

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE D'EL-OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique

Filière : biologie

Spécialité : biologie et physiologie végétale

THEME

Etude sur les bioaggrissor de culture notamment les rongeurs dans la région du souf

Dirigé par :

Alia zaid Bahrimessaouda

Horrscia

Présenté par :

Ben khalifakarima

Ben khalifamebarka

Année universitaire 2013/2014



Remerciement

Nous remercions Dieu le clément de nous avoir aidé durant toute nous scolarité et sur lequel nous comptons tous pour atteindre à but

En premier lieu, nous exprime toute nous gratitude à notre encadreur ALIA Zeïd pour avoir accepté de diriger notre travail, pour son dévouement, ses précieux conseils ses encouragements et sa patience.

Nous remerciment à men famille sur tout Ben khalifa, Bahri, Horr, chaia , Baci , Atia et remerciment aussi bahri Ajalil, Mebarki ahmed, Berchawa salah eddine, Elhadj amar khaled , Ben khalifa elmechri et Ben khalifa habiba, Horr warda pour leurs aident durant étude et soutie

*Tous étudiants de la promotion de biologie végétale
Toutes les personnes qui ont participées de prés et de loin à la réalisation de ce travail .*

Liste des abreviation

L'abréviations	signification
A.R%	Abondance relative
BTS	Besançon Technologie Système
Cm	Centimètre
E	Indice d'équitabilité
F.c%	Indice d'abandonce relative des espèces
Fig	Figure
G	Gerbillus
H'	Indice de diversité exprimé en bits
H'max	Indice de diversité maximale
Km	Kilomètre
L	Longueur
L.o	Longueur d'omoplate
L(T+C)	Longueur tête plus corps
L Or	Longueur de l'oreille
L Pp	Longueur de la pâte postérieure
L Pi	Longueur de la pâte antérieure
LQ	Longueur de la queue
M	Mus
M ²	Mètre carre
Max	Maximum
Min	Minimum
Moy	Moyenne
Nb	Nombre
Ni	Nombre d'individu capturé
Ni	Nombre des individus de l'espèce
Or	L'oreille
Pp	La patte posterieure
Q	La queue
S	Richesse totale
Sm	Richesse moyenne
Sp	Espèce

Ss	Richesse totale
St	Station
T+C	Tête plus corps



Liste des photos

Numéro	Titre	Page
Photo 1	Vue d'ensemble de la station Reguiba	9
Photo 2	Vue d'ensemble de la station Bayada	10
Photo 3	Vue d'ensemble de la station Guemar	11
Photo 4	Empreinte d'un rongeur	15
Photo 5	Terrier d'un rongeur	15
Photo 6	Piège type BTS	17
Photo 7	Ratière de type tapette	19
Photo 8	Piège collant	19

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Location des station d'études	06
Figure 2	Morphologie corporelle d'un rongeur	21
Figure 3	Cart factorielle de l'analyse en composantes principales (ACP): Carte de descripteur morphométriques chez les Girbillinae	35

Introduction

De nos jours, la région méditerranéenne abrite près de 197 espèces de mammifères (CHEYLAN, 1990). En Algérie, la faune mammalienne est estimée à 107 espèces dont 13 éteintes depuis l'antiquité (KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991). Les micromammifères occupent une large aire de distribution que ce soit à travers le monde ou en Algérie. Ils vivent dans des milieux bien définis et sous conditions bien précises (CHALINE *et al.*, 1974). Parmi les micromammifères, les rongeurs constituent le plus grand ordre tant par le nombre d'espèces que par les effectifs des populations (OUZAOUIT, 2000; GRASSE et DEKAYZER, 1955). Cet ordre est le plus diversifié et complexe, ce qui est accentué par un très grand polymorphisme (CODJA, 1995).

L'importance des rongeurs peut être perçue globalement sur plusieurs plans notamment écologique, agricole, alimentaire, médicale, sanitaire, culturel et même religieux. Les rongeurs constituent des proies pour beaucoup d'autres animaux notamment les rapaces (diurnes et nocturnes) (TEKA *et al.*, 2002). D'après RAMADE (2003), les rongeurs ont un impact accentué sur la dynamique de la végétation car ils jouent un rôle dans la dissémination des semences des plantes, et ils influent aussi sur la répartition de leurs prédateurs. D'après GIBAN et HALTEBOURG (1965) au Maroc, les rongeurs provoquent des pertes considérables sur les cultures, notamment sur céréales. Ils restent, l'auteur principal de ces dégâts, et le plus souvent la Mérieuse de Shaw *Meriones shawii* (Lataste, 1882), à laquelle sont associés parfois la Gerbille champêtre *Gerbillus campestris* (Loche, 1867) et le Rat noir *Rattus rattus* (Linné, 1758).

Les dommages causés par *Meriones shawii* en Afrique du Nord, sont considérables notamment sur blé et orge (ARROUB, 2000). Elle peut provoquer des pertes qui atteignent les 4 quintaux à l'hectare au Maroc (LAAMRANI, 2000). En Egypte, les ravages sur les céréales dues à la Mérieuse de Shaw, sont estimés entre 10 et 100% (BUCKLE et SMITH, 1994). Il faut souligner également que certaines espèces de rongeurs comme le rat noires (*Rattus rattus*) et la mérieuse de Shaw (*Meriones shawii*), constituent des réservoirs de germes de maladies transmissibles à l'homme, tel que la leishmaniose cutanée dans plusieurs régions en Algérie (BAZIZ, 2002). Plusieurs recherches portent sur les rongeurs en Europe (BURTON, 1976; LOUARN et SAINT GIRONS, 1977; SCHILLING *et al.*, 1986). De même en Afrique du Nord, il est à noter les travaux de HEIM de BALSAC (1936), de BERNARD (1970), COCKRUM *et al.* (1976) en Tunisie, d'AULAGNIER et THEVENOT (1986) et de ZIADI et BENZAOU (1992) au Maroc. En Algérie, les travaux dans ce domaine sont à l'état embryonnaire, parmi

lesquels on peut citer ceux de KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991) portant, sur la répartition des mammifères dans différentes régions du pays en particulière des rongeurs; de HAMDINE (2000) sur les Gerbillinae dans la région Sud-Ouest du Sahara, de BENLAHRECH (2008) sur la biodiversité des rongeurs dans la région de Djelfa, de HADJOU DJ (2008) sur la morphologie des Gerbillinae de Touggourt, de BEBBA (2008) sur les micromammifères de la vallée d'Oued Righ, de KERMADI (2009) sur l'étude morphologique et craniométrique des rongeurs dans la région de Ouargla, de BENYOUCEF (2010) sur l'inventaire des micromammifères de la région de Still, et de TANNECHE (2011), ALIA (2012) et ALIA *et al.* (2012) sur les rongeurs du Souf.

Le présent mémoire est structuré en deux chapitres. La méthodologie utilisée sur terrain et au laboratoire accompagnée par les méthodes d'exploitation des résultats, est exposée dans le premier chapitre. Les résultats obtenus et leurs discussions sont interprétés dans le deuxième chapitre. Une conclusion générale et des perspectives qui sont un ensemble de réflexions, achève ce travail.



Chapitre I.- Méthodologie de travail

I.1.- Principe adopté

L'étude des rongeurs, est réalisée dans trois stations d'étude de la région du Souf. Elle porte sur l'inventaire et sur les caractéristiques biométriques telles que les mesures morphométriques des populations inventoriées par piégeage aléatoire.

I.2.- Présentation de la région d'étude

La région du Souf est située au Sud-Est de l'Algérie, distante de 600 km de la capitale Alger. Elle est positionnée dans les confins septentrionaux de l'Erg Oriental (33° à 34° N et 6° à 8° E). Elle est limitée à l'Est par l'immense chott tunisien El-Djérid, au Nord par les chotts Merouane, Melrhir et Rharsa; à l'Ouest par la trainée de chott d'Oued Rhir et au Sud par l'Oued M'Ya (**Voisin P., 2004; Côte M., 2006**). Le sol de cette région est typiquement saharien. Il est pauvre en matière organique, à texture sableuse, caractérisée par une grande perméabilité (**Hlisse Y., 2007**) (fig. 1).

Les données climatiques de 2013, laissent remarquer que la région du Souf subit une période sèche qui caractérise tous les mois de l'année. Les températures sont élevées et, varient de 11,8°C. en décembre à 34°C. en juillet. Les précipitations sont faibles avec une cumule annuelle égale 32,28 mm pour l'année 2013 laissant, ainsi un déficit hydrique permanent qui caractérise la région. Les données climatiques de l'année 2013 classent cette région, dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (**ONM El Oued.,2013 et www.tutiempo.com**).

