



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques

Référence ..... / 2024

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

---

Présenté et soutenu par :  
**LAHLALI Malak et LAHMER Hadjer**

Le:mardi 25 juin 2024

## *Contribution à l'étude morpho-métrique de quelques espèces de sauria dans la région de Biskra.*

---

### Jury:

Mr	MERABTI Brahim	MCA	Univ Mohamed Khider de Biskra	Président
Mr	ABDELDJALIL Dahmen	MAB	Univ Mohamed Khider de Biskra	Examineur
Mme	Bacha Bahia	MAA	Univ Mohamed Khider de Biskra	Encadrante

Année universitaire : 2023-2024

## Remerciements

À la fin de ce mémoire, nous souhaitons exprimer notre gratitude  
sincère envers tous  
Ceux qui, tout au long de cette période de mémoire, nous ont  
accompagnés, soutenus,  
Aidés et encouragés.

Nos remerciements à notre directrice de mémoire, Mme Bacha  
Bahia, maître de  
Conférences à la Faculté des sciences de la nature et de la vie, sont  
difficiles à  
Exprimer en quelques mots. Ainsi, ce travail nous permet de lui  
exprimer notre sincère  
Reconnaissance pour ses conseils précieux, ses critiques  
constructives, ses  
Encouragements et sa précision scientifique qui nous ont été  
extrêmement bénéfiques  
Dans la réalisation de cette tâche.

Nous exprimons également notre gratitude profonde. Merci à Mme  
MOUANE

Aicha d'avoir apporté son aide pour terminer ce travail.

Nous exprimons également notre gratitude envers les membres du  
jury pour avoir  
Consacré du temps et de l'énergie à suivre les différentes étapes de  
notre travail.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude envers tous les  
ingénieurs du

---

## Dédicace

Je tiens à remercier avant tout ALLAH le tout-puissant pour m'avoir guidé tout au long de ces années et m'a permis de réaliser cette thèse et me donnant la force, la patience et la volonté.

A mon père et à ma mère ;

Nulles dédicaces ne peuvent exprimer ce que je leur dois, par leur prière, leur patience en mois, ils ont tous fait pour mon bonheur et ma réussite.

Qu'ils veuillent trouve dans ce travail le fruit de leurs sacrifices illimités et la preuve de mon amour et de ma gratitude éternelle.

A mon cher frère MINOU, et mes chers sœurs EMY, NOUSSA, Noza, mes petites poussins JASSMIN et BARAA.

A tout la famille LAHMER et OUAMANE.

A mes moitiés ; Lamia, Dila, Celia, Yassmin.

A mon joli binôme ; Malak.

A mes chers Amis ; Hadil, Douaa, Khadouj, Oumayma.

Enfin, je dédie mon travail à tous ceux que j'aime.

**HADJER**

---

Je dédie mon travail à mes parents qui me supportent et l'encouragement dans mon parcours académique et à mes sœurs Doaa et Fatima el Zahra qui offrent un soutien mental et à ma grand-mère et Sara et Lina et tout le membre de la famille les plus chers

A Nassim et les filles qui m'accompagnaient dans mon voyage de 5 ans et les plus proches de mon cœur Doua et Hadil et mon binôme Hadjer et spécialement mes amies et mes sœurs Oumayma et Khadidja et leur amitié spéciale et leur aide dans les moments difficiles

Toujours je chéris mon précieux moment avec vous

Il n'y a pas des mots pour exprimer ma gratitude et mon amour pour vous tout, quelle chance j'ai d'être entouré de vous ma famille et mes amies

Je n'oublie pas ceux qui sont morts mais vivent toujours dans mon cœur mes chers oncles Lotfi et oncle Salah Edin.

Enfin je dédie mon étude à mon encadreur et mon professeur Mme Bahia Bacha pour être une source d'inspiration et son aide au cours de cette période de travail

Merci à tout

***MALAK***

---

# Table des matières

<b>Remerciements</b> .....	
<b>Dédicace</b> .....	
<b>Table des matières</b> .....	<b>I</b>
<b>Liste des Tableaux</b> .....	<b>I</b>
<b>Liste des Figures</b> .....	<b>II</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>III</b>
<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>

## Partie I. Synthèse bibliographique

### Chapitre 1 : Généralités sur les Reptiles

1. Description générale des reptiles.....	3
2. Bio-écologie des reptiles .....	3
2.1. Classification .....	3
2.2. Zone de température optimale préférée.....	4
2.3. Système digestif et nutrition.....	4
2.4. Système reproducteur .....	5
2.5. Répartition géographique .....	6
2.5.1. En niveau du monde.....	6
2.5.2. En niveau de l'Afrique de Nord .....	6
3. Ordre des Squamates.....	7
3.1. Description générale.....	7
3.2. Sous-ordre sauria.....	7

## Partie II. Expérimentale

### Chapitre 2. Matériel et méthodes.

1. Présentation de région de Biskra .....	8
1.1. Situation géographique.....	8
1.2. Les facteurs Abiotiques .....	9
1.2.1. Reliefs.....	9
1.2.2. L'hydrographie.....	9
1.3. Facteurs édaphiques .....	9
<b>1.3.1. La géologie</b> .....	<b>9</b>
1.3.2. Pédologie.....	10

1.4. Les facteurs climatiques .....	10
1.4.1. Les températures.....	10
1.4.2. Les précipitations .....	11
1.5. Les facteurs biotiques.....	11
A. Description des sites d'études .....	12
1. Le choix des sites .....	12
2. Carte géographique des stations d'étude .....	12
3. Les sites d'études.....	13
B. Matériels et Méthodes.....	14
1. Présentations du matériel utilisé.....	14
1.1. Matériel utilisé sur le terrain.....	14
1.2. Matériel utilisé dans laboratoire .....	15
2. Méthodologie de travaille.....	20
2.1. Effort de l'échantillonnage et chronologie des sorties de terrain .....	20
2.2. Méthode d'échantillonnage .....	21
2.2.1. Inventaire visuel .....	21
2.2.2. Piégeage .....	21
3. Méthodes de travail dans laboratoire.....	22
3.1. Technique d'euthanasions des specimens .....	22
3.2. Photographie des spécimens capturés .....	22
3.3. Technique d'analyse biométrique.....	24
3.4. Détermination de sexe des échantillons .....	25
3.5. Méthodes de conservation .....	26
3.6. Identification des espèces.....	26
3.6.1. Ecaillage céphalique .....	27
3.6.2. Ecaillage corporelle.....	27
4. Exploitation du résultat par des indices écologiques.....	29
4.1. Application d'indices écologiques de structure.....	29
4.1.1. Fréquence d'abondance (FrqAb).....	29
5.1. Richesse spécifique totale (S).....	30
6. Calcule de rapport sexuel .....	30
<b>Chapitre 3. Résultats et Discussion</b>	
<b>1. Inventaire et systématique .....</b>	<b>32</b>
<b>2. Statuts biométriques des espèces recensées .....</b>	<b>33</b>

