

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département des sciences agronomiques



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Zoophytatrie

THEME

Contribution à l'évaluation des pertes causées par les rongeurs sur quelques cultures dans les régions sahariennes : Cas d'Ouargla et d'El-Goléa

***Présenté et soutenu publiquement par :
NOUACER Menssoura***

Devant le jury :

<i>Président :</i>	<i>M. ABABSA L.</i>	<i>M. C. A. (Univ. K.M. Ouargla)</i>
<i>Promoteur :</i>	<i>M. SEKOUR M.</i>	<i>M. C. A. (Univ. K.M. Ouargla)</i>
<i>Co-promoteur :</i>	<i>M. ALIA Z.</i>	<i>M.A.B. (Univ. El-Oued)</i>
<i>Examineurs :</i>	<i>M GUZOUL O.</i>	<i>M. C. A. (Univ. K.M. Ouargla)</i>
	<i>M^{me} DJILALI K.</i>	<i>Chercheur CRASTRA, Bechar</i>

Année Universitaire: 2013/2014

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 M., pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.

Mes remerciements vont aussi à M^{me} Djilali ; M ABABSA L. ; M GUZOU O, à M ALIA Zaid, pour avoir acceptés de juger le présent travail.

J'ai remerciements à ma petite famille pour leurs aident durant mes étude et soutien

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

Tous les étudiants du promet

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

NOUACER MENSSOURA

Liste des figures

N°	Titre	Pages
1	Localisation géographique de la région d'Ouargla	6
2	Localisation géographique de la région d'El-Goléa	7
3	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla durant la période (2003-2013)	12
4	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'El-Goléa durant la période (2003-2013)	12
5	Climagramme pluviothermique d'EMBERGER d'Ouargla et El-Goléa (2003-2013)	14
6	Vue globale de la station 1 (Palmeraie d'Ain Beida)	18
7	Vue globale de la station 2 (Palmeraie de chott)	18
8	Vue globale de la station 3 (Palmeraie N'gaussa)	19
9	Vue globale de la station 4 (Palmeraie I.T.1.A.S.)	20
10	Vue globale de la station 5 (Palmeraie Hassi El-Abide)	21
11	Empreinte d'un rongeur	21
12	Terrier d'un rongeur	22
13	Piège type BTS	24
14	Ratière de type tapette	25
15	Piège collant	26
16	Morphologie corporelle d'un rongeur	27
17	Etapes de dissection d'un rongeur	29
18	Mensurations crâniennes de Mus sp.	30
19	Mensurations crâniennes du genre Rattus	32
20	Mesures craniométriques de Gerbillinae	34
21	Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules	35
22	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents	36
24	Fréquences relatives des rongeurs dans l'ensemble des régions d'étude	45
25	Indice de diversité de Shannon – Weaver l'indice diversité	46
26	Variations d'âges des espèces des rongeurs capturés à Ouargla et El-Goléa	58
27	Dégâts le rongeur sur dattes variété dégelât	61
28	Dégâts le rongeur sur dattes variété Ghars	62
29	Dégâts le rongeur sur le blé	63
30	Dégâts les rongeur sur le blé par hectare	63

Liste des tableaux

N°	Titre	Pages
1	Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant Onze dernières années (2003 à 2013)	10
2	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant onze ans (2003 - 2013)	10
3	Liste systématique de la flore rencontrée dans les deux régions d'étude	Annexe I
4	Liste des arthropodes inventoriés dans les deux régions d'étude	Annexe II
5	Liste des oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude	Annexe II
6	Liste des Reptiles recensés dans les deux régions d'étude	Annexe II
7	Liste des Mammifères dans les deux régions d'étude	Annexe II
8	Mensurations craniométriques du genre Mus	28
9	Mensurations craniométriques du genre Rattus	31
10	Mensurations craniométriques des Gerbillinae	33
11	Présence absence des espèces de rongeurs capturées dans les différentes stations d'étude à Ouargla et El-Goléa	42
12	Variation du nombre des mâles et des femelles capturés dans les différentes stations d'étude à Ouargla et El-Goléa	43
13	Richesse spécifique, générique et moyenne des Cinq stations d'étude Ouargla et El-Goléa	44
14	Indice de fréquence centésimale (FC%) des rongeurs en fonction des stations	44
15	Mensurations corporelles des différentes espèces de rongeurs d'El-Goléa	46
16	Mensurations des os long (mm) des rongeurs piégés dans les stations d'Ouargla et El-Goléa	49
17	Mensurations crâniennes (mm) de Mus musculus capturés dans les stations des Cinq stations d'étude à Ouargla et El-Goléa	51
18	Mensurations crâniennes (mm) de Rattus rattus dans la station ITAS	52
19	Mensurations crâniennes (mm) des Gerbillus nanus de la station El-Goléa	52
20	Mensurations crâniennes (mm) des Gerbillus gerbillus de la station El-Goléa	53
21	Mensurations crâniennes (mm) des Gerbillus campestris de la station El-Goléa	54
22	Mensurations crâniennes (mm) des Gerbillus tarabuli de la station El-Goléa	55
23	Mensurations crâniennes (mm) des Meriones libycus de la station El-Goléa	56
24	Variations d'âges des espèces de rongeurs inventoriés à Ouargla et El-Goléa	57
25	Variations des terriers actifs en fonctions des stations	58
26	Estimation dégâts des dattes de la variété dégelât dans les deux stations (Ain Beida et N'goussa)	60
27	Estimation dégâts des dattes de la variété Ghars dans les deux stations (Ain Beida et chott)	61
28	Estimation des dégâts sur le blé dur au rongeurs dans la station El-Goléa	62

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction 01

Chapitre 1 : Présentation des régions d'étude

1.1.- Situation et limite géographique des régions d'étude	05
1.1.1.- Cas d'Ouargla	05
1.1.2.- Cas d'El-Goléa	05
1.2.- Facteurs écologiques des régions d'étude	08
1.2.1.- Facteurs abiotiques	08
1.2.1.1.- Facteurs édaphiques	08
1.2.1.1.1.- Caractéristiques des sols	08
1.2.1.1.1.1. - Sols de la région d'Ouargla	08
1.2.1.1.1.2. - Sols de la région d'El-Goléa	08
1.2.1.1.2. - Hydrogéologie des régions d'étude	09
1.2.1.1.2.1 - Cas d'Ouargla	09
1.2.1.1.2.2. – Cas d'El-Goléa	09
1.2.1.2. - Facteurs climatiques	09
1.2.1.2.1. – Température	09
1.2.1.2.2. – Précipitation	10
1.2.1.2.3. - Synthèse climatique	11
1.2.1.3.1 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	11
1.2.1.3.2. - Climagramme d'EMBERGER	13
1.2.2. - Facteurs biotiques	13
1.2.2.1. – Flore	13
1.2.2.2. – Faune	15

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

2.1. – Justification du choix des stations d'étude	17
2.2. – Description des stations d'étude	17
2.2.1. – Station 1 (Palmeraie Ain Beida)	17
2.2.2. - Station 2 (Palmeraie chott)	17
2.2.3. - Station 3 (Palmeraie N'gaussa)	19
2.2.4. - Station 4 (Palmeraie I.T.1.A.S.)	19

2.2.5. - Station 5 (Palmeraie Hassi El-Abide)	20
2.3. - Méthodes d'inventaires des rongeurs	20
2.3.1. -Méthodes des captures indirectes	20
2.3.1.1. – Relevé d'empreintes	21
2.3.1.2.1. – Avantages	22
2.3.1.2.2. – Inconvénients	22
2.3.1.2. - Comptage des terriers	22
2.3.1.2.1. – Avantages	23
2.3.1.2.2. – Inconvénients	23
2.3.2. -Méthodes de captures directes	23
2.3.2.1. - Piégeage aléatoire	23
2.3.2.1.1. - Besançon Technologie Système (BTS)	23
2.3.2.1.1.1. - Avantages	23
2.3.2.1.1.2. – Inconvénient	24
2.3.2.1.2. - Tapette	24
2.3.2.1.2.1. - Avantages	24
2.3.2.1.2.2. - Inconvénient	24
2.3.2.1.3. - Pièges collants	25
2.3.2.1.3.1. - Avantages	25
2.3.2.1.3.2. - Inconvénient	25
2.4. - Examen des rongeurs capturés	26
2.4.1. - Critères morphologiques	26
2.4.1.1. - Identification du sexe	26
2.4.1.2. - Mensurations corporelles	27
2.4.2. - Critères craniométriques	28
2.4.2.1. - Mensurations crâniennes des Murinae	28
2.4.2.1.1. - Mensurations utilisées pour le genre <i>Mus</i>	28
2.4.2.1.2. - Mensurations utilisées pour le genre <i>Rattus</i>	31
2.4.2.2. – Mensurations crâniennes des Gerbillinae	33
2.5. – Détermination des spécimens capturés	34
2.5.1. – Détermination des rongeurs	34
2.5.1.1. - . - Muridae	34
2.5.1.1.1. – Murinae	34
2.5.1.1.2. – Gerbillinae	34

2.6. – Méthodes d'estimations des pertes sur les dattes et les céréales	37
2.6.1. – Estimations des pertes sur les dattes dans la région d'Ouargla	37
2.6.1. – Estimations des pertes dues les rongeurs sur les céréales dans la région d'El-Goléa	37
2.7. – Exploitation des résultats	37
2.7.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques	38
2.7.1.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition	38
2.7.1.1.1. - Richesse totale ou spécifique (Ss)	38
2.7.1.1.2. – Richesse générique (Sg)	38
2.7.1.1.3. – Richesse moyenne (Sm)	38
2.7.1.1.4. – Fréquence centésimale	38
2.7.1.1.4.1. – Fréquence centésimale des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (F C %)	38
2.7.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure	39
2.7.1.2.2. – Indice de diversité de Shannon -Weaver	39
2.7.1.2.3. – Indice de diversité maximale	39
2.7.1.2.4. - Indice d'équitabilité	39

Chapitre 3 : Résultats sur les rongeurs des régions d'étude

3.1. – Liste systématique des rongeurs piégés dans les différentes stations	42
3.2. – Sexe-ratio des rongeurs capturés dans les différentes stations d'étude	42
3.3. – Exploitation des résultats des piégeages des rongeurs les Indices écologiques	42
3.3.1. – Richesse spécifique, générique et moyenne en rongeurs dans les cinq stations d'étude	43
3.3.2. – Indice d'abondance relative (FC%) des espèces en fonction des stations	43
3.3.3. – Exploitation des résultats de piégeage des rongeurs capturés dans les régions d'Ouargla et d'El-Goléa par les indices écologiques de structure	45
3.4. – Analyse de la morphologie corporelle des espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude	46
3.5. – Mensurations les os long des différentes espèces des rongeurs capturées dans la station de Hassi El-Abide	48
3.6. - Analyse de la craniométrie de différentes espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude	50
3.7. – Variations d'âge des espèces de rongeurs capturées dans la région d'Ouargla et El-Goléa	57

3.9-Variations des terriers actifs en fonction des stations Ouargla et El-Goléa	58
3.10. – Résultats des dégâts causés par les rongeurs	59
3.10.1.- Estimation des dégâts sur les dattes dus au rongeurs dans les différentes stations (Ain Beida ; chott ; et N'goussa)	60
3.6.1.1. – dégâts des dattes de la variété dégelât dans les deux stations (Ain Beida et N'goussa)	60
3.6.1.2. – dégâts des dattes de la variété Ghars dans les deux stations (Ain Beida et chott)	61
3.6.1.3.. - Estimation des dégâts sur le blé dus au rongeurs dans la station El-Goléa	62

Chapitre 4 : Discussions sur les rongeurs des régions d'étude

4.1. – Liste systématique des rongeurs capturés dans la région Ouargla et El-Goléa	65
4.2. – Sexe-ratio des rongeurs capturés	65
4.3. – Discussions sur les indices écologiques de composition et de structure appliqués aux résultats du piégeage des rongeurs dans les régions d'étude	66
4.3.1. – Richesse totale des espèces de rongeurs capturées dans les stations d'étude	66
4.3.2. – Richesse générique, spécifique et moyenne de rongeurs capturés dans les différentes stations d'étude	66
4.3.3. – Indice de fréquence centésimale des espèces en fonction des stations	67
4.4. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et de l'équitabilité appliqués aux rongeurs capturés à Ouargla et El-Goléa	67
4.5. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de rongeurs capturés dans les deux régions d'étude	68
4.5.1. – Mensurations morphologique des <i>Mus</i>	68
4.5.2. – Mensurations morphologique des <i>Gerbillus</i>	68
4.5.3. – Mensurations morphologique des <i>Meriones</i>	69
4.6. - Discussions sur les mensurations des os long des différentes espèces de rongeurs dans les deux régions d'étude	69
4.7. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de rongeurs capturées dans les régions d'étude	70
4.7.1. - Mensurations crânienne des <i>Mus</i>	70
4.7.2. – Mensurations crânienne des <i>Gerbillus</i>	70
4.8. – Discussions sur les variations d'âge des espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude	71
4.9. – Discussions sur les dégâts causés par les rongeurs dans quelques stations d'étude	71

4.9.1. – Discussions sur les dégâts des dattes causés par les rongeurs à région Ouargla	71
4.9.2. – Discussions sur les dégâts du blé causé par les rongeurs à région d’El-Goléa	72
Conclusion	74
Références bibliographiques	77
Annexe	

Introduction

Introduction

Les mammifères d'Algérie comptent près de 107 espèces, dont 13 sont éteintes depuis l'antiquité (KOWALSKI et REZIK-KOWALSKA, 1990). Certaines espèces ont été domestiquées par l'homme depuis fort longtemps, c'est le cas des bovins et des caprins. Par ailleurs, une catégorie, connue sous le nom de micromammifères renferment plusieurs espèces, notamment les rats et les souris, qui sont d'importantes composantes des écosystèmes. La plupart de ces espèces de constituent des proies de plusieurs prédateurs et de ce fait, sont donc essentielles pour la survie des populations de nombreux groupes d'animaux carnivores et omnivores (BENNUN et *al.*, 2004).

Par ailleurs, certaines espèces peuvent provoquer des pertes considérables sur les cultures, notamment sur céréales, telles que la Mérione de Shaw *Meriones shawii* (LATASTE, 1882), à laquelle sont associés parfois la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (LOCHE, 1867) et le Rat noir *Rattus rattus* (LINNE, 1758 ; GIBAN et HALTEBOURG, 1965). En Afrique du nord, les dommages causés par *Meriones shawii* sont considérables notamment sur blé et orge (ARROUB, 2000). En Algérie, cette espèce peut provoquer des pertes qui atteignent les 7 quintaux par hectare (MADAGH, 1997), de ce fait, elle est classée comme fléau agricole par décret exécutif n° 95-387 du 28 novembre 1995. Il est à rappeler que les rongeurs peuvent être des porteurs de pas mal de maladies infectieuses et de virus, notamment la peste et la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions en Algérie BAZIZ (2002).

Plusieurs travaux sont menés pour la connaissance et la caractérisation des micromammifères un peu partout dans le monde (SPITZ, 1963 ; MAILLER, 2004 ; THOMAS, 1919 ; THOHAR, 1983) et de même en Afrique du nord (AULAGNIER, 1986 au Maroc ; HEIM de BALSAC, 1936 en Algérie ; LE BERRE, 1990 au Sahara ; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1990 en Algérie ; HAMDINE, 1998, 1999, 2000 à Beni-Abbès ; BENLAHRECH, 2008 à Djelfa ; HADJOU DJ et *al.*, 2008 à Touggourt, BEBBA et *al.*, 2008 à Oued Righ ; BENYOUCEF, 2010 à Still ; TANNECHE, 2011 au Souf ; DORBAN, 2012 à El-Meghaïer ; LABBA, 2013 à Oued Souf).

L'objectif de la présente étude est la connaissance des espèces de rongeurs qui fréquentent les milieux cultivés, qui sera amendée par l'estimation des dégâts causés par ces rongeurs dans les stations prises en considération et qui sont la région d'Ouargla et El-Goléa.

Ce présent travail est repartit en quatre chapitres, le premier contient la présentation de la région d'étude, le choix des stations, les méthodes utilisées sur terrain et par les techniques

d'exploitation des résultats est présenté dans le deuxième chapitre. Dans le troisième chapitre sont les résultats où sont traités par les différents indices écologiques et statistiques, puis discussions de ces résultats sont placées dans le quatrième chapitre. A la fin, des conclusions et des perspectives clôturant ce travail.

Chapitre I.

Présentation des régions

d'étude

Chapitre 1. - Présentation des régions d'étude

Dans ce chapitre, la région d'Ouargla et d'El-Goléa sont présentées. On commence par la situation géographique, suivie par les particularités des sols, les caractéristiques climatiques et en fin les données floristiques et faunistiques.

1.1. - Situation et limite géographique des régions d'étude**1.1.1. - Cas d'Ouargla**

La région d'Ouargla (29° 13' à 33° 42' N.; 3° 06' à 5° 20' E.) se situe au Sud-Est de l'Algérie, à environ 800 km de la capitale. Elle se situe au fond d'une large cuvette de la vallée d'Oued M'ya. Le chef lieu de la Wilaya est situé à une altitude de 157m. Elle couvre une superficie de 99 000 hectares, elle est limitée administrativement par :

- Touggourt au Nord par;
- El-Golea au Sud par ;
- A l'Est par d'El-Oued ;
- A l'Ouest par Ghardaïa. (Fig. 1).

au nord par Sebket Safouine, à l'est par Ergs Touil et Arifdji, au sud par dunes de Sadrata, à l'ouest par le versant et la dorsale du M'Zab (O.N.A., 2004).

1.1.2. - Cas d'El-Goléa

La région d'El-Goléa est située à 280 km au Sud-Ouest de la ville de Ghardaïa (D.G.F., 2005) (Fig. 1). Elle est située au centre du Sahara Algérien (31°32' à 32° 28' N. ; 2°53' à 3° 42' E.) sur à une altitude de 397m (DUBIEF, 1963). De point de vue administratif, elle est distante de (ZENOU, 2007).

- *270 km au Nord de Ghardaïa ;
- *580 km au Sud-Ouest d'Adrar ;
- *480 km au Nord-Est d'Ouargla ;
- *410 km au Sud-Ouest d'In Salah.

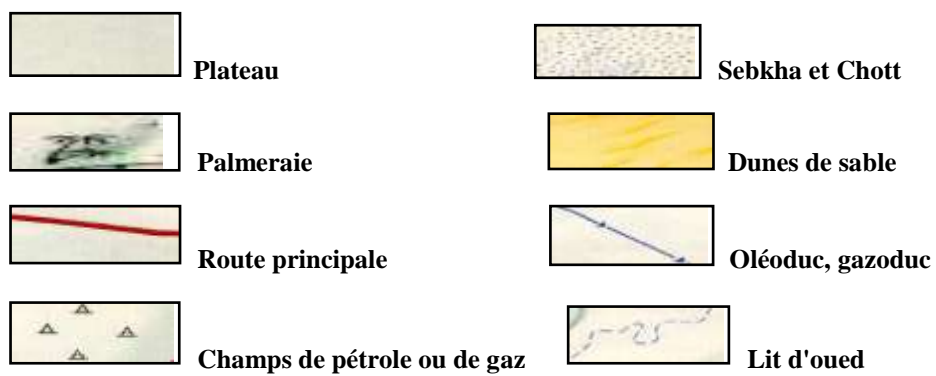
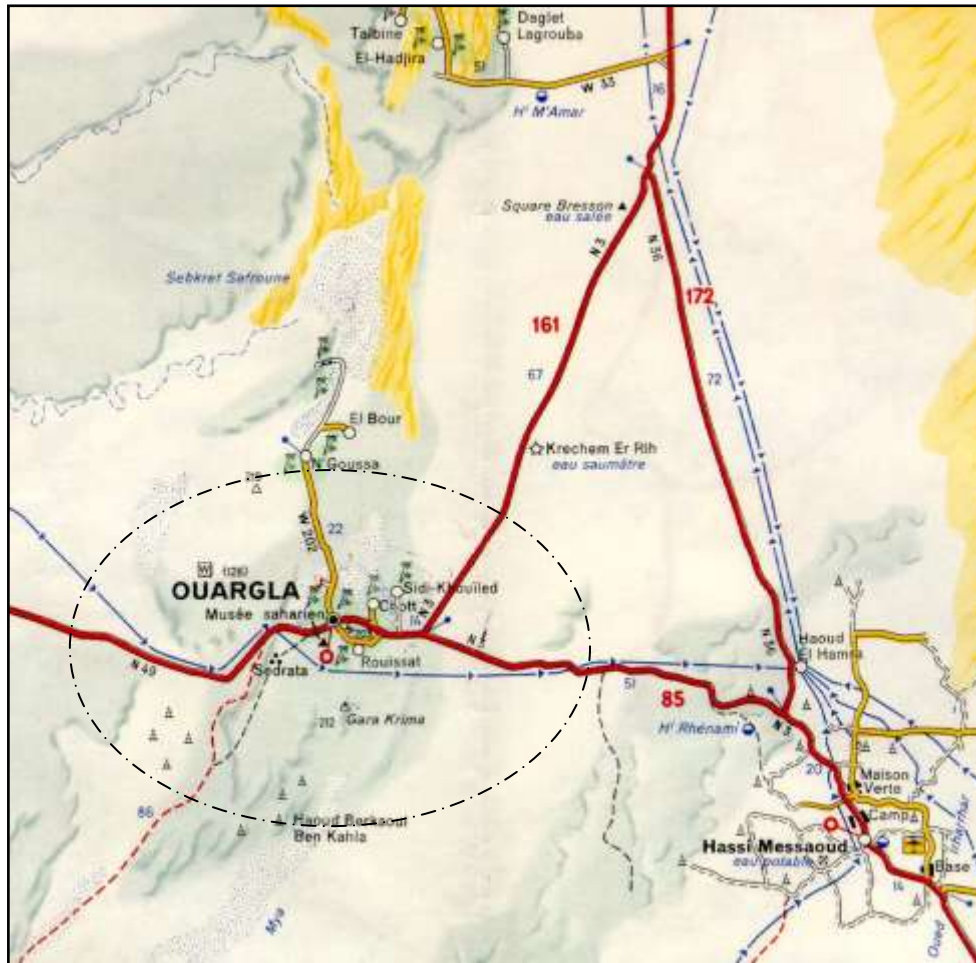


Fig. 1 – Localisation géographique la région d'Ouargla (SLIMANI, 2006)

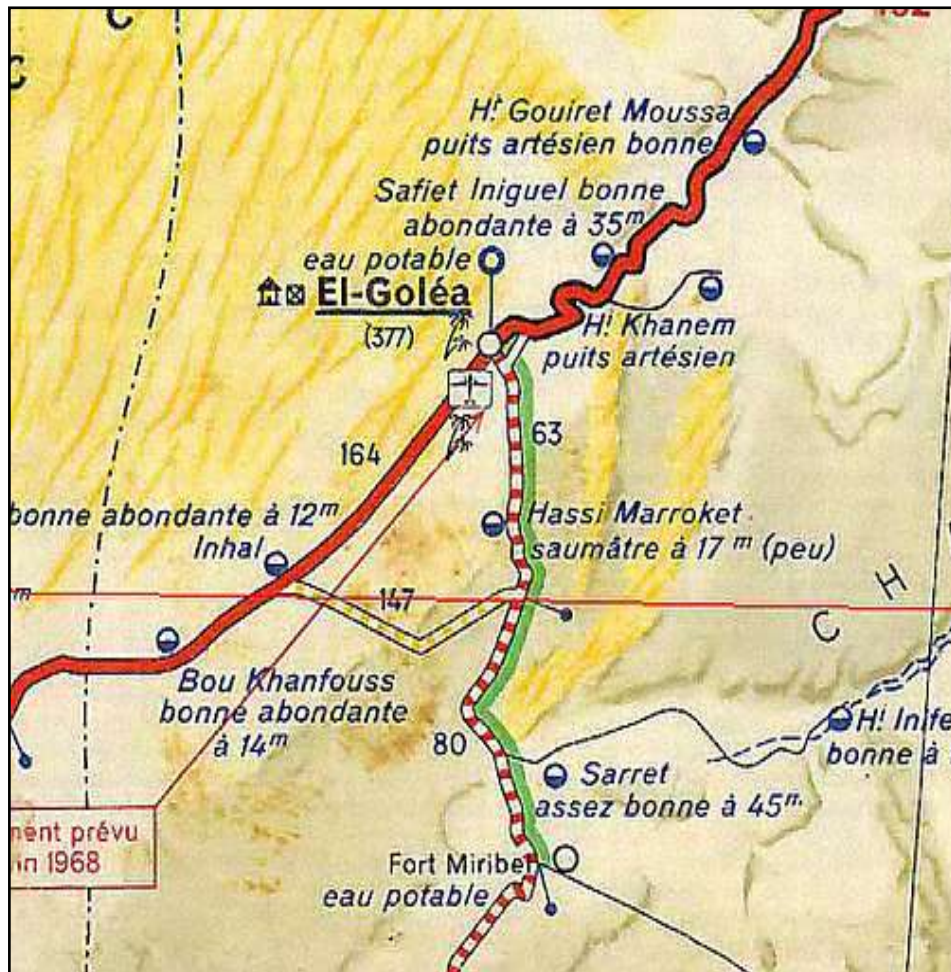


Fig. 2 - Localisation géographique de la région d'El-Goléa

1.2.- Facteurs écologiques des régions d'étude

Les facteurs écologiques sont les éléments du milieu susceptible d'agir sur les êtres vivants, ils concernent les facteurs abiotiques et biotiques (DAJOZ, 2006).

1.2.1.- Facteurs abiotiques

Tout être vivant est influencé par un certain nombre de facteurs abiotiques (DREUX, 1980). Ils peuvent être édaphiques (sol et hydrologie) ou climatiques (températures, précipitation).