La région du Souf, est comprise entre le Sahara septentrional et les oasis (**Nadjeh A.,1971**). HLISSE (2007) signale que la flore du Souf, est formée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées se développant, aux pieds des dunes. Les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution ainsi que par l'adaptation au sol et au climat. C'est le cas des Poaceae, des Citaceae, des Fabaceae, des Cyperaceae, des Asteraceae, des Liliaceae (**Nadjeh A.,1971; Voisin P., 2004; Côte M., 2006; Kachou T., 2006**).

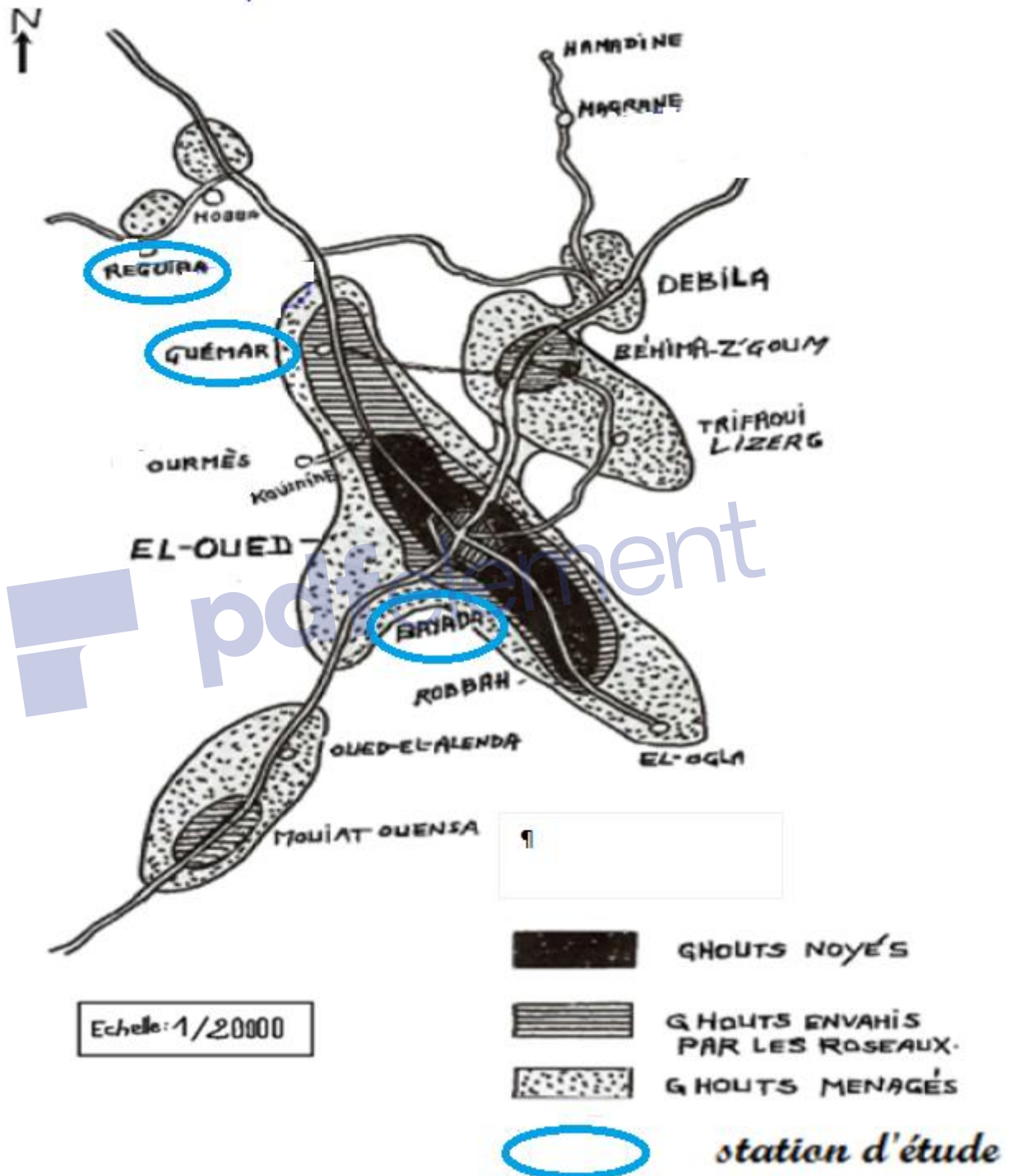


Fig. 1.- Localisation des stations d'études (Voisin P., 2004; modifié)

La phoeniciculture dans cette région aride, est caractérisée par des palmeraies à plantation traditionnelle qui sont un ensemble de petites exploitations sous forme d'entonnoir appelées «Ghotte». Toutefois, il y a une tendance vers de nouvelles palmeraies distinguées par des grandes superficies, implantées de dattier, auxquelles sont associées des cultures maraichères et fruitières.

En général, la flore de la région du Souf, est représentée par 26 familles appartenant à 50 espèces différentes (Nadjah A.,1971; Côte M.,2006; Voisin P., 2004; Kachou T., 2006 Et Hlisse Y., 2007). Les plus importantes en termes d'occupation sont *Phoenix dactylefera* (Linné, 1753) (Arecaceae), *Solanum tuberosum* (Linné, 1753) (Solanaceae), *Arachis hypogaea* (Linné, 1753) (Fabaceae), *Stipagrostis pungens* (Desf) (Poaceae), *Limoniastrum guyonianum* (Dur) (Plumbaginaceae), *Retama raetam* (Webb.) (Fabaceae)(Annexe).

A l'image de la diversité floristique, la région du Souf abrite une faune riche en espèces notamment, les invertébrés. Parmi les auteurs qui se sont intéressés aux études faunistiques de cette région, se retrouvent BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995), ALLAL (2008), ZERIG (2008), GORI (2009), ALIA *et al.* (2010), KHECHEKHOUCHE *et al.* (2010), TANNECHE (2011) et KHECHEKHOUCHE (2011). Ces travaux notent la présence de 129 espèces d'Arthropodes appartenant à 14 ordres différents dont, la majorité des insectes. Ils sont représentés le plus par *Brachytrupes megacephalus* (Gryllidae), *Acrotylus patruelis* (Acrididae), *Thisoicetrus adpersus* (Acrididae), *Cicindella flexuosa* (Cicindellidae), *Pimelia angulata* (Tenebrionidae), *Zophosis zuberi* (Tenebrionidae), *Coccinella algerica* (Coccinellidae), *Messor arenarius* (Formicidae) et *Polistes gallicus* (Vespidae). Pour les poissons, une seule espèce est notée, à savoir *Gambusia affinis* (Poeciliidae). Les amphibiens sont représentés par deux espèces *Bufo viridis* (Bufonidae) et *Rana saharica* (Ranidae). Les reptiles sont regroupés dans un seul ordre (Squamata), qui renferme 6 familles et 17 espèces (Le Berre M., 1989 Et 1990; Kowalski K Et Kowalska R., 1991; Voisin P., 2004; Mouane A., 2010). Les familles les plus représentatives, sont Agamidae avec *Agama mutabilis* et les Lacertidae avec 3 espèces dont *Acanthodactylus paradilis*. ISENMANN et MOALI (2000), MOSBAHI et NAAM (1995) et BOUGHAZALA (2009) ont signalé 28 espèces d'oiseaux regroupés dans 12 familles telles que les Strigidae (*Bubo asclaphus*) et les Passeridae (*Passer domesticus*). Les mammifères de la région du Souf sont traités par LEBBER (1989, 1990), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), VOISIN (2004), KHECHEKHOUCHE et MOSTEFAOUI (2008), BOUGHAZALA (2009) GORI (2009), KHECHEKHOUCHE (2011), TANNECHE (2011), ALIA (2012) et ALIA *et al.* (2012). Au total, 20 espèces sont

recensées, réparties entre 7 familles et 6 ordres(Annexe).

I.3.- Choix et description des stations d'études

Après des enquêtes et des sorties sur terrain, le choix des stations d'étude, est guidé par les critères d'appréciations suivantes:

- Accessibilité facile des stations,
- Recevabilité des personnes visitées (permission accordée par l'agriculteur),
- Disponibilité du matériel biologique (présence de terriers de rongeurs, leurs traces d'empreintes, leurs crottes, leurs pelotes, etc...),
- Plaintes des agriculteurs suite aux dégâts causés par les rongeurs sur les cultures,
- D'autres critères sont pris en considération notamment, les caractéristiques écologiques (facteurs édaphiques, végétation, anthropisation ...).