2.1. Mesures morpho-métrique effectués .....	33
2.2. Mesures de poids effectués.....	34
3. Statuts biogéographique, trophiques et de protection des espèces .....	36
4. Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	37
4.1. Indices écologiques de structure.....	37
4.1.1. Fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence.....	37
4.2. Indices écologiques de la diversité des populations .....	40
4.2.1. Richesse spécifique totale.....	40
4.2.1. Rapport sexuel F/M évaluation des .....	41
5. La technique de piégeage .....	42
<b>Conclusion.....</b>	<b>43</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>.....</b>
<b>Résumés.....</b>	<b>.....</b>

## Liste des Tableaux

<b>Tableau 1:</b> Ordre des reptiles et nombre d'espèce (Doneley et al., 2018).	4
<b>Tableau 2:</b> Température optimal préférée pour chaque reptile (Carmel et Johnson, 2014) et (Rossi, 2006).	4
<b>Tableau 3:</b> Espèces des lézards couramment présentée en fonction des catégories alimentaires préférées (Doneley et al., 2018).	5
<b>Tableau 4:</b> Repartitions géographique des reptiles dans les continents (McDiarmid et al., 2012).	6
<b>Tableau 5:</b> Températures moyennes mensuelles pendant la période 2009-2018 (Station météorologique, 2019).	11
<b>Tableau 6:</b> Précipitation moyenne mensuelle pendant la période 2009-2018 (Station météorologique, 2019).	11
<b>Tableau 7:</b> Les sites d'échantillonnage.	13
<b>Tableau 8:</b> Chronologie des sorties sur terrain et effort de l'échantillonnage.	20
<b>Tableau 9:</b> Les deux sites du piégeage technique des plaques de refuge.	21
<b>Tableau 10:</b> Les paramètres de mensuration appliquée sur les individus (Benhaoua et Khald, 2018).	25
<b>Tableau 11:</b> Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard (Trape et al., 2012) et (Chan-ard et al., 2015).	28
<b>Tableau 12:</b> Ecailles céphalique considérées chez les sauriens d'après (Le Berre, 1989), (Schleich et al., 1996), (Mouane, 2010), (Mouane et al, 2020).	28
<b>Tableau 13:</b> Classification des l'espèce des lézards récentes.	32
<b>Tableau 14:</b> Mensurations morphologique des individus.	34
<b>Tableau 15:</b> Mensuration du poids des spécimens.	34
<b>Tableau 16:</b> Statuts biogéographique, trophiques et de protection des espèces de la région d'étude.	36
<b>Tableau 17:</b> Le pourcentage de la fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence et échelle de constance et la distribution des individus selon l'habitat	38
<b>Tableau 18:</b> Le pourcentage de la fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence et échelle de constance et la distribution des individus selon la saison.	38
<b>Tableau 19:</b> Richesse spécifique totale (S) des espèces recensées selon l'habitat	40
<b>Tableau 20:</b> Richesse spécifique totale (S) des espèces recensés des saisons climatiques	40
<b>Tableau 21:</b> Rapport sexuel du spécimen étudié.	41

## Liste des Figures

<b>Figure 1.</b> La carte géographique de Biskra ( <b>Haoui, 2020</b> ).....	8
<b>Figure 2.</b> Les localisations des stations d'étude.....	12
<b>Figure 3.</b> Matériel utilisé en laboratoire. ....	18
<b>Figure 4.</b> Produits utilisés dans laboratoire. ....	19
<b>Figure 5.</b> Matériel utilisé dans le terrain.....	19
<b>Figure 6.</b> Les piègeages Utilisé (photos personnelle).....	22
<b>Figure 7.</b> Les spécimens capturés (photos personnelle). ....	24
<b>Figure 8.</b> La différence entre mâle et femelle lézards (photos personnelle).....	26
<b>Figure 9.</b> Des spécimens conservés (photo personnelle).....	26
<b>Figure 10.</b> Nomenclature des plaques céphaliques chez les lézards ( <b>Mouane, 2010</b> ).....	27

## Liste des abréviations

**ZTO** : de température optimale.

**N** : latitude.

**E** : longitude.

**Al** : altitude.

**LMCI** : Longueur du museau au cloaque.

**LAH** : Longueur de l'aisselle jusqu'à la hanche.

**LPant** : Longueur de la patte antérieure.

**Haut Te** : Hauteur de la tête.

**Larg Te** : Largeur de la tête.

**LB** : Longueur de la bouche.

**LMOc** : Longueur du museau à l'occipital.

**LPpost** : Longueur de la patte postérieure

**LF** : Longueur du fémur.

**LT** : Longueur du tibia.

**LP4Or** : Longueur de la patte du 4ème orteil.

**LQ**: Longueur de la queue.

**V** : Ecailles ventrales.

**SC** : Ecailles sous caudales.

**A** : Ecaille anale.

**D** : Ecailles à mi-corps : écailles dorsales autour du milieu du corps.

**FrqAb** : Fréquence d'abondance.

**FrqOcc**: Fréquence d'occurrence.

**S** : richesse spécifique totale.

**(Nf)** : nombre de la femelle.

**(Nm)** : nombre des male.

**Min** : minimum.

**Max** : maximum.

**Moy** : moyenne.

**Ni**: nombre des individus.

**LC**: least concern.

**AB** : fréquence d'abondance.

**OC** : fréquence d'occurrence.

**Ec** : échèle de constance,

**Ac** : accessoire.

**R** : régulières.

**C** : constantes.

**TSD** : détermination du sexe en fonction de la température.

**UICN** : union internationale pour la conservation de la nature.

**HA**: Hauteur maximale de la tête.

**LAH**: Longueur de l'aisselle jusqu'à la hanche.

**LC** : longueur du corps.

**LMC**: Longueur du museau à la collerette.

**LOMA** : Longueur des membres antérieurs.

**LOMP**: Longueur des membres postérieurs.

---

# **Introduction générale**

---

## Introduction générale

Le mot « herpétologie » vient du grec herpeton, « animal rampant » et -logia « connaissance ». C'est le terme utilisé pour décrire l'étude des reptiles et les amphibiens (**Doneley et al., 2018**).

