelques réflexions. Bull. Doc. His. nat. agro. : 24 -25.
- 72 - THOHARI M., 1983 – *Méthodes d'étude des populations naturelles de Muridés*. Thèse 3^{ème} cycle U. S. T. L., France, 276 p.
- 73 – TOUTAIN G., 1979 – *Elements d'agronomie saharienne* (de la recherche au développement). Ann. Agro. Sah., 276 p ;

74 -المنذوبية الفلاحية لبلدية سطيل 2008 : تقرير عام حول بلدية سطيل 7ص.(DACS)

Annexe : 1

Tableau 34 : Codes et mensuration morphométriques des espèces des Gerbillinae

Espèces	Code	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Pa (mm)	Or (mm)	Poids (g)
<i>Gerbillus nanus</i>	GN1001	56	71	19,55	5,85	9,47	11
	GN1002	57	77	18,96	6,44	9,15	11
	GN1003	62	75	19,41	6,63	10,23	12
	GN3004	70	115	20,35	4,64	9,75	10,29
	GN3005	54	95	20,6	5,97	8,63	9,8
	GN3006	57	96	20,13	6,4	9,97	6,68
	GN3007	113	125	32,29	9,95	12,32	35,52
	GN3008	60	104	19,9	4,87	9,23	8,19
	GN3009	64	114	19,99	6,44	10,66	9,3
	GN3010	62	123	20,58	5,68	9,39	8,87
	GN3011	64	110,2	20,03	6,47	10,47	7,66
	GN3012	59	102	20,94	4,85	8,55	10,7
	GN3013	80	102	19,49	6,86	10,57	15
	GN3014	64	105	20,67	5,91	9,8	13,6
	GN3015	66	110,3	19,09	5,39	11,14	8,38
	GN3016	70	110	20,62	5,61	8,69	12,7
	GN3017	72	105	20,02	4,89	12,28	10,98
<i>Gerbillus henleyi</i>	GH1018	71	101	20,48	6,56	10,87	10,41
	GH1019	69	105	20,44	5,37	10,25	11,67
	GH3020	78	104	19,27	6,56		10,2
	GH3021	68	115	21,15	6,62	9,7	16,66
	GH3022	79	108	20,3	5,72	10,98	22
<i>Gerbillus Gerbillus</i>	GG1023	62	111	19,43	4,6		11,2
	GG2024	77	111	19,69	6,15	9,57	10,1
	GG3025	88	72	14,74	4,8	13,26	10,21
	GG3026	59	104	18,59	4,77	11,54	13
	GG3027	78	126	20,93	5,67	10,87	20,17
	GG3028	60	114	17,79	5,26	10,18	6,86
	GG3029	124	164	31,59	11,87	15,21	139,9
<i>Meriones libycus</i>	ML1030	119	145	31,64	8,87	15,72	43,73
	ML1031	129	146	31,5	8,71	12,69	56
	ML1032	146	175	32,86	11,18	13,83	83,14
	ML1033	110	161	30,38	7,91	13,02	40,6
	ML1034	144	171	33,99	9,27	17,61	89
	ML1035	108	73	27,37	9,69	8,72	46
	ML1036	196	127	33,59	11,75	12,9	190
	ML1037	135	147	33,77	8,76	17,56	58
ML2038	118	138	31,39	6,84	12,08	45,3	