Pour mener à bien et dans le but d'avoir un aperçu général sur les rongeurs dans la région d'étude, trois stations sont choisies. Il s'agit de Reguiba et Bayada, Guemar, (fig.1)

I.3.1.- Station de Reguiba (33° 30' 56" N et 6° 39' 55" E)

La station d'étude Reguiba est localisée à 25 km au Nord-Ouest de la ville d'El-Oued et présente une exposition Nord (photo.1). Les espèces végétales recensées dans cette station, sont notées dans le tableau 1. Pour la station d'Elarfgi, les cultures pratiquées, restent *P. dactylefera* (200 palmiers) avec un taux de 40%. Il y a des arbres fruitiers dont 300 pieds d'*Olea europaea* (Olivier). De même, il y a d'autres espèces végétales, avec de faibles pourcentages de recouvrement (tab.1) (Abdawi Dj., 2006).

I.3.2.- Station de Bayada (33° 30' 56" N et 6° 39' 55" E)

La station possède un sol de nature sableuse avec pauvre de la organique .sa superficie est de 237ha/km².Elle se situe à ouest el-oued nord trifaoui Est douar el Ma sud robah ,nakhla .les espèces végétales recensées dans cette station:Arictida pungens ,Ephedra alta ,Malacolina aeguptiaea ,Launaea resedifolia ,Phonix dactylifera (palmier dattier) Salanum tuberosum (pomme de Terre),*Olea europaea*(olivers) (photo2).

I.3.3. Station de Guemar (33° 29'et 33° 32' N et 6° 44'et 6° 49' E)

Le site de Guemar est situé à 16 km au Nord de la ville d'El-Oued. Il s'étend sur une superficie de 50100 ha, (33° 29'et 33° 32' N et 6° 44'et 6° 49' E) (Encarta., 2007). Il est limite au Nord par l'Hamraia, à l'Est par Sidi Ouane, au sud par Teghzout et à l'Ouest par Reguiba(Fig. 1).



Photo 1.- Vue d'ensemble de la station de Reguiba (2014)



Photo 2.- Vue d'ensemble de la station de Bayada (2014)



Photo 3.- Vue d'ensemble de la station de Guemar (2014)

Tableau 1.- Principaux espèces végétales présentes dans les stations d'étude

(+: présente, -: absente)

Catégories	Espèces végétales	Guemar	Bayada	Reguiba
Plantes spontanés	<i>Stipagrostis pungens</i>	+	+	+
	<i>Cutandia dicotoma</i>	+	+	-
	<i>Helianthemum lipii</i>	+	+	-
	<i>Euphorbia guyoniana</i>	+	+	-
	<i>Atractylis flava L.</i>	+	-	-
	<i>Launaea resedifolia</i>	+	-	+
	<i>Launaea glomerata</i>	+	+	-
	<i>Tamarix boveana</i>	+	-	+
	<i>Moltikia ciliata</i>	+	-	+
	<i>Astragalus gombiformis</i>	-	+	-
	<i>Genista saharae</i>	-	+	-
	<i>Cyperus conglomeratus</i>	-	+	-
	<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	-	+	-
	<i>Fagonia latifolia</i>	-	+	-
	<i>Brocchia cinerea</i>	+	-	-
	<i>Bassia muricata</i>	-	-	+
	<i>Asphodelus refractus</i>	-	-	+
	<i>Plantago albicans</i>	-	-	+
	<i>Plantago ciliata</i>	-	-	+
	<i>Stipagrostis Acutiflora</i>	-	-	+
	<i>Danthonia Forskahlii</i>	-	-	+
	<i>Schismus barbatus</i>	-	-	+
	<i>Zygophyllum album</i>	+	+	+
	<i>Setaria verticillata</i>	+	+	-
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	-	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	+	-	
<i>Chenopodium murale</i>	+	+	+	

	<i>Malva parviflora</i>	+	+	+
	<i>Hordium vulgare</i>	+	-	+
	<i>Avena sativa</i>	+	-	+
	<i>Medicago sativa</i>	-	-	+
Cultures maraichères	<i>Cucumis sativus</i>	+	-	+
	<i>Cucumis melo</i>	+	-	+
	<i>Beta vulgaris</i>	+	-	+
	<i>Allium cepa</i>	+	-	+
	<i>Allium sativum</i>	+	-	+
	<i>Daucus carota</i>	+	-	+
	<i>Solanum tuberosum</i>	+	-	+
	<i>Lycopersicon exulentum</i>	+	-	+
	<i>Capsicum annum</i>	+	-	+
	<i>Arachis hypogaea</i>	+	-	-
Cultures pérennes	<i>Phoenix dactylefera</i>	+	+	+
	<i>Olea europaea</i>	+	-	+
	<i>Pirus communis</i>	-	-	+
	<i>Prunus armeniaca</i>	+	+	+

I.4.- Méthodes d'inventaire des rongeurs

L'étude de l'inventaire des rongeurs dans la présente étude comporte deux types de piégeage: capture directe et capture indirecte.

I.4.1.- Méthodes de capture indirecte

L'échantillonnage indirect, est utilisé pour détecter, dénombrer et identifier, si possible les rongeurs présents dans le milieu.

I.4.1.1.- Relevé d'empreintes

Le relevé d'empreintes, constitue une méthode particulièrement indiquée pour noter la présence des rongeurs notamment, en milieu désertique grâce aux traces laissées sur le sol meuble, comme le sable (photo 4). Cette méthode permet, parfois à un connaisseur de différencier les espèces (**Saddiki A., 2000**).

I.4.1.1.1.- Avantages

La technique permet parfois à un connaisseur de différencier entre les espèces des micromammifères. Il peut aussi avoir une idée approximative (estimation), sur la taille de la population étudiée. Cette méthode est utile pour le choix de l'emplacement du piégeage et le nombre de piège appâté en fonction de la taille de la population, et ses mœurs (Saddiki A., 2000; Bebba K., 2008).

I.4.1.1.2.- Inconvénient

Dans les régions désertiques, rarement on se trouve en présence de traces récentes et cela à cause de l'effet de corrosion des vents de sable (Benlahrech F., 2008).

I.4.1.2.- Comptage des terriers

Cette méthode convient aux rongeurs désertiques comme les Psammomys ou les Mériones dont les terriers, sont bien visibles dans leur biotope (Saddiki A., 2000). Il faut connaître l'architecture des terriers et le nombre d'animaux par terrier. Le comptage des terriers par unité de surface, donne une appréciation sur la corrélation avec le nombre d'animaux présents ou avec les quantités endommagées de blé (*Triticum durum*). L'évaluation du nombre de terriers actifs, apporte une précision supplémentaire à cette technique(photo5). Cette estimation peut être réalisée, par l'observation des terriers (actifs ou abondants) par un enquêteur expérimenté, ou par la fermeture des terriers et le comptage des terriers ré-ouverts au bout d'un certain temps, à estimer entre 24, 48 ou 72 heures (Saddiki A., 2000).

I.4.1.2.1.- Avantages

La certitude de l'existence des micromammifères à travers la présence de terriers habités. En plus, cette méthode donne une idée plus sur l'estimation de la taille de la population étudiée. Elle s'utilise pour orienter le piégeage. C'est-à-dire que, pour savoir le nombre de pièges indispensables par unité de surface, selon les terriers actifs, donc augmenter le succès de la capture.

I.4.1.2.2.- Inconvénient

L'abondant de certains terriers qui sont habités par d'autres espèces inintéressantes pour l'étude comme des reptiles par exemple.



Photo 4.- Empreinte d'un rongeur



Photo 5.- Terrier d'un rongeur

I.4.2.- Méthodes de captures directes

Les techniques utilisées en échantillonnage direct, sont plus élaborées, plus précises, et peuvent servir pour calibrer les mesures effectuées par les méthodes indirectes (Saddiki,A 2000).

I.4.2.1.- Piégeage aléatoire

Ce mode de piégeage est exhaustif, car les animaux capturés ne sont pas relâchés, pour les autopsier (dissection et examen d'un individu), à fin de prendre leurs mensurations ainsi que d'autres prélèvements (poids, poils, tube digestif). L'emplacement des pièges, est guidé par la présence des rongeurs, par certaines méthodes indirectes notamment les traces, les terriers (actifs) et les crottes. Pour les captures, il est utilisé les pièges de types Besançon Technologie Système (BTS), les tapettes et les pièges collants (Kermadi S., 2009; Tanneche N., 2010).

I.4.2.1.1.- Besançon Technologie Système (BTS)

Les pièges BTS, sont des ratières grillagées qui se déclenchent par un crochet lorsque l'animal touche l'appât. Ils sont généralement en fer et mesurent environ 230 mm x 95 mm x 80 mm, une fois montés (photo 6). Plusieurs appât sont utilisés, notamment le pain, les dattes, l'arachide, le cachir et le fromage (Bebba K., 2008).