En effet les reptiles ne sont pas un groupe monophylétique, issu d'un ancêtre commun unique : ils forment un regroupement paraphylétique, c'est-à-dire qu'il ne comprend pas tous les descendants de leur ancêtre commun (les mammifères et les oiseaux). Les théropodes dinosauriens considéré comme des reptiles ont survécu (les oiseaux) enfin « les reptiles mammaliens » (**Rahmouni et al., 2014**).

Les espèces appartenant au groupe des Reptiles sont parmi les vertébrés les plus menacés dans le monde ; en effet, ce taxon a déjà subi des baisses massives en raison principalement de la perte de l'habitat, de la pollution et du changement climatique (**Musah et al., 2019**). Actuellement, 10 450 espèces Reptiliennes sont recensées (**Uetz et al., 2016**). 398 espèces de Reptiles sont réparties dans tout le Bassin méditerranéen, la plupart d'entre elles sont endémiques (**Çiçek et Cumhuriyet, 2017**). Parmi les vertébrés terrestres, les Reptiles sont le seul groupe sans analyse complète (**Soultan et al., 2020**). L'Algérie et l'Égypte sont les deux pays du bassin méditerranéen abritant la plus grande diversité herpétologique, avec 99 espèces de Reptiles (+ 3 probablement présentes en Algérie) (**Cox et al., 2006**).

L'Algérie occupe une position géographique particulière en tant que carrefour biogéographique entre les régions méditerranéenne, saharo-sindienne et éthiopienne, avec une superficie importante de 2 381 741 km<sup>2</sup> (dixième mondial). Les ambitions de développement et de protection de la nature de ce pays, ainsi que les différents hot-spots de biodiversité recensés, en font un cas d'étude très intéressant pour l'herpétofaune (**Beddek, 2017**).

Les reptiles sont le seul groupe sans analyse complète de la biogéographie dans la région afro-arabe, et la région du Maghreb constitue l'une des régions les plus importantes zones biogéographiques reliant les continents (**Soultan et al., 2020**).

Plus récemment, L'ouvrage de LE Berre et Chevallier (1989) sur la faune du Sahara consacre une section à l'herpétofaune d'Algérie.

En 1996, Schleich et *al.* (1996) ont publié un ouvrage important sur l'herpétofaune de l'Afrique du Nord intitulé «Amphibians and Reptiles of north Africa ».

L'Etat de Biskra considéré comme l'Ouest Paléarctique et Saharien qui est caractérisé par l'existence des diverses espèces des reptile tell que *Uromastyxac antbinurus*, *Chacides ocellatus* et *Cerastes cerastes* (**Rahmouni et al., 2014**). Il est donc important pour nous de réaliser un inventaire dont le but est de développer des programmes de conservation pour protéger ces espèces et leur donner une meilleure compréhension de la biodiversité de la région. Cette étude vise à objectif de l'inventaire et identification les types des lézards dans la wilaya de Biskra. Notre étude se compose de quatre chapitres, la synthèse bibliographique sur les reptiles, et une présentation d'espèce étudiée sera abordée dans la premier chapitre, seconde chapitre est consacré à la présentation générale de la région d'étude.

Dans le troisième chapitre, l'accent est mis sur le matériel et la méthodologie employés sur le terrain et en laboratoire, ainsi que sur les moyens d'exploitation, Dans le chapitre final, nous exposons l'évolution des résultats obtenus à travers une discussion. Le mémoire ainsi élaboré se termine par une conclusion.

---

# **Partie I. Synthèse bibliographique**

---

---

# **Chapitre 1.**

# **Généralités sur les Reptiles**

---

# Chapitre 1 : Généralités sur les Reptiles

## 1. Description générale des reptiles

Les Reptiles sont un hétérotherme ectotherme (poïkilothermes). Leur température corporelle varie (hétérotherme), et ces variations de température sont reliées à celles de l'environnement (ectotherme), il comprend différentes espèces des lézards, des serpents, des crocodiles et des tortues (**Arnold et Oviden, 2004**).

Ils sont incapables de générer leur propre température corporelle. Contrairement aux mammifères qui tirent leur chaleur de la nourriture, les reptiles tirent leur chaleur de l'environnement. L'ectothermie présente certains avantages dans la mesure où les reptiles n'ont pas besoin de sources de nourriture majeures pour répondre aux demandes en énergie (**Doneley et al., 2018**).

Regroupent des animaux terrestres et au corps souvent allongé et recouvert d'écailles (**Rahmouni et al. 2014**), avec une peau imperméable, ovipares, sans glandes est ont une respiration aérienne (**O'shea et Halliday, 2001**).

## 2. Bio-écologie des reptiles

Concernent l'étude biologique et écologique sur les reptiles : la taxonomie, la nutrition, la reproduction et distribution.

### 2.1. Classification

La classe des reptiles « Reptilia » comprend les Rhynchocéphales (1 espèce de sphénodons) qui sont exclusivement présents en Nouvelle-Zélande (**Trape et al., 2012**), ainsi que l'ordre des *Squamates* 9550 espèces (lézards, serpents, et amphibènes), qui est composé de trois sous-ordres : les *Sauriens*, les Serpents et les Amphibènes. De plus, il y a 25 espèces de crocodiliens et 330 espèces de tortues (**Tab.1**) (**Rhmouni et al., 2014**).

**Tableau 1.** Ordre des reptiles et nombre d'espèce (Doneley et al., 2018).

Ordre et sous-ordre	Nom commun	Espèces
Squamata	Squamates	9,671
Lacertilie	Lizards	5,987
Serpentes	Serpents	3,496
Amphisbénie	Lézards vers	188
Testudines	Tortues, tourtues terrestres	341
Crocodylie	Crocodies, gavials, Caimans	25
Rhynchocéphalie	Tuataras	1

## 2.2. Zone de température optimale préférée

Les reptiles ont y des zones de température optimale Elle se situe généralement entre 20°C et 38°C mais elle se varier selon l'espèce et ses fonctions métaboliques (la prédation, la digestion et reproduction) (Tab.2) (Doneley et al., 2018).