1.2.1.1.- Facteurs édaphiques

Selon DREUX (1980), les facteurs édaphiques ont une action écologique sur les êtres vivants. Ils jouent un rôle important, en particulier pour quelques insectes qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol (DAJOZ, 1971). Les facteurs édaphiques de la région d'Ouargla et d'El-Goléa sont développés dans ce qui suit.

1.2.1.1.1.- Caractéristiques des sols

Dans cette partie, les caractéristiques des sols de la région d'Ouargla et d'El-Goléa sont exposées.

1.2.1.1.1.1. - Sols de la région d'Ouargla

Les sols de la région d'Ouargla dérivent du grès argilo-quartzeux du Mio-Pliocène non gypseux. Ils sont constitués de sable quartzeux. Dans l'ensemble des sols, le squelette sableux est très abondant, constitué en quasi-totalité par du quartz. La couleur devient moins rouge et l'épaisseur de la pellicule diminue dans les sols en aval et en particulier dans les dunes. Sur les sols de la dépression la masse basale argileuse présente un aspect poussiéreux (HAMDI-AISSA, 2001). Par ailleurs, les sols de la région d'étude sont caractérisés par un faible taux de matière organique, un pH alcalin et une faible activité biologique (HALILAT, 1993).

1.2.1.1.1.2. - Sols de la région d'El-Goléa

Les sols El-Goléa ne sont pas des sols au sens agronomique du terme, mais des sablées plus ou moins calcaires imprègnes de matière salantes et

pratiquement de pourvus humidité, condition faisant Obstacle a toute vie normale (BAHMANI, 1987).

1.2.1.1.2. - Hydrogéologie des régions d'étude

Les régions d'étude possèdent des ressources hydriques souterraines importantes. Elles sont caractérisées par les nappes suivantes.

1.2.1.1.2.1 - Cas d'Ouargla

-Nappe albienne : elles se trouvent à une profondeur qui varie entre 1120 et 1380 m avec une salinité égale à 2g/l (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

-Nappe du mio-pliocène: Cette nappe se trouve à une profondeur de 60 jusqu'à 200 m avec une salinité de 1,8 à 4,6g/l (HAMDIAISSA, 2001)

-Nappe sénonien : C'est une nappe mal connue et son exploitation est négligeable à cause de la faiblesse du rendement de ses puits (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

-Nappe phréatique : Cette nappe est contenue dans les sables alluviaux de la vallée d'Oued Righ, à une profondeur de 1 à 8 mètres selon les lieux et la saison (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

1.2.1.1.2.2. – Cas d'El-Goléa

-Nappe albienne : Cette nappe Elle se trouve à une profondeur d'environ 200m.

-Nappe phréatique : Cette nappe est superficielle et se trouve à une profondeur inférieure à 1 m notamment à Hassi El Gara (METERFI, 1984).

1.2.1.2. - Facteurs climatiques

BOUDY (1952) note que la répartition géographique des végétaux et des animaux et la dynamique des processus biologiques, sont foncièrement conditionnées par le climat. Etant donné la singularité des facteurs climatiques régissant la faune et la flore au Sahara, il paraît très utile d'examiner les principaux facteurs climatiques des régions d'étude.

1.2.1.2.1. - Température

La température est de tous les facteurs climatiques le plus important (DREUX, 1980), car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la

biosphère (RAMADE, 2003). Le tableau 1 regroupe les températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la région d'Ouargla et d'El-Goléa durant les années 2003 à 2013.

Tableau 1 -Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant onze dernières années (2003 à 2013)

			Mois											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2003 à 2013	Ouargla	M	5,0	6,5	9,9	14,7	19,3	24,3	27,8	26,9	22,5	17,4	9,8	5,4
		m	19,6	21,1	26,1	30,9	35,6	40,2	44,1	43,6	38,1	32,7	24,6	19,4
		(m+M)/2	12,3	13,8	18,0	22,8	27,5	32,3	36,0	35,3	30,3	25,1	17,2	12,4
	El-Goléa	M	2,9	2,4	8,6	12,9	20,1	25,9	26,7	26,3	22,0	18,6	11,3	2,7
		m	15,6	15,7	22,9	29,1	35,3	42,2	43,6	41,8	37,1	32,8	25,0	18,6
		(m+M)/2	9,3	9,1	15,8	21,0	27,7	34,2	35,2	34,1	29,6	25,7	18,2	10,7

M : Moyennes mensuelles des températures maximales exprimées en °C. ; (www.tutiempo.net, 2014)
 m : Moyennes mensuelles des températures minimales exprimées en °C. ;
 (M+m)/2 : Moyennes mensuelles des températures exprimées en °C.

Durant la période allant de 2003 jusqu'à 2013, le mois le plus froid noté dans la région d'Ouargla est janvier avec une température minimale de 5°C. contre seulement 2,9°C à El-Goléa (Tab. 1). Par contre, le mois le plus chaud est juillet avec une température maximale de 44,4°C. à Ouargla et 43,6°C à El-Goléa.

1.2.1.2.2. - Précipitation

Les précipitations sont les quantités de pluie enregistrées en un lieu donné (DUBIEF, 1950). C'est un facteur écologique d'importance fondamentale (RAMADE, 1984), car elle a une influence importante sur la flore et sur la biologie des espèces animales (MUTIN, 1977). Au Sahara, la précipitation est le facteur le plus important dans la vie des êtres vivants, notamment les insectes (DURANTON et al., 1982). Le tableau 1 regroupe les températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la région d'Ouargla et d'El-Goléa durant les années 2003 à 2013.

Tableau 2 - Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant onze ans (2003 - 2013)

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cumul
		2003-2013	Ouargla	20,8	3,4	7,8	4,2	0,7	1,2	1,2	4,6	5,2	8,9	20,8
El-Goléa	6,67		3,37	5,66	3,94	1,74	0,29	0	0,01	2,33	3,75	2,67	14,4	44,8

P: Précipitations mensuelle en (mm) (www.tutiempo.net, 2014)

Les valeurs des précipitations enregistrées en onze ans (2003 - 2013) montre un cumul de 84,8mm à Ouargla et 44,8mm à El-Goléa (Tab. 2). Le mois les plus pluvieux à Ouargla est le mois de janvier (20,8mm) et novembre (20,8mm), alors qu'El-Goléa, c'est le mois de décembre qui est le plus pluvieux (14,4mm) (Tab. 2).

1.2.1.2.3. - Synthèse climatique

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres (DAJOZ, 1985). Il est donc nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. De ce fait, il est très important de caractériser le climat de la région d'Ouargla par une synthèse climatique. Pour cela, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) et le climagramme pluviométrique d'EMBERGER (1955) sont utilisés.

1.2.1.3.1 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN permet de connaître la durée de la période sèche et celle de la période humide ainsi que leurs positions respectives par rapport à l'année prise en considération. Le climat d'un mois est considéré comme sec, si les précipitations exprimées en millimètres sont inférieures au double de la température moyenne mensuelle exprimée en °C. (BAGNOULS et GAUSSEN, 1953). En d'autres termes, le climat est sec quand la courbe des températures descend au dessous de celle des précipitations et il est humide dans le cas contraire (DREUX, 1980).

Les diagrammes ombrothermiques des régions d'Ouargla et l'El-Goléa pour la période la période de 2003 à 2013 montrent l'existence d'une période sèche qui s'étale sur tous les mois de l'année (Fig. 3 et 4).

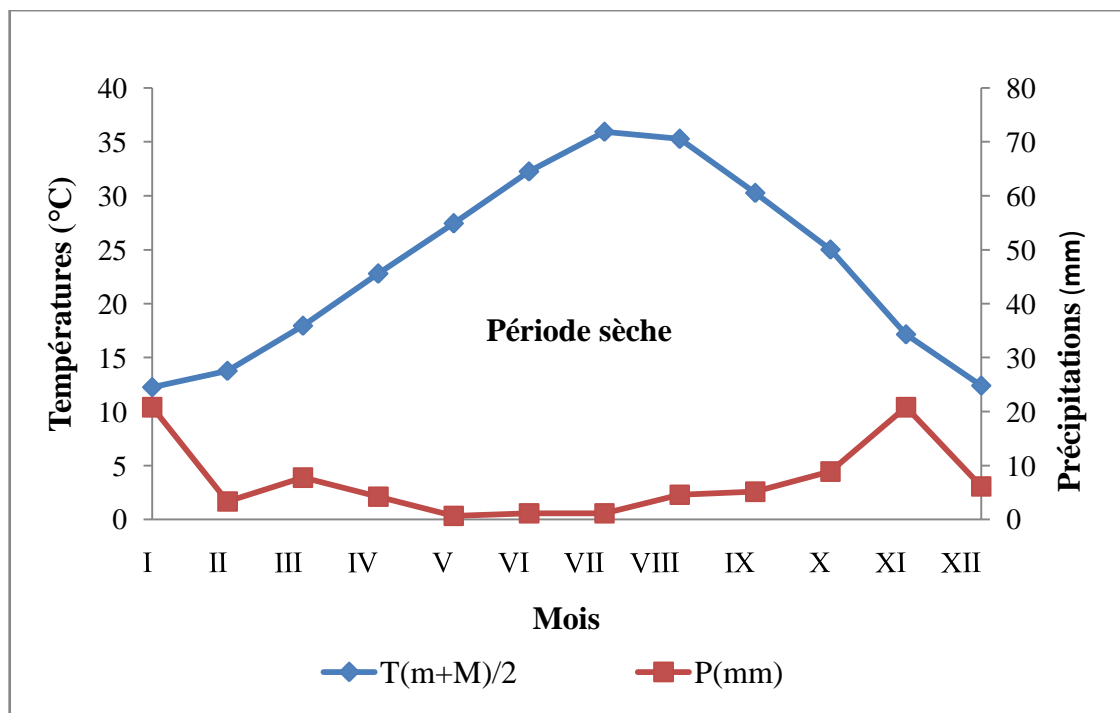


Fig. 3 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla durant la période (2003-2013)

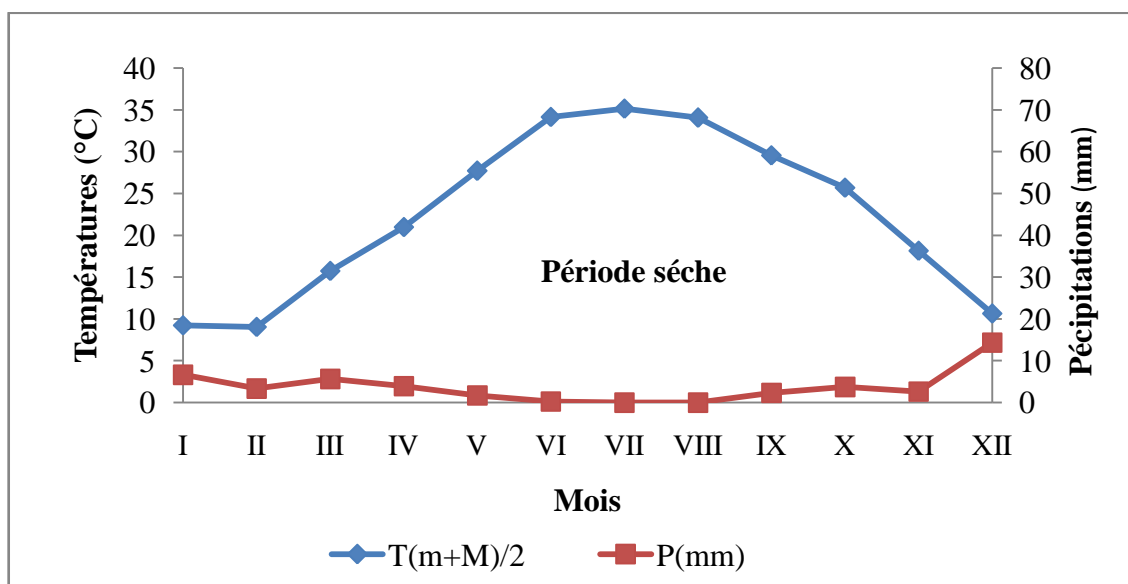


Fig. 4 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'El-Goléa durant la période (2003-2013)

1.2.1.3.2. - Climagramme d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique d'EMBERGER permet le classement des différents types de climat (DAJOZ, 1971). En d'autres termes, il permet de classer une région donnée dans l'un des étages bioclimatiques, en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière. STEWART (1969) a modifié le quotient pluviométrique d'EMBERGER de la manière suivante :

$$Q_3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

Q_3 : Quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : Pluviométrie moyenne annuelle en mm ;

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C. ;

m : Moyenne des minima du mois le plus froid en °C.

En période de onze ans (2003 – 2013), la région d'Ouargla est classée dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux ($Q_3 = 4,3$) alors que la région d'El-Goléa est positionnée dans bioclimat type saharien à hivers frais ($Q_3 = 3,9$) (Fig. 5).

1.2.2. - Facteurs biotiques

Cette partie comprend les différentes études qui ont été faites sur la flore et sur la faune des régions d'étude.

1.2.2.1. - Flore

La flore est le miroir fidèle du climat (EMBERGER, 1955). La végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces. Elle constitue une sorte d'écran entre l'insecte et les conditions physico-chimiques de son environnement (VIAL et VIAL, 1974). La flore du Saharienne est considérée comme pauvre en comparant le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'immensité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 1983).

La flore de la région d'Ouargla est représentée par 153 espèces végétales appartenant à 38 familles végétales (TWAHRI, 2011). La famille la plus riche en espèces végétales est celle des Asteraceae représentée le plus par *Lactuca sativa*, *Ifloga spicata* (GASMI, 2011). La liste des espèces végétales de la région d'Ouargla sont mentionnées dans le tableau 3 (Annexe I).

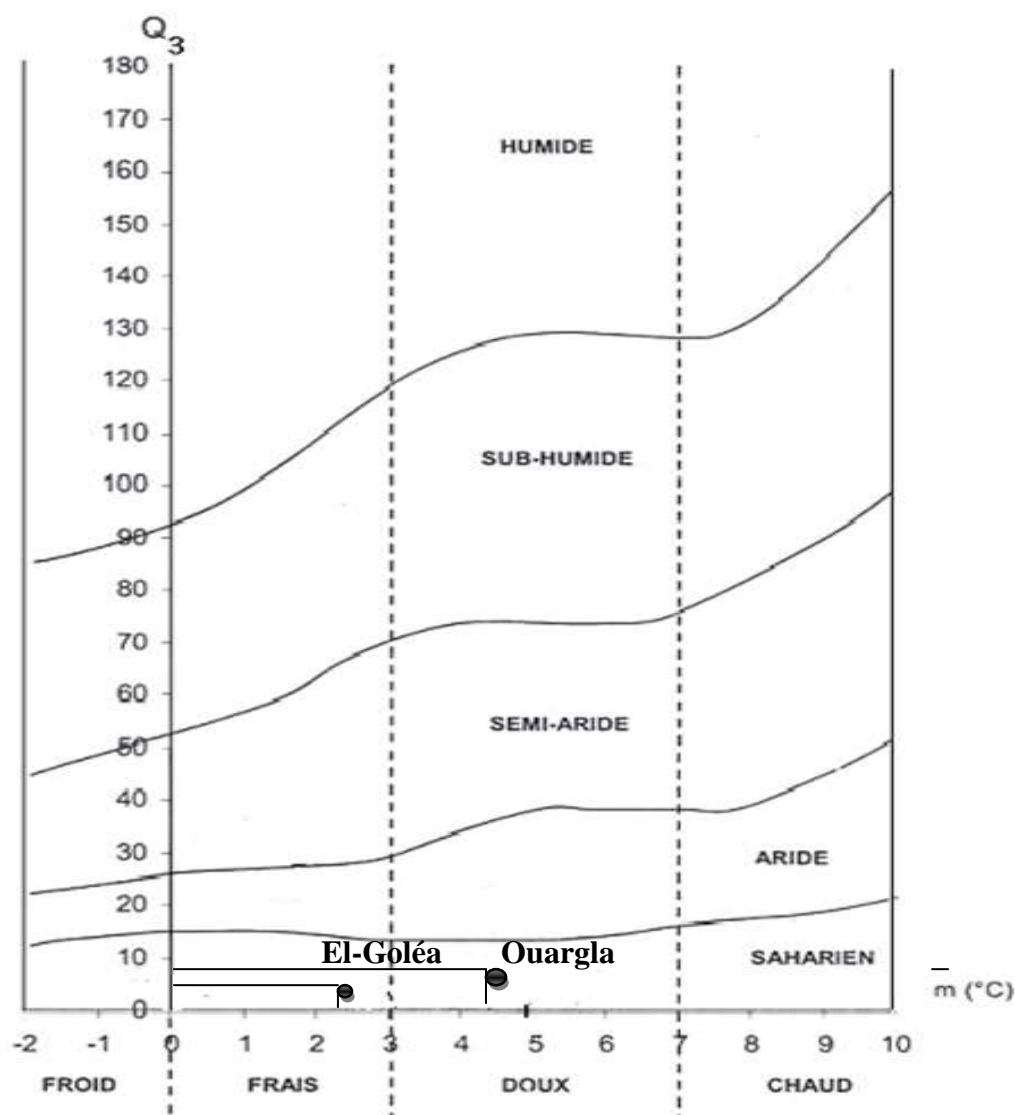


Fig. 5 -Climagramme pluviothermique d'EMBERGER d'Ouargla et El-Goléa (2003-2013)

Dans la région d'El-Goléa, une grande diversité des peuplements végétaux est observée, elle est formée par des espèces appartenant à différentes familles botaniques, telles que des Amaranthaceae avec *Chenopodium mural* et *Amaranthus hybridus*, des Anacardiaceae avec *Pistacia atlantica*, des Poaceae avec *Stipagrostis obtus* et *Polypogon monspeliensis*, des Brassicaceae avec *Moricandia arvensis* et *Sisymbrium erysimoides*, des Apiaceae avec *Ammodaucus lencotricus* et *Ferula vesceritensis* et d'autres familles (CHEHMA, 2006 ; BOULGHITI ; ZENOU, 2006 et AZZOUZ, 2006). La liste des espèces végétales de la région d'Ouargla sont mentionnées dans le tableau 3 (Annexe I).

1.2.2.2. - Faune

L'adaptation animale aux milieux désertiques est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale au Sahara (ILLIASSOU, 2004). Le nombre d'espèces végétales qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète (CATALISANO, 1986). Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères. Les espèces aviennes de la région d'étude sont représentées par 35 familles et 101 espèces (GUEZOUL *et al.*, 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA, 2005) (Tab. 5, 6, 7 ; Annexe II).

Pour la région El-Goléa, la richesse faunistique est composée par différentes classes, parmi celles-ci on note les Crustacées avec les Daphnéidées, les planorbidées, les Gastéropodes avec les Lymnaeidae. La classe des Insectes compte différents ordres comme ceux des Orthoptères, les Acrididés, des Coléoptères, des Hétéroptères, des Homoptères, des Odonates, des Lépidoptères et des Hyménoptères et d'autres. La classe des oiseaux surtout les oiseaux d'eau et la classe des Mammifères sont également présentes (LE BERRE, 1990 ; ISENMANN et MOALI, 2000 ; BOULGHITI ; ZENOU, 2006 ; HAIDA, 2008) (Tab. 5, 6, 7 ; Annexe II).

Chapitre II.

Matériel et méthodes

Chapitre 2-Matériel et méthodes

Dans le deuxième chapitre, le choix et la description des stations d'étude sont abordés. Par la suite, chacune des différentes méthodes d'échantillonnage adoptées, ainsi que ses avantages et ses inconvénients sont traités. Enfin, les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont exposés.

2.1. – Justification du choix des stations d'étude

Après des enquêtes et des sorties de prospection réalisées sur terrain, le choix des stations d'étude est conditionné par les critères suivants.

- Plaintes des agriculteurs à cause des dégâts par les rongeurs sur les cultures.
- Disponibilité du matériel biologique (présence de terriers de rongeurs, les traces, les crottes, etc...).
- Accessibilité facile des stations ;
- Recevabilité des personnes visitées (permission accordée par l'agriculteur) ;
- Autres critères (facteurs édaphiques, végétation, anthropisation ...).

2.2. – Description des stations d'étude

2.2.1. - Station 1 (Palmeraie Ain Beida)

C'est une palmeraie située à Ain Beida qui se localise Sud-Est d'Ouargla ayant une superficie totale de 2ha. Elle est délimitée par des brises vents (tabia) de 2m de hauteur qui contient des arbres fruitiers et des céréales et de fourrages (Fig. 6). Cette palmeraie à plantation anarchique qui comprend 148 pieds de palmier dattier, dont 60% de Daglet noir, 30% Ghars et 10% d'autres variétés. Les pièges (BTS, tapette et pièges collant) sont déposés près des terreries qui se trouvent dans les périphéries près des brises vents.

2.2.2. - Station 2 (Palmeraie chott)

C'est une palmeraie située au Sud-Est d'Ouargla. Elle occupe une superficie totale de 1,5ha. Elle est délimitée par des brises vents (tabia) de 2m de hauteur. Elle contient des arbres fruitiers, des céréales, des cultures maraichères et fourrages. Cette palmeraie moderne comprend 70 pieds de palmier dattier dont 30% de Daglet noir et 60% Ghars et autres variétés totalisent 10%. Les pièges (BTS, tapette et pièges collant) sont déposés près des terreries qui se trouvent près des brises vents (Fig. 7).



Fig. 6 – Vue globale de la station 1 (Palmeraie d’Ain Beida) (Originale).



Fig. 7 – Vue globale de la station 2 (Palmeraie de Chott) (Originale).

2.2.3. - Station 3 (Palmeraie N'goussa)

C'est une palmeraie qui se localise au Nord-Est d'Ouargla N'goussa la superficie totale est de 1ha, délimitée par des brises vents (tabia) de 2m de hauteur (Fig. 8). Cette palmeraie à plantation moderne comprend 85 pieds de palmier dattier (Daglet Nour). Les pièges (BTS, tapette et pièges collant) sont déposés près des terreries. qui se trouvent de part et d'autres les brises vents (Fig. 8)



Fig. 8 – Vue globale de la station 3 (Palmeraie N'goussa) (Originale).

2.2.4.- Station 4 (Palmeraie I.T.1.A.S.)

La palmeraie de l'exploitation agricole de l'université Kasdi Merbah ou l'I.T.A.S. est créée en 1957 par le service colonial pour la mise en valeur. Elle se situe à 5 km du centre ville d'Ouargla, dans une zone peu élevée, en bordure d'un chott. Elle est partagée en 8 secteurs (A, B, C, D, E, F,G et H). Cette exploitation occupe une superficie de 36 ha. Chaque secteur est divisé à son tour en 2 sous secteurs. Les secteurs A, B, C, D sont occupés par 1297 pieds de palmiers dattiers et les autres sont réservés pour une mise en valeur ultérieure. La palmeraie est une plantation organisée ayant des écartements moyens de 10X10m (ZOBEID, 2007) (Fig. 9). Les pièges (BTS, tapette et pièges collant) sont déposés dans les secteurs A et une chambre de stockage des graines qui se situe au secteur A1 (Fig. 9).



Fig. 9 – Vue globale de la station 4 (Palmeraie I.T.1.A.S.) (Originale).

2.2.5.- Station 5 (Palmeraie Hassi El-Abide)

La station de Hassi El-Abide se situe à 5km au Nord de la région d’El-Goléa. Elle s’étale sur une superficie de 4ha. Cette station est un mélange des plusieurs cultivars (arbre fruitier; culture maraichère et fourragère) d’une superficie de 0,5ha. Elle compte une petite palmeraie à vocation traditionnelle d’une superficie de 2ha, avec un écartement entre les pieds qui égale 6m et une hauteur de 3,5m Elle contient 85 pieds de palmiers dont 50% variété Ghars et 50% variété Dégelât. Les pièges (tapette et pièges collant) sont déposés près des terreries incrustés dans les Tabia qui entourent la périphérie de la palmeraie (Fig. 10).

2.3. - Méthodes d'inventaires des rongeurs

Deux types d’échantillonnages sont utilisés dans le cadre de cette étude, 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 rongeurs présents dans le milieu donné. Elles regroupent plusieurs méthodes notamment le relevé des empreinte, comptage des terriers.



Fig. 10 - Vue globale de la station 5 (Palmeraie Hassi El-Abide) (Originale).

2.3.1.1. – Relevé des empreintes

C'est une méthode particulièrement indiquée pour noter la présence des micromammifères notamment en milieu désertique grâce aux traces laissées 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 prise en considération, de préférence aux endroits propices de passage des animaux (Fig. 11).



Fig. 11 – Empreintes d'un rongeur

2.3.1.2.1. – Avantages

Cette méthode permet parfois à l'observateur averti de différencier les espèces des micromammifères en se basant sur la forme et la taille de l'empreinte. Il faut dire qu'elle est très utile dans le choix des sites de piégeage et l'emplacement des pièges.

2.3.1.2.2. – Inconvénients

A cause de l'effet de corrosion des vents de sable dans les zones désertiques on se trouve rarement ou presque jamais à la présence de traces récentes, ce qui peut entraver la détection des empreintes.

2.3.1.2.- Comptage des terriers

Cette méthode convient aux études sur les rongeurs des régions arides et semi-arides comme *Psammomys* et *Meriones* dont les terriers sont bien visibles dans leur biotope (Fig. 12). Le nombre des terriers par unité de surface montre 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 et le comptage des terriers ré-ouverts au bout d'une unité de temps bien précise (24, 48 ou 72 heures) (HEDGAL et *al.*, 1978, MATSCHKE, 1984 ; HELAL et *al.*, 1996).



Fig. 12 – Terrier d'un rongeur (Originale).

2.3.1.2.1. – Avantages

La certitude de la présence des micromammifères à travers la présence de terriers occupés. Le diamètre du terrier peut informer sur la taille de l'espèce. Les terriers actifs peuvent informer sur la taille de la population (ANTHORY et BARNES, 1983).

2.3.1.2.2. – Inconvénients

Certains terriers abandonnés sont habités par d'autres espèces inintéressantes pour l'étude des micromammifères (les insectes et les reptiles).