I.4.2.1.1.1.- Avantages

Les pièges BTS, sont des dispositifs très légers, faciles à entreposer et à transporter sur le terrain. Ils permettent la capture d'animaux vivants ce qui offre une très bonne exploitation de l'animal capturé (poids vif réel, récupération des puces, analyse cytogénétique,) (Benlahrech F., 2008).

I.4.2.1.1.2.- Inconvénient

Le type de pièges BTS, peut piéger d'autres petits animaux. Ils sont très sensibles et se fermer sous l'effet du vent. Ils coûtent chers, et ils risquent d'être dérober lorsqu'ils sont placés dans des régions isolées (Kermadi S., 2009).



Photo 6.- Piège type BTS (2014)

I.4.2.1.2.- Tapette

La tapette est constituée d'une barre sur ressort qui se referme brutalement sur l'animal, lequel active le mécanisme par son poids en voulant attraper l'appât (photo7). L'appareil est prévu pour casser la colonne vertébrale, les côtes, ou le crâne (**Benlahrech F., 2008**)

I.4.2.1.2.1.- Avantages

Les tapettes sont plus petites et légères à transporter que les autres types de pièges. Les tapettes des rats et des souris sont disponibles partout et ne coûtent pas chères (**Bebba K., 2008**).

I.4.2.1.2.2.- 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 M., 2010**).

I.4.2.1.3.- Pièges collants

Ces pièges sont fabriqués en appliquant de la colle synthétique sur du carton ou sur des plaques en plastique (photo8). Un appât peut être placé au centre du piège pour attirer l'animal.

I.4.2.1.3.1.- Avantages

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

I.4.2.1.3.2.- Inconvénient

Dans les régions où sont fréquents les vents de sables, ces pièges deviennent inefficaces à cause de la poussière. 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 d'hémorragies en essayant de s'échapper. Ils s'arrachent parfois la peau (**Bebba K., 2008**).



Photo7.- Ratière de type tapette



Photo 8.- Piège collant (Tenneche N., 2011)

I.5.- Examen des rongeurs capturés

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

I.5.1.- 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.

I.5.1.2.- Mensurations corporelles

Les mensurations sont prises sur le rongeur à l'état frais. C'est à dire juste après la capture de l'animal. Les individus capturés sont pesés. Les principales mensurations effectuées portent sur **(Benlahrech F. , 2008)**:

- Longueur de la tête et du corps (T+C): L'animal est placé sur le dos, bien à plat, mais sans l'étirer, il est mesuré la longueur de la tête et du corps du bout du nez jusqu'à l'anus (fig.2).
- Longueur de la queue (Q): Il est mesuré la longueur de la queue allant, l'anus jusqu'à l'extrémité de la queue avec le pinceau de poils terminaux (fig.2).
- 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 (fig.2).
- 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. Elles sont exprimées en millimètre (fig.2).

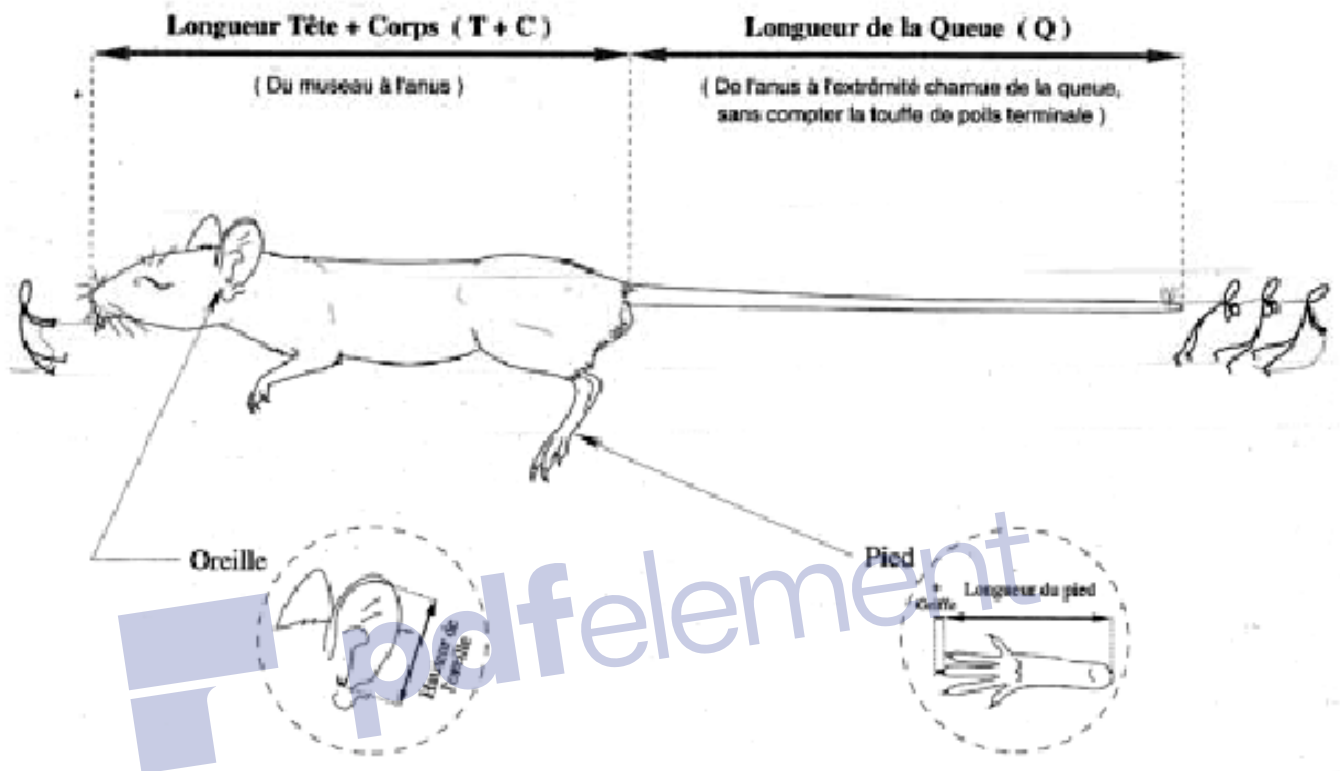


Fig.2.- Morphologie corporelle d'un rongeur (Benlahrech F., 2008)

I.6.- Exploitation des résultats**I.6.1.- Exploitation des résultats par les indices écologiques**

L'exploitation des résultats fait appel dans la présente étude à des indices écologiques de composition et de structure, mais aussi à des analyses statistiques.

I.6.1.1.- Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition, concernent la richesse spécifique, l'abondance et la densité.

I.6.1.1.1.- Richesse spécifique

La richesse un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. La richesse totale (S) d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent RAMADE (1984). La richesse moyenne (Sm), est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé (**Blondel J., 1979**). Elle se calcule selon:

Sm : richesse moyenne;

S : richesse totale;

N : nombre totale de relevés.

$$Sm = \frac{S}{N}$$

I.6.1.1.2.- Abondance

L'abondance constitue un paramètre important pour la description d'un peuplement. C'est le nombre d'individus (ni) de chaque espèce présente par unité de surface (**Ramade F., 2003**). Elle peut être exprimée de différentes façons, soit en fréquence, soit sous la forme d'un indice d'abondance relative (**Blondel J., 1979**). Les indices de l'abondance relative pris en considération pour l'exploitation des résultats d'étude, sont abordés en fonction des effectifs de rongeurs (AR%), de l'effort de piégeage (IA %) et des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (FC %).

I.6.1.1.2.1.- Abondance relative des effectifs de rongeurs

L'abondance relative des effectifs de rongeurs est calculée comme suit:

$$AR \% = Ni \times 100 / NP$$

Ni : nombre d'individus capturés dans chaque mois; NP : nombre de pièges.

I.6.1.1.2.2.- Abondance relative des espèces capturées dans les différentes stations d'étude (FC %)

L'abondance relative (AR%), est le pourcentage du nombre d'individus d'une espèce (ni) par rapport au nombre total des individus (N).

$$AR\% = \frac{n_i}{N} \times 100$$

I.6.1.2.- Indices de structure

Pour la présente étude, comme indices de structure, il est fait appel à l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité ou équirépartition.

I.6.1.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver, se calcule par la formule suivante (**Blondel J.,1979**):

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

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

P_i: la probabilité de rencontre de l'espèce (i) « $P_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$ »;

n_i: nombre total des individus de l'espèce (i);

$\sum n_i$: nombre total de tous les individus.

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

I.6.1.2.2.- Équitabilité ou équirépartition

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

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

E : Équitabilité;

H'_{obs}: Diversité observé;

H'_{max} : Diversité maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique(S);

Log₂ : Logarithme à base de deux.

RAMADE (2003), remarque que l'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et, tend vers 1 lorsque chacune des espèces, est représentée par un nombre semblable d'individus.