**Tableau 2:** Température optimal préférée pour chaque reptile (Carmel et Johnson, 2014) et (Rossi, 2006).

Espèce	ZTO (°C)
<b>Tortues :</b> Tortues-boîtes ( <i>Terrapine sp.</i> )	26_32
<b>Serpents:</b> Python des enfants ( <i>Antaresia childreni</i> )	30–33
<b>Lézards :</b> Lézard à langue bleue de l'Est ( <i>Tiliqua scincoïdes scincoïdes</i> )	28–32

## 2.3. Système digestif et nutrition

Les lézards ont un tube digestif plus court que les mammifères et la majorité sont omnivores ou insectivores, seuls 3 % étant herbivores. Étant ectothermes, les reptiles peuvent survivre sur une partie de l'alimentation des oiseaux et des mammifères, car ils ne produisent aucune énergie lors de la thermogenèse (Bennett et Nagy, 1977).

Les scléroglossa (geckos, serpents et varans) possèdent des mâchoires préhensiles et sont très actifs dans la recherche d'aliments grâce à leurs sens. Ces caractéristiques ne sont pas présentes chez les *iguanes* (iguanes, caméléons) qui attendent que la nourriture leur parvienne. Leur langue collante est utilisée pour attraper la nourriture (Doneley et al., 2018).

Chaque serpent est carnivore et se nourrit de différentes proies invertébrées et vertébrées. Certains se spécialisent dans un type de proies spécifique (limaces et escargots, vers de terre, scorpions et araignées, grenouilles poissons, œufs d'oiseau) (Tab.3) (McDiarmid, 2012).

**Tableau 3.** Espèces des lézards couramment présentée en fonction des catégories alimentaires préférées (Doneley et al., 2018).

Type de régime	Espèces	Régime suggéré
Herbivore	Lézard à queue épineuse ( <i>Uromastyx spp.</i> )	- Légumes-feuilles mélangés, fleurs, graines, carottes, sucres pomme de terre et courge
Omnivore	Gecko à crête ( <i>Correlophus ciliatus</i> )	- Principalement des insectes invertébrés, fruits mous et en purée
Carnivore: - Vertébrés	Varan de Bosc (ou savane) ( <i>Varanus exanthématique</i> )	- Rongeurs (souris, rats), gros insectes, escargots, poissons
- Invertébrés	Gecko leopard ( <i>Eublephari smaculaire</i> )	- Invertébrés mixtes

#### 2.4. Système reproducteur

La plupart des espèces de reptiles sont soit ovipares (elles pondent des œufs), soit vivipares (elles produisent des vivants). Il n'y a pas de viviparité chez les crocodiliens ou les chéloniens, mais chez environ 20 % des espèces de squamates. La femelle se prélassse opportunément, puis revient aux œufs, les gardant à 29-30 °C et à environ 65 % d'humidité. La femelle n'est pas capable de manger pendant l'incubation et sera plus protectrice et agressive. Les œufs des crocodiliens, de quelques chéloniens et de quelques gekkonidae sont rigides, tandis que d'autres chéloniens, la plupart des squamates et le tuatara, sont parcheminés, molles et pliables.

La parthénogenèse désigne la reproduction asexuée où un ovule se forme sans être fécondé par les spermatozoïdes. On observe rarement la parthénogenèse chez les reptiles, mais elle a été observée plus souvent chez les lézards (plusieurs espèces de Gekkonidae, Agamidae, Chamaelonidae, Xantusiidae, Lacertidae et Teiidae) et rarement chez les serpents (**Doneleyet *al.*, 2018**).

Chez de nombreux lézards, la reproduction est saisonnière, mais dans des conditions tempérées froides, l'activité de reproduction est restreinte aux mois les plus chauds, tandis que dans les zones tropicales saisonnières, les conditions extrêmement sèches restreignent l'activité de reproduction à la saison des pluies. Le processus de parthénogenèse (reproduction asexuée sans mâles) se produit chez plus de 30 espèces réparties dans sept ou huit familles (**Mcdiarmid, 2012**).

## 2.5. Répartition géographique

### 2.5.1. En niveau du monde

En Asie, on observe la plus grande variété d'espèces de serpents, suivie par ordre décroissant par les régions continentales et subtropicales de l'Amérique du Sud, de l'Amérique centrale, de l'Afrique et de l'Australie. Les lézards sont les plus variés dans les régions tropicales et subtropicales d'Afrique et d'Asie, puis en Australie, et les plus faibles dans la région continentale à température fraîche d'Europe et d'Amérique du Nord (**Tab.4**) (**Mcdiarmid et *al.*, 2012**).

**Tableau 4.** Repartions géographique des reptiles dans les continents (**Mcdiarmid et *al.*, 2012**).

Taxon	diversité	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Europe	Afrique	Asie	Australie
TESTUDINES	95	22	19	6	23	41	18
CROCODYLIA	9	2	4	0	3	4	1
SAURIA	498	27	99	28	149	145	122
SERPENTES	506	48	106	17	132	167	88

### 2.5.2. En niveau de l'Afrique de Nord

Selon la description de Mouane (2020), qu'il y a 213 espèces ont été découvertes en Afrique du Nord réparties sur l'Algérie par 115 espèces, le Maroc par 112 espèces, 71 en Tunisie

et 118 et 72 en Egypte et en Libye d'après les études de Fahd (1993), Bons et Geniez (1996), Schleich et *al.* (1996), Nourira (1996, 1999 et 2001), Geniez et *al.* (2006), Peyre (2006), Baha el din (2006), Medianiet *al.* (2015), Bauer et *al.* (2017), Beddek (2017).

### 3. Ordre des Squamates

#### 3.1. Description générale

Les squamates se distinguent par leurs écailles de peau qui tombent régulièrement (ecdysis) et un os carré mobile qui permet au maxillaire de s'ouvrir largement par rapport au reste du crâne. Il y a trois sous-ordres dans la commande : Lacertilia (les lézards), *Serpentes* (les serpents) et Amphisbaenia (le ver lézards), même si certaines classifications classent Amphisbaenia dans Lacertilia (**Doneley et al., 2018**).