2.3.2.- Méthodes de captures directes

Les techniques utilisées en échantillonnage direct, sont plus élaborées, plus précises, surtout si elles sont calibrer par les mesures effectuées des méthodes indirectes (SADDIKI, 2000).

2.2.2.1. - Piégeage aléatoire

Ce mode de piégeage est exhaustif, car les animaux capturés ne sont pas relâchés, pour les autopsier (dissection et examen des individus), à fin de prendre leurs mensurations ainsi que d'autres prélèvements (poids, poils, tissus....).

L'emplacement des pièges, est guidé par la présence des rongeurs, par certaines méthodes indirectes notamment les traces, les terriers (actifs) et les crottes (KERMADI, 2009; TANNECHE, 2011). Pour les captures, il est utilisé les pièges de types Besançon Technologie Système (BTS), les tapettes et les pièges collants.

2.2.2.1.1. - Besançon Technologie Système (BTS)

Les pièges BTS, sont des ratières grillagées qui se déclenchent par un crochet lorsque le rongeur touche l'appât sur lequel est accroché. Ils sont généralement en fer et mesurent environ 230 mm x 95 mm x 80 mm, une fois montés (Fig. 13). Plusieurs appâts sont utilisés, notamment le pain et le jumbo.

2.2.2.1.1.1. - Avantages

Les pièges BTS, sont des dispositifs très légers, faciles à entreposer, à transporter et à placer sur le terrain. Ils permettent la capture de rongeurs vivants ce qui offre une très bonne exploitation des spécimens capturés (poids vif réel, récupération des puces, analyse cytogénétique,) (BENLAHRECH, 2008).



Fig. 13 – Piège de type BTS (Originale).

2.2.2.1.1.2. - Inconvénient

Le type de pièges BTS, peut piéger d'autres petits animaux (oiseaux, reptiles...) (ALIA, 2012). Ils sont très sensibles et se ferment sous l'effet du vent. Ils coûtent chers et ils risquent d'être dérobés lorsqu'ils sont placés dans des régions isolées (KERMADI, 2009).

2.2.2.1.2. - Tapette

Elle est constituée d'une barre à ressort qui se referme brutalement sur le rongeur qui active le mécanisme par son poids en voulant attraper l'appât (Fig. 14). L'appareil est prévu pour casser la colonne vertébrale, les côtes, ou le crâne (BENLAHRECH, 2008).

2.2.2.1.2.1. - Avantages

Les tapettes sont plus petites et légères à transporter que les autres types de pièges. Elles sont disponibles partout et ne coûtent pas chères (BEBBA, 2008).

2.2.2.1.2.2. - 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 perte pour les mensurations craniométriques

(BENYOUCEF, 2010). Les rongeurs capturés peuvent être dérobés la nuit par des carnivores (chat, chacal, fennec....) (TANNECHE, 2011).



Fig. 14 – Ratière de type tapette (Originale)

2.2.2.1.3. - Pièges collants

Ces pièges sont fabriqués en appliquant de la colle synthétique sur du carton ou sur des plaques en plastique (Fig. 15.). Un appât peut être placé au centre du piège pour attirer les rongeurs (TANNECHE, 2011).

2.2.2.1.3.1. - Avantages

Ce type de pièges permet de capturer les individus intacts. Ils sont facilement transportés et placés sur le terrain. Ils ne coûtent pas chers (BENLAHRECH, 2008).

2.2.2.1.3.2. - Inconvénient

Dans les régions où sont fréquents les vents de sables, ces pièges deviennent inefficaces à cause de la poussière qui vient se collée sur la plaque engluée. Ils peuvent également piéger d'autres petits animaux (reptiles, oiseaux,...). Si le piège est

oublié, les individus capturés meurent par déshydratation, sous-alimentation ou asphyxie. Certaines espèces meurent par hémorragies en essayant de s'échapper, et parfois ils s'arrachent la peau (BEBBA, 2008).



Fig. 15 – Piège collant (Originale)

2.4. - Examen des rongeurs capturés

L'examen des rongeurs capturés, porte sur des critères morphologiques et craniométriques.

2.4.1. - Critères morphologiques

Les individus capturés sont soigneusement examinés et mesurés pour les identifications morphologiques. Après la confirmation du sexe, pour état physiologique, les individus sont disséqués. Les os sont récupérés pour établir les mensurations crâniennes et des os longs.

2.4.1.1. - Identification du sexe

Le sexe est déterminé par observation extérieure, par la position des orifices génitaux par rapport à l'anus. La femelle possède un clitoris développé et une fente génitale au-dessus de l'anus. Par contre, chez les mâles le pénis est nettement plus éloigné de l'anus (BEBBA, 2008). La lactation, par l'observation de l'extérieure à travers les mamelles. La

perforation de l'entrée du canal vaginal, Concernant les mâles, il sera déterminé la longueur et la largeur des testicules et celles des vésicules séminales (BENYOUCEF, 2010).

2.4.1.2. - Mesurations corporelles

Les mensurations sont prises normalement lorsque le rongeur juste après la capture de l'animal. Les individus capturés sont pesés. Les principales mensurations effectuées portent sur (BENLAHRECH, 2008):

- **Longueur de la tête et du corps (T+C):** Elle est mesurée de la tête et du corps du bout du nez jusqu'à l'anus.
- **Longueur de la queue (Q):** Elle est mesurée de la queue allant, l'anus jusqu'à l'extrémité de la queue avec le pinceau de poils terminaux.
- **Longueur du pied postérieur (Pp):** Cette longueur se mesure depuis le talon jusqu'à l'extrémité du doigt le plus long y compris l'ongle.
- **Longueurs de l'oreille (Or):** Elle se détermine à partir de l'échancrure antérieure du trou auditif, jusqu'au point le plus éloigné du pavillon, l'oreille étant maintenue dans une position normale.

Toutes ses mesures seront effectuées à l'aide d'une simple règle graduée et d'un pied à coulisse électronique, exprimées en millimètre.

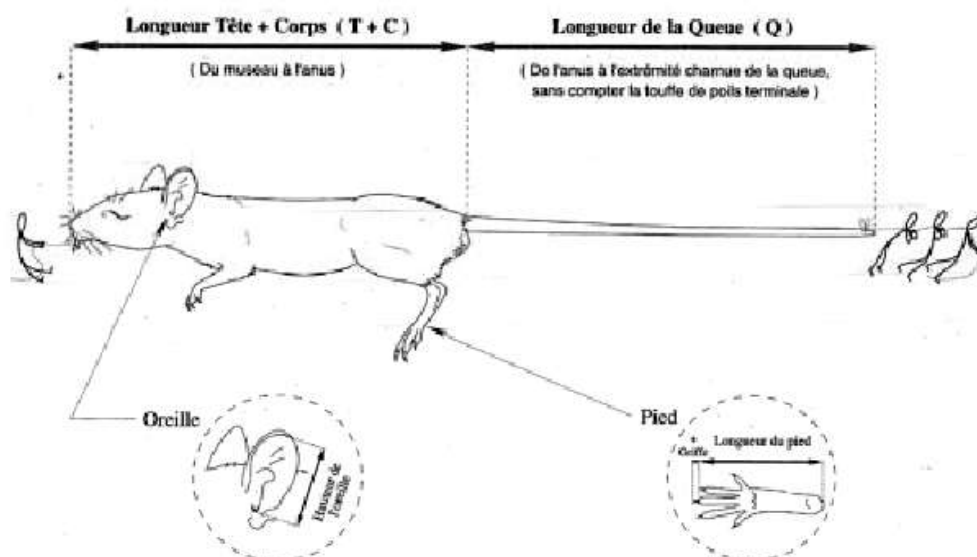


Fig. 16 – Morphologie corporelle d'un rongeur (BENLAHRECH, 2008)

2.4.2. - Critères craniométriques

Les individus capturés sont disséqués au laboratoire (Fig. 17). Pour la détermination des espèces, il est récupéré les têtes qui sont bouillies afin de débarrasser de toute la chair. Les crânes sont immergés quelques heures dans de l'eau de javel. Elles sont laissés sécher pour une analyse ultérieure.

2.4.2.1. – Mensurations crâniennes des Murinae

2.4.2.1.1. - Mensurations utilisées pour le genre *Mus*

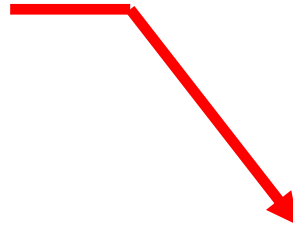
Dans le tableau 8 sont regroupées les différentes mensurations crâniennes prises sur le genre *Mus* (Fig. 18).

Tableau 8– 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
I	Largeur d'incisif
R.D.S.	Longueur de la rangée dentaire supérieure



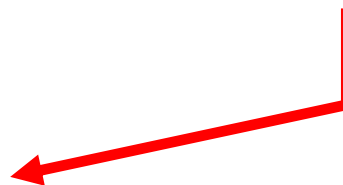
Fixation de rongeur sur la planche de dissection



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

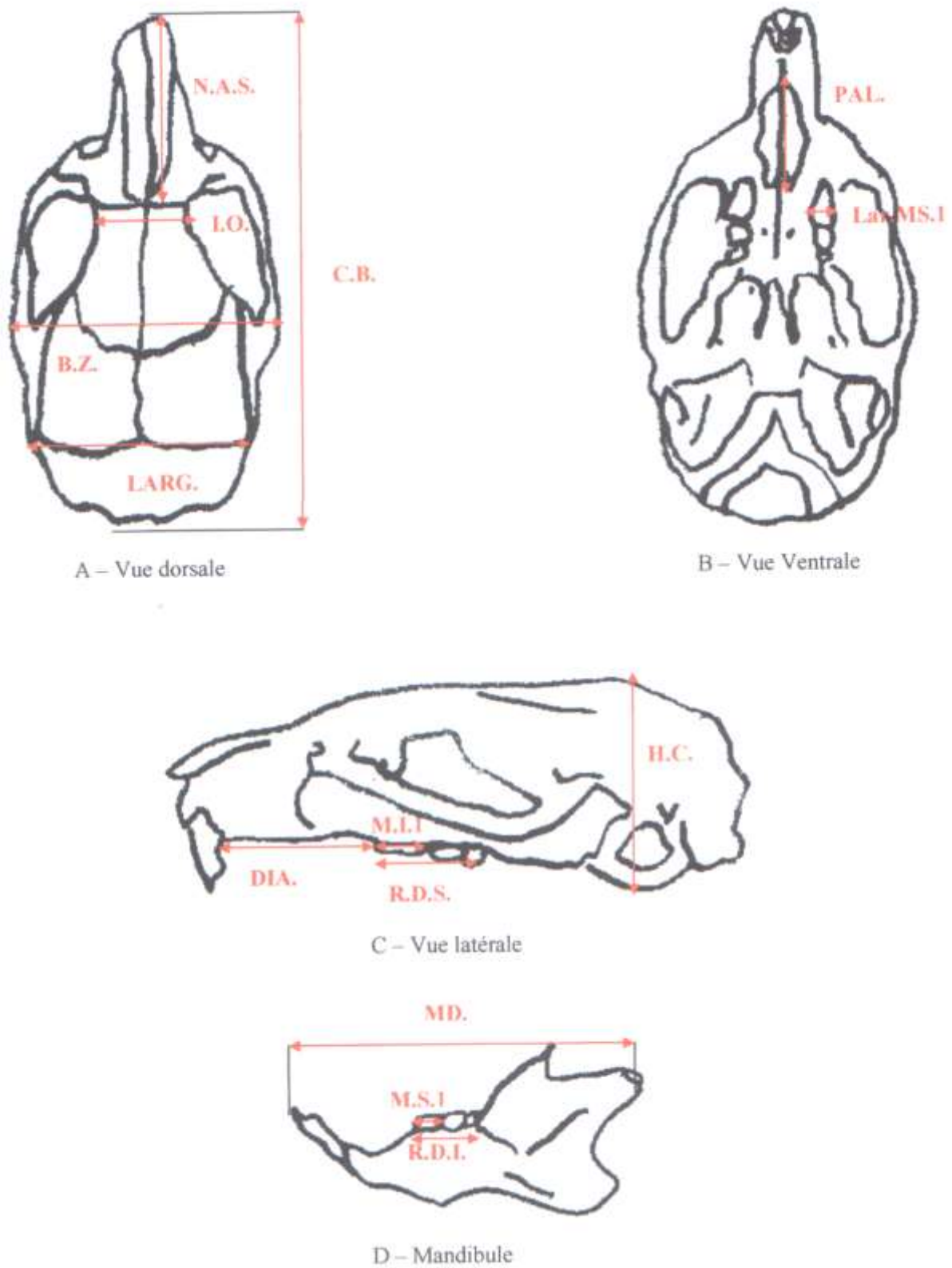


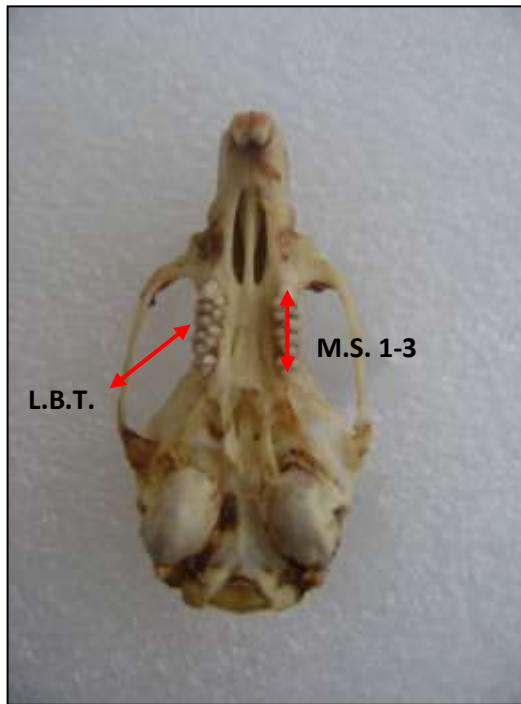
Fig. 18 – Mensurations crâniennes de *Mus* sp. (HADJOU DJ, 2008)

2.4.2.1.2. - Mesurations utilisées pour le genre *Rattus*

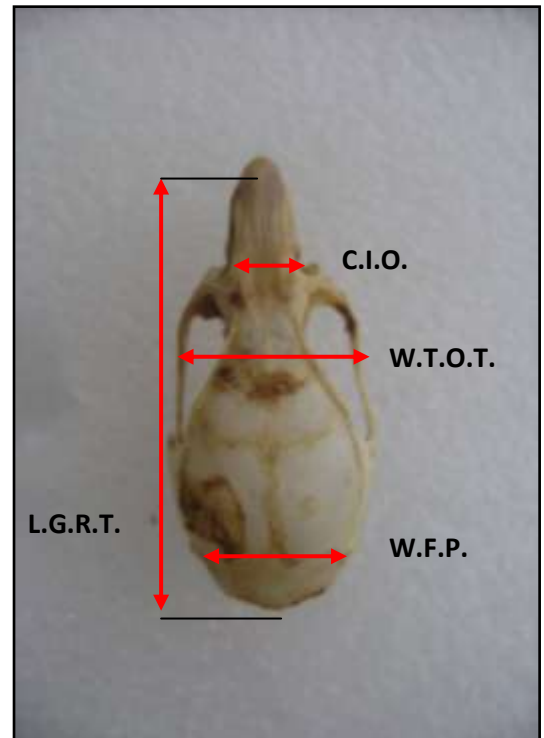
Dans le tableau 9 sont regroupées les différentes mensurations crâniennes prises sur le genre *Rattus* (Fig. 19).

Tableau 9– Mesurations craniométriques du genre *Rattus*

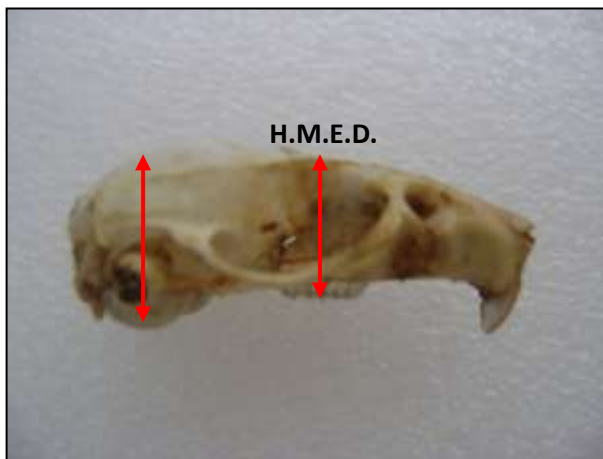
Mesures	Signification
L.G.R.T.	Longueur maximale du crâne prise aux deux extrémités du crâne, en vue dorsale
W.T.O.T.	Largeur maximale du crâne au niveau des arcades zygomatiques, en vue dorsale
C.I.O.	Constriction inter-orbitaire à l'endroit où le frontal est plus étroit, en vue dorsale
L.B.T.	Longueur 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
I	Largeur d'incisif
W.F.P.	Largeur du crâne au niveau de l'extrémité postérieure des pariétaux



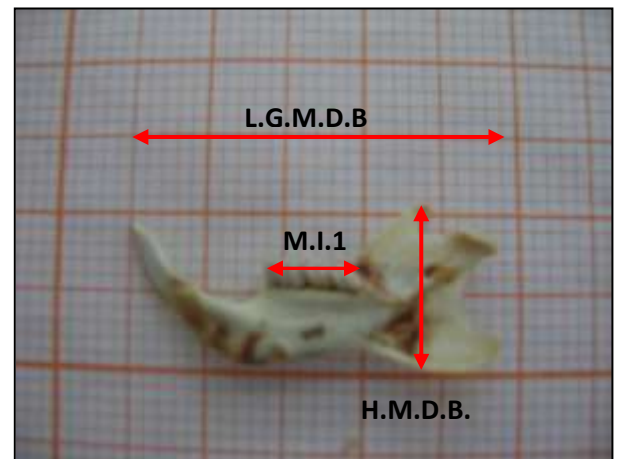
A – Vue ventrale



B – Vue dorsale



C – Vue latérale



D - Mandibule

Fig. 19 - Mensurations crâniennes du genre *Rattus* (KERMADI, 2009)

2.4.2.2. – Mesurations 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 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 sont 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 10 et la figure 20 (annexes III)

Tableau 10– Mesurations 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
I	Largeur d'incisif

2.5. – Détermination des spécimens capturés

2.5.1. – Détermination des rongeurs

2.5.1.1. – 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 ce qui va suivre.

2.5.1.1.1. – Murinae

Chez les Murinae, la tête est bien dégagée du corps, le museau est pointu, 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). Pour l'indentification des espèces plusieurs références sont utilisées (LOUARN et SAINT GIRONS, 1977 ; SAINT GIRONS, 1973). (Fig. 18 et 19)

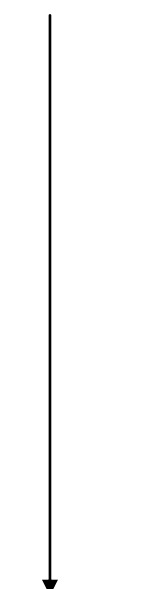
2.5.1.1.2. – Gerbillinae

La queue des Gerbillinae est généralement assez velue et parfois terminée par un pinceau de poiles. 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 supérieures sont creusées d'un sillon médian (BARREAU et *al.*, 1991). Ce dernier critère est absent chez le genre *Psammomys* (HAMDINE, 2000). Pour l'indentification des espèces plusieurs références sont utilisées (HAMDINE, 2000 ; BAKER D'ABU et AMR, 2003) (Fig. 20)

Mandibule

Avec fenêtre

Sans fenêtre



Jaculus orientalis

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

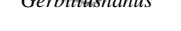
Très grande



Gerbillus campestris



Gerbillus nanus



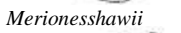
Gerbillus gerbillus



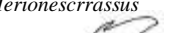
Gerbillus pyramidum



Meriones shawii



Meriones crassus



Meriones libycus



Meriones shawii



Pachyuromys duprasi



Psammomys obesus



Mus spretus



Rattus rattus



Rattus norvegicus



Lemniscomys barbarus



Apodemus sylvaticus

Fig. 21 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991)

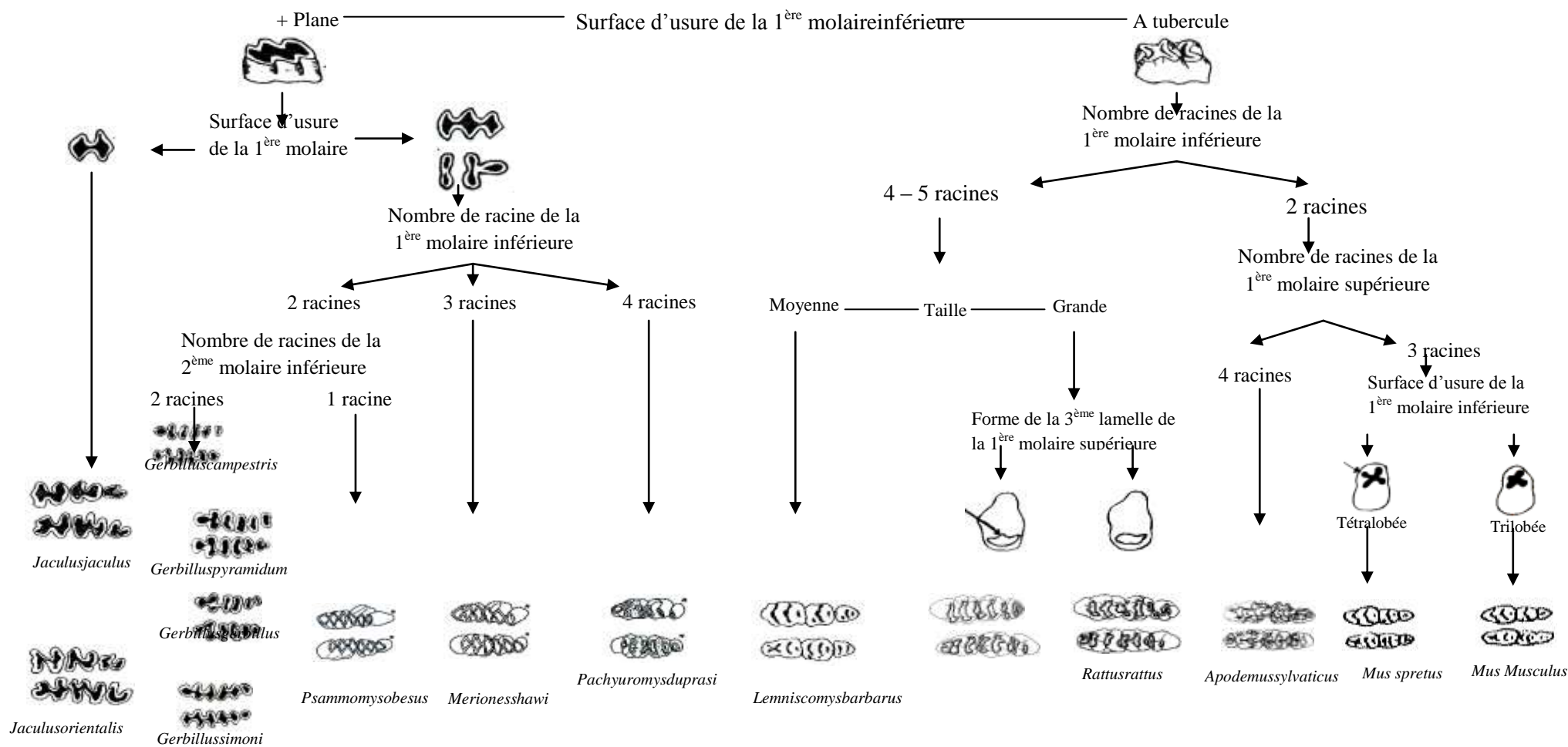


Fig. 22 – Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents

2.6. – Méthodes d'estimations des pertes sur les dattes et les céréales

Les estimations des pertes sont réalisées sur les dattes dans quelques palmeraies de la région d'Ouargla et sur les céréales dans la région d'El-Goléa.

2.6.1. – Estimation des pertes sur les dattes dans la région d'Ouargla

L'estimation des pertes sur les dattes est subdivisée en deux parties, une sur l'arbre (sur le régime) concernant les graines manquantes ou détériorées et l'autre sur le sol et concerne les graines tombées sur le sol. Les dattes détériorées trouvées au sol sous chaque palmier sont triées des dattes saines. Les dattes détériorées prélevées à partir des régimes sont conservées à part. De même à l'aide d'une loupe portable on vérifié tous les blessures les trace dentines des rongeurs (NOUAR, 2013)

$$P = \frac{(N_1 + N_2 + N_3)}{N} \times 100$$

N_1 : nombre de dattes détériorées par le rongeur encor en place sur le régime

N_2 : dattes attaquées et tombées au sol

N_3 : l'effectif des dattes intactes par terre

N : nombre total initial des portées par le palmier

2.6.2. – Estimation des pertes dues par les rongeurs sur les céréales dans la région d'El-Goléa

L'étude concerne une parcelle de 450m². Un jet de carré qui constitue un quadrat 1m x 1m lancé d'une manière aléatoire dans cette parcelle de blé. Une fois le jet tombé dans la parcelle, tout ce qui rentre dans le périmètre de ce quadrat est pris en considération, pour faire les estimations de la production (épis présents) et les pertes (épis manquants) sur une superficie de 1m². L'opération est refaite trois fois pour le calcule des moyennes et des déviations standards. Une fois terminé, on fait des estimations pour la parcelle de 450m² et enfin pour une parcelle de 1ha.

2.7. – Exploitation des résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude sont exploités grâce à des indices écologiques.

2.7.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats sont subdivisés en deux groupes à savoir les 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 différentes stations d'étude.

2.7.1.1.1. - 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 dans N relevés.

2.7.1.1.2. – Richesse générique (Sg)

Elle correspond au nombre de genres capturés dans un biotope échantillonné par N relevés.