I.6.2.- Exploitation des résultats par la méthode statistique

I.6.2.1.- Teste de Khi-2

La méthode statistique appliquée aux résultats d'entomofaune est le test du Khi-2 (χ^2). Le Khi-2 (χ^2) est l'une des distributions théoriques les plus utilisées en statistique. Le Khi-2 (χ^2) représente la somme des rapports entre les carrés des écarts et les effectifs théoriques SNEDECOR et COCHRAN (1971). Il est utilisé pour comparer les stations d'études en fonctions des espaces pour chaque méthode.

I.6.2.2.- Analyse en composantes principales (ACP)

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





Chapitre II: Résultats et discussions

Dans ce chapitre sont exposés les résultats et discussions qui ont été obtenus dans le travail de la région du Souf suite à un piégeage exhaustif réalisé dans trois stations d'étude, à savoir Reguiba, Bayada, Guémar.

II.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 trois stations d'étude situées à Oued Souf. Les différentes espèces capturées sont classées par ordre systématique dans le tableau 02.

Tableau 02 : Présence absence des espèces de rongeurs capturées dans les différentes Stations d'étude à Oued Souf.

Ordres	Familles	Sous familles	Espèces	Stations		
				Reguiba	Bayada	Guémar
Rodentia	Muridae	Muridae	<i>Mus musculus</i>	+	-	+
		Gerbillinae	<i>Gerbillus gerbillus</i>	+	+	+

+:présence;-:Absence.

Il ressort du tableau 02 que le nombre des espèces de rongeurs recensées à Oued Souf est égal à 2 espèces. Ils se regroupent dans l'ordre Rodentia, seule famille et 2 sous familles. La sous famille Gerbillinae est représentée par une seule espèce (*Gerbillus gerbillus*). La Murinae est représentée avec une espèce (*Mus musculus*). Les stations les plus riches en espèces sont Guémar et Reguiba avec deux espèces, ainsi que la station de Bayada qui contient une espèce (tab 02).

Ces résultats sont semblables à ceux de BEBBA(2008) en travaillant dans la vallée d'Oued Righ signale les mêmes espèces. KERMADI(2009) signale aussi la présence des mêmes espèces à Ouargla. LEBBA (2013) qui travaille dans la région Oued Souf signale la présence de 6 espèces de rongeurs qui appartiennent à *Gerbillus gerbillus* et *Mus musculus*. De même ALIA (2012) travaille dans la région du Souf signale la présence de la famille Muridae qui regroupe la sous famille Murinae avec trois espèces dont *Mus musculus* et deux autres, la sous famille Gerbillinae avec six espèces, regroupent les espèces comme *Gerbillus gerbillus*.

II.2 - Exploitation des résultats des piégeages des rongeurs au Souf par les indices écologiques

Pour exploiter les résultats obtenus grâce au piégeage des rongeurs à Oued Souf. On utilisés les indices écologiques de compositions, de structures et les analyses statistique.

II.2.1 - Exploitation des résultats des rongeurs d'Oued Souf par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés dans l'exploitation des résultats du piégeage des rongeurs sont les richesses, l'indice l'abondance relative à la fréquence centésimale.

II.2.1.1 - Répartition mensuelles des espèces de rongeurs en fonction des stations

Les espèces des rongeurs capturées en fonction des mois dans les trois stations d'étude sont groupées dans le tableau 03.

Tableau 03 - Répartition mensuelles des espèces de rongeurs en fonction des stations

	Mois	Reguiba	Bayada	Guemar
2014	Janvier	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-
	Février	<i>Mus musculus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	-
		<i>Gerbillus gerbillus</i>		
	Mars	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Mus musculus</i>
				<i>Gerbillus gerbillus</i>
Avril	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	<i>Gerbillus gerbillus</i>	

-.: Absence

Le piégeages aléatoire utilisé comme méthode de capture des rongeurs a permis de piéger 2 espèces dans la région du Souf .La richesse notée dans la station Reguiba avec une seule espèces en mois janvier, mars et avril et avec deux espèces en février. De même dans la station de Bayada. La richesse qu'il ya seulement une espèce (janvier et février et mars et avril).avec une absence de *Mus musculus*. Cependant, dans la station de Guemar juste deux espèces dans le mois de Mars et une espèce dans le mois d'avril. Ces résultats pas comparables avec les résultats de ALIA (2012) qui est effectuer dans la même région, ce dernier mentionne la présence de deux familles. La famille des Muridae, regroupent la sous famille des Murinae avec trois espèces dont *M. Musculus*, *M. spretus* et *R. rattus*. Celle des Gerbillinae avec six espèces, regroupent les espèces comme *G. gerbillus*, *G. nanus*, *G. tarabuli*, *G. campestris*, *G. henleyi* et *D. simoni* (Alia Z., 2012). La famille des Dipodidae, est présentée par une seule (*Jaculus jaculus*). TANNECHE (2011), dans la même région, signale les mêmes espèces que se recenser par ALIA à l'exception des espèces tels que *M. spretus*, *G. tarabuli*, *G. henleyi* et *D. simoni*. Dans la région de Still mis à part *M. libycus* et *P. obesus*, les travaux de BENYOUCEF (2010) signalent toutes les espèces retrouvées au Souf. De même KERMADI (2009) dans la région de Ouargla, signale les mêmes espèces mise à part *G. campestris*, *G. henleyi* et *D. simoni*. BEBBA (2008) dans la vallée d'Oued

Righ, note les mêmes espèces à l'exception de *G. campestris*, *G. henleyi* et *D. simoni*. Pour les espèces de la sous famille des Gerbillinae qui sont obtenues dans le cadre de la présente étude, sont similaires à celles signalées par piégeage en ligne à Beni Abbès, mais avec l'absence des espèces des Murinae et des Dipodidae (HAMDINE, 2000). HAMDINE *et al.* (2006), dans la région d'El Golea, rapportent par échantillonnage en ligne, la présence de l'espèce *G. campestris*. Ainsi, KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKI (1991), mentionnent la présence des Murinae dans les oasis du Sahara algérien, notamment *M. musculus*. Les résultats de la présente étude, notent de même, la présence de la souris domestique dans les zones sahariennes. Au Maroc, OUZAOUIT (2000), signale *M. musculus*, *R. rattus*, *G. nanus*, *G. gerbillus* et *J. jaculus*, mais sans citer *M. spretus*, *G. tarabuli*, *G. henleyi* et *D. simoni*. Au Sénégal la présence de *M. musculus*, *G. pyramidum* et *J. jaculus*, est rapportée par DUPLANTIER et GRANJON (1992).

II.2.1.2 - Richesse spécifique, générique des trois stations en rongeurs capturés en fonction des mois

Les valeurs des différentes richesses en rongeurs capturés dans la région d'Oued Souf sont mentionnées dans le tableau 04.

Tableau 04 - Richesse spécifique, générique et moyenne des trois stations d'étude à Oued Souf en fonction des mois

Richesses Mois	Reguiba		Bayada		Guemar	
	Sg	Ss	Ss	Sg	Sg	Ss
I	1	1	1	1	-	-
II	2	2	1	1	-	-
III	1	1	1	1	2	2
IV	1	1	1	1	1	1
Total	2	2	1	1	2	2
Sm	1		1		1	

Les résultats du tableau 4, laissent apparaître que la richesse générique varie entre 1 (Bayada) et 2 genres (Reguiba, Guémar). La station Bayada compte une richesse spécifique de 1 espèces (Sm = 1,35). Il est noté la présence de 2 espèces dans la station de Reguiba (Sm = 1,24) et celle de Guémar (Sm = 0,78).

Selon les résultats de ALIA (2012), le piégeage aléatoire utilisé comme méthode de capture des rongeurs dans les trois stations d'étude au Souf, a permis de recenser 10 espèces. En fonction des stations, Ghamra abrite 6 espèces, les stations de Hassi Khalifa et d'Ourmess renferment 8 espèces. TANNECHE (2011) au Souf a signalé une richesse de 8 espèces. BENYOUCEF (2010) dans la région de Still, annonce une richesse en rongeurs de 9 espèces. KERMADI (2009) à

Ouargla et BEBBA (2008) à Touggourt, rapportent des richesses égales de 8 espèces respectivement. Pour HADJOU DJ (2008), la richesse spécifique dans la région de Touggourt, est de 7 espèces. HAMDINE (2000) a recensé 4 espèces à El-Golea et 6 espèces à Beni Abbès. KHIDAS (1993) dans une étude menée en Kabylie, signale une richesse de 5 espèces.