Il s'agit d'un clade très varié qui possède de riches archives fossiles (**Conrad, 2008**).

À l'heure actuelle, les squamates sont présents sur tous les continents, sauf en Antarctique, et dans les océans Indien et Pacifique, et représentent de nombreuses écologies et formes corporelles variées des vertébrés terrestres (**Pyron et al., 2013**).

#### 3.2. Sous-ordre sauria

Le nom de clade « Sauria » dériver de mots grec saurissa veut dire « lézard », qui a été introduit à l'origine par J. Macartney en 1802, a été défini par Gauthier et de Queiroz dans un contexte contemporain (**Gauthier et de Queiroz, 2020**).

Selon Mouane (2020), le groupe des sauriens du Sahara septentrional comprend 7 familles : Agamidae, Chamaeleonidae, Gekkonidae, Lacertidae, Phyllodactylidae, Scincidae et Varanidae.

---

# **Partie II.**

# **Expérimentale**

---

# Chapitre 2.

# Matériel et méthodes.

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

Ce chapitre présente les caractéristiques géographiques et climatiques des zones d'échantillonnage dans le but de mesurer et d'identifier les individus échantillonnés dans différentes zones de l'État de Biskra. Le matériel et les procédures utilisés dans ce processus sont également décrits.

### 1. Présentation de région de Biskra

Dans ce chapitre, nous exposons la région des Ziban, en mettant l'accent sur sa localisation géographique et les défis climatiques et Biologique qui caractérisent la région de Biskra.

#### 1.1.Situation géographique

Dans le sud-est algérien, la région de Biskra ( $34^{\circ} 48' 00''$  Nord et  $5^{\circ} 44' 00''$  Est) se trouve au pied du versant sud de la chaîne montagneuse de l'Atlas saharien, qui marque la frontière entre le nord et le sud Algérie (Darque et al., 2007).

Elle est située à 125 mètres d'altitude en moyenne. Il se trouve à 400 km au sud-est de la capitale Alger, le chef-lieu de la wilaya. La superficie de la wilaya est de 21 671 km<sup>2</sup> (Chebbah, 2007). La wilaya de Batna et M'sila est bordée au nord, la wilaya d'El-Oued au sud, la wilaya de Khenchela à l'est et la wilaya d'Ouled Djallel à l'ouest (DSA Biskra, 2022) (Fig.1).

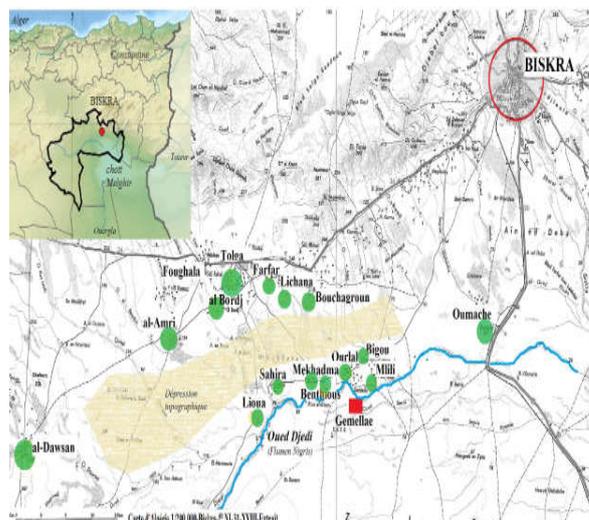


Figure 1. La carte géographique de Biskra (Haoui, 2020).

### 1.2. Les facteurs Abiotiques

#### 1.2.1. Reliefs

Les régions atlasiques plissées du nord et les régions plates et désertiques du Sahara au sud sont traversées par la wilaya de Biskra. On passe d'un relief plutôt élevé. Avec une topographie de plateau légèrement inclinée vers le Sud, il est élevé et accidenté au nord. Les quatre grands ensembles géomorphologiques composent le relief de la wilaya de Biskra. Les montagnes, qui se trouvent au nord de la wilaya, sont souvent dépourvues de toute végétation naturelle. Le point culminant est Djebel Taktiout, qui culmine à 1924 mètre d'altitude. Les plateaux : Ils sont principalement situés à l'Ouest de la wilaya et couvrent une superficie de 1210848 hectares (soit 56 % de la superficie de la wilaya). Les plateaux sont peu couverts de végétation, ce qui en fait des sites de promenade privilégiés. Les plaines se déploient sur l'axe Est-Ouest de la wilaya de Biskra, englobant presque tous les Daïra d'El-Outaya et Sidi-Okba, ainsi que la commune de Doucen.

Les dépressions se trouvent au Sud-Est de la wilaya, elles forment une zone où se forment des zones de concentration. Les chotts sont des nappes d'eau très minces, dont le chott Melghir est le plus important, avec un niveau pouvant atteindre moins de 33 mètres au dessous de la mer (Achoura, 2013).

#### 1.2.2. L'hydrographie

La wilaya de Biskra est drainée par une série d'oueds dont les plus importants sont ; Oued Djedi, Oued Biskra, Oued El-Aarab, Oued El-Abiod (Bachar, 2015).

### 1.3. Facteurs édaphiques

#### 1.3.1. La géologie

Les sols de la wilaya sont constitués de formations géologiques d'origine sédimentaire, principalement composées de sédiments carbonatés. Les formations rocheuses qui forment les principales caractéristiques de la wilaya, en l'événement à la limite Nord, les montagnes sont principalement constituées de sédiments secondaires, tandis que les grandes plaines du Centre sont constituées de sédiments quaternaires, tandis que les plateaux sont principalement constitués de sédiments tertiaires. Sur le plan lithologique, les principales roches et sédiments qui

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

constituent le sol de la wilaya comprennent des alluvions argilo-sableuses, des calcaires, des dolomies de marnes, des argiles, des sables, des grès et des sels sédimentaires de chott ou de sel diasporique. Sur le plan tectonique, le Nord de la wilaya est touché par le grand accident tectonique appelé « la flexure Sud atlasique », qui représente une cassure qui sépare la partie Nord du pays (le Tell) de la zone désertique effondrée (le Sahara). Celui-ci L'accident se distingue par la présence (mécanisme de rotation) (ANAT, 2003).