2.7.1.1.3. – Richesse moyenne (Sm)

C'est le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé de l'échantillonnage (BLONDEL, 1979 ; RAMADE, 1984).

2.7.1.1.4. – Fréquence centésimale

La fréquence centésimale est abordée en fonction, des effectifs des micromammifères (F C %) des espèces capturées dans les différents stations d'étude.

2.7.1.1.4.1. – Fréquence centésimale des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (F.C. %)

Fréquence centésimale 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.

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

Dans le cadre de cette présente étude sont utilisés l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice diversité maximale et l'équitabilité.

2.7.1.2.1. - 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 au sein des populations échantillonnées (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 diversifier que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL, 1979).

2.7.1.2.2. – Indice de diversité maximale

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

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

H' max : Indice de diversité maximale;

S : Richesse totale.

2.7.1.2.3. – 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).

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

E : Indice d'équitabilité;

H' : Indice de Shannon-Weaver;

H' max : Indice de diversité maximale.

Chapitre III

Résultats

Chapitre 3. Résultats sur les rongeurs des régions d'étude

Dans ce chapitre sont exposés les résultats portants sur les rongeurs recensés dans des régions d'Ouargla et l'El-Goléa, suite à un piégeage exhaustif réalisé dans 5 stations d'étude et les estimations des dégâts dus à ces fléaux dans les deux régions d'étude.

3.1. – Liste systématique des rongeurs piégés dans les différentes stations

La méthode de piégeage aléatoire suite à l'utilisation de trois types de pièges (BTS, Tapette et piège collant) concerne cinq stations d'étude située à Ouargla et El-Goléa. Les différentes espèces capturées sont classées par ordre systématique dans le tableau 11.

Tableau 11 – Présence et absence des espèces de rongeurs capturées dans les différentes stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa

Ordre	Famille	Sous familles	Espèces	Stations				
				ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5
Rodentia	Muridae	Murinae	<i>Mus musculus</i>	+	+	+	+	+
			<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	+	-
		Gerbillinae	<i>Gerbillus nanus</i>	-	-	-	-	+
			<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	+
			<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	-	-	+
			<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	+
			<i>Meriones libycus</i>	-	-	-	-	+

ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott; ST 3 : Station N'goussa; ST 4 : Station I.T.A S.; T 5 : Station Hassi El-Abide ; +: Présence ; -: Absence.

Il ressort du tableau 11 que le nombre des espèces de rongeurs recensées à Ouargla et El-Goléa est égal à 7 espèces. Ils se regroupent dans l'ordre Rodentia, réparties en 1 seule famille et 2 sous familles. La sous famille des Gerbillinae est la plus représentée 6 espèces (*Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus campestris*, *Gerbillus tarabuli* et *Meriones libycus*). Les Murinae sont présentées avec 2 espèces (*Mus musculus* et *Rattus rattus*) (Tab. 11). La station Hassi El-Abide (El-Goléa) est la plus riche en espèces avec 6 espèces, suivie par la station I.T.A.S. avec 2 espèces, alors que pour les trois stations qui restent (Ain Beida, chott et N'goussa), elles contiennent que 1 seule espèce (Tab. 11).

3.2. – Sexe-ratio des rongeurs capturés dans les différentes stations d'étude

Dans le tableau 12 sont regroupés les résultats portant sur le sexe – ratio des différentes espèces de rongeurs capturées à Ouargla et à El-Goléa.

Tableau 12 – Variation du nombre des mâles et des femelles capturés dans les différentes stations d'étude à Ouargla et El-Goléa

Espèces	Ouargla								El-Goléa	
	ST1		ST2		ST3		ST4		ST5	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Mus musculus</i>	1	2	1	1	3	3	8	2	3	1
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Gerbillus nanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	12	11
<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	15	4
<i>G. campestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3
<i>Meriones libycus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3

ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott; ST 3 : Station N'goussa; ST 4 : Station I.T.A S.; T 5 : Station Hassi El-Abide ; -: Absence ; ♂ : mâle ; ♀ : femelle.

D'une manière générale, le nombre total des mâles capturés est supérieur à celui des femelles à Ouargla et El-Goléa surtout dans la station ITAS et à Hassi El-Abide (Tab. 12). Concernant l'espèce *Mus musculus*, le nombre total des femelles capturées est faible à celui des mâles (16♂/9♀). De même pour *Rattus rattus* (1♂/0♀), *Gerbillus nanus* (12♂/11♀), *Gerbillus Gerbillus* (15♂/4♀), *Gerbillus campestris* (1♂/0♀), *Gerbillus tarabuli* (4♂/3♀) et *Meriones libycus* (4♂/3♀) (Tab. 12).

3.3. – Exploitation des résultats des piégeages des rongeurs les Indices écologiques

Pour exploiter les résultats obtenus grâce au piégeage des rongeurs à Ouargla et à El-Goléa, des indices écologiques de compositions et de structures sont utilisés.

3.3.1. – Richesse spécifique, générique et moyenne en rongeurs dans les cinq stations d'étude

Dans le tableau 13 sont mentionnés les résultats des richesses générique, spécifique et moyenne de rongeurs capturés à Ouargla et à El-Goléa.

Tableau13 – Richesse spécifique, générique et moyenne des cinq stations d'étude Ouargla et à El-Goléa

	Ouargla				El-Goléa
	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5
Sg	1	1	1	2	3
Ss	1	1	1	2	6
Sm	1	1	1	2	4,5

ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott; ST 3 : Station N'goussa; ST 4 : Station I.T.A S.; T 5 : Station Hassi El-Abide ; Sg: Richesse générique ; Ss: Richesse spécifique ; Sm: Richesse moyenne ; SD : déviation standard.

Selon le tableau 13, la richesse spécifique la plus élevée est enregistrée dans la station de Hassi El-Abide (6 espèces). La richesse générique est élevée aussi dans la même station avec 3 genres. Suivie par la station l'I.T.A.S. la richesse spécifique (2 espèces) et de même pour la richesse générique (2 genres) (Fig. 23, Annexe III)

3.3.2. – Indice d'abondance relative (FC%) des espèces en fonction des stations

Dans le tableau 14 sont mentionnés les résultats des Indice d'abondance relative (FC%) des espèces en fonction des stations.

Tableau 14 – Indice de fréquence centésimale (FC%) des rongeurs en fonction des stations

Espèces	Ouargla								El-Goléa	
	ST1		ST2		ST3		ST4		ST5	
	Ni	FC%	Ni	FC%	Ni	FC%	Ni	FC%	Ni	FC%
<i>Mus musculus</i>	3	100	2	100	6	100	10	90,91	4	6,56
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	-	-	1	9,09	-	
<i>Gerbillus nanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	23	37,70
<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	19	31,15
<i>G. campestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,64
<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11,48
<i>Meriones libycus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11,48
Total	3	100	2	100	6	100	11	100	61	100

ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott; ST 3 : Station N'goussa; ST 4 : Station I.T.A S.; ST 5 : Station Hassi El-Abide ; - : absence.

Mus musculus est l'espèce la plus abondante dans la station Ain Beida (FC = 100%), à Chott (FC = 100), à N'goussa (FC = 100 %) et dans la station ITAS (FC = 90,9%) (Tab. 14). Par contre dans la station Hassi El-Abide, c'est *Gerbillus nanus* (FC = 37,7%) et *Gerbillus gerbillus* (FC = 31,2) qui sont les plus capturées (Tab. 14)

D'une manière globale, *Mus musculus* (FC = 30,1%), *Gerbillus nanus* (FC = 27,7%) et *Gerbillus gerbillus* (FC = 22,9%) sont les espèces de rongeurs les plus recensées dans l'ensemble des stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa (Fig. 24)

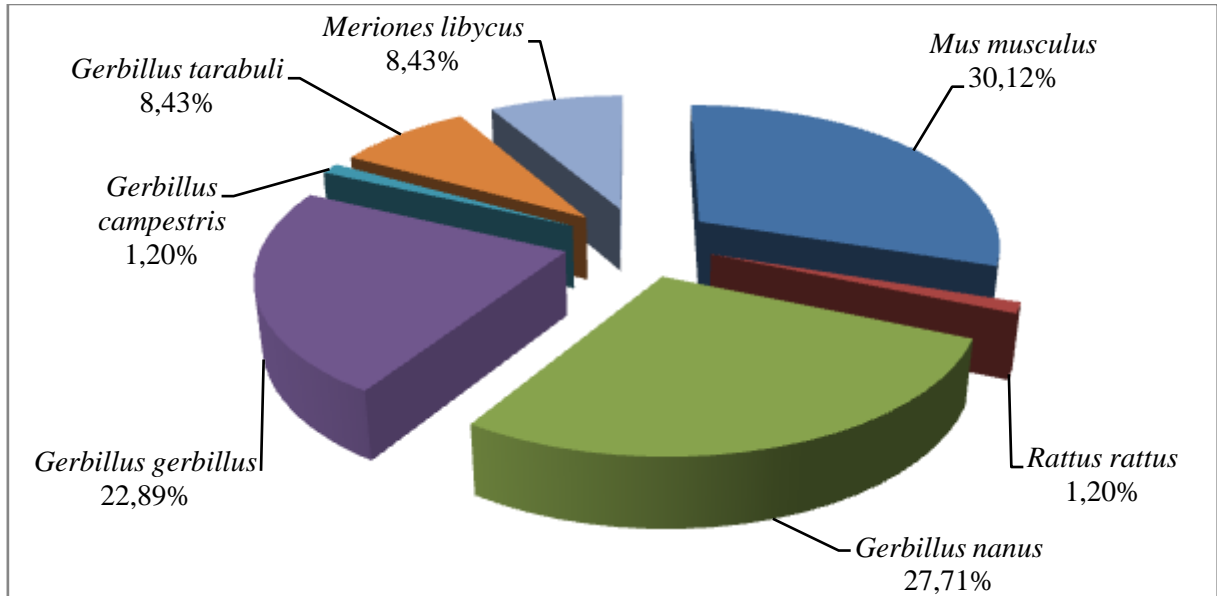


Fig. 24 – Fréquences relatives des rongeurs dans l'ensemble des régions d'étude

3.3.3. – Exploitation des résultats de piégeage des rongeurs capturés dans les régions d'Ouargla et d'El-Goléa par les indices écologiques de structure

Les indices de structures utilisés dans cette partie sont l'indice de la diversité de Shannon – Weaver (H'), l'indice de la diversité maximale (H' max) et l'équitabilité (E). Ces indices sont regroupés dans la figure 25.

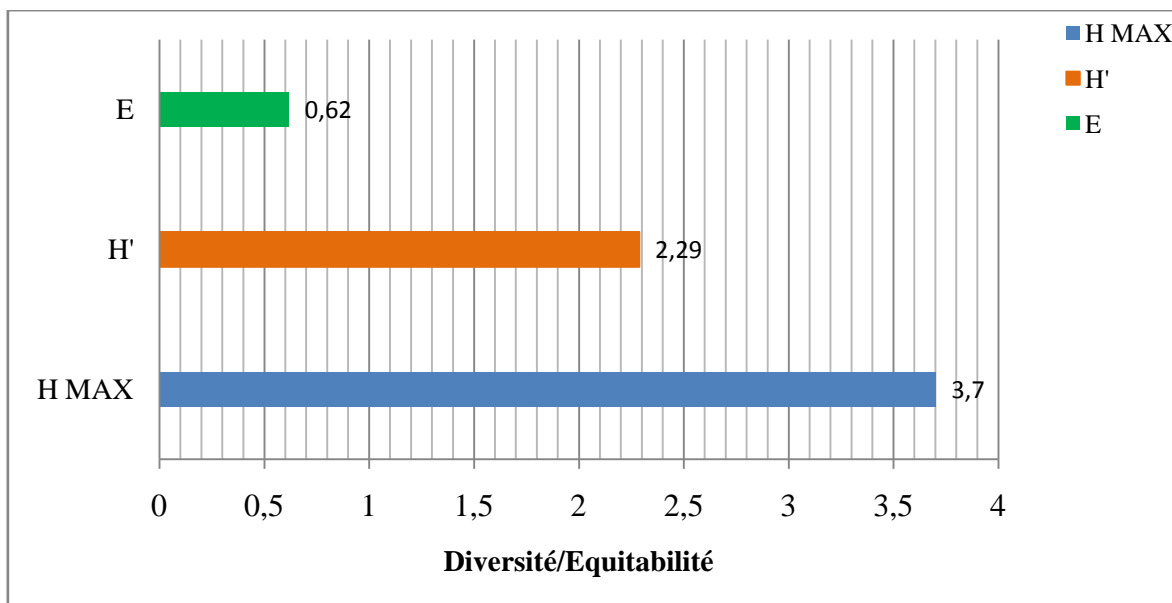


Fig. 25 - Indice de diversité de Shannon – Weaver (H'), l'indice de la diversité maximale (H' max) et l'équitabilité (E)

La valeur de la diversité de Shannon-Weaver est égale à 2,29bits (Fig. 25). La diversité maximale est égale à 3,7bits. D'après ces valeurs, on peut dire que les milieux échantillonnés sont faible en biodiversité mammalienne. Par ailleurs, la valeur de l'équitabilité enregistrée dans les différentes stations tendent 0,62bits (Fig. 25). Cela laisse dire qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces de rongeurs qui sont capturés dans les différentes stations d'étude.

3.4. – Analyse de la morphologie corporelle des espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude

La morphométrie est un critère très important pour faire la distinction au sein des espèces notamment les espèces jumelles qui appartiennent au même genre. Le tableau 15 présente les mensurations corporelles des différentes espèces capturées dans la station Hassi El-Abide (El-Goléa).

Tableau 15 – Mensurations corporelles des différentes espèces de rongeurs dans la station de Hassi El-Abide

Espèces	Paramètres	T+C (mm)	Q (mm)	Pp (mm)	Or (mm)	Poids (g)
<i>Mus musculus</i>	Min	55	63	7	8,2	18,7
	Max	67	80	8	10	36
	Moy	60,75	72,25	7,50	9,35	26,04

	SD	5,32	7,18	0,41	0,85	7,81
<i>Gerbillus nanus</i>	Min	55	63	7	8,2	18,7
	Max	67	80	8	10	36
	Moy	60,75	72,25	7,50	9,35	26,04
	SD	5,32	7,18	0,41	0,85	7,81
<i>Gerbillus gerbillus</i>	Min	70	70	15	10	13,8
	Max	90	120	30	15	24,3
	Moy	82,11	102,81	20,26	13,16	18,86
	SD	6,31	13,78	2,62	2,48	3,29
<i>Gerbillus campestris</i>		90	85	20	15	21,2
<i>Gerbillus tarabuli</i>	Min	80	150	20	15	39,8
	Max	120	200	35	15	98,63
	Moy	96,43	176,00	29,29	-	68,43
	SD	14,35	24,08	4,50	-	24,40
<i>Meriones libycus</i>	Min	125	120	20	10	61,6
	Max	165	170	35	19	115
	Moy	143,57	140,00	24,29	14,86	89,68
	SD	15,74	17,56	6,07	2,61	22,12

(T+C) : longueur tête et corps ; Q : longueur de la queue; Or : longueur d'oreille ; Pp : longueur de la patte postérieure; Min. : minimum ; Max. : maximum ; SD : déviation standard.

Selon le tableau 15, *Mus musculus* présente dans la station de Hassi El-Abide, un poids qui varie entre 18,7 et 36g (moy = 26,1 ± 7,8g), une longueur de tête plus corps qui varie entre 55 et 77mm (moy = 60,8 ± 5,3mm) et une longueur de la queue qui varie entre 63 et 80mm (moy = 72,3 ± 7,2mm).

Le poids moyen de *Gerbillus nanus* capturée dans la station Hassi El-Abide est de 26,0 ± 7,8 g (Tab. 15). Les mensurations corporelles de cette espèce montrent que la longueur de la tête plus corps varie entre 55 et 67mm (moy = 60,8 ± 5,3mm), la longueur moyenne de la queue est de moyenne 7,8 ± 0,4mm. La taille moyenne des oreilles est de 0,4 ± 0,9mm (Tab. 15).

Gerbillus gerbillus capturée dans la station de Hassi El-Abide est caractérisée par un poids moyen de 18,9 ± 3.29g, une longueur de tête plus corps de 82,1 ± 6,3mm, une longueur de la queue de 102,8 ± 13,8mm (Tab. 15).

Gerbillus campestris a un poids qui égale à 21,2g avec des mensurations corporelles telles que la longueur tête 90mm, la longueur de la queue qui 85mm et avec une taille de l'oreille de 15mm (Tab. 15).

Gerbillus tarabuli capturée dans la station de Hassi El-Abide est caractérisée par un poids moyen de 68,4 ± 24,4g, une longueur de tête plus corps de 96,4 ± 14,4mm et une longueur de la queue égale à 176 ± 24,1mm (Tab. 15).

Meriones libycus a un poids qui varie entre 61,6 et 115g (moy = $89,7 \pm 22,1$ g) avec des mensurations corporelles telles que la longueur tête plus corps qui varie entre 125 et 165mm (moy = $143,6 \pm 15,7$ mm), la longueur de la queue qui varie entre 120 et 170mm (moy = $140 \pm 17,6$ mm) et avec une taille moyenne de l'oreille de $14,9 \pm 2,6$ mm (Tab. 15).

3.5. – Mensurations les os long des différentes espèces des rongeurs capturées dans la station de Hassi El-Abide

Les différentes mensurations des os long des rongeurs capturés dans la station de Hassi El-Abide sont enregistrées dans le tableau 16.

Mus musculus se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $14,5 \pm 0,9$ mm, de $2,7 \pm 0,4$ mm pour la largeur minimale et de $3,5 \pm 0,3$ mm pour la largeur maximale. L'humérus est de taille moyenne de $17,0 \pm 1,1$ mm. Il mesure de $2,4 \pm 0,1$ mm en largeur minimale et de $6,2 \pm 0,3$ mm en largeur maximale (Tab. 16).

Gerbillus nanus se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $14,7 \pm 1,4$ mm, de $2,6 \pm 0,3$ mm de largeur minimale et de $3,2 \pm 0,4$ mm en largeur maximale. L'humérus est de taille moyenne de $16,2 \pm 2,7$ mm. Il mesure de $2,3 \pm 0,3$ mm en largeur minimale et de $6,3 \pm 1,1$ mm en largeur maximale (Tab. 16).

Gerbillus Gerbillus présente une longueur moyenne du fémur égal à $16,4 \pm 1,1$ mm de $2,5 \pm 0,5$ mm de largeur minimale et de $3,4 \pm 0,3$ mm en largeur maximale. L'humérus est de taille moyenne de $18,5 \pm 1,1$ mm. Il mesure de $2,6 \pm 0,2$ mm en largeur minimale et de $6,7 \pm 0,4$ mm en largeur maximale (Tab. 16).

Gerbillus campestris ce caractérise par une longueur du fémur de 17,9mm et une longueur de l'humérus égale à 19,6mm (Tab. 16).

Gerbillus tarabuli se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $14,5 \pm 0,9$ mm, de $2,7 \pm 0,4$ mm de largeur minimale et de $3,5 \pm 0,3$ mm en largeur maximale. L'humérus est de taille moyenne de $17,0 \pm 1,1$ mm. Il mesure de $2,4 \pm 0,1$ mm en largeur minimale et de $6,2 \pm 0,3$ mm en largeur maximale (Tab. 16).

Tableau 16 - Mensurations des os long (mm) des rongeurs piégés dans la station de Hassi El-Abide

Espèces	Paramètres	Fémur			Tibia			Humérus			Cubitus			Radius			Omoplate			Os du bassin		
		Lg	Li	La	Lg	Li	La	Lg	Li	La	Lg	Li	La	Lg	Li	La	Lg	Li	La	Lg	Li	La
<i>M. musculus</i>	Min	13,2	2,07	2,99	16,8	1,47	2,69	15,8	2,3	5,81	9,78	1,85	2,52	12,2	0,72	1,23	10,5	0,77	1,04	11,2	1,87	5,68
	Max	15	2,97	3,58	18,75	2,21	3,5	18,4	2,44	6,40	11,94	2,25	2,83	14,1	0,79	1,62	11,5	1,03	1,17	11,5	2,21	7,3
	Moy	14,48	2,69	3,15	17,49	1,96	3,00	17,01	2,38	6,20	11,15	2,13	2,69	13,19	0,75	1,40	10,81	0,92	1,09	11,32	2,03	6,75
	SD	0,87	0,42	0,29	0,87	0,34	0,39	1,08	0,07	0,27	0,94	0,19	0,13	0,75	0,03	0,17	0,49	0,11	0,06	0,16	0,17	0,93
<i>G. nanus</i>	Min	11,4	1,7	2,65	16,4	1,04	2,49	13,7	1,96	4,97	8,48	1,66	2,15	12,4	0,57	1,1	10,7	0,66	0,76	8,79	1,38	3,71
	Max	17	2,97	4,24	22,3	2,55	3,75	19	2,85	7,34	12,04	3	3,24	15,6	0,79	1,78	13,2	1,07	1,74	11,6	2,71	7,2
	Moy	14,70	2,60	3,20	19,82	1,86	3,08	16,21	2,32	6,23	9,80	2,17	2,58	14,31	0,66	1,35	12,01	0,89	1,10	10,22	1,74	6,17
	SD	1,43	0,32	0,35	1,67	0,45	0,40	2,72	0,29	1,05	1,72	0,35	0,29	1,04	0,07	0,21	0,87	0,15	0,30	0,82	0,34	0,92
<i>G. gerbillus</i>	Min	14,3	1,07	2,62	15,3	1,58	2,56	16,1	2,31	5,97	10,23	1,79	2,51	13	0,46	1,18	11,9	0,69	0,77	9,72	1,52	5,65
	Max	19,2	3,14	3,9	25,6	3,31	3,88	20,2	2,98	7,46	12,18	3,05	3,28	17,2	1,08	1,74	13,9	1,08	1,74	12	2,61	8,01
	Moy	16,38	2,51	3,35	21,55	2,16	3,23	18,46	2,60	6,71	11,27	2,56	2,86	15,12	0,62	1,44	12,94	0,93	1,30	10,94	1,96	6,96
	SD	1,07	0,49	0,30	1,97	0,41	0,40	1,09	0,22	0,40	0,65	0,33	0,25	0,98	0,13	0,19	0,59	0,13	0,31	0,67	0,32	0,70
<i>G. campestris</i>		17,9	3,25	4,01	22,8	2,08	4,16	19,6	2,75	7,25	-	-	-	15,9	0,8	1,37	13,1	1,09	1,11	-	-	-
<i>G. tarabulis</i>	Min	15	3,2	3,53	28,7	2,55	3,68	22,4	3,14	9,34	14,54	2,43	3,52	17,5	0,8	1,72	15,5	1,33	1,56	14,2	2,28	7,98
	Max	24,6	5,08	5,09	30,8	3,27	4,76	25,5	4,45	11,3	16,69	3,65	4,16	21,4	1,03	3,07	17,8	1,62	2	16	2,7	11,3
	Moy	21,28	4,00	4,61	29,50	2,96	4,41	24,26	3,71	10,04	15,56	3,19	3,72	19,62	0,91	2,10	16,58	1,44	1,69	14,75	2,51	9,69
	SD	3,00	0,71	0,52	0,81	0,27	0,37	1,16	0,47	0,68	0,74	0,43	0,25	1,24	0,08	0,46	0,70	0,11	0,16	0,74	0,15	1,16
<i>M. libycus</i>	Min	21,9	3,7	5	27,8	2,02	4,22	25	3,81	9,51	14,96	3,47	3,39	18,9	1,16	2,01	15,3	1,37	1,56	13,3	2,53	8,61
	Max	30,7	6,32	6,43	39	4,29	7,05	33	6,19	12,9	20,9	4,9	5,22	27,2	1,29	3,81	22,3	1,89	2,1	19,7	3,94	13
	Moy	26,01	4,88	5,80	33,13	3,79	5,38	29,47	4,66	11,00	18,36	4,17	4,57	22,94	1,23	2,54	19,30	1,64	1,90	16,79	3,23	10,24
	SD	4,08	1,13	0,43	4,64	0,79	0,99	3,10	0,83	1,27	2,03	0,61	0,67	3,78	0,05	0,75	3,48	0,28	0,25	2,46	0,46	1,49

Lg : longueur ; Li : largeur minimale ; La : largeur maximale ; Min. : minimum ; Max. : maximum ; SD : déviation standard ; Moy : moyenne ; - : absence .

Meriones libycus se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $21,3 \pm 3\text{mm}$, de $4 \pm 0,7\text{mm}$ de largeur minimale et de $4,6 \pm 0,3\text{mm}$ en largeur maximale. L'humérus est de taille moyenne de $24,3 \pm 1,2\text{mm}$. Il mesure de $3,7 \pm 0,7\text{mm}$ en largeur minimale et de $10,0 \pm 0,7\text{mm}$ en largeur maximale (Tab. 16).

3.6. - Analyse de la craniométrie de différentes espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude

Dans le tableau 17 sont mentionnées les analyses de la craniométrie de différentes espèces des rongeurs capturées dans les régions d'étude.

Chez *Mus musculus* de la station Ain Beida du crâne mesure $17,7 \pm 0,4\text{mm}$ (Tab. 18). Quant à la valeur moyenne du diastème (D.I.A.) est égale à $1,5 \pm 0,1\text{mm}$. L'inter orbitaire (I.O.) mesure en moyen $4,4 \pm 1,4\text{mm}$ et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à $3,5 \pm 0,04\text{mm}$.

Le crâne de *Mus musculus* capturée dans la station Chott mesure $21,4\text{mm}$. L'inter orbitaire (I.O.) mesure $3,8 \pm 3,2\text{mm}$. La rangée molaire supérieure (R.D.S.) possède une taille moyenne égale à $3,7 \pm 0,3\text{mm}$ (Tab. 17).