ALIA (2012) signale que les 10 espèces de rongeurs capturées par le piégeage aléatoire dans les trois stations d'étude u Souf, sont représentées par 5 genres dont Mus, Rattus, Gerbillus, Dipodillus et Jaculus, avec une richesse moyenne de $2,49 \pm 1,04$ espèces. Pour les variations stationnaires, la richesse générique varie entre 2 genres à Ghamra et 4 genres à Hassi Khalifa et Ourmess. La station de Ghamra, elle est représentée par une $S_m = 3,2 \pm 1,48$ espèces. Tandis que la richesse moyenne à Hassi Khalifa, est égale à $2,5 \pm 0,97$ espèces, et dans la station d'Ourmess de $1,78 \pm 0,67$ espèces. TANNECHE (2011) note 4 genres à savoir Mus, Rattus, Gerbillus et Jaculus, piégés dans la région du Souf. De même, KERMADI (2009) à Ouargla signale 4 genres de rongeurs ($S_m = 4,2 \pm 2,4$). BEBBA (2008) signale à son tour 4 genres de rongeurs ($S_m = 2,1 \pm 1,2$) dans la région d'Oued Righ. Cependant, BENYOUCEF (2010) à Still, signale 6 genres représentés par Mus, Rattus, Gerbillus, Meriones, Psammomys et Jaculus.

II.2.1.3 – Fréquence centésimale

L'indice de fréquence centésimale est abordé en fonction, des effectifs de rongeurs (FC%), des espèces capturées dans les différentes stations d'étude.

2.2.1.3.1 – Fréquence centésimale des effectifs des stations

Les tableau 05 contient les résultats de la fréquence centésimale en fonction des effectifs des rongeurs selon les stations et les mois.

Tableau 05-Fréquence centésimale des rongeurs en fonction des mois

	Reguiba		Bayada		Guemar	
	Ni	FC%	Ni	FC%	Ni	FC
Janvier	1	2	1	2	-	0
Février	2	4	1	2	-	0
Mars	2	5	1	2	3	6
Avril	2	3	2	4	2	4
Total	7	14	5	10	5	10

FC%: fréquence centésimale des individus capturés; Ni: nombre d'individus capturés,-: Absent.

fréquence centésimale des individus capturés la plus abondante dans la station de Reguiba (FC= 14%), suivi par la station Bayada (FC =10 %) et à Guémar (FC = 10 %) (tab. 5).

Parmi les études de ALIA (2012) dans la région du Souf, 10 espèces capturées, *M. musculus* est l'espèce la plus abondante dans la station de Ghamra (Fc = 39,3%), suivi par *G. gerbillus* (Fc

= 25%). De même, *M. Musculus* est l'espèce la plus abondante à Hassi Khalifa (Fc = 44,1%) et à Ourmess (Fc = 50%). Par ailleurs, *R. rattus* (Fc = 17,6%) occupe la deuxième place à Hassi Khalifa. Ce sont *G. gerbillus*, *G. nanus* et *G. campestris* qui occupent la deuxième place des espèces les plus abondantes à Ourmess avec 10% respectivement. D'après ces résultats, il semble que les espèces anthropophiles, sont dominantes par rapport aux espèces agrestes. TANNECHE (2011) a mentionné que *R. rattus* est l'espèce la plus abondante dans la station de Charfi (Fc = 73,9%), alors que dans la station de Tanneche c'est *G. gerbillus* (Fc = 55,8%) qui est la plus capturée et *Gerbillus campestris* qui est la plus notée (Fc = 50%) dans la station de Bessei. Cet auteur a échantillonné une station anthropisée (palmerais de Charfi) avec une dominance de rat noir et deux autres stations non anthropisées (stations de Tanneche et de Bessei) avec une dominance des espèces agrestes. BENYOUCEF (2010) a noté que *P. obesus* est l'espèce la plus abondante dans la station de Lagraff (Fc = 63,2%) et *M. libycus* est l'espèce la plus capturée (Fc = 36,9%) dans la palmerais de Nacer. Les stations échantillonnées ne sont pas anthropisées. HAMDINE (2000) rapporte que *G. nanus* (Fc. = 35,6%) et *G. gerbillus* (Fc = 23,7%) sont les espèces les plus souvent piégées dans la région de Beni Abbès, d'où ce qui laisse dire que les milieux échantillonnés par cet auteur ne sont pas anthropisés.

II.2.1.3.2 – Indice de fréquence centésimale (FC%)

Le tableau 06 en globe les résultats de fréquence centésimale des espèces en fonction des stations.

Tableau 06 -Indice de fréquence centésimale (FC%) des espèces en fonction des stations

Espèces	Region d'oued souf	
	Ni	FC%
<i>Mus musculus</i>	03	40
<i>Gerbillusgerbillus</i>	14	40
Total	17	80

Ni:nombre d'individus capturés; FC (%) Abondance relative

Au vu du tableau 6, dans la région du Souf, l'abondance relative la plus élevée est signaler a partir de *Gerbillus gerbillus* (FC=40%), suivi par *Mus musculus* (40%).

Le piégeage aléatoire réalisé dans les trois stations d'études de ALIA (2012) au Souf durant une période qui s'est étalée du décembre 2010 jusqu'au septembre 2011, a permis la capture de 110 individus de rongeurs. L'abondance relative varie en fonction des stations de 15% enregistrée dans la station Ourmess (milieu polyculture ouvert) à 17,9 % pour la station Ghamra (milieu ouvert). Travaillant dans la même région d'étude, TANNECHE (2011) mentionne 124 individus de rongeurs avec des abondances relatives variant, de 15,4% (station de Tanneche) et 17,4% (palmerais de Charfi). BENYOUCEF (2010) dans la région de Still, mentionne après un piégeage aléatoire la capture de 132 individus de rongeurs avec des pourcentages allant de 12,3%

(Palmeraie de Nacer) à 18,4% (station de Lagraff). En revanche, KERMADI (2009) à Ouargla, a piégé 170 individus de rongeurs. Cet auteur mentionne des abondances relatives variant entre 23,3% (station de Kefes Soltane) et 55% (Palmeraie de l'université Kasdi Merbah d'Ouargla: ex-ITAS).

II.2.2 - Exploitation des résultats de piégeage des rongeurs dans région du Souf par les indices écologiques de structure

Les indices de structures utilisées dans cette partie sont l'indice de diversité de Shannon – Weaver (H'), l'indice diversité maximale ($H' \text{ max}$) et l'équitabilité (E). Ces indices sont regroupés dans le tableau 07.

Tableau 07-Indice de la diversité de Shannon –Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité enregistrée dans la région du Souf

	Région d'étude
Ni	17
H'(bits)	0,67
H' max (bits)	01
E	0,67

Ni: Nombre d'individus ; H' : Diversité de Shannon-Weaver ; $H \text{ max}$: Diversité maximale ; E : Equitabilité.

Les valeurs de la diversité de Shannon –weaver est égale 0,67 bits dans région du Souf. Il faut dire que les valeurs de la diversité sont relativement faibles ce qui explique, la faible diversité des milieux échantillonnés en rongeurs. Et la diversité maximale est de 1 bits par ailleurs les valeurs de l'équitabilité enregistrées 0,67. De ce fait, les effectifs de rongeurs capturés dans les différentes stations tendent à être en équilibre entre eux.

ALIA (2012) note que la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver obtenue dans la région du Souf pour les rongeurs capturés, est de 2,3 bits. Celle de la diversité maximale est égale à 2,86 bits. TANNECHE (2011) dans la même région, 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. BENYOUCEF (2010) signal une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver égale à 1,81 bits. Celle de la diversité maximale, est égale à 2,44 bits dans la région de Still. Une faible diversité des milieux échantillonnés, caractérise les zones sahariennes (RAMADE, 2003). Cependant, KERMADI (2009) dans la région d'Ouargla a enregistré un indice de diversité de Shannon Weaver égale à 2,43 bits et une diversité maximale égale à 2,70 bits. BENLAHRECH (2008), travaillant dans la région de Djelfa, enregistre une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver égale à 2,14 bits et une diversité maximale de 3,32 bits.

Pour l'équitabilité calculée pour les rongeurs du Souf, il est 0,81. Cette valeur se rapproche de 1. Cela veut dire que la régularité, est élevée et les effectives des espèces recensées pendant la période d'échantillonnage tendent vers l'équilibre (Alia Z., 2012). BENYOUCEF

(2010) dans la région de Still signale, une valeur de l'équité (E = 0,72) qui se rapproche de 1. De même KERMADI (2009) déclare que les peuplements de rongeurs échantillonnés à Ouargla entre 2008-2009 tendent à être en équilibre (E = 0,90). BENLAHRECH (2008), enregistre une valeur d'équité relativement faible (E = 0,64).