### 1.3.2.Pédologie

L'impact combiné de l'aridité du climat, de la nappe phréatique et de l'irrigation par les eaux salées affecte la région d'étude.

L'étude pédologique met en évidence les principaux traits de la pédogénèse des sols des climats arides : les sols gypseux, les sols salés, les sols calcaires, les sols sableux, les sols évolués et les sols alluvionnaires (Khechai, 2001).

Caractéristiques pédologiques de diverses catégories des soles de la région de Biskra sont la salinisation, les apports évalués, les remontées capillaires et les apports alluvionnaires et collationneuses (Guemaz, 2007).

Biskra est caractériser par principaux types des sols sont :Les sols calcaires ; Les sols salés, Les sols gypseux, Les sols gypseux calcaires, Les sols à formation éolienne, Les sols argileux sodiques, Les sols peu évolués d'apport alluvial.

### 1.4.Les facteurs climatiques

La wilaya de Biskra bénéficie d'un climat aride, avec un été très chaud et sec (avec une température maximale moyenne de 43.5°C) (Boukhelouf, 2018).

#### 1.4.1. Les températures

La température joue un rôle crucial dans le climat en influençant considérablement le fonctionnement et la multiplication des organismes vivants. La période (2009-2018) a été marquée par des températures élevées dans la région de Biskra.

Les températures moyennes mensuelles les plus basses sont enregistrées en janvier avec une température de 12,4°C, tandis que les températures moyennes mensuelles maximales sont enregistrées en juillet avec une température de 35,2 °C (Ramade, 2003) (Tab.5).

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

**Tableau 5.** Températures moyennes mensuelles pendant la période 2009-2018 (**khouli et Rezeg, 2020**).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(C°)	12.4	13.1	17.1	21.8	26.3	31.4	35.2	33.7	29	22.8	16.6	12.8

### 1.4.2. Les précipitations

Les oasis des Ziban font partie des régions arides qui se distinguent par un climat toujours sec et peu pluvieux, avec une pluviosité très variable et inférieure à 200 mm par an. Dans les années 2009-2018, on observe une variation des précipitations avec un pic au cours des années (**Dubost, 2002**).

Le mois d'octobre a enregistré une pluviométrie de 29,31 mm, tandis que le mois de juillet a enregistré la plus faible avec 0.81 mm (**Tab.6**).

**Tableau 6.** Précipitation moyenne mensuelle pendant la période 2009-2018 (**khouli et Rezeg, 2020**).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
P (mm)	13.77	5.87	16.28	17.5	13.36	7.57	0.81	2.03	18.13	29.31	9.86	4.62

### 1.5. Les facteurs biotiques

Comme Boukhelouf (2018) mentionne, les facteurs biotiques sont définis en écologie comme les interactions entre les organismes vivants sur les organismes vivants dans un écosystème. Les interactions entre insectes sont caractérisées par la prédation, la symbiose, le mutualisme, le commensalisme et le parasitisme.

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

Ce chapitre présente les caractéristiques géographiques et climatiques des zones d'échantillonnage dans le but de mesurer et d'identifier les individus échantillonnés dans différentes zones de l'État de Biskra. Le matériel et les procédures utilisés dans ce processus sont également décrits.

### A. Description des sites d'études

#### 1. Le choix des sites

Il est crucial de localiser les lieux où les lézards se ressemblent afin de réduire au minimum la recherche alors nous sélectionnons les sites d'échantillonnage en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires et hydriques, de l'abri au froid, tels que les jardins et les zones urbaines. Ainsi, 7 différentes régions biogéographiques ont été sélectionnées pour l'exploration des divers individus.

#### 2. Carte géographique des stations d'étude



Figure 3. Les localisations des stations d'étude.

### 3. Les sites d'études

Sept sites ont été identifiées dans l'étude présente, avec deux types d'habitat urbain et palmier, ainsi que leur végétation (Lahmadi et al., 2018) (Moune, 2010) (Tab.7).

Tableau 7. Les sites d'échantillonnage.

Région	Zone	Cordonnée Géographique			Habitat		Végétation
		N	E	Al	palm	urb	
Biskra	Lichana	34°43'20.40	5°25'19.29	154	+	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ficus carica</i></li> <li>• <i>Prunus armeniaca</i></li> <li>• <i>Phoenix dactylifera</i></li> </ul>
Biskra	Chetma	34° 51' 3.18"	5° 47' 35.69"	96	+	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Phoenixdactylifera</i></li> </ul>
Biskra	Lichana	34° 43' 51.07"	5° 25' 18.92"	156	-	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Phoenixdactylifera</i></li> <li>• <i>Punicagranatum</i></li> </ul>
Biskra	Lioua	34°36'36.78"	5°23'39.40"	106	+	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prunus armeniaca</i></li> <li>• <i>Punicagranatum</i></li> </ul>
Biskra	Tolga	34°43'58.78"	5°22'48.83"	159	-	+	/

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

Biskra	Bchach	34°49'14.93"	5°43'59.03"	94	-	+	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Phoenix dactylifera</i></li><li>• <i>Launaeanu dicaulis</i></li><li>• <i>Citrus limon</i></li></ul>
Biskra	Biskra	34°50'26.94"	5°43'31.70"	109	-	+	/

N : latitude, E : longitude, Al : altitude.

### B. Matériels et Méthodes

L'étude est basée sur la variabilité morphologique chez les groupes des lézards échantillonnés dans des différentes locations de la zone de Biskra.

#### 1. Présentations du matériel utilisé

##### 1.1. Matériel utilisé sur le terrain

Il n'y a pas besoin de beaucoup d'équipement pour l'échantillonnage des Reptiles, la subtilité, la vitesse, l'attention et le courage sont suffisant. Toutefois, la majorité du temps, nous faisons face à des difficultés (**Benelkadi et al., 2021**).

Il n'y avait que nos mains, sauf quelques bâtons ou une petite pelle pour creuser un terrier. Ainsi, cette méthode est préliminaire et ne peut pas être considérée comme une enquête complète (**Adam et al., 2015**).

Le matériel mis en œuvre sur le terrain est constitué : d'une pelle pour creuser et repérer les animaux cachés ; de sachets en plastique et de bocaux pour y mettre les mues et les individus récoltés, une Lampe de poche, d'un bloc-notes pour enregistrer toutes les observations, les captures et la description des habitats, d'un appareil téléphone pour photographier l'habitat et les espèces animales pendant notre échantillonnage; plaque ondulée, seaux en plastique et colle de rat pour le piégeage (**fig. 03, 04, 05**).