Mus musculus de la station N'goussa du crâne mesure $17,7 \pm 0,4\text{mm}$ (Tab. 17). L'inter orbitaire (I.O.) mesure en moyen $3,3 \pm 0,4\text{mm}$, et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à $3,4 \pm 0,4\text{mm}$.

Le crâne de *Mus musculus* de la station ITAS mesure $21,4 \pm 2,6\text{mm}$ (Tab. 17). L'inter orbitaire (I.O.) mesure en moyen $3,3 \pm 0,3\text{mm}$, et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à $3,3 \pm 0,2\text{mm}$.

Le crâne de *Mus musculus* de la station Hassi El-Abide mesure $22,8 \pm 0,5\text{mm}$ (Tab. 17). Quant à la valeur moyenne du diastème (D.I.A.) est égale à $5,2 \pm 0,2\text{mm}$. L'inter orbitaire (I.O.) mesure en moyen $3,5 \pm 0,1\text{mm}$ et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à $3,7 \pm 0,3\text{mm}$.

Tableau 17 - Mensurations crâniennes (mm) de *Mus musculus* capturés dans les cinq stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa

Stations	Paramètres	Avant crâne											Mâchoire			
		C.B	N.A.S	I.O	B.Z	L.A.R.G	P.A.L	lar.Ms1	H.C	D.I.A	M.I.T	R.D.S	I	M.D	M.S.I	R.D.I
ST 1	Min	17,45	5,74	3,45	11,02	18,07	3,66	1,11	7,83	1,44	1,44	3,47	1,11	11,75	1,23	2,22
	Max	18,03	5,88	5,96	11,54	18,07	4,55	1,42	7,83	1,57	1,45	3,53	1,5	13,5	1,45	3,2
	Moy	17,74	5,81	4,39	11,28	18,07	4,05	1,22	7,83	1,51	1,45	3,50	1,27	12,43	1,36	2,82
	SD	0,41	0,10	1,37	0,37		0,46	0,18	-	0,09	0,01	0,04	0,20	0,94	0,12	0,53
ST 2	Min	21,40	5,42	2,63	11,14	8,05	4,12	1,02	-	-	1,91	3,45	1,30	12,05	1,39	2,56
	Max	-	6,55	3,77	-	8,05	6,73	1,23	-	-	2,14	3,91	1,47	12,75	-	3,14
	Moy	-	5,99	3,20	-	8,05	5,43	1,13	-	-	2,03	3,68	1,39	12,40	-	2,85
	SD	-	0,80	0,81	-	-	1,85	0,15	-	-	0,16	0,33	0,12	0,49	-	0,41
ST 3	Min	-	5,40	2,56	-	-	4,40	1,00	-	-	1,77	2,64	0,77	11,11	1,15	2,42
	Max	-	8,90	3,59	-	-	6,66	1,30	-	-	2,11	3,96	1,39	14,94	1,44	3,68
	Moy	-	7,29	3,32	-	-	5,45	1,15	-	-	1,89	3,36	1,10	12,71	1,35	3,10
	SD	-	1,44	0,43	-	-	0,94	0,12	-	-	0,14	0,44	0,28	1,67	0,11	0,45
ST 4	Min	19,22	5,84	2,73	9,48	7,89	0,71	1,03	7,46	2,52	1,40	3,01	0,76	11,55	1,25	2,14
	Max	24,27	9,30	3,69	11,52	9,10	5,84	1,38	7,53	-	2,02	3,78	1,44	14,70	1,64	3,51
	Moy	21,41	6,73	3,32	10,18	8,46	4,30	1,18	7,50	-	1,73	3,31	1,16	12,67	1,42	2,84
	SD	2,59	1,15	0,26	1,16	0,61	1,41	0,11	0,05	-	0,21	0,22	0,21	1,24	0,15	0,42
ST 5	Min	22,44	7,19	3,27	8,98	8,48	4,22	1,10	7,33	5,05	1,77	3,31	1,14	13,60	1,39	3,48
	Max	23,10	8,15	3,61	10,95	8,97	5,79	1,39	8,24	5,37	2,24	3,89	1,55	14,19	1,44	3,65
	Moy	22,77	7,78	3,46	9,96	8,66	4,99	1,18	7,74	5,23	1,96	3,71	1,34	13,87	1,42	3,55
	SD	0,47	0,52	0,14	0,99	0,27	0,79	0,14	0,46	0,17	0,22	0,27	0,21	0,26	0,02	0,08

ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott; ST 3 : Station N^ogoussa; ST 4 : Station I.T.A S.; ST 5 : Station Hassi El-Abide ; Min. : minimum ; Max. : maximum; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne ; - : absence.

Dans le tableau 18 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) de *Rattus rattus* dans la station ITAS.

Tableau 18 - Mensurations crâniennes (mm) de *Rattus rattus* dans la station ITAS

Paramètres		<i>Rattus rattus</i>
Avant crâne	L.G.R.T	43,17
	C.I.O	6,26
	W.T.O.T	19,21
	W.F.O	12,3
	L.B.T	7,17
	M.S.1-3	6,9
	H.M.E.D	12,61
	I	2,68
	H.T.O.T	12,93
Mâchoire	L.G.M.D.B	26,33
	H.M.D.B	13,47
	M.I.2	6,47

Dans station Hassi El-Abide, la longueur de l'avant crâne (LGRT) de *Rattus rattus* mesure 43,2mm, celle de l'inter orbitaire (CIO) est de 6,3mm (Tab. 18), alors que la rangée molaire supérieure (M.S.1-3) mesure 6,9mm.

Dans le tableau 19 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) des *Gerbillus nanus* de la station Hassi El-Abide.

Tableau 19 - Mensurations crâniennes (mm) des *Gerbillus nanus* de la station Hassi El-Abide

Paramètres		<i>Gerbillus nanus</i>			
		Min	Max	Moy	SD
Avant crâne	M1	2,55	4,47	3,66	0,43
	M2	1,28	6,51	2,70	1,00
	M3	6,61	9,09	7,72	0,76
	M4	2,87	4,14	3,78	0,38
	M5	9,51	25,42	23,25	4,03
	M6	7,43	9,54	8,68	0,68
	M7	5,56	9,17	7,58	0,86
	M8	4,57	10,20	8,27	1,10
	M9	2,74	4,92	4,30	0,45
	M10	2,61	8,73	3,16	1,29
	M11	8,33	11,81	9,81	1,14
	M12	11,84	18,65	13,22	1,80

	M17	1,02	1,59	1,21	0,14
	M18	3,00	3,65	3,29	0,20
	M19	4,92	6,39	5,92	0,45
	M20	1,55	12,67	9,14	2,57
	M21	4,28	46,30	8,26	10,67
	I	0,97	4,58	1,39	0,73
Mâchoire	M13	11,61	14,47	13,36	0,69
	M14	2,57	4,38	3,31	0,36
	M15	2,26	3,20	2,71	0,24
	M16	1,10	14,90	2,16	2,78

Min. : minimum ; Max. : maximum; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne.

Selon le tableau 19, la longueur moyenne du crâne (M5) chez *Gerbillus nanus* est de $24,8 \pm 0,9$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M18) égale à $3,3 \pm 0,2$ mm. Celle de bulle tympanique (M7) est de $7,6 \pm 0,9$ mm. La mâchoire (M13) est de taille moyenne égale à $13,4 \pm 0,4$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M14) égale à $3,3 \pm 0,4$ mm (Tab. 19).

Dans le tableau 20 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus gerbillus* de la station Hassi El-Abide.

Tableau 20 - Mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus gerbillus* de la station Hassi El-Abide

Paramètres		<i>Gerbillus gerbillus</i>			
		Min	Max	Moy	SD
Avant crâne	M1	3,13	4,81	4,06	0,46
	M2	2,17	3,55	2,94	0,44
	M3	7,71	10,28	8,49	0,71
	M4	3,37	25,53	5,31	5,60
	M5	3,77	26,54	24,08	5,66
	M6	6,66	10,03	8,63	0,91
	M7	6,88	8,80	7,87	0,46
	M8	7,59	10,30	9,07	0,79
	M9	4,21	5,07	4,55	0,22
	M10	2,54	3,46	2,82	0,24
	M11	9,38	11,72	10,75	0,78
	M12	11,65	14,81	12,97	0,96
	M17	1,04	1,69	1,21	0,14
	M18	2,98	4,52	3,48	0,38
	M19	5,74	6,95	6,25	0,38
M20	9,15	10,61	9,94	0,38	

	M21	4,50	5,74	5,12	0,36
	I	0,95	1,56	1,27	0,19
Mâchoire	M13	0,95	13,30	1,90	2,77
	M14	3,04	15,13	13,58	2,60
	M15	2,60	3,90	3,29	0,35
	M16	1,65	3,11	2,72	0,32

Min. : minimum ; Max. : maximum; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne.

La longueur moyenne du crâne (M5) chez *Gerbillus Gerbillus* est de $24,1 \pm 5,7$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M7) égale à $37,9 \pm 0,5$ mm (Tab. 20). La mâchoire (M13) est de taille moyenne égale à $1,9 \pm 2,8$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M14) égale à $13,6 \pm 2,6$ mm (Tab. 20).

Dans le tableau 21 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus campestris* de la station Hassi El-Abide.

Tableau 21 - Mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus campestris* de la station Hassi El-Abide

Paramètres		<i>Gerbillus campestris</i>
Avant crâne	M1	3,95
	M2	2,92
	M3	4,25
	M4	3,12
	M5	25,5
	M6	7,82
	M7	9,17
	M8	8,49
	M9	4,7
	M10	3,3
	M11	8,65
	M12	13,61
	M17	1,21
	M18	3,39
	M19	6,22
	M20	9,62
	M21	5,57
I	1,36	
Mâchoire	M13	14,6
	M14	3,6
	M15	3,08
	M16	1,66

La longueur du crâne (M5) chez *Gerbillus campestris* est de 25,5mm avec une longueur de la rangée molaire (M7) égale à 9,2mm (Tab. 21). La mâchoire (M13) est de taille égale à 14,6mm avec une longueur de la rangée molaire (M14) égale à 3,6mm (Tab. 21).

Dans le tableau 22 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus tarabuli* de la station Hassi El-Abide.

Tableau 22 - Mensurations crâniennes (mm) de *Gerbillus tarabuli* de la station Hassi El-Abide

Paramètres		<i>Gerbillus tarabuli</i>			
		Min	Max	Moy	SD
Avant crâne	M1	5,17	6,38	5,56	0,45
	M2	3,19	4,71	3,96	0,55
	M3	9,47	11,78	10,83	0,82
	M4	4,38	4,86	4,65	0,20
	M5	31,71	34,09	32,71	1,10
	M6	8,55	11,33	9,62	1,01
	M7	8,48	10,27	9,35	0,58
	M8	8,96	13,36	11,55	1,51
	M9	6,23	6,84	6,45	0,26
	M10	3,07	3,92	3,49	0,29
	M11	10,82	13,62	12,29	1,05
	M12	15,48	18,41	16,75	1,09
	M17	1,44	1,7	1,62	0,09
	M18	4,37	4,88	4,61	0,17
	M19	7,26	9,72	8,33	0,89
	M20	11,11	13,28	12,20	0,78
	M21	5,03	6,06	5,41	0,33
	I	1,3	2,03	1,60	0,23
Mâchoire	M13	17,76	19,9	18,85	0,80
	M14	3,94	4,8	4,35	0,29
	M15	3,61	4,26	3,77	0,23
	M16	1,9	2,17	2,06	0,10

Min. : minimum ; Max. : maximum; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne.

Selon le tableau 23, la longueur moyenne du crâne (M5) chez *Gerbillus tarabuli* est de $32,7 \pm 1,1$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M18) égale à $4,6 \pm 0,2$ mm. Celle de la bulle tympanique (M7) est de $79,4 \pm 0,6$ mm. La mâchoire (M13) est de taille moyenne

égale à $18,9 \pm 0,8$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M14) égale à $4,4 \pm 0,3$ mm (Tab. 22).

Dans le tableau 23 sont mentionnées les mensurations crâniennes (mm) de *Meriones libycus* de la station Hassi El-Abide.

Tableau 23 - Mensurations crâniennes (mm) des *Meriones libycus* de la station Hassi El-Abide

Paramètres		<i>Meriones libycus</i>			
		Min	Max	Moy	SD
Avant crâne	M1	5,53	7,68	6,67	0,71
	M2	3,2	5,15	4,17	0,76
	M3	12,05	16,24	13,67	2,25
	M4	4,94	5,3	5,15	0,16
	M5	34,24	42,07	37,46	4,10
	M6	14,84	15,02	14,93	0,13
	M7	12,67	15,18	13,91	1,13
	M8	11,8	16,26	13,67	1,87
	M9	6,09	7,36	6,59	0,52
	M10	3,44	4,22	3,85	0,29
	M11	13,79	15,2	14,48	0,62
	M12	18,45	19,78	19,12	0,94
	M17	1,34	1,93	1,73	0,20
	M18	4,94	5,97	5,39	0,34
	M19	7,79	10,46	9,18	1,14
	M20	13,82	16,29	15,06	1,75
	M21	6,7	7,75	7,36	0,58
I	1,2	2,22	1,62	0,41	
Mâchoire	M13	18,2	23,33	21,02	2,03
	M14	5,43	6,95	5,94	0,53
	M15	4,15	5,25	4,73	0,42
	M16	2,28	2,7	2,52	0,16

Min. : minimum ; Max. : maximum; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne.

La longueur de l'avant crâne (M5) de *Meriones libycus* mesure en moyenne $37,5 \pm 4,1$ mm, celle de la bulle tympanique (M7) est de $13,9 \pm 1,1$ mm (Tab.23). La longueur moyenne de la mâchoire (M13) est de $21,0 \pm 2,0$ mm. Cette dernière est composée d'une rangée molaire dont sa taille (M14) est de $5,9 \pm 0,5$ mm (Tab. 23).

3.7. – Variations d'âge des espèces de rongeurs capturées dans la région d'Ouargla et à

El-Goléa

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 de rongeurs capturées à Ouargla et à El-Goléa sont représentées dans le tableau 24.

Tableau 24 - Variations d'âges des espèces de rongeurs inventoriés à Ouargla et El-Goléa

Espèces	Classes d'âge							
	Juvénile		Sub-adulte		Adulte		Agée	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<i>Mus musculus</i>	4	16	14	56,00	6	24,00	1	4
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	-	-	-	1	100
<i>Gerbillus nanus</i>	1	4,35	12	52,17	2	8,70	8	34,78
<i>Gerbillus gerbillus</i>	-	-	3	16,67	8	44,44	7	38,89
<i>Gerbillus campestris</i>	-	-	1	100	-	-	-	-
<i>Gerbillus tarabuli</i>	-	-	3	42,86	4	57,14	-	-
<i>Meriones libycus</i>	-	-	3	42,86	4	57,14	-	-

D'après le tableau 24, nous constatons que la plupart des effectifs des espèces capturées appartiennent à la catégorie des sub-adultes et des adultes. L'espèce *Mus musculus* et *Gerbillus nanus* sont représentées par les quatre classes d'âge (Tab. 24). La classe d'âge sub-adulte est la plus représentée chez la plus part des espèces notamment *Mus musculus* (56%), de même chez *Gerbillus nanus* (52,2%), *Gerbillus campestris* (100%), *Gerbillus gerbillus* (16,7%), *Gerbillus tarabuli* (42,9%) et *Meriones libycus* (42,9%), la classe d'âge adulte est riche en effectif chez *Gerbillus gerbillus* (44,4%) , *Mus musculus* (24%), *Gerbillus tarabuli* et *Meriones libycus* (57,4%) (Tab. 24 ; Fig. 26)

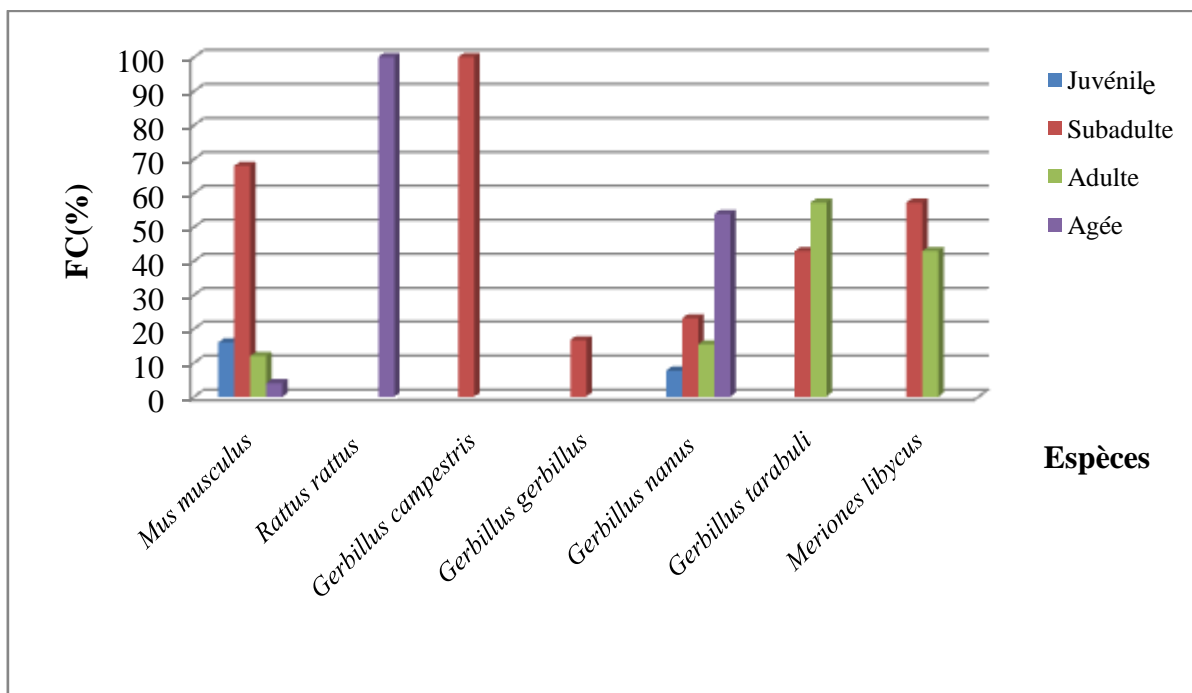


Fig. 26 – Variations d'âges des espèces des rongeurs capturées à Ouargla et El-Goléa

3.9. - Variations des terriers actifs en fonction des stations à Ouargla et à El-Goléa

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 endommagés (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 du nombre de terriers actifs en fonction des stations sont présentées dans le tableau 25.

Tableau 25 – Ouverture des terriers fermés en fonction du temps dans les différentes stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa

Visites (h)	Station 1			Station 2		
	Terries Fermés	Terries ré-ouverts	%	Terries fermés	Terries ré-ouverts	%
24 h	56	21	37,5	70	32	45,71
36 h		13	23,21		18	25,71
48 h		4	7,14		8	11,43
	∑ Ré-ouverture	38	67,86	∑ Ré-ouverture	58	82,86
	Moyenne	12,67	22,62	Moyenne	19,33	82,86
	SD	8,5	15,19	SD	12,06	17,22

	Station 3			Station 4		
Visites (h)	Terries Fermés	Terries ré-ouverts	%	Terries fermés	Terries ré-ouverts	%
24 h	30	12	40	43	12	27,91
36 h		8	26,67		18	41,86
48 h		5	16,67		5	11,63
	∑ Ré-ouverture	25	83,33	∑ Ré-ouverture	35	81,4
	Moyenne	8,33	27,78	Moyenne	11,67	27,13
	SD	3,51	11,71	SD	6,51	15,13
	Station 5					
Visites (h)	Terries Fermés	Terries ré-ouverts	%			
24 h	88	32	36,36			
36 h		15	17,05			
48 h		8	9,09			
	∑ Ré-ouverture	55	62,5			
	Moyenne	18,33	20,83			
	SD	12,34	14,03			

SD : déviation standard

D'après le tableau 25, nous constatons que le nombre des terries ré-ouverts est élevé dans la station Chott avec 58 terriers ré-ouverts /70 terriers fermés durant une période de 72 heures (moy=19,3 ± 12,1 terriers ré-ouverts/24h), suivie par la station de Hassi El-Abide qui se caractérise par l'ouverture de 55 terriers sur un total de 88 terriers fermés (moy 18,3 ± 12,3 terriers ré-ouverts /24h). Dans la station Ain Beida, il y a 38 terriers ré-ouverts sur 56 terries fermés pendant une période de 72 heures (moy =12,7 ± 8,5% terriers ré-ouverts /24h). Alors que dans la station I.T.A.S., une moyenne de 11,7 ± 6,5 terriers ré-ouverts chaque 24h. Pour la station N'goussa, sur les 30 terriers fermés, il y a 25 terriers ré-ouverts pendant une période de 72 heures (moy = 8,3 ± 3,5 terriers ré-ouverts /24h) (Tab. 25).

3.10 – Résultats des dégâts causés par les rongeurs

Dans cette partie, des estimations des dégâts sont étudiées sur les dattes au niveau des palmeraies échantillonnées d'Ouargla. Et céréale dans la région El-Goléa.

3.10. 1.- Estimation des dégâts sur les dattes dus aux rongeurs dans les différentes

stations d'étude (Ain Beida et N'goussa)

Dans cette partie sont développés les dégâts sur les dattes dus rongeurs dans trois stations sont exposés. La réflexion se poursuit au niveau des estimations des pertes des rongeurs sur blé dans la région d'El-Goléa.

3.10.1.1. – Estimation des dégâts dus aux rongeurs sur les dattes de la variété

Déglat dans la station d'Ain Beida et de N'goussa)

Dans le tableau 26 sont mentionnés les résultats sur les estimations des pertes dus aux rongeurs sur la variété Déglat dans la région d'Ouargla.

Tableau 26 - Estimation des dégâts sur les dattes de la variété Déglat dans les deux stations à Ouargla (Ain Beida et N'goussa)

		ST1			ST3		
		Productions (kg/2ha)	Perte (kg)		Productions (kg/1ha)	Perte (kg)	
			D.d.r	D.d.s		D.d.r	D.d.s
Déglat	Min	134,35	72,44	11,30	367,91	81,63	21,36
	Max	2157,52	154,33	30,07	2164,34	120,75	34,72
	Moy	782,72	113,39	19,92	820,28	101,19	28,04
	SD	5,83	0,90	8,23	1,70	0,74	5,53

Min. : minimum ; Max. : maximum ; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne ; ST 1 : Station Ain Beida ; ST 3 : Station N'goussa ; D.d.r : dattes détériorées sur les régimes ; D.d.s : dattes détériorées tombées au sol.

Selon le tableau 26, la production moyenne des dattes pour la variété Déglat est de $782,7 \pm 5,8\text{kg}/2\text{ha}$. Alors que les pertes moyennes sont estimées pour les dattes détériorées sur les régimes à $113,4 \pm 0,9\text{kg}/2\text{ha}$. (Fig. 27) Par contre moyenne des dattes détériorées tombées au sol est égale à $19,9 \pm 8,2\text{kg}/2\text{ha}$. Pour la station de N'goussa, la production moyenne pour la même variété est égale à $820,3 \pm 1,7\text{kg}/1\text{ha}$. Alors que la moyenne les dattes détériorées sur les régimes est égale à $101,2 \pm 0,7\text{kg}/1\text{h}$ et moyenne les dattes détériorées tombées au sol est de $28,0 \pm 5,5\text{kg}/1\text{h}$ (Fig. 27) (Tab. 26).

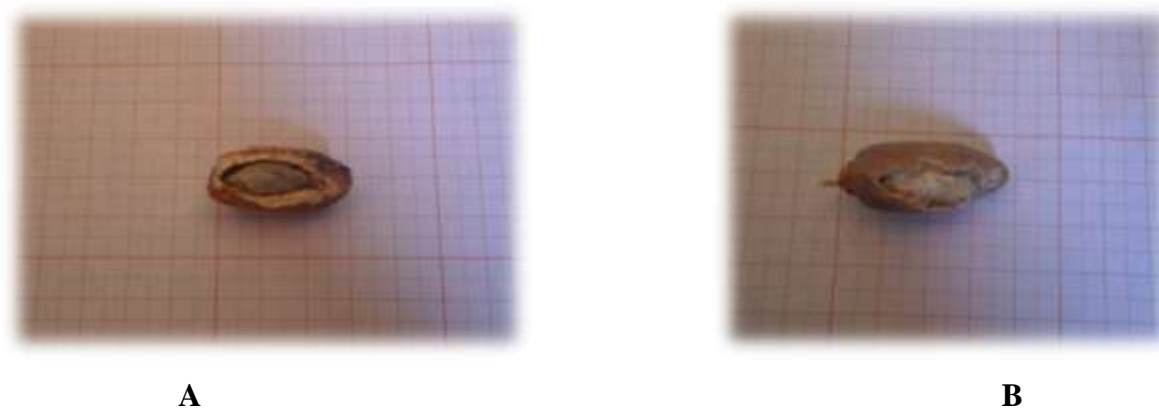


Fig. 27 (A et B) – Dégâts dus aux rongeurs sur dattes tombées au sol (variété Déglat) (Originale).

3.10.1.2. – Estimation des dégâts dus aux rongeurs sur les dattes de la variété Ghars dans la station Ain Beida et Chott

Dans le tableau 27 sont mentionnés les résultats sur les estimations des pertes dus aux rongeurs sur la variété Ghars dans la région d’Ouargla.

Tableau 27 - Estimation des dégâts sur les dattes de la variété Ghars dans deux stations à Ouargla (Ain Beida et Chott)

		ST1			ST2		
		Productions (kg/2ha)	Perte (kg/2ha)		Productions (kg/1,5ha)	Perte (kg/1,5ha)	
			D.d.r	D.d.s		D.d.r	D.d.s
Ghars	Min	102,36	55,95	85,19	450,670	61,41	10,94
	Max	3375,57	871,12	151,95	803,940	91,16	18,98
	Moy	1738,97	463,54	123,02	627,31	76,29	14,96
	SD	23,15	1,44	27,65	1,74	6,70	2,65

Min. : minimum ; Max. : maximum ; SD : déviation standard ; Moy ; moyenne ; ST 1 : Station Ain Beida ; ST 2 : Station chott ; D.d.r :dattes détériorées sur les régimes ; D.d.s :dattes détériorées tombées au sol.