	ML2039	135	154	31,36	9,17	13,53	64
	ML2040	142	100,6	30	9,29	14,42	133,17
	ML2041	153	172	31,14	10,1	14,37	101,4
	ML2042	127	95	28,76	9,1	10,85	47,05
	ML2043	139	154	33,1	8,45	16,44	111
	ML2044	136	170	30,86	8,28	14,04	74,74
	ML2045	135	152	32,6	8,98	17,73	99,12
	ML3046	135	170	31,52	9,54	14,39	67,1
	ML3047	113	141	31,57	8,76	17,97	91,17
	ML3048	98	160,1	30,84	8,1	16,43	50,74
	ML3049	110	155	32,32	7,54	13,74	48,75
	ML3050	130	142	32,56	9,35	15,51	71,26
	ML3051	108	145	30,11	8,08	15,95	45,8
	ML3052	118	135	28,73	8	14,45	26,1
	ML3053	114	142	30,13	6,72	13,19	43,67
	ML3054	126	171	31,59	8,36	12,79	61,72
	ML3055	141	162	31,1	8,09	15,98	99,87
	ML3056	134	154	31,98	9,96	14,35	69
	ML3057	142	173	32,03	8,23	18,43	92
	ML3058	105	116	30,11	8,46	15,78	46
	ML3059	125	136	31,27	9,72	15,44	118,6
	ML3060	124	160	30,92	7,86	14,29	48,05
	ML3061	65	103	19,5	5,57	8,03	10,37
	ML3062	62	124	19,98	5,67	9,38	8,45
	ML3063	126	134	30,89	8,28	15,53	59
	ML3064	135	139	30,92	6,93	14,94	44,66
	ML3065	112	151	30,39	7,85	16,75	68,44
	ML3066	116	126	28,11	6,33	12,8	50,43
	ML3067	132	159	32,62	7,19	14,33	54,95
	ML3068	134	125	34,13	8,89	13,19	72
	ML3069	151	142	32,1	8,25	15,24	79
<i>Psammomys obesus</i>	PO1070	102	72	24,92	10,28	8,85	21
	PO1071	145	131	28,68	11,83	9,82	119
	PO1072	156	115	29,52	11,22	10,18	61,83
	PO1073	146	130	31,89	10,3	10,24	62,81
	PO1074	144	118	29,24	10,1	10,73	57,67
	PO1075	156	113	28,82	10,99	12,13	116,27
	PO1076	144	112	28,77	10,3	11,4	90,14
	PO1077	149	115	29,88	10,53	11,35	104,8
	PO1078	157	109	30,4	11,34	10,75	135
	PO1079	119	105	29,82	11,15	10,4	75
	PO1080	142	115	30,81	10,98	9,93	96,37

PO1081	172	131	30,88	11,19	12,78	130
PO1082	146	116	29,34	10,88	9,26	124
PO1083	152	111	29,17	9,88	10,88	89
PO1084	137	107	29,9	9,89	10,04	70,93
PO1085	148	109	30,88	10,04	12,84	111,13
PO1086	154	124	30,17	11,01	13,14	125
PO1087	171	102	32,02	11,65	13,06	147,9
PO1088	149	127	33,61	12,02	12,34	149,2
PO1089	161	125	32,22	11,03	12,7	145
PO1090	171	124	32,33	10,05	10,29	150
PO1091	146	150	32,53	8,88	19,77	54
PO1092	151	122	34,15	11,52	11,05	101
PO1093	133	126	30,39	11,3	10,21	82,26
PO2094	139	135	27,18	10,73	11,63	96,76
PO2095	136	115	30,09	9,97	10,48	90,02
PO2096	146	110	27,83	10,21	10,37	69,1
PO2097	149	125	30,06	10,82	11,71	143,02
PO2098	148	126	30,01	8,73	11,23	67,05
PO2099	120	95	28,51	9,78	10,29	51,07
PO2100	137	106	28,98	9,93	10,43	76,19
PO2101	141	116	33,7	11,22	11,72	100,1
PO2102	140	113	26,75	9,6	11,76	88,6
PO2103	130	98	29,23	9,81	9,76	65,56
PO2104	119	101	27,35	9,44	11,38	44,19
PO2105	141	116	32,1	10,59	11,21	64,4
PO2106	122	95	28,17	9,42	9,34	66
PO2107	142	140	31,83	12,04	9,4	65,9
PO2108	113	93	28,65	10,96	11,33	41,06
PO2109	141	123	31,15	10,26	11,82	86,07
PO2110	134	114	30,34	11,34	11,27	75,82
PO2111	173	121	29,97	9,97	13,17	149
PO2112	146	97	26,23	10,21	10,61	107
PO2113	154	136	29,32	10,55	10,15	134,1
PO2114	163	130	26,98	9,42	9,84	144,2
PO2115	170	150	30,83	10,54	13,54	153,76
PO2116	150	134	29,08	10,31	11,07	112,94
PO2117	171	135	34	12,26	12,64	154,2
PO2118	125	133	30,22	8,87	14,06	50
PO3119	101	75	26,41	9,42	9,07	36,48

Iventaire sur les micromammifères dans la région de Still (Oued souf)

Résumé

La région de Still est positionnée dans la partie Nord – de la wilaya d'El-Oued (34° 15' 37'' N. ; 05° 55' 30'' E.). Elle est appartient à l'étage bioclimatique Saharien a hiver doux durant l'année 2009.