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

### 1.2. Matériel utilisé dans laboratoire

À des fins de prévention, on utilise les gants et la bavette. À l'aide d'un téléphone (Samsung Galaxy S10+), on capture des images pour documenter les échantillons. Pour mesurer le poids, une balance est utilisée. Les produits utilisés pour l'anesthésie incluent des seringues, du coton et du chloroforme. On effectue des mesures morpho-métriques en utilisant un pied à coulisse. Les détails de dissection incluent une plaque de bois, des épingles, du papier et une lame de rasoir pour déterminer le sexe, Pour le marquage, ont été conservés et traités plus facilement les spécimens grâce à l'utilisation de on utilise des bocaux en verre, remplis de 70% d'alcool, Pour tuer les spécimens collectés, nous avons euthanasions les spécimens avec une faible dose de chloroforme, on utilise des étiquettes pour assurer une inscription durable., ainsi que de l'eau distillée et une éprouvette graduée.



Balance



Coton et seringue

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---



Les gants



Trousse de dissection



Epingles



Plaque de bois

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---



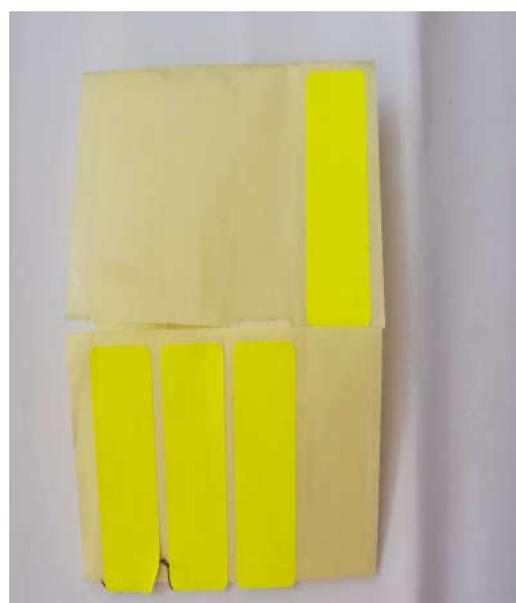
Eprouvette graduée



Bavette



Pied à coulisse

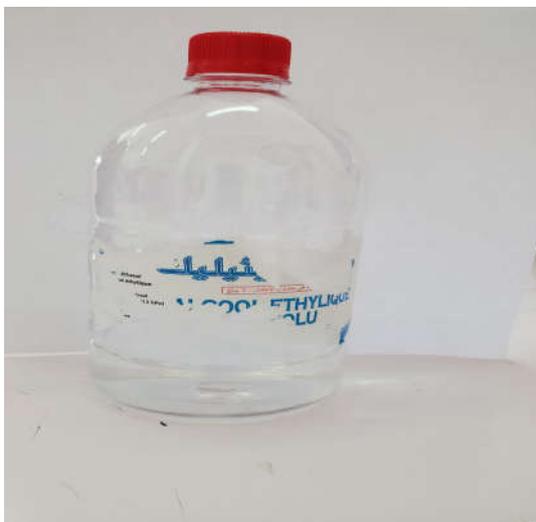


Etiquette

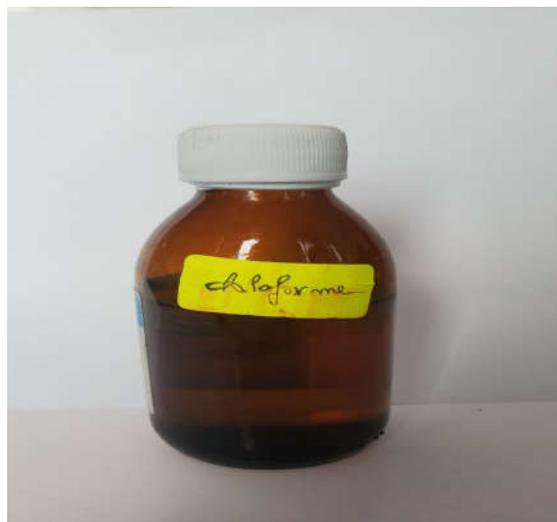


Téléphone (Samsung Galaxy S10+)

**Figure 4.** Matériel utilisé en laboratoire.



L'alcool



Chloroforme

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---



L'eau distillée

**Figure 5.** Produits utilisés dans laboratoire.



Lompe de poche



Cole de rat

**Figure 6.** Matériel utilisé dans le terrain.

## 2. Méthodologie de travaille

### 2.1. Effort de l'échantillonnage et chronologie des sorties de terrain

L'étude de terrain a été réalisée de février 2024 à mai 2024, soit 09 sorties de prospection dans les 09 stations retenues,

Selon le calendrier des sorties détaillé dans le tableau 02. Lors de chaque sortie, les animaux capturés ou seulement observés sont comptabilisés sur une fiche de terrain comprenant : la date, l'heure, les stations, Nombre d'heures d'Observation, Nombre d'Observateurs, Nombre d'animaux capturés et observés, température (**Tab.08**).

**Tableau 8:** Chronologie des sorties sur terrain et effort de l'échantillonnage.

Sortie	Date (heure)	La zone	Nombre d'heures d'Observation	Nombre d'Observateurs	Nombre d'animaux capturés et observés	températures
1	11/02/2024 (09 :13)	Biskra	30 min	0	0	19°C
2	17/02/2024 (11 :30)	JardindeB ouaalam Haider	1 :15 h	2	1	23°C
3	21/02/2024 (18 :00)	zaatcha	10min	1	1	21°C
4	02/03/2024 (12 :00)	Lioua	01 :30 h	2	2	12°C
5	19/4/2024 (20 :00)	Toulga	15 min	1	1	23°C
6	21/4/2024 (15 :06)	L'HAJEB	30 min	2	0	21°C
7	25/4/2024 (11 :00)	Bchache	1 :15 h	1	1	18°C
8	08/03/2024	Biskra	1 :40 h	5	5	

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

	(08 :30					
	15/02/2024	Chatma	1 h	1	1	

### 2.2. Méthode d'échantillonnage

#### 2.2.1. Inventaire visuel

La technique utilisée et se scanné les surfaces ombrées et les trous (murs, rochers et l'intérieur des cabanes) et deuxième technique et de creuser le sol à côté des endroits à proximité des sources d'irrigations et capturé les individus à main qui est la technique plus utilisable et facile, À la fin, lorsque les individus ont été capturés, ils sont placés dans des bocaux en plastique.