D’après le tableau 27, la production moyenne des dattes pour la variété Ghars est de $1738,97 \pm 627,31 \text{ kg/2ha}$. Alors que les pertes moyennes sont estimées pour les dattes détériorées sur les régimes à $169,2 \pm 14,47 \text{ kg/1,5ha}$ Par contre moyenne des dattes détériorées tombées au sol est égale à $123,0 \pm 27,7 \text{ kg/1,5ha}$ (Fig. 28). Pour la station de Chott, la production moyenne pour la même variété est égale à $627,3 \pm 1,7 \text{ kg/1ha}$ Alors que la moyenne les dattes

détériorées sur les régimes est égale à $76,3 \pm 6,7\text{kg}/1,5\text{ha}$ et moyenne les dattes détériorées tombées au sol est de $14,96 \pm 2,6 \text{ kg}/1,5\text{ha}$ (Fig. 28) (Tab. 27).

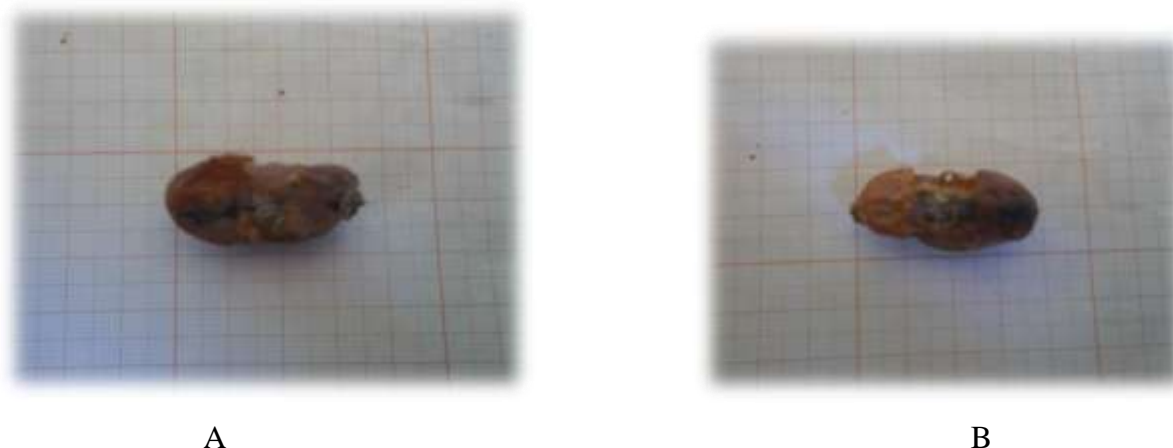


Fig. 28 (A et B) – Dégâts dus aux rongeurs sur dattes tombées au sol (variété Ghars) (Originale).

3.10.2. - Estimation des dégâts sur le blé dus au rongeurs dans la station Hassi El-Abide

Dans le tableau 28 sont mentionnés les résultats sur les estimations des pertes dus aux rongeurs sur blé dans la région d'El-Goléa.

Tableau 28 - Estimation des pertes sur le blé dans la station à El-Goléa Hassi El-Abide

	Nombre d'épis		Poids escomptés			
	Epi /Q		1m ²		450m ²	
	Epi p	Epi a	Epi p (kg)	Epi a (kg)	Epi p (kg)	Epi a (kg)
Min	421	13	0,49	0,02	219,57	6,78
Max	609	25	1,41	0,06	635,25	26,08
Moy	530,67	18,67	0,93	0,03	419,52	14,76
SD	97,84	6,03	0,03	0,00	14,26	0,88

Epi p : épi présence ; Epi a : absence ; Q : quadrat.

Selon tableau 28, le nombre moyen d'épis présent par un quadrat de 1m² est égal à $530,7 \pm 97,8$ épis/1m². Par contre le nombre moyen d'épis absent par un quadrat de 1m² est égal à $18,7 \pm 6,0$ épis/1m² (Fig. 29). Le poids moyen de la production de blé estimé dans un quadrat de 1m² est égal à $0,9 \pm 0,03\text{kg}/1\text{m}^2$. Alors que les pertes estimées, causées par les rongeurs, en poids dans un quadrat de 1m² sont égales à $0,03\text{kg}/1\text{m}^2$ (Tab. 28).

Pour une parcelle de 450m²(superficie réelle), le poids moyen de la production de blé estimé est égal 419,5 ± 14,3kg/450m². Alors que les pertes estimées, causées par les rongeurs, en poids sont égale à 14,8 ± 0,9kg/450m² (Tab. 28).



Fig. 29 (A et B) – dégâts les rongeur sur le blé (Originale).

Pour une parcelle de 1ha (simulations), le poids moyen de la production de blé estimé est égal 9322,7 ± 316,9kg/ha. Alors que les pertes estimées, causées par les rongeurs, en poids sont égale à 328,0 ± 19,6kg/ha (Fig. 30).

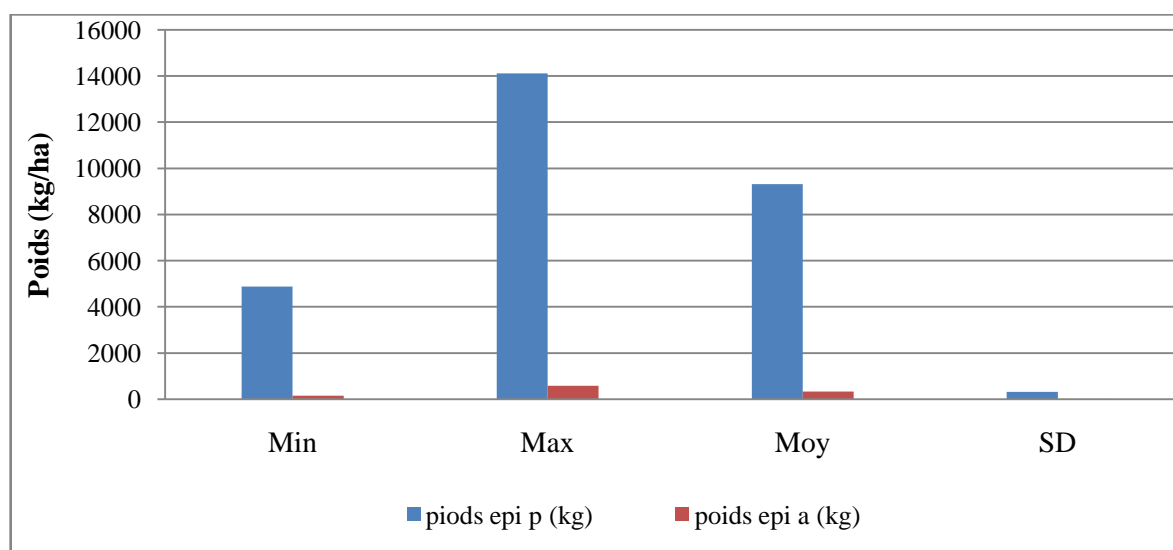


Fig. 30 – Estimation des dégâts dus aux rongeurs sur le blé dans la région d’El-Goléa

Chapitre IV

Discussions

Chapitre 4. Discussions sur les rongeurs des régions d'étude

Ce chapitre regroupe les discussions des résultats obtenus suite à l'étude de la caractérisation et l'importance des rongeurs ainsi que l'estimation des dégâts sur les dattes et les céréales dus à rongeurs.

4.1. – Liste systématique des rongeurs capturés dans des régions d'étude à Ouargla et à El-Goléa

Il ressort du tableau 11 que le nombre des espèces de rongeurs recensées à Ouargla et El-Goléa est égal à 7 espèces. Ils se regroupent dans 1 seul ordre (Rodentia), 1 familles et 2 sous familles. La sous famille des Gerbillinae est la plus représentée 6 espèces (*Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus*, *Gerbillus campestris*, *Gerbillus tarabuli* et *Meriones libycus*). Les Murinae sont présentées avec 2 espèces (*Mus musculus* et *Rattus rattus*). Ces résultats sont semblables à ceux de BEBBA (2008) qui en travaillant dans la vallée d'Oued Righ signale les mêmes espèces. KERMADI (2009) signale aussi la présence des mêmes espèces à Ouargla. TANNECHE (2011) qui a travaillé dans région de Souf signale seulement 5 espèces de rongeurs. HAMDINE et *al.*, (2006), dans la région d'El-Goléa ont signalé par un échantillonnage en ligne, la présence des même espèces citées dans la présente étude. Cependant, KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKI (1991), qui ont travaillé sur les micrommamifères d'Alger mentionnent la présence des Murinae, des Gerbillinae et des Dipodidae dans les oasis du Sahara algérien. Au Maroc, OUZAOUT (2000) signale *Mus musculus*, *Gerbillus gerbillus* et *Jaculus jaculus* mais sans citer *Mus spretus*, *Gerbillus campestris* et *Gerbillus tarabuli*.

4.2. – Sexe-ratio des rongeurs capturés

A Ouargla et El-Goléa le nombre total des mâles capturés est supérieur à celui des femelles concernant toutes les espèces capturées notamment *Mus musculus*, (16♂/9♀). *Rattus rattus* (1♂/0♀), *Gerbillus nanus* (12♂/11♀), *Gerbillus Gerbillus* (15♂/4♀) et *Gerbillus campestris* (1♂/0♀), *Gerbillus tarabuli* (4♂/3♀) et *Meriones libycus* (4♂/3♀). HAMDINE (2000) à déjà remarqué que le nombre des mâles est supérieur à celui des femelles pour *Gerbillus gerbillus*. 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* Par contre, DORBANE (2012) signale que le nombre des mâles chez *Mus musculus* sont inférieurs que les femelles. Pour ce qui est de *Mus spretus* capturée dans la région de Souf, le nombre total des femelles capturées est supérieur à celui des mâles avec *Gerbillus ratabuliqui* est présentée par une seule femelle

(Tab. 12). Le même auteur affirme que les espèces *Gerbillus gerbillus* et *Jaculus jaculus* capturées à El-Meghaïer, juste les femelles sont recensées. L'inverse est vrai pour TANNECHE (2011) qui note que chez *Gerbillus gerbillus*, un nombre de femelles supérieur aux mâles. Il faut dire que la variation de sexe-ratio dépend de plusieurs facteurs notamment l'alimentation, les facteurs climatiques et surtout les mœurs des espèces. En outre, les femelles durant la période d'allaitement ne sortent que rarement en quête de nourriture, ce qui fait que leur présence dans les pièges est relativement faible par rapport au nombre de mâles.

4.3. – Discussions sur les indices écologiques de composition et de structure appliqués aux résultats du piégeage des rongeurs dans les régions d'étude

Dans ce qui va suivre sont présentées les discussions sur les richesses des milieux échantillonnés en rongeurs, accompagnées par les fréquences centésimales et la diversité.

4.3.1. – Richesse totale des espèces de rongeurs capturées dans les stations d'étude

Le piégeage aléatoire utilisé comme méthode de capture des rongeurs a permis de recenser 7 espèces dans deux régions (Ouargla et El-Goléa). Nos résultats sont incomparables à ceux trouvés par BEBBA (2008) dans la Vallée d'Oued Righ ($S = 12$) signalent des valeurs supérieures à celles notées dans la présente étude, de même pour BENYOUCEF (2010) dans la région de Still ($S = 9$). DORBANE (2012) dans la région d'El-Meghaïer qui signale aussi un nombre plus élevé que celui enregistré dans la présente étude ($S = 12$ espèces). Par contre HAMDINE (2000) à son tour mentionne seulement 4 espèces à El-Goléa et 6 espèces à Beni Abbès. Nos résultats confirment ceux enregistrés par ce dernier auteur à Beni Abbès.

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

La richesse spécifique la plus élevée est enregistrée dans la station de Hassi El-Abide (6 espèces). La richesse générique est élevée aussi dans la même station avec 3 genres. Suivie par la station l'I.T.A.S. avec une richesse spécifique de 2 espèces et une richesse générique égale à 2 genres. BEBBA (2008) signale à son tour 4 genres de rongeurs ($S_m = 2,1 \pm 1,2$) dans la région d'Oued Righ. De même, KERMADI (2009) à Ouargla signale 4 genres de rongeurs ($S_m = 4,2 \pm 2,4$). TANNECHE (2011) note 4 genres à savoir *Mus*, *Rattus*, *Gerbillus* et *Jaculus*, piégés dans la région du Souf. Nos résultats sont semblables à ceux enregistrés par les derniers auteurs notamment ceux de TANNECHE (2011).

4.3.3. – Indice de fréquence centésimale des espèces en fonction des stations

Mus musculus est le rongeur le plus abondant à Ain Beida (FC = 100%), à Chott (FC = 100), à N'goussa (FC = 100 %) et à l'ITAS (FC = 90,9%). Par contre dans la station Hassi El-Abide, c'est *Gerbillus nanus* (FC = 37,7%) et *Gerbillus gerbillus* (FC = 31,2) qui sont les plus capturées (Tab. 14). D'une manière globale, *Mus musculus* (FC = 30,1%), *Gerbillus nanus* (FC = 27,7%) et *Gerbillus gerbillus* (FC = 22,9%) sont les espèces de rongeurs les plus recensées dans l'ensemble des stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa. KERMADI (2009) dans la région d'Ouargla, annonce que l'espèce la plus abondante est la même espèce signalée dans la présente étude qui est *Gerbillus nanus* (FC = 34,0 %). DORBANE (2012) signale que dans la station Messaka *Psammomys obesus* est l'espèce la plus capturée (FC = 87,5 %). Nos résultats sont complètement différents à ceux de BENYOUCEF (2010) à Still qui annonce que *Psammomys obesus* comme l'espèce la plus abondante dans la station de Lagraff (F.C. = 63,2 %) et à Benhichar (F.C. = 68,6 %). Il à mentionner que cette dernière espèce préfère des milieux isolé et non anthropisé, comme le cas la station de Messaka. TANNECHE (2011) a noté à son tour que *Rattus rattus* (F.C. = 73,9 %) est l'espèce la plus souvent piégée dans la station Charfi, ce qui veut dire que cette station est très anthropisée. DORBANE (2012) signale que *Gerbillus nanus* est la plus capturée dans la Palmeraie Bourabeh (FC = 25,7%) et dans la Palmeraie Dmai (FC = 28,1%), c'est qui montre que ces dernières stations ne sont pas anthropisées.

4.4. - Indice de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et de l'équitabilité appliqués aux rongeurs capturés à Ouargla et El-Goléa

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue pour les rongeurs capturés dans les deux régions d'étude est de 2,2bits. Celle de la diversité maximale est de 3,7bits. D'après ces valeurs, on peut dire que les milieux échantillonnés sont faiblement diversifié en rongeurs. BENYOUCEF (2010) dans la région de Still signale une valeur de $H' = 1,81$ bits et celle de $H_{max} = 2,44$ bits. TANNECHE (2011) dans la région du Souf, rapporte une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver égale à 1,37 bits avec celle de la diversité maximale égale à 2,31 bits. Nos résultats confirment ceux de la plupart des auteurs ayant travaillé dans les régions sahariennes. Ces dernières régions sont caractérisées par une faible diversité vue l'importance de leur superficie (RAMADE, 2003).

4.5. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de rongeurs capturés dans les deux régions d'étude

Dans cette partie sont présentées les discussions sur la craniométrie des rongeurs piégés dans les cinq stations d'étude.

4.5.1. – Mensurations morphologique des *Mus*

Les moyennes mensurations morphologiques de *M. musculus* capturée dans les régions d'étude, montrent que la taille de la tête plus le corps ($60,8 \pm 5,3\text{mm}$) avec une longueur moyenne de queue ($72,3 \pm 7,2\text{mm}$). KERMADI (2009) dans la région d'Ouargla signale que la taille moyenne de la tête plus le corps ($75,5 \pm 8,5\text{ mm}$) est inférieure à la longueur de la queue ($79,0 \pm 9,2\text{ mm}$). BERNARD (1970) a obtenu en Tunisie une moyenne de tête plus corps égale $73,8 \pm 6,4\text{ mm}$ et AULAGNIER et THEVENOT (1986) au Maroc, signalent que la taille moyenne de la tête plus le corps ($72,5 \pm 7,5\text{ mm}$) est inférieure à la longueur de la queue ($75,0 \pm 8,2\text{ mm}$).

4.5.2. – Mensurations morphologique des *Gerbillus*

Pour *Gerbillus nanus*, la moyenne longueur de tête plus corps est $60,8 \pm 5,3\text{mm}$ et la longueur moyenne de la queue à $72,4 \pm 7,2\text{mm}$ (Tab. 15). Le poids de cette espèce varie entre 18,7 et 36g. BENYOUCEF (2010) a noté que les longueurs de tête plus corps de *G. nanus* varient entre 54 et 113mm. La longueur de la queue varie entre 71 et 125mm. Le poids de cette espèce est varié entre 6,7 et 35,5g (moy. = $12,7 \pm 7,7$). Nos valeurs concordent avec ceux de TANNECHE (2011), de KERMADI (2009), de BEBBA (2008), de HADJOU DJ (2008), de BERNARD (1970), d'AULAGNIER et de THEVENOT (1986) et de LE BERRE (1990). Par contre celles notées par KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) sont largement plus grandes que nos valeurs.

Pour *G. gerbillus*

BEBBA (2008) dans la région de Touggourt mentionne que la longueur du corps chez *G. gerbillus* varie entre 68 et 81,9mm, alors que la longueur moyenne de la queue est de $112,2 \pm 4,2\text{mm}$. Le poids moyen de cette même espèce *Gerbillus gerbillus* est de $18,9 \pm 3,3\text{g}$. BENYOUCEF (2010) déclare un poids pour la même espèce variant entre 6,9 et 20,2g (moy = $12,9 \pm 4,9\text{g}$). TANNECHE (2011), mentionne des poids variant entre $24,4 \pm 7,5\text{g}$ et $25,1 \pm 8,0\text{g}$. Pour les mensurations du corps plus la tête, les valeurs varient entre 75mm et 103mm avec une longueur de la queue de $93 \pm 26,5\text{mm}$. DORBANE (2012) mentionne que le poids moyen de *Gerbillus gerbillus* est $32,3 \pm 29,8\text{g}$.

4.5.3. – Mensurations morphologique des *Meriones*

Meriones libycus présente, un poids qui varie entre 61,6 et 115g, une longueur de tête plus corps qui varie entre 125 et 165mm et une longueur de la queue qui varie entre 120 et 170mm (Tab. 15). BENYOUCEF (2010) a noté que la longueur de tête plus corps de *Meriones libycus* égale à $119 \pm 21,4$ mm. Une longueur de la queue égale $143,1 \pm 32,3$ mm et un poids égal à $75,8 \pm 49,5$. LE BBERE (1989) note que la taille de la tête plus corps chez *Meriones libycus* varie entre 142 et 170mm. Celle de la queue de 145 à 150mm.

4.6. - Discussions sur les mensurations des os long des différentes espèces de rongeurs dans les deux régions d'étude

Les mensurations des os long (principalement fémur et humérus) chez les différentes espèces capturés dans les stations d'étude sont exposé dans ce qui va suivre.

Mus musculus se caractérise par un fémur de longueur moyenne égale à $14,5 \pm 0,9$ mm et un humérus de longueur moyenne de $17,0 \pm 1,1$ mm (Tab. 16). Nos résultats sont un peu élevé que ceux de BENYOUCEF (2010) qui montre que longueur moyenne du fémur égale à $12,8 \pm 1$ mm et un humérus de $10 \pm 0,4$ mm.

Pour les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude sur *Gerbillus gerbillus*, cette espèce a une longueur moyenne du fémur égale à $16,4 \pm 1,0$ mm (Tab. 16). Celle de l'humérus est de 10 ± 0 mm. Dans la région de Still, BENYOUCEF (2010) note que la même espèce a fémur de taille moyenne de $14,6 \pm 0,6$ mm et un humérus de taille moyenne de $10,4 \pm 0,6$ mm.

Pour *Gerbillus nanus* de la présente étude, il se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $14,7 \pm 1,4$ mm et humérus de taille moyenne de $16,2 \pm 2,7$ mm (Tab. 16). BENYOUCEF (2010), signale que cette même espèce a un fémur de $12,3 \pm 0,6$ mm et un humérus de $9,2 \pm 0,9$ mm.

Meriones libycus se caractérise par une longueur du fémur moyenne de $26,0 \pm 4,1$ mm, et humérus de longueur moyenne de $29,5 \pm 3,1$ mm (Tab. 16). BENYOUCEF (2010), enregistre que *M. libycus* à un fémur égal à $25,8 \pm 2,5$ mm et un humérus de $18,7 \pm 6,7$ mm de long.

4.7. – Discussions sur l'analyse de la morphologie crâniennes des espèces de rongeurs capturées dans les régions d'étude

Dans cette partie sont présentées les discussions sur la craniométrie des rongeurs piégés dans les cinq stations d'étude.

4.7.1. - Mensurations crânienne des *Mus*

Chez *Mus musculus* de la station Ain Beida, le crâne mesure $17,7 \pm 0,4$ mm (Tab. 18). Quant à la valeur moyenne du diastème (D.I.A.) est égale à $1,5 \pm 0,1$ mm et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à 3,5. Le crâne de *Mus musculus* station Hassi El-Abide du crâne mesure $22,8 \pm 0,5$ mm (Tab. 17). Quant à la valeur moyenne du diastème (D.I.A.) est égale à $5,2 \pm 0,2$ mm et la rangée molaire supérieure (R.D.S.) présente une taille égale à $3,7 \pm 0,3$ mm (Tab. 17). KERMADI (2009) signale une longueur moyenne du crâne de la même espèce égale à $19,7 \pm 1,8$ mm, avec un diastème de $5,6 \pm 0,7$ mm et une rangée molaire supérieure de $3,3 \pm 0,2$ mm. Nos valeurs se rapprochent de celles trouvées par BENYOUCEF (2010) qui signale que la mesure moyenne de crâne de *M. musculus* est de $18,0 \pm 0$ mm. Le diastème a une taille moyenne égale à $5,7 \pm 0,4$ mm. La rangée molaire supérieure à une taille égale à $4,1 \pm 0,3$ mm.

4.7.2. – Mensurations crânienne des *Gerbillus*

La longueur moyenne (M5) du crâne chez *Gerbillus gerbillus* est de $24,1 \pm 5,7$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M7) égale à $37,9 \pm 0,5$ mm (Tab. 19). La mâchoire (M13) est de taille moyenne égale à $1,9 \pm 2,8$ mm avec une longueur moyenne de la rangée molaire (M14) égale à $13,6 \pm 2,6$ mm (Tab. 19). KERMADI (2009) signale que l'avant crâne de la même espèce piégée à Ouargla mesure $25,0 \pm 1,8$ mm (rd = $3,2 \pm 0,2$ mm). Le même auteur ajoute que la longueur de la mandibule est de $14,1 \pm 1$ mm (rd = $3,3 \pm 0,2$ mm). DORBANE(2012), annonce que l'avant crâne de *G. gerbillus* mesure $25,2 \pm 1,1$ mm (rd = $3,5 \pm 0,2$ mm). Par contre la mandibule est de $13,8 \pm 1,3$ mm de long (rd = $3,45 \pm 3,2$ mm). La longueur du crâne (M5) chez *Gerbillus campestris* est de 25,5mm avec une longueur de la rangée molaire M7 égale à 9,2mm (Tab. 19). La mâchoire M13 est de taille égale à 14,6mm avec une longueur de la rangée molaire M14 égale à 3,6mm (Tab. 19). A Souf, ALIA (2011) enregistre chez la même espèce (*G. campestris*) a une taille moyenne de crâne de $30,3 \pm 1,4$ mm avec une rangée de molaires de $3,3 \pm 0,7$ mm. Le même auteur ajoute que la mâchoire mesure $17,3 \pm 0,9$ mm avec une rangée molaire de $4,3 \pm 0,2$ mm. TANNECHE (2011) en travaillant dans la même région d'étude, note que *G. campestris* présente un avant crâne de $28,2 \pm 0,5$ mm avec une rangée de molaires de $4,6 \pm 0,8$ mm. La taille de la mandibule est de $17,4 \pm 0,3$ mm avec une rangée de molaires de $4,6 \pm 0,4$ mm.

4.8. – Discussions sur les variations d'âge des espèces des rongeurs capturées dans des régions d'étude

Nous constatons que la plupart des effectifs des espèces capturées appartiennent à la catégorie des sub-adultes et des adultes. L'espèce *Mus musculus* et *Gerbillus nanus* sont représentées par les quatre classes d'âge (Tab. 24). La classe d'âge sub-adulte est la plus représentée chez la plus part des espèces notamment *Mus musculus* (56%), de même chez *Gerbillus nanus* (52,2%), *Gerbillus campestris* (100%) et *Gerbillus tarabuli* (42,9%), alors que la classe d'âge adulte est riche en effectif chez *Gerbillus gerbillus* (44,4%), *Meriones libycus* (57,4%). BENYOUCEF (2010) dans la région de Still, mentionne que la plupart des individus capturés appartiennent à la catégorie d'âge sub-adulte et adulte. Les taux de captures élevés de ces deux catégories d'âge s'expliquent par le fait qu'elles sont les plus actives, de ce fait, elles sont très exposées aux risques de prédation ou de capture par les pièges. Les espèces capturées dans la présente étude notamment *G. gerbillus*, est présent dans les quatre classes d'âges. TANNECHE (2011) à Souf et BENYOUCEF (2010) à Still notent que la plupart des effectifs des espèces capturées appartiennent aux mêmes catégories. ALIA (2012) mentionne que la plupart des individus capturés à Oued Souf appartiennent aux classes d'âges sub-adultes et adultes.

4.9. – Discussions sur les dégâts causés par les rongeurs dans quelques stations d'étude

Dans cette partie sont présentées les discussions sur les dégâts des rongeurs et de quelques ravageurs notamment les espèces aviennes et les aléas climatique dans les régions d'étude.