Le présent travail à été réalisée dans trois stations dans la région de Still du mois de aout 2009 jusqu'à avril 2010. Cette étude à pour but de savoir la composition et les densités des populations de micromammifères de la région de Still, notamment les caractéristiques cranio-morphométriques. Pour cela, on à utilisé la méthode d'échantillonnage par un piégeage aléatoire. Un effort de piégeage 750 nuits – pièges, a permit d'avoir 138 individus de micromammifères disposés en 12 espèces appartenant à la famille des Dipodidae (*Jaculus jaculus*), des Muridae représentée par deux sous familles à savoir les Murinae (*Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus rattus*) et les Gerbillinae (*Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus henleyi*, *Meriones libycus* et *Psammomys obesus*), la famille des Erinaceidae (*Paraechinus aethiopicus*), des Soricidae (*Suncus etrescus*) et des Vespertilionidae (*Pipistrellus pipistrellus*). De point de vue effort de piégeage, l'espèce *Psammomys obesus* (F C = 35,5 %) et *Meriones libycus* (F C = 29,7 %) sont les plus abondantes dans la région de Still.

Mots clés : inventaire, micromammifères, Still, Oued Souf, nuits pièges.

Inventories of the small mammals on the area of Still (Oued souf)

Summary

The area of Still is positioned in the North part of the winch of Oued souf (34° 15' 37 N. ; 05° 55' 30. E.). It east belongs on the bioclimatic floor Saharien has soft winter during the year 2009.

This work was realized in three stations in the area of Still of august 2009 until April 2010. This study with for goal to know the composition and the densities of the populations of small mammals of the area of Still. Especially skull's characteristic and morphometrics. For that, one method sampling is used: a direct trapping. The trapping lasted 750 nights - traps, which have made it possible to have 138 individuals of small mammals laid out in 12 species belonging to the family of Dipodidae (*Jaculus jaculus*), Muridae, which represented by two pennies families with knowing Murinae (*Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus rattus*) and Gerbillinae (*Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus henleyi* *Meriones libycus* and *Psammomys obesus*), the family of Erinaceidae (*Paraechinus aethiopicus*), the Soricidae (*Suncus etrescus*) and the Vespertilionidae (*Pipistrellus pipistrellus*). From effort point of view of capture, the species *Psammomys obesus* (F C = 35. 5 %) and *Meriones libycus* (F C = 29.7 %) are the most abundant

Key words: inventories, small mammals, Still, Oued Souf, night's traps.

تقرير حول الثدييات الصغيرة في منطقة سطيل (وادي سوف)

ملخص

تمركز منطقة سطيل في الجزء الشمالي من ولاية الوادي. تنتمي سطيل إلى المناخ الصحراوي وتتميز باعتدال الشتاء في عام 2009. تم هذا في ثلاث محطات بمنطقة سطيل من أوت 2009 حتى أفريل 2010. هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تكوين و كثافة الثدييات الصغيرة في منطقة سطيل و خاصة الخصائص المتعلقة بالقياسات الظاهرية و العظمية. استعملنا في هذا التقرير نوع واحد من طرق الاصطياد و هو الاصطياد المباشر.

التفخيخ دام 750 ليلة سمحت بالحصول على 138 فرد من الثدييات الصغيرة في 12 نوع التي تنتمي الى خمسة عائلات و هي (*Jaculus jaculus*):Dipodidae

و (*Meriones libycus*, *Psammomys obesus*, *G. henleyi*, *G. gerbillus*, *G. nanus*, *Rattus rattus*, *Mus spretus*, *Mus musculus*) Muridae

بالنسبة لأنواع (*Psammomys obesus*) (F C = 35, 5 %) و (*Meriones libycus*) (F C = 29,7 %) هما النوعان الأكثر اصطيادا

الكلمات المفتاح : تقرير, الثدييات, الصغيرة, سطيل, وادي سوف, ليال الفخاخ.