II.3 - Mensurations corporelles des différentes espèces de rongeurs capturés dans la région du Souf

La morphométrie est un critère très important, pour faire la distinction au sein des espèces *Gerbillus gerbillus*, *Mus musculus*. Le tableau 08 présente les différentes mensurations corporelles chez les espèces rongeurs capturées dans la région du Souf

Tableau 08 - Mensurations corporelles des différentes espèces rongeurs dans la région du Souf

	Paramètres	L(T+C)	LQ	LPI+G	LPp+G	LO
<i>Gerbillus gerbillus</i>	Min.	43	50	7	16	5
	Max.	78	120	25	40	15
	Moy.	66.57	82.07	13.52	23.89	10.00
	Ecartyp	9.70	21.73	5.35	6.70	2.22
<i>Mus musculus</i>	Min.	55	50	12	18	11
	Max.	80	77	15	31	12
	Moy.	63.3	59	13	26	11.7
	Ecartyp	14.4	15.6	17	07	0.6

Dans la région El-Oued les mensurations corporelles de l'espèce *Gerbillus gerbillus* montrent que la longueur de la tête plus corps varie entre 43 et 78 mm (moy = $66,57 \pm 9,7$ mm) et la longueur de la queue varie entre 50 et 120 mm (moy = $82,07 \pm 21,7$ mm) (tab.8.) La morphométrie est un critère très important pour distinguer entre deux espèces appartenant au même genre. ALIA (2012) signale que dans les trois stations d'étude (Ghamra, Hassi Khalifa et Ourmess), la longueur moyenne de la tête plus corps de *G. gerbillus* $76,4 \pm 5,3$ mm avec une longueur de la queue de $102 \pm 7,1$ mm. TANNECHE (2011) signale que les mensurations du corps plus tête prend une valeur moyenne de $90 \pm 10,2$ mm. BENYOUCEF (2010) note que *G. gerbillus* est caractérisé par des mensurations corporelles tels que la longueur tête plus la corps qui varie entre 59 et 124 mm (moy. = $81,8 \pm 26,6$ mm) et une longueur de la queue qui va de 72 à 164 mm (moy. = $116 \pm 33,5$ mm). BEBBA (2008), HADJOU DJ (2008), BERNARD (1970), AULAGNIER et THEVENOT (1986), LE BERRE (1990), KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA (1991), et

BERENGERE (2003), signalent que la taille tête plus le corps chez *G. gerbillus* varie entre 70 et 100 mm, avec une queue de taille variant entre 75 et 150 mm.

D'après le tableau 08, l'espèce *Mus musculus* présente une longueur de tête plus corps variée entre 55 mm et 80 mm (moy= $63,3\pm 14,4$ mm), avec une longueur de la queue de 50 à 77mm (moy = $59\pm 15,6$ mm).

D'après les résultats obtenues par ALIA en 2012 dans la région du Souf, les mensurations morphologiques de *M. musculus* capturé dans la station de Ghamra, ne donnent que la taille de la tête plus le corps qui varie entre 60 et 86 mm, avec une longueur moyenne de queue de $63,5\pm 8,6$ mm. Il apparaît qu'il n'y a pas une grande variabilité des mensurations morphologiques des espèces prises en considération dans la région d'étude (Tanneche N., 2011). Il note que les mensurations morphologiques de la même espèce telles que la taille de la tête plus le corps (68 mm) est inférieure à la longueur de la queue (82 mm). KERMADI (2009) signale que la taille moyenne de la tête plus le corps de $75,5\pm 8,5$ mm, est inférieure à la longueur de la queue (moy. = $79,0\pm 9,2$ mm). BERNARD (1970) a obtenu en Tunisie une moyenne de tête plus corps égale $73,8\pm 6,4$ mm et AULAGNIER et THEVENOT (1986) au Maroc, signale que la taille moyenne de la tête plus le corps de $72,5\pm 7,5$ mm, est inférieure à la longueur de la queue (moy. = $75,0\pm 8,2$ mm).

II.4 - Exploitation des résultats par la méthode statistique

II.4.1 - Teste de Khi-2

Pour une meilleure exploitation, nous avons procédé aux tableaux croisés/ test du Khi-2 (χ^2) en tenant compte des espèces trouvées dans la région du Souf. Les résultats sont donnés dans tableau 9.

Tableau 09 – Tableau croisé/ test du Khi-2 (x 2) en fonction des espèces rongeurs capturé dans la région d'étude

Khi ² (valeurobservée)	45.052
Khi ² (valeur critique)	18.307
ddl	10
p-value unilatérale	< 0,0001
Alpha	0.05

Au seuil de signification Alpha =0,05 on peut rejeter l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre variable. Autrement dit, la corrélation entre les variables est significative

II.4.2 - Analyse en composantes principales (ACP)

L'analyse en composantes principales, appliquée sur les mensurations morphométriques des Gerbillinae et des Murinae, prend en compte cinq variables. Il s'agit de la longueur tête plus le corps (T+C), la longueur de la queue (Q), la longueur de la patte postérieure (Pp), la longueur de la patte antérieure (Pa) et celle de l'oreille (Or).

L'analyse en composantes principales, appliquée aux Gerbillinae, est réalisée en se basant sur les mensurations corporelles de 14 individus qui se répartissent entre 1 espèce du genre *Gerbillus*. La contribution des individus (espèces de rongeurs) et des variables (mensurations corporelles) pour la construction de l'axe 1 est égale à 49,95% et de 32,39% pour l'axe 2. Ceux-ci font un cumul de 86,4%, qui est proche de 100%, ce qui permet de ne retenir que les axes 1 et 2 pour la suite de l'étude.

Dans le tableau 10, est mentionné les valeurs du coefficient de corrélation entre les variables (mensurations) morphométriques. La projection sur les deux axes (1 et 2) (86,4% de l'inertie totale), montre que les variables morphométriques, sont significativement corrélées entre elles (tab. 10).

Tableau 10.- Matrice de corrélation entre les variables morphométriques des Gerbillina (T+C : longueur de tête plus corps ; Q : longueur de la queue ; Or : longueur d'oreille; Pp: longueur de la patte postérieure; Pa: longueur de la patte antérieure)

Morphométrie	L(T+C)	LQ	LPi+G	LPp+G	LO
L(T+C) :longueur de tête plus le corps	1				
LQ : longueur de la queue	0.781	1			
LPp :longueur de la patte postérieure	-0.188	0.223	1		
Lpa : longueur de la patte antérieure	0.080	0.474	0.917	1	
LO: longueur d'oreille	0.289	0.300	0.287	0.425	1

Il y a une différence significative entre la plupart des mensurations morphométriques, Il y a une différence significative entre la plupart des mensurations morphométriques, notamment la longueur de la tête plus le corps avec la queue (0,781), la patte antérieure avec la tête plus le corps (0,917) et d'autres. Il est à mentionner qu'il n'y a pas de différence significative entre les mensurations de la patte postérieure avec celles de la longueur de la tête plus corps (-0,188) (tab. 10).

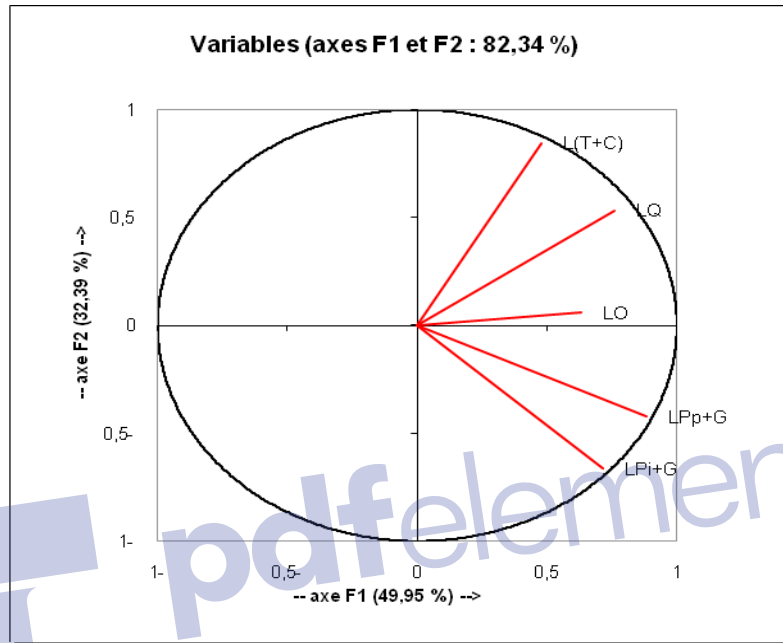


Fig. 3.- Carte factorielle de l'analyse en composantes principales (ACP): carte des descripteurs morphométriques chez les Gerbillinae