4.9.1. – Discussions sur les dégâts des dattes causés par les rongeurs à région Ouargla

La production moyenne des dattes pour la variété Déglat varie entre à $782,7 \pm 5,8\text{kg}/2\text{ha}$. et $820,3 \pm 1,7\text{kg}/1\text{ha}$. Alors que les pertes moyennes sont estimées pour les dattes détériorées sur les régimes varie entre $113,4 \pm 0,9\text{kg}/2\text{ha}$ et $101,2 \pm 0,7\text{kg}/1\text{h}$ (Fig. 27). Par contre moyenne des dattes détériorées tombées au sol varie entre à $199,2 \pm 82,4\text{kg}/2\text{ha}$ et $19,9 \pm 8,2\text{kg}/1\text{h}$ (Tab. 26). La production moyenne des dattes pour la variété Ghars varie entre à $1738,9 \pm 23,1\text{kg}/2\text{ha}$ et $627,4 \pm 1,7\text{kg}/1\text{ha}$. Alors que les pertes moyennes sont estimées pour les dattes détériorées sur les régimes varie entre à $169,2 \pm 14,47\text{kg}/1,5\text{ha}$ et $76,29,8 \pm 6,7\text{kg}/1,5\text{ha}$. Par contre moyenne des dattes détériorées tombées au sol est varié entre à égale à $123,0 \pm 27,7\text{kg}/1,5\text{ha}$ et $14,9 \pm 2,7\text{kg}/1,5\text{ha}$ (Tab. 27). Il faut dire que ce n'est pas spécialement les rongeurs qui sont les seuls responsables de ces dégâts surtout ceux qui sont quantifiés sur les arbres, car les oiseaux et le vent contribuent plus que les rongeurs. Par contre pour les pertes dues sur les dattes tombées au sol, là les rongeurs dominant plus que les auteurs déprédateurs. LEBBA (2013) dans la station de Hassi Khalifa I, mentionne que les

dégâts causés par les rongeurs avant la pollinisation en milieu de spathes sont les plus estimés avec un taux qui égale 32,9%. Les spathes coupées du bas sont présentées par 10,1%. Après la pollinisation, les spathes coupées du bas sont estimées de 9,6%. Dans la station de Hassi Khalifa II, les attaques des rongeurs en milieu des spathes sont estimées avec un taux de 58%. Il est à signaler qu'il n'y a pas des attaques des rongeurs sur les spathes après la pollinisation (LEBBA, 2013).

4.9.2. – Discussions sur les dégâts du blé causé par les rongeurs à région d'El-Goléa

Pour une parcelle de 1ha, le poids moyen de la production de blé estimé à $9322,7 \pm 316,9$ kg/ha. Alors que les pertes estimées, causées par les rongeurs, en poids sont égale à $328,0 \pm 19,6$ kg/ha (Fig. 30). A l'échelle mondiale, les rongeurs endommagent jusqu'à 25 % des produits alimentaires cultivés par l'homme chaque année (AMEUR, 2000). Au Maroc, ils provoquent des pertes considérables sur les cultures, notamment sur des céréales (Giban et Haltebourg, 1965). Les espèces qui sont responsable de ces dégâts est le plus souvent sont la Mérieone de Shaw *Meriones shawii*, la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* et le Rat noir *Rattus rattus* (Giban et Haltebourg, 1965 ; Laamrani, 2000 ; Ouzaouit, 2000). La Mérieone de Shaw peut provoquer des pertes qui atteignent 4 quintaux à l'hectare (Laamrani, 2000). En Algérie, elle est classée comme fléau agricole (Décret exécutif n° 95 –387du 28 novembre 1995) à cause des dégâts sur les céréales qui peuvent atteindre les 7 quintaux par hectare (Madagh, 1997).

Conclusion

Conclusion

La contribution à l'étude des caractérisations et l'importance des rongeurs dans cinq stations d'étude à Ouargla et à El-Goléa, s'est réalisée sur la base d'un piégeage aléatoire exostif accompagné par des estimations des dégâts dus par ces derniers, cela a permis les constatation suivantes :

- La capture de 83 individus de rongeurs appartenant à une famille à savoir les Muridae (Murinae et Gerbillinae). Les individus capturés se répartissent entre 7 espèces : *M. musculus*, *Rattus rattus*, *Gerbillus nanus*, *G. gerbillus*, *G. tarabuli*, *G. campestris* et *Meriones libycus* ;
- Le nombre total des mâles capturés est supérieur à celui des femelles concernant les toutes les espèces ;
- *Mus musculus* est l'espèce la plus abondante dans la station Ain Beida (FC = 100%), à Chott (FC = 100), à N'goussa (FC = 100 %) et dans la station ITAS (FC = 90,9%). Par contre *Gerbillus nanus* (FC = 37,7%) et *Gerbillus gerbillus* (FC = 31,2) sont les plus recensées dans la station Hassi El-Abide ;
- la richesse spécifique la plus élevée est enregistrée dans la station de Hassi El-Abide (6 espèces);
- Les milieux échantillonnés sont faible en biodiversité mammalienne ($H' = 2,29$ bits), mais il y a une tendance vers l'équilibre ($E = 0,62$ bits) entre les effectifs des espèces de rongeurs qui sont capturés dans les différentes stations d'étude.
- La classe d'âge sub-adulte est la plus représentée chez la plus part des espèces notamment *Mus musculus* (56%), de même chez *Gerbillus nanus* (52,2%), *Gerbillus campestris* (100%), *Gerbillus tarabuli* (42,9%), alors que la classe d'âge adulte est riche en effectif chez *Gerbillus gerbillus* (44,4%) et *Meriones libycus* (57,4%) ;
- Les pertes moyennes sur les dattes de la variété Déglat varient entre $113,4 \pm 0,9$ kg/2ha et $101,2 \pm 0,7$ kg/1ha pour les dattes détériorées sur les régimes dans la région d'Ouargla
- Les pertes moyennes sur les dattes de la variété Déglat varient entre $19,9 \pm 8,2$ kg/ 2ha.et de $28,0 \pm 5.5$ kg/1ha pour les dattes détériorées tombées au sol dans la région d'Ouargla
- Les pertes moyennes sur les dattes de la variété Ghars varient entre $463,5,4 \pm 1,5$ kg/2ha et $76,3 \pm 6,7$ kg/1ha pour les dattes détériorées sur les régimes dans la région d'Ouargla

- Les pertes moyennes sur les dattes de la variété Ghars varient entre $123,0 \pm 27,7\text{kg}/2\text{ha}$. et de $14,8 \pm 2,7\text{kg}/1,5\text{ha}$ pour les dattes détériorées tombées au sol dans la région d'Ouargla
- Les dégâts dus aux rongeurs sur blé montre que les pertes estimées en poids sont égales à $328,0 \pm 19,6\text{kg}/1,5\text{ha}$.
- En perspective, et vu le nombre d'individus insuffisant, cette étude doit être complétée par d'autres aspects tel que la dynamique des populations des rongeurs, en utilisant d'autres méthodes de piégeage telles 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 certaines espèces, notamment les espèces jumelles. L'utilisation de guide des traces va sans doute améliorer les taux de captures suite à la reconnaissance des espèces grâce aux traces laissées par ces derniers. Il est préférable d'élargir les recherches dans d'autres stations de la région ou même dans d'autres régions du large désert algérien. Le volé dégâts doit être bien développé vu l'importance des pertes infligées par les rongeurs aux plantes cultivées en plein champs et surtout dans les lieux de stockages.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- 1 **ALLIA Z., 2011.** –*Etude des rongeurs de la région du Souf : Inventaire et caractéristiques biométriques.* Thèse Magister Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 121 p.
- 2 **ALLIA Z., FERDJANI B., 2008.** –*Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra).* Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 160 p.
- 3 **ARROUB E. H., 2000.** – Lutte contre les rongeurs nuisibles au Maroc. *Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech, 07 et 08 Juin 2000, Ministère de la santé, Direction de l'épidémiologie et la lutte contre les maladies:* 62-69.
- 4 **AULAGNIER S. et THEVENOT M., 1986.** –*Catalogue des mammifères sauvages du Maroc.* Trav. Inst. sci., Sér. Zool., Rabat, 164 p.
- 5 **BACHELIER G., 1978** –*La faune de sols, écologie et son action.* Ed. Orston, Paris, 391 p.
- 6 **BARREAU D., ROCHER A. et AULAGNIER S., 1991** –*Eléments d'identification des crânes des rongeurs su Maroc.* Ed. Soc. Française étude. prot. Puceul, 17 p.
- 7 **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 Athenenoctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen – duc Asiootus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809).* Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. Natiagro., El Harrach, 499 p.
- 8 **BEBBA K., 2008** –*Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ.* Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 122 p.
- 9 **BEBBA et al., (2008)** Les micromammifères dans la Vallée d'Oued Righ, *Sém. Inter., Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 au 24 novembre, Dép., Scien., Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, p. 57.*
- 10 **BEGGAS Y., 1992-** *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région d'El-Oued- régime alimentaire d'Ochilidiatibilis,* Mémoire Ing. agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 53 p.
- 11 **BENLAHRECH F., 2008.** –*Biodiversité des rongeurs dans un milieu agricole à Taâdmit (Djelfa).* Mém. Ing. Agropasto., Cent. Univ. Ziane Achour, Djelfa, 84 p.

- 12 **BENNUN L., DAVIES G., HOWELL K., NEWING H. et LINKIE M., 2004** – *Manuel pratique de recensement des vertébrés. La biodiversité des forêts d’Afrique.* Earthwatch Institute, Europe, 186p.
- 13 **BENYOUCEF M.L., 2010.** – *Inventaire des micromammifères de la région de Still,* Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla.
- 14 **BERNARD J., 1970.** – *Clef de détermination des rongeurs de Tunisie.* Extrait des Archives de l’Institut Pasteur de Tunis, 47 : 265 – 307.
- 15 **BERNGERE B., 2003.** – *Taxonomie et identification des Gerbillus (Rodentia, Mammalia) d’Afrique de l’Ouest.* Ed. Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, 36 p.
- 16 **BLONDEL J., 1979.** – *Biogéographie et écologie.* Ed. Masson. Paris, 173 p.
- 17 **BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973.** – *Avifaune et végétation, essai d’analyse de la diversité.* *Alauda*, 10 (1 - 2) : 63 – 84.
- 18 **CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et AINT GIRONS L. C., 1974.** – *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement.* ED. Doin, Paris, 141 p.
- 19 **CHEYLAN G., 1990.** – *Patterns of Pleistocene turnover, current distribution and speciation among Mediterranean mammals, In biogeography of Mediterranean invasions.* *Cambridge Univ. press, New Yourk:* 227–262.
- 20 **CLEMENT J.M., 1981.** *Larousse agricole.* Ed. Montparnasse, Paris, 1207 P.
- 21 **DAGET J., 1979** – *Les modèles mathématiques en écologie.* Ed. Masson, Paris, 172 p.
- 22 **DIDIER R. et RODE P., 1944** – *Mammifères de France, Rat, Souris Mulots.* Ed. Paul Le chevalier, Paris, 36 p.
- 23 **DAJOZ R., 1971.** *Précis d’écologie.* Ed. Dunod, Paris, 357 p.
- 24 **DAJOZ R., 1982** – *Précis d’écologie.* Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
- 25 **DAJOZ R., 1985** - *Précis d’écologie.* Ed. Dunod, Paris, 503 p.
- 26 **DORBANE T., 2012.** *Inventaire des micromammifères dans une région saharienne : Cas d’El-Meghaïer.* Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 113 p.
- 27 **DREUX P., 1980.** *Précis d’écologie.* Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.
- 28 **DUBOST D., 1991** - *Ecologie, aménagement et dupent agricole des oasis algériennes.* Thèse doctorat, université de Tours, 545 p.
- 29 **EMBERGER L., 1955** – *Projet d’une classification géographique des climats. L’année de biologie, 3^{ème} série, T, 31 : 249 – 255.*
- 30 **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., 1980** *Ecologie.* Ed. J. B. Bailliére, Paris, 162 p.
- 31 **GIBAN, J. ET HALTEBOURG, M. 1965** *Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille : 587 - 588.*

- 32 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.
- 33 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 : 1172- 2300.
- 34 HADJOU DJ M., 2008** –*Les rongeurs de la région de Touggourt*.Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El-Harrach, 84p.
- 35 HAMDINE W. et POITEVIN F., 1994** – Données préliminaires sur l'écologie su Mulot sylvestre *Apodemussy Ivaticus* Linné, 1758, dans la région de Tala-Guilef, Parc National. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 49 : 181 – 186.
- 36 HAMDINE W., 1998**–*Eléments d'identification des crânes des Gerbillidés d'Algérie*. Trav. EPHE, labo. BEV, Montpellier, 19 p.
- 37 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, TiziOuzou, 147 p.
- 38 -HAMDINE W., KHAMMAR F. et GERNIGON T., 2006** –Distribution des Gerbillidés dans les milieux arides d'El – Goléa et de Béni – Abbès (Algérie).*Soc. Hist. natu. Afrique du Nord, T. 73 : 45 - 55*.
- 39 HEIM de BALZAC H., 1936** –*Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord*. Bull. Biol. Fr., Belg., 21 (sppl.) : 1 – 466.
- 40 ISENMANN P., MOALI A., 2000.** - Oiseaux d'Algérie – *Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.
- 41 KACHOU T., 2006.***Contribution à l'étude de la situation de l'arboricul ture fruitière dans la région de Souf*. MémoireIngénieur Agronomie. Université d'Ouargla, 95 p.
- 42 KERMADI S., (2009)** – *Etude morphologique et craniométrique des rongeurs dans la région d'Ouargla*. Mémoire Ing. agro.,Univ. KasdiMerbah, Ouargla, 171 p.
- 43 KOWALSKI K., RZEBIK-KOWLSKA., 1991.***Mammals of Algeria*. EdOssodineum, Wroklaw, 353 p.
- 44 LE BERRE M., 1990** - *Faune du Sahara – Mammifères*. Ed. Raymond Chabaud – lechevalier,2 : 360 p.
- 45 LEGHRISSI I., 2007.***La place d'un système ingénieux (Ghotte) dans la nouvelle dynamique- cas de la région de Souf*.Mémoire Ing. agro.,Univ. KasdiMerbah, Ouargla 128 p.

- 46 **MADAGH, A., 1997.** Mérione de Shaw *Merionesshawii* dégâts et lutte. 2^{ème} Journées de protection des végétaux, 15 au 17 mars 1997, Inst. Nati. Agro., El Harrach, p.54.
- 47 **MAILLER S., 2004** – Atlas des insectivores et rongeurs de Picardie (1985 – 2005). Ed. Picardie Nature, 18 p.
- 48 **MOSBAHI M., NAAM A., 1995.** Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf. Mémoire Ingénieur. Université d'Ouargla, 153 p.
- 49 **MULLEUR S., 1985** – L'avifaune forestière nicheuse des Vosgers du Noerd – Sa place dans le contexte médio-Européen. Thèse Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 50 **NADJAH A., 1971.** Le Souf des Oasis. Ed. Maison de livre, Alger, 174 p.
- 51 **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.
- 52 **OZENDA P., 1977.** Flore du Sahara. Ed. mati. rech.sci. (C.N.R.S), 2^{ème} paris, 624 p.
- 53 **OZENDA P., 1983.** 2. Ed. cent. mati. rech.sci. (C.N.R.S), paris, 622 p.
- 54 **RAMADE F., 2003** –Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris. 690 p.
- 55 **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.
- 56 **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.
- 57 **STEWART P., 1969.** Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique. *Bull. société d'histoire national agronomique*, 24-25pp.
- 58 **TANNECHE N., 2011** –contribution à l'inventaire des micromammifères (rongeurs) de la région de Souf. Mémoire Ing. agro., Univ. KasdiMerbah, Ouargla, 113 p.
- 59 **THOHARI M., 1983** Méthodes d'étude des populations naturelles de Muridés. Thèse 3^{ème} cycle U. S. T. L., France, 276 p.
- 60 **VOISIN P., 2004.** Le Souf. Ed. El-Walid, El-Oued. Alger, 319 p.

Annexes

Annexe I

Tableau 3 - Liste systématique de la flore rencontrée dans les des régions d'étude

Classe	Famille	Espèce	Ouargla	El-Goléa
Dicotylédones	Amaranthaceae	<i>Agataphora alopecuroides</i>	+	+
		<i>Amaranthus hybridus</i>	+	+
		<i>Amaranthus ponellii</i>	+	+
		<i>Amarantus retroflexus</i>	+	+
		<i>Atriplex halimus</i>	+	-
		<i>Atriplex dimorphostegia</i>	+	-
		<i>Bassia muricata</i>	+	-
		<i>Chenopodium album</i>	+	-
		<i>Chenopodium murale</i>	-	+
		<i>Cornulaca monacantha</i>	+	-
		<i>Salicornia herbacea</i>	+	-
		<i>Salsola vermiculata</i>	+	-
		<i>Soueda fruticosa</i>	+	-
		<i>Soueda mollis</i>	+	-
	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i>	-	+
		<i>Ammordaucus lencotricus</i>	-	+
		<i>Daucus carota</i>	-	+
		<i>Ferula vesceritensis</i>	+	+
		<i>Scandix hispanicus</i>	-	+
		<i>Scandix pencten-veris</i>	-	+
	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	-	+
	Asclepiaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	-	+
		<i>Anvillea radiata</i>	-	+
	Asteraceae	<i>Atractylis delicatula</i>	+	-
		<i>Anacyclus clavatus</i>	+	-
		<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i>	+	-
		<i>Astere squamatus</i>	+	-
		<i>Atractylis delicatula</i>	+	-
		<i>Calendula aegyptiaca</i>	+	-
		<i>Calendula arvensis</i>	+	-
		<i>Calendula bicolore</i>	+	+
		<i>Carduncellus eriocephallus</i>	-	+
		<i>Carduus getulus</i>	-	+
		<i>Carthamus eriocephalus</i>	-	+
		<i>Centaurea microcarpa</i>	-	+
		<i>Chrysanthemum macrocarpum</i>	-	+
		<i>Cichorium intybus</i>	-	+
		<i>Conysa canadensis</i>	-	+
		<i>Conysa canadensis</i>	-	+
		<i>Cotula cinerea</i>	-	+
	<i>Ifloga spicata</i>	-	+	

		<i>Lannuea mucronata</i>	+	+
		<i>Launaea glomerata</i>	+	-
		<i>Launaea nudicaulis</i>	+	-
		<i>Launaea resedifolia</i>	+	-
		<i>Matricaria pubescens</i>	+	-
		<i>Senecio sp</i>	+	-
		<i>Senecio vulgaris</i>	+	-
		<i>Sonchus asper</i>	+	-
		<i>Sonchus maritimus</i>	+	-
	<i>Boraginaceae</i>	<i>Echiochilon fruticosum</i>	+	+
		<i>Echium humile</i>	+	-
		<i>Echium pycnanthum</i>	+	+
		<i>Echium trigorrihizum</i>	+	-
		<i>Megastoma pusillum</i>	+	+
		<i>Moltika citiata</i>	+	-
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Ammosperma cinereum</i>	+	+
		<i>Beta vulgaris</i>	+	-
		<i>Diploascis pitardiana</i>	+	+
		<i>Diploaxis acris</i>	+	-
		<i>Diploaxis harra</i>	+	+
		<i>Eremobium aegyptiacum</i>	+	-
		<i>Eruca sativa</i>	+	+
		<i>Hutchinsia procumbens</i>	+	-
		<i>Lobularia sp</i>	+	+
		<i>Moricandia arvensis</i>	-	+
		<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	+	-
		<i>Odnaya africana</i>	+	+
		<i>Morrettia canexens</i>	+	-
		<i>Rapistrum rugosum</i>	+	+
		<i>savignya longistyla</i>	+	+
		<i>sinapis arvensis</i>	+	+
		<i>sisymbrium irio</i>	+	-
		<i>sisymbrium erysimoides</i>	-	+
	<i>sisymbrium reboudianum</i>	+	+	
	<i>Capparidaceae</i>	<i>Capparis spinosa</i>	+	-
		<i>Cleome amblyocarpa</i>	+	+
	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Polycarpaea fragilis</i>	+	+
		<i>Paronychia arabica</i>	+	-
		<i>Paronychia argentea</i>	+	+
		<i>Polycarpaea prostrata</i>	+	-
		<i>Polycarpaea repens</i>	+	+
		<i>Spergularia salina</i>	+	-
		<i>Vacaria pyramidata</i>	+	+
	<i>Cistaceae</i>	<i>Helianthemum lippi</i>	+	-
	<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+

	<i>Ipomoea tricolor</i>	+	-
	<i>Convolvulus supinus</i>	+	+
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Colocynthis vulgaris</i>	+	-
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia Chamaecyse</i>	+	+
	<i>Euphorbia guyoniana</i>	+	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragalus corrugatus</i>	+	+
	<i>Astragalus gombo</i>	+	-
	<i>Astragalus gyzensis</i>	+	+
	<i>Hedysarum coronosum</i>	+	-
	<i>Melilotus indica</i>	+	+
	<i>Melilotus infesta</i>	+	-
	<i>Trigonella polycerata</i>	+	+
	<i>Vicia tetrasperme</i>	+	+
<i>Frankeniaceae</i>	<i>Frankenia pulverulenta</i>	+	+
<i>Geraniaceae</i>	<i>Lavatera cretica</i>	+	+
	<i>Malva aegyptiaca</i>	+	+
	<i>Malva cretica</i>	+	-
	<i>Malva parviflora</i>	+	-
<i>Lamiaceae</i>	<i>Ballota hissuta</i>	+	-
	<i>Salvia aegyptiaca</i>	+	-
<i>Linaceae</i>	<i>Linum sativum</i>	+	+
<i>Malvaceae</i>	<i>Lavatera cretica</i>	+	-
	<i>Malva aegyptiaca</i>	+	-
	<i>Malva cretica</i>	-	-
	<i>Malva parviflora</i>	-	-
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis pes caprae</i>	+	-
<i>Papaveraceae</i>	<i>Glaucium corniculatum</i>	-	+
	<i>Papaver rhoas</i>	+	+
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago ciliata</i>	-	+
<i>Plombaginaceae</i>	<i>Limonium delicatulum</i>	-	+
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	-	+
	<i>Emex spinosa</i>	+	+
	<i>Polygonum argyrocholeum</i>	+	+
	<i>Rumex simpliciflorius</i>	+	+
	<i>Rumex vesicarius</i>	+	-
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca olearacea</i>	+	-
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagalis arvensis</i>	+	-
	<i>Somolus valerandi</i>	+	-
<i>Renonculaceae</i>	<i>Adonis dentata</i>	+	-
<i>Resedaceae</i>	<i>Reseda decursiva</i>	+	-
	<i>Randonia africana</i>	+	-
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Zizyphus lotus</i>	+	+
<i>Rosaceae</i>	<i>Neurada procumbens</i>	+	+
<i>Rubiaceae</i>	<i>Callipeltis cucullaria</i>	+	+

		<i>Rubia perigrina</i>	+	+
	<i>Santalaceae</i>	<i>Thesium humile</i>	+	+
	<i>Solanaceae</i>	<i>Datura stramonium</i>	+	+
		<i>Solanum nigrum</i>	+	+
	<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix gallica</i>	+	+
		<i>Tamarix aphylla</i>	+	+
	<i>Thymeleaceae</i>	<i>Thymelea virgata</i>	+	+
	<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Fagonia glutinosa</i>	+	+
		<i>Zygophyllum album</i>	+	+
<i>Monocotylédone</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus conglomeratus</i>	+	-
		<i>Cyperus rotundus</i>	+	-
	<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus maritimus</i>	+	-
	<i>Liliaceae</i>	<i>Androcymbium punctatum</i>	+	-
		<i>Asphodelus tenuifolius</i>	+	-
		<i>Androcymbium wyssianum</i>	+	-
	<i>Poaceae</i>	<i>Aeluropus littoralis</i>	+	-
		<i>Stipagrostis plumosa</i>	+	-
		<i>Stipagrostis pungens</i>	+	+
		<i>Avena alba</i>	+	-
		<i>Avena fatua</i>	+	+
		<i>Avena sterilis</i>	+	-
		<i>Bromus madritensis</i>	+	+
		<i>Bromus rubens</i>	+	-
		<i>Bromus scorpirus</i>	+	+
		<i>Cutandia dichotoma</i>	+	-
		<i>Cynodon dactylon</i>	+	+
		<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	+	-
		<i>Danthonia forskelii</i>	+	+
		<i>Digitaria commutata</i>	+	-
		<i>Echinochloa colona</i>	+	+
		<i>Hordeum murinum</i>	+	-
		<i>Horodeum vulgare</i>	+	+
		<i>Koeleria phleoides</i>	+	-
		<i>Lolium italicum</i>	+	+
		<i>Lolium multiflorum</i>	+	-
		<i>Lolium italicum</i>	+	+
		<i>Oryzopsis caerulecens</i>	+	+
		<i>Panicum turgidum</i>	+	+
		<i>Phalaris paradoxa</i>	+	-
		<i>Pharagmites communis</i>	+	+
		<i>Pholiorus incorvus</i>	+	-
<i>Poa trivialis</i>	+	+		
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	+		
<i>Schismus barbatus</i>	+	+		
<i>Setaria verticilata</i>	+	-		

		<i>Setaria viridis</i>	+	+
		<i>Sphenopus divariacatus</i>	+	-
		<i>Stipagrostis obtusa</i>	+	+
		<i>Tragus racemosus</i>	+	-

- : absente ;+ :présente.

Annexe II

Tableau 4. - Liste des arthropodes inventoriés dans les des régions d'étude

Classes	Ordres	Familles	Especes	Ouargla	El-Goléa
Arachnides	<i>Acariens</i>	<i>Tetranychidae</i>	<i>Oligonychus afrasiaticus</i>	+	+
	<i>Araneide</i>	<i>Araneidae</i>	<i>Argiope bruennichi</i>	+	+
	<i>Solifuges</i>	<i>Galeodidae</i>	<i>Galeodes sp.</i>	+	+
	<i>Scorpionides</i>	<i>Buthidae</i>	<i>Buthus occitanus</i>	+	+
			<i>Leirus sp.</i>	+	-
			<i>Orthochirus innesi</i>	+	+
			<i>Androctonus amoreuxi</i>	+	-
		<i>Androctonus australis</i>	+	-	
<i>Chilopodes</i>	<i>Chilopodes</i>	<i>Geophilidae</i>	<i>Geophilus longicornis</i>	+	-
<i>Crustacees</i>	<i>Isopodes</i>	<i>Oniscoidae</i>	<i>Cloporte isopode</i>	+	-
			<i>Oniscus asellus</i>	+	-
<i>Insectes</i>	<i>Odonates</i>	<i>Coenagrionidae</i>	<i>Erythromma viridulum</i>	+	-
			<i>Ischnura graellsii</i>	+	+
		<i>Libellulidae</i>	<i>Crocothermis erythraea</i>	+	+
			<i>Orthetrum chrysostigma</i>	+	-
			<i>Urothemis edwardsi</i>	+	+
			<i>Sympetrum striolatum</i>	+	-
			<i>Sympetrum danae</i>	+	+
			<i>Sympetrum sanguineum</i>	+	-
		<i>Ashnidae</i>	<i>Anax parthenope</i>	+	-
			<i>Anax imperator</i>	+	+
	<i>Blattopteres</i>	<i>Blattidae</i>	<i>Blattella germanica</i>	+	+
			<i>Blatta orientalis</i>	+	+
			<i>Periplaneta americana</i>	+	+
		<i>Mantidae</i>	<i>Mantis religiosa</i>	+	+
		<i>Empusidae</i>	<i>Empusa pennata</i>	+	-
		<i>Thespidae</i>	<i>Amblythespis granulata</i>	+	+
	<i>Orthopteres</i>	<i>Gryllidae</i>	<i>Gryllus bimaculatus</i>	+	+
			<i>Acheta domestica</i>	+	-
		<i>Gryllotalpidae</i>	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	+	+
		<i>Eyprepocnemidinae</i>	<i>Heteracris annulosus</i>	+	-
			<i>Heteracris sp.</i>	+	+
			<i>Eyprepocnemis plorans</i>	+	+
		<i>Acridinae</i>	<i>Duroniella lucasii</i>	+	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>			+	+	
<i>Aiolopus strepens</i>			+	-	
<i>Pyrgomorphae</i>		<i>Pyrgomorpha cognata</i>	+	-	
<i>Oedipodinae</i>		<i>Acrotylus patruelis</i>	+	-	
		<i>Sphingonotus rubescens</i>	+	-	
	<i>Hyalorrhapis calcarata</i>	+	+		
<i>Cyrtacanthacridinae</i>	<i>Anacridium aegyptium</i>	+	+		

Annexes

		<i>Acrididae</i>	<i>Acridella nasuta</i>	+	+
		<i>Gomphocerinae</i>	<i>Platypterna filicornis</i>	+	+
		<i>Tropidopolinae</i>	<i>Tropidopola cylindrica</i>	+	+
	<i>Dermapteres</i>	<i>Labiduridae</i>	<i>Labidura riparia</i>	+	+
		<i>Forficulidae</i>	<i>Forficula auricularia</i>	+	+
	<i>Homopteres</i>	<i>Aphididae</i>	<i>Aphis fabae</i>	+	-
			<i>Brevicoryne brassica</i>	+	-
		<i>Aleyrodoidae</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	+	+
		<i>Diaspididae</i>	<i>Parlatoria blanchardi</i>	+	-
	<i>Coleopteres</i>	<i>Cetoniidae</i>	<i>Cetonia cuprea</i>	+	+
		<i>Tenebrionidae</i>	<i>Tribolium confusum</i>	+	-
			<i>Tribolium castaneum</i>	+	+
			<i>Pimelia angulata</i>	+	-
			<i>Pimelia grandis</i>	+	+
			<i>Blaps superstis</i>	+	-
			<i>Scourus vegas</i>	+	+
			<i>Hispida sp.</i>	+	-
			<i>Angutata sp.</i>	+	+
			<i>Erodis sp.</i>	+	-
		<i>Scarabaeidae</i>	<i>Rhisotrogus deserticola</i>	+	+
			<i>Ateuchus sacer</i>	+	-
		<i>Bostrichidae</i>	<i>Apate monachus</i>	+	+
		<i>Curculionidae</i>	<i>Hieroglyphicus sp</i>	+	-
		<i>Cicindellidae</i>	<i>Cicindella hybrida</i>	+	+
		<i>Coccinellidae</i>	<i>Coccinella septempunctata</i>	+	+
			<i>Epilachna chrysomelina</i>	+	+
			<i>Adonia variegata</i>	+	-
			<i>Hipodamia tredecimpunctata</i>	+	-
			<i>Pharoscymnus semiglobosus</i>	+	+
	<i>Carabidae</i>	<i>Scorites gegas</i>	+	+	
		<i>Venator fabricius</i>	+	-	
		<i>Obloguisculus sp.</i>	+	-	
		<i>Calosoma sp.</i>	+	+	
		<i>Africanus angulata</i>	+	-	
		<i>Carabus pyrenachus</i>	+	-	
	<i>Hydrophilidae</i>	<i>Colymbetes fuscus</i>	+	+	
	<i>Cucujidae</i>	<i>Oryzaphilus surinamensis</i>	+	+	
	<i>Nitidulidae</i>	<i>Cybocephalus semilium</i>	+	+	
	<i>Hymenopteres</i>	<i>Vespidae</i>	<i>Polistes gallicus</i>	+	-
		<i>Formicidae</i>	<i>Pheidole pallidula</i>	+	-
			<i>Componotus sylvaticus</i>	+	-
			<i>Componotus herculeanus</i>	+	-
			<i>Cataglyphis cursor</i>	+	-
			<i>Cataglyphis sp.</i>	+	-
			<i>Tapinoma sp.</i>	+	-
			<i>Tetramorium sp.</i>	+	+
	<i>Sphecidae</i>	<i>Bembex sp.</i>	+	+	

		<i>Ammophila sabulosa</i>	+	+
	<i>Leucospidae</i>	<i>Leucospis gigas</i>	+	+
	<i>Trigonalidae</i>	<i>Pseudogonalos hahni</i>	+	+
	<i>Aphelinidae</i>	<i>Aphitis mytilaspidis</i>	+	+
<i>Lepidopteres</i>	<i>Pyrilidae</i>	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	+	+
	<i>Pieridae</i>	<i>Pieris rapae</i>	-	+
		<i>Colias croceus</i>	+	+
	<i>Nymphalidae.</i>	<i>Danaus chrysippus</i>	+	+
		<i>Vanessa cardui</i>	+	+
	<i>Arctiidae</i>	<i>Utetheisa pulchella</i>	-	+
	<i>Sphingidae</i>	<i>Celerio lineata</i>	+	+
	<i>Geometridae</i>	<i>Phodemetra sacraria</i>	+	-
	<i>Noctuidae</i>	<i>Prodinia loteralus</i>	+	-
		<i>Agrotis segetum</i>	+	-
<i>Choridia peltigera</i>		+	-	
<i>Dipteres</i>	<i>Muscidae</i>	<i>Musca domestica</i>	+	-
		<i>Musca griseus</i>	+	-
	<i>Syrphidae</i>	<i>Syrphus sp.</i>	+	+
		<i>Scvaeva pyrastri</i>	+	+
	<i>Sarcophagidae</i>	<i>Sarcophaga carnaria</i>	+	+
		<i>Sarcophaga sp.</i>	+	-
	<i>Calliphoridae</i>	<i>Lucilia caesar</i>	+	+
<i>Calliphora vicina</i>		+	-	
<i>Culicidae</i>	<i>Culex pipiens</i>	+	+	
<i>Zygentomes</i>	<i>Lepismatidae</i>	<i>Lepismades inguilinus</i>	+	-
<i>Ephemenopteres</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Cloeon dipterum</i>	+	+
<i>Nevropteres</i>	<i>Chrysopidae</i>	<i>Chrysopa vulgaris</i>	+	+
	<i>Myrmeleonidae</i>	<i>Myrmeleon sp.</i>	+	+
<i>Heteropteres</i>	<i>Reduviidae</i>	<i>Reduvius sp.</i>	+	-
		<i>Coranus subapterus</i>	+	+
	<i>Pentatomidae</i>	<i>Nezara viridula</i>	+	-
		<i>Pentatoma rufipes</i>	+	+
		<i>Pitedia juniperina</i>	+	-
<i>Berytidae</i>	<i>Metapterus barksi</i>	+	+	
<i>Isopteres</i>	<i>Hodotermitidae</i>	<i>Hodotermes sp.</i>	+	-

- : absente ;+ :présente

Tableau 5 - Liste des oiseaux inventoriés dans les deux régions d'étude

Familles	Espèces	Ouargla	El-Goléa
<i>Anatidae</i>	<i>Tadorna ferruginea</i>	+	+
	<i>Anas platyrhychos</i>	+	+
	<i>Tadorna tadorna</i>	+	+
	<i>Anas strepera</i>	+	+
	<i>Anas acuta</i>	+	+
<i>Strigidae</i>	<i>Athene noctua</i>	+	-
<i>Tytonidae</i>	<i>Bubo bubo</i>	+	-
	<i>Tyto alba</i>	+	-
<i>Falconidae</i>	<i>Falco biarmicus</i>	+	+
	<i>Falco peregrinus</i>	+	+

	<i>Falco peregrinoides</i>	+	+
<i>Phasianidae</i>	<i>Cortumix cortumix</i>	+	-
<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia turtur</i>	+	+
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	+	+
	<i>Columba livia</i>	+	+
<i>Upupidae</i>	<i>Upupa epops</i>	+	+
<i>Alaudidae</i>	<i>Alaemon alaudipes</i>	+	+
	<i>Calendrella cinerea</i>	+	-
	<i>Amommene deserti</i>	+	-
	<i>Alaemon alandipes</i>	+	-
<i>Motacillidae</i>	<i>Motacilla flava</i>	+	+
	<i>Anthus campestris</i>	+	+
	<i>Anthus pratensis</i>	+	+
<i>Meropidae</i>	<i>Merops apiaster</i>	+	-
<i>Muxcapidae</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	+	+
<i>Turdidae</i>	<i>Oenanthe deserti</i>	+	+
	<i>Oenanthe leucopyga</i>	+	+
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+
	<i>Saxicola torquata</i>	+	+
	<i>Saxicola rubetra</i>	+	-
	<i>Phoenicurus ochrura</i>	+	-
	<i>Cercotrichas galactotes</i>	+	-
<i>Rallidae</i>	<i>Rallus aquaticus</i>	+	+
	<i>Fulica atra</i>	+	+
<i>Recurvirostridae</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	+	+
<i>Charadriidae</i>	<i>Charadrius dubius</i>	+	-
<i>Scolopacidae</i>	<i>Calidris alpina</i>	+	+
	<i>Calidris temminckii</i>	+	+
	<i>Calidris minuta</i>	+	+
	<i>Tringa grallator</i>	+	+
	<i>Gallinago gallinago</i>	+	+
<i>Sylviidae</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+	-
	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	-
	<i>Hypolais pallida</i>	+	-
	<i>Sylvia communis</i>	+	+
	<i>Sylvia deserticola</i>	+	+
	<i>Sylvia cantillans</i>	+	+
	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	-
	<i>Sylvia melanocephala</i>	+	+
	<i>Sylvia conspicillata</i>	+	+
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+	+
	<i>Scotocerca inquieta</i>	+	+
<i>Hirundinidae</i>	<i>Hirundo rustica</i>	+	+
	<i>Delichon urbica</i>	+	-
<i>Laniidae</i>	<i>Lanius excubitor</i>	+	-

	<i>Lanius senator</i>	+	-
<i>Timaliidae</i>	<i>Turdoides fulvus</i>	+	+
<i>Turdidae</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+
<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	+	+
	<i>Passer simplex</i>	+	+
	<i>Passer hispaniolensis</i>	+	+
	<i>Passer domesticus x Passer hispaniolensis</i>		
<i>Corvidae</i>	<i>Corvus ruficollis</i>	+	+

- : absente ;+ :présente

Tableau 6 - Liste des Reptiles recensés dans les deux régions d'étude

Ordres		Familles	Espèces	Ouargla	El-Goléa
Réptiles	Lezards	<i>Agamidae</i>	<i>Agama savignii</i>	+	+
		<i>Lacertidae</i>	<i>Mesalina rubropunctata</i>	+	-
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	+	+
		<i>Varanidae</i>	<i>Varanus griseus</i>	+	-
		<i>Gecknidae</i>	<i>Stenodactylus petriei</i>	+	+
			<i>Stenodactylus steodactylus</i>	+	+
			<i>Saurodactylus mauritanicus</i>	+	+
			<i>Tarentola neglecta</i>	+	-
		<i>Tarentola deserti</i>	+	+	
		Serpents	<i>Ophidiae</i>	<i>Spalerosphis diadema</i>	+

- : absente ;+ :présente

Tableau 7 - Liste des Mammifères de la région d'Ouargla

Ordres	Familles	Espèces	Ouargla	El-Goléa
<i>Insectivores</i>	<i>Erinacesidae</i>	<i>Hemiochinus aethiopicus</i>	1	-
		<i>Paraechinus aethiopicus</i>	0	+
<i>Chiroptères</i>	<i>Rhinolophidae</i>	<i>Asellia tridens</i>	0	+
	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Pipstrellus kuhnil</i>	+	-
		<i>Otonycteris hemprichi</i>	+	+
<i>Carnivores</i>	<i>Canidae</i>	<i>Canis aureus</i>	+	-
		<i>Fennecus zerda</i>	+	+
	<i>Felidae</i>	<i>Felis margarita</i>	+	+
<i>Artiodactyles</i>	<i>Bovidae</i>	<i>Addax nasomaculatus</i>	+	-
		<i>Gasella dorcas</i>	+	+
		<i>Carpo hircus</i>	+	-
		<i>Ovis aries</i>	+	-
<i>Tylopodes</i>	<i>Camilidae</i>	<i>Camilus dromedarius</i>	+	-
<i>Rodentia</i>	<i>Gerbillidae</i>	<i>Gerbillus campestris</i>	+	+
		<i>Gerbillus nanus</i>	+	+
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	+	+

		<i>Gerbillus pyramidum</i>	+	+
		<i>Meriones crassus</i>	+	-
		<i>Meriones libycus</i>	+	+
		<i>Pachyuromys duprasi</i>	+	+
		<i>Psammomys obesus</i>	+	-
	<i>Muridae</i>	<i>Rattus rattus</i>	+	-
		<i>Mus spretus</i>	+	-
	<i>Dipodidae</i>	<i>Jaculus jaculus</i>	+	+

- : absente ;+ :présente

Annexe III

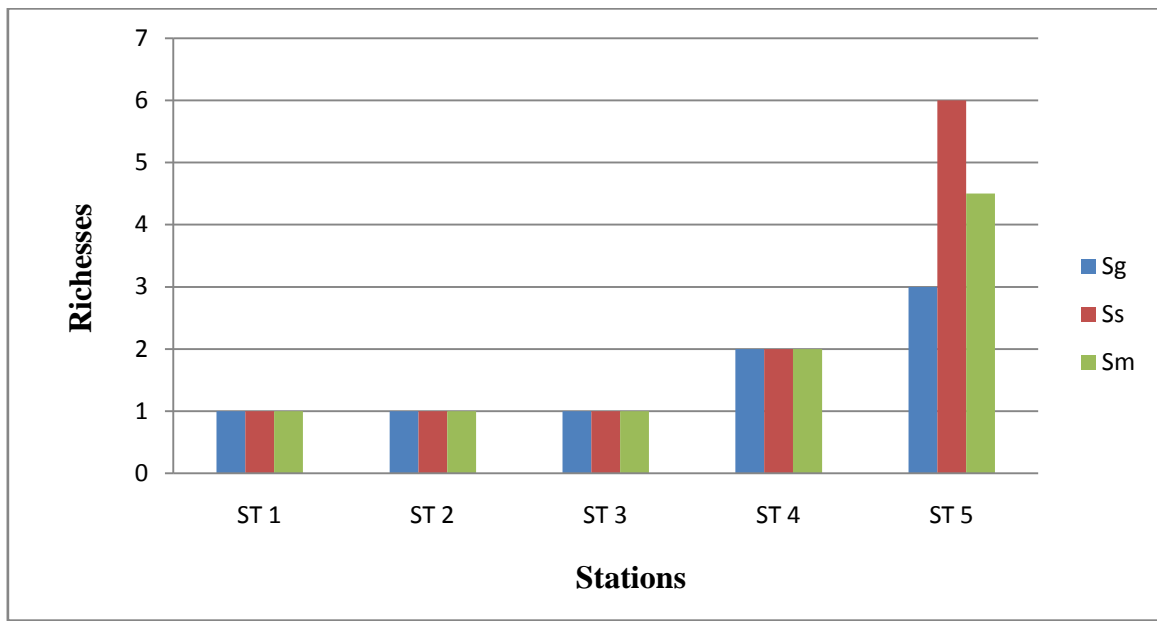


Fig.23 –Richesse spécifique, générique et moyenne des rongeurs dans les stations d'étude

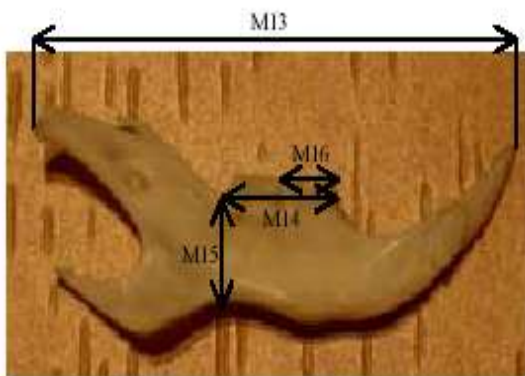
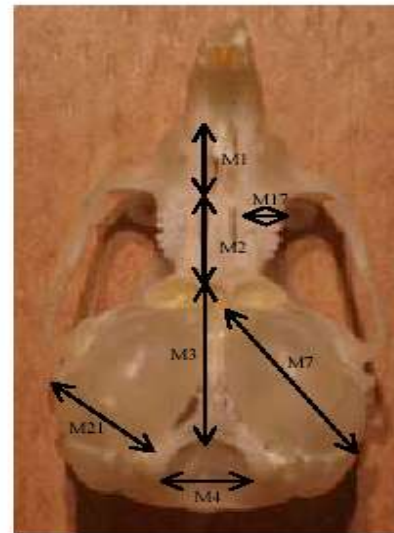
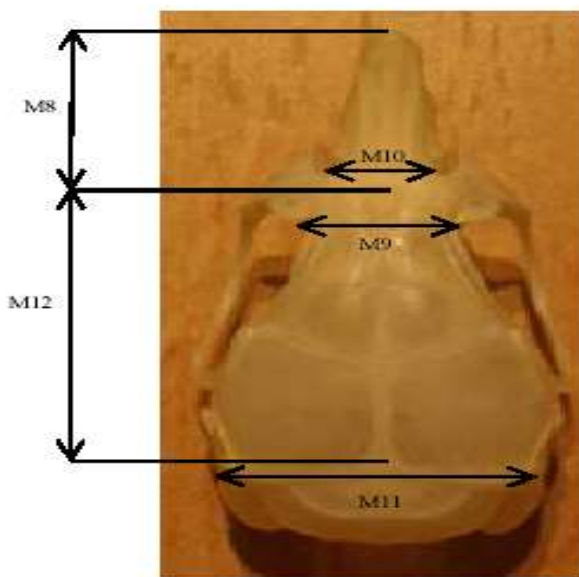


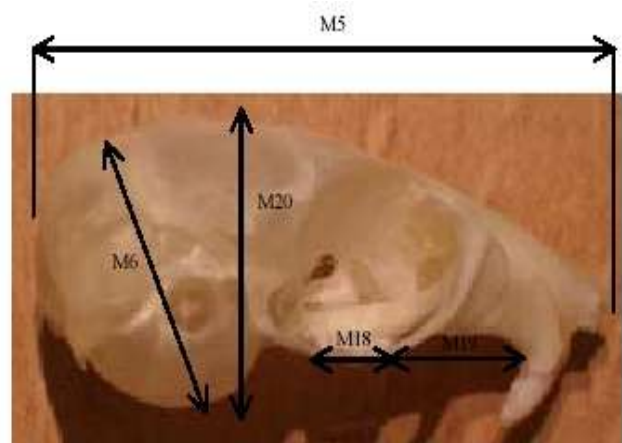
Fig. A : Mandibule.



B : Vue ventrale



C: Vue dorsal



D: Vue lateral

Fig. 20 - Mesures craniométriques de Gerbillinae (BERENGERE, 2003)

Contribution à l'évaluation des pertes causées par les rongeurs sur quelques cultures dans les régions sahariennes : cas d'Ourgla et d'El-Goléa

Résumé

Cette étude porte sur l'inventaire et la contribution à l'évaluation des pertes causées par les rongeurs sur quelques cultures dans les régions sahariennes: cas Ourgla et El-Goléa, à travers le piégeage aléatoire (BTS, tapettes et pièges collant), dans cinq stations (Ain Beida ; chott ; N'goussa ; I.T.A.S. et El-Hassi Ei-Abide). L'inventaire a permis de recenser 83 individus de rongeurs représentés par 7 espèces appartenant à une famille (Muridae) et deux sous familles (Murinae et Gerbillinae). Les Murinae sont présentés par deux espèces : *Mus musculus* (30,1%) et *Rattus rattus* (1,2%) et les Gerbillinae sont représentés par cinq espèces : *Gerbillus nanu* (27,7%), *Gerbillus gerbillus* (22,9), *Gerbillus campestris* (1,2%), *Gerbillus tarabuli* (8,4%) et *Meriones libycus* (8,4%). L'estimation des dégâts des rongeurs sur les dattes la variété Déglat varie entre à D.d.r = 113,4 ± 0,9kg/2ha.et 101,2 ± 0,7kg/1ha. Par contre moyenne des D.d.s = 19,9 ± 8,2kg/2ha et de 28,0 ± 5,5kg/1h et la variété Ghars varie entre à D.d.r = 169,2 ± 1,4kg/2ha et 76,29,8 ± 6,9kg/1,5ha. Par contre moyenne des D.d.s = 123,0 ± 2,7kg/1,5ha et 143,8 ± 26,5kg/1,5ha. et sur le blé les dégâts des rongeurs les pertes estimées, causées par les rongeurs, en poids sont égale à 328,0 ± 19,6kg/ha.

Mots clés : Rongeurs, piégeage, dégâts, blé, datte, Ouargla, El-Goléa

المساهمة في تطور الأضرار التي تسببها القوارض على بعض المحاصيل الزراعية في المناطق الصحراوية

ملخص

هذه الدراسة تبين لنا تطور الخسائر التي يتسبب فيها القوارض على بعض المحاصيل الزراعية في المناطق الصحراوية وكذا قياسات الظاهرية والعظمية ولهذا قمنا بوضع ثلاث أنواع من الفخاخ (المجادي ، الفخاخ اللاصق ، BTS) في خمس محطات (عين البيضاء، الشط، النقوسة، المستثمرة التابعة لجامعة ورقلة ، حاسي لعبيد) سمحت لنا بقبض على 83 فرد من عائلة واحدة Muridae و 7 أنواع الثمر المتواجدة في نخيل بمعدل يتراوح ما بين 9,5±5154,9 كلغ/2هكتار و 7,4 ± 39930,2 كلغ/هكتار أما الثمار المتساقطة في التربة فأحصيت بمعدل يتراوح ما بين 82,4 ± 199,2 هكتار و 55,3 ± 296,0 هكتار بالنسبة لي ذقة أما لغرس فقدرت خسارته بمعدل يتراوح ما بين 14,4 ± 196,2 كلغ/هكتار و 26,5 ± 143,8 كلغ/1,5 هكتار أما بالنسبة للحبوب فقدرت الخسارة على مستوى القمح فأحصيت ب 328,0 ± 19,6 كلغ / هكتار

الكلمات المفتاح: القوارض, الفخاخ, الأضرار القمح الثمرة , ورقلة , القولية

Contribution to Evaluation losses caused by rongeurs on some crops in the Saharan regions: case Ourgla and El Goléa

Summary

This study focuses on the contribution Evaluation losses caused by rongeurs on some cultures a donation, Saharan region: case Ourgla and El-Goléa, through the random trapping (BTS, fags and sticky traps) in five different stations (Ain Beida chott; N'goussa; ITASet Hassi El-Ei-Abide) allowed to identify 83 individuals represented by seven rodent species belonging to a family (Muridae). And two subfamilies (Murinae and Gerbillinae) The Murinae are presented by two species: *Mus musculus* (30.1%) and *Rattus rattus* (1.2%) and Gerbillinae are represented by five species (*Gerbillus nanu* (27.7%) *Gerbillus gerbillus* (22.9) *Gerbillus campestris* (1.2%), *Gerbillus tarabuli* (8.4%) and *Meriones libycus* (8.4%). Estimating rodent damage on the dates Déglat variety varies between D, d, r = 113.4 ± 0.9 kg/2ha.et By kg/1h against average D, d, s = 199.2 ± 82.4 kg / 2ha.et of 296.0 ± 55.3 and kg/1h Ghars variety ranges from D, d, r = 169.2 ± 1.47 kg/2ha and 1502.8 ± 6.9 kg / ha per 1.5 against average D, d, s = 123.0 ± 27.7 kg / ha and 143.8 ± 1.5 26.5 kg / 1.5 ha and wheat damage rongeurs estimated losses caused by rodents, weights are equal to 328, 0 ± 19.6 kg / ha.

Keywords: Rodents, trapping, damage blé, date, Ouargla, El-Goléa