D'après la figure 3, la longueur de tête plus corps, est inversement corrélée avec la longueur de la patte antérieure. De même, plus la longueur de la tête et due corps augmentent plus la longueur de la patte antérieure diminue chez les Gerbillinae. Alors que le poids est presque inversement corrélé avec la longueur de la patte postérieure. C'est-à-dire que lorsque le poids est faible les pattes postérieures, ont tendance à être de taille importante pour permettre à l'espèce de sauter. Si c'est l'inverse, l'espèce est beaucoup plus adaptée pour courir. Pour les études de ALIA (2012) sur les Gerbillinae, note que la projection de nuages de points-individus sur les composantes principales 1 et 2, permet de visualiser une répartition suivant un gradient de taille croissant allant des petits spécimens concentrés à l'origine du graphe vers les grands spécimens à droite. Il ressort de cette analyse, que tous les *G. nanus* et les *G. henleyi* forment un groupe caractérisé par de faibles mensurations, alors que *G. campestris*, *G. tarabuli*, sont représentés les tailles les plus grandes. BENYOUCEF (2010) signale une répartition concernant les Gerbilles suivant un gradient de taille croissant allant des petits spécimens à gauche du

spectre vers les grands spécimens à droite. HAMDINE (2000) à Béni Abbès a signalent que *G. pyramidum* représente les individus les plus grands en termes de taille et *G. nanus* représente les individus qui possèdent les mensurations les plus faibles. Une catégorie d'espèce qui possède des mensurations intermédiaires est représenté par *G. gerbillus* et *G. campestris*. Alors que HADJOUJ (2008) à Touggourt, signale que les limites de la variation de mensurations corporelles chez le genre *Gerbillus*, sont perceptibles chez *G. nanus* (petite taille) et *G. tarabuli* (grande taille) avec des tailles intermédiaires attribuées à *G. gerbillus*.



Conclusion

La contribution à l'inventaire des rongeurs dans trois stations d'étude de la région du Souf, s'est réalisée sur la base de la méthode d'échantillonnage directe à partir d'un piégeage aléatoire. Au vu des résultats, il apparaît que le piégeage aléatoire au cours de la présente étude allant, de janvier 2014 à avril 2014, a permis la capture de 17 individus de rongeurs appartenant à la famille Muridae (Murinae et Gerbillinae). Les individus capturés se répartissent entre deux espèces dont *M. musculus* et *G. gerbillus*.

Le sexe ratio des rongeurs montre que le nombre de mâles capturés, s'avère supérieur à celui des femelles chez *G. gerbillus*. La tendance est à l'inverse pour *M. musculus*.

Les espèces les plus capturées par nombre d'individus, sont *M. musculus* ($F_c \simeq 80\%$) et *G. gerbillus* ($F_c \simeq 20\%$). Un effort de piégeage de 140 nuits-pièges, a permis la capture de 17 individu dans les trois stations, avec utilisations de 200 pièges (BTS, tapette et piège collant).

La région du Souf, est considérée comme faiblement diversifiée en espèces de rongeurs ($H' = 0,67$ bits, $H' \text{ max} = 1$ bits), néanmoins, il y a une régularité entre les espèces recensées par rapport au nombre d'individus peuplant les stations étudiées ($E \simeq 0,7$). La plupart des rongeurs échantillonnés appartiennent à la classe d'âges sub-adulte et adulte.

Perspectives :

Certes, les rongeurs constituent un maillon important dans les différents réseaux trophiques. Ils sont considérés comme proies de grande importance pour de nombreux prédateurs, notamment les rapaces. A cet effet, il est intéressant de voir l'importance et l'impact des prédateurs sur les différentes espèces de rongeurs dans les régions sahariennes.

Cette étude doit être complétée par la méthode d'échantillonnage indirecte notamment l'analyse des pelotes de rejection chez les rapaces surtout les rapaces nocturne lorsque cette méthode est une complémentaire a la méthode de piégeage aléatoire.

Il serait intéressant, d'associer à la biométrie la technique de cytocariologie ou ce qu'on appelle le barconding pour avoir des codifications spécifiques pour toutes les espèces de rongeurs notamment, les jumelles, et amender le tout par un guide de traces.

Il serait souhaitable également d'approfondir les connaissances sur le comportement alimentaire des prédateurs vis-à-vis des rongeurs tout en augmentant, les types d'espèces de prédateurs, et surtout le nombre de relevés et de stations, afin d'aboutir à une plus large estimation.

- ALIA Z., 2012.-** Etude des rongeurs de la région du Souf : Inventaire et caractéristiques biométriques . Mémoire **Mag. Agr. ,** Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 104p.
- BEBBA K., 2008.-** Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ. Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 122 p.
- BENLAHRECH F., 2008.-** Biodiversité des rongeurs dans un milieu agricole à Taàdmit (Djelfa), Mém. Ing. Agro. Pasto. Cent. Univ. Zaine Achour, Djelfa, 84 p.
- BENYOUCEF M. L., 2010.-** Inventaire des micromammifères de la région de Still. Mémoire Ing. Agr., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 142 p.
- BLONDEL J., 1979.-** Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 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.
- CÔTE M., 2006.-** Si le Souf m'était conté, comment se fait et se défait un paysage. Ed. Média-Plus, Constantine, 136 p.
- DENYS C., CANET C., CUISIN J. et PHARISAT A., 2004.-** Diversité des petits mammifères et prédation: l'importance des études néotaphonomiques pour la reconstruction paléoécologique des sites plio-pléistocènes, le cas d'Etrabonne (Jura, France). Miscellanea en homenaje a Emiliano Aguirre, vol. 20, Paleontologia: 159-178.
- DELAGARDE J., 1983.-** Initiation à l'analyse des données. Ed Dunod, Paris, 157 p.
- GIBAN J. et HALTEBOURG M., 1965.-** Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille: 587-588.
- KACHOU T., 2006.-** Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf. Mémoire Ing. Agro., Univ. KASDI Merbah, Ouargla, 95 p.
- KERMADI S., 2009.-** Etude morphologique et craniométrique des rongeurs dans la région d'Ouargla. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 171 p
- KOWALSKI K. et KOWALSKA R .-1991 ,.**Mammals of Algeria. Ed .Ossodineum ,Wroklaw , 353p .
- LE BERRE M., 1989.-** Faune du Sahara, Poissons - Amphibiens – Reptiles. Ed. Rymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p.
- MOUANE A. 2010.** Contribution à la connaissance des Amphibiens et des Reptiles de la région de l'erg Oriental (Souf, Taibet et Touggourt), Mém. Magistère en Écologie Animale, Univ. Biskra, 164 p.
- NADJAH A., 1971.-** Le Souf des oasis. Ed. Maison du livre, Alger, 174 p.
- PHILPEAU G., 1992.-** Analyse en composantes principales. Corllection STAT- ITCF, Institut Technique des Céréales et Fourrages, 15 p.

ONM, 2011.- Bulletin d'information climatique et agronomique. Ed. Office, nati. météo., cent. clim. nati., El Oued, 12 p.

RAMADE F., 2003.- Eléments d'écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690 p.

SADDIKI A., 2000.- La surveillance des rongeurs réservoirs parasites des leishmanioses. Séminaire national sur la lutte contre les rongeurs (SNSLR), Marrakech: 37-52.

SAINT-GIRONS M. C., 1968.- Analyse des fluctuations du régime alimentaire de l'Effraie, *Tyto alba*, dans le département de la somme pendant une pullulation de *Microtus arvalis*. Acta soc. Zool., bohemosl., 32: 185–198.

SEKOUR M., SOUTTOU K., BENBOUZID N. et DOUMANDJI S., 2003.- Fragmentation et préservation des éléments squelettiques des rongeurs dans les pelotes de rejection de *Tyto alba* et de *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). 7 ème Journée d'Ornithologie, 10 mars, Lab. Ornith., Dép. zool. agri. for., Inst. Nati. Agro., El Harrach, Alger, Pp 29.

TANNECHE N., 2011.- Contribution à l'inventaire des micromammifères (rongeurs) de la région du Souf. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 171 p.

TEKA. O., MENSAH. G. A., et HOLOU. R., 2002.- Colonisation des parcelles fourragères par des espèces de rongeurs Sud Bénin: cas de la ferme d'élevage de Samiondji .Acte du séminaire – atelier sur la mammalogie et la biodiversité ABOMEY – CALAVI/ Bénin, Société pour l'étude et la protection des mammifères,30/10: 33 -39.

TOUZAILIN F., 2003.- Etude biogéographique des micromammifères de Loire-Atlantique à partir de l'analyse des pelotes de rejection de l'effraie des clochers *Tyto alba* (Scopoli, 1769). Thèse Doctorat, Ecole nationale Vétérinaire, Nantes, 127 p.

VOISIN P., 2004.- Le Souf. Ed. El-Walide, El-Oued, Alger, 190 p .