#### 2.2.2. Piégeage

Les lézards sont généralement diurnes et errent en plein jour, mais certains comme les Gekonidas sont nocturnes. Par conséquent, nous avons placé 10 pièges de pots Barber (fig.17) de 11.5cm de hauteur et de diamètre de 1.2 au même site d'étude localiser dans le commun de Tolga (**Tab. 07**) pour capturer les petits individus en plus nous avons installons des pièges avec de la colle à souris dans la localisation de Bchach (**Tab. 07**). De plus, nous avons employé la technique des plaques de refuge (**fig.18**) référencé (**Graitson, 2004**). Alors on a placé des plaques ondulées (plaques-abris) de longueur de 108cm et largeur de 49.4cm dans 2 sites (**Fig. 06**) pour les individus plus grands, chaque site a été visité 4 à 10 fois entre la fin de mars et à la fin de mai de l'année 2024 (**Tab. 09**).

**Tableau 9.** Les deux sites du piégeage technique des plaques de refuge.

Le site	Cordonnéegéographique		Habitat	N° des plaques	N° des visites	Date de déposer les plaque
	N	E				
Pôle urbain, Moudjahid Essami	34.867717	5.688729	Urbain	1	10	26/03/2024

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

Muhammad						
Bchache	34.820813	5.733065	Palmitique/ Urbain	1	4	16/04/2024

N : latitude, E : longitude, Al : altitude.



**Pots Barber**



**Plaques de refuge**

**Figure 7.** Les piègeages utilisés (photos personnelle).

### 3. Méthodes de travail dans laboratoire

Les techniques avec lesquelles nous avons travaillé en laboratoire sont : la technique d'anesthésie des spécimens, la mesure morpho-métrique des spécimens, ainsi que les méthodes de conservation et de dissection.

#### 3.1. Technique d'euthanasions des specimens

Avant la conservation des échantillons, nous avons euthanasions les spécimens par le chloroforme, après que chaque individu a été marqué avec un code sur les bocal.

#### 3.2. Photographie des spécimens capturés

Nous avons photographié les spécimens par une Appareil photo de mobile : la photo

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

De la face ventrale du corps ; du dessous de la tête ; le profil de la tête et la face dorsale du corps (Fig. 3).



Le profil de la tête  
(Espèce : *Chalcides ocelattus*)



La face ventrale du corps  
(Espèce : *Chalcides ocelattus*)



La face dorsale du corps  
(Espèce : *Tarentola diserti*)



La face ventrale du corps  
(Espèce : *Tarentola diserti*)



La face dorsale du corps  
(Espèce : *Heremites vittatus*)

Figure 8. Les spécimens capturés (photos personnelle).

### 3.3. Technique d'analyse biométrique

La mesure biométrique est à l'aide d'un pied à coulisse basé sur le paramètre dans (Tab. 10).

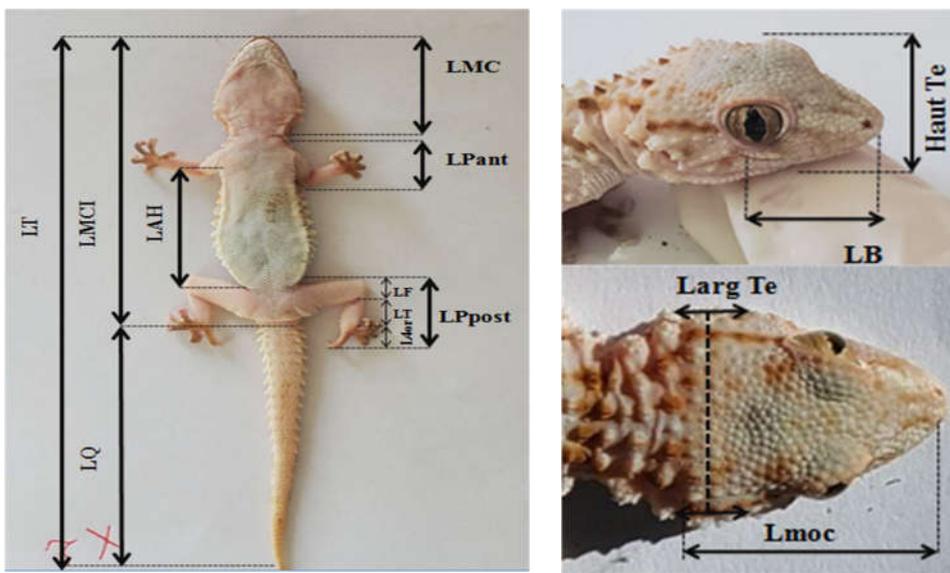


Figure 8. Les mesures biométriques d'un lézard (photo personnelle).

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

**Tableau 10:** Les paramètres de mensuration appliquée sur les individus (Benhaoua et Khald, 2018).

<b>abréviation</b>	<b>les mesures biométriques</b>	<b>Abréviation</b>	<b>les mesures biométriques</b>
<b>LT</b>	Longueur du totale	<b>LQ</b>	Longueur de queue
<b>LMC</b>	Longueur du museau à la collerette	<b>LMCI (LC)</b>	Longueur du museau au cloaque
<b>LH</b>	Longueur de l'aisselle jusqu'à la hanche	<b>LB</b>	Longueur de la bouche
<b>LPpost(D) (LOMP)</b>	Longueur de la patte postérieure	<b>Lpant (D) (LOMA)</b>	Longueur de la patte antérieure
<b>LargTe</b>	Largeur de la tête	<b>HautTe (HA)</b>	Hauteur de la tête
<b>LF</b>	Longueur de la patte du 4ème orteil	<b>LP4OR</b>	Longueur de fémur
<b>LT(D)</b>	Longueur de tibia		

### 3.4. Détermination de sexe des échantillons

Les individus peuvent être identifiés grâce à la variation des caractéristiques physiques entre le male et la femelle, mais pour confirmer, il a été nécessaire de disséquer l'échantillon après avoir confirmé sa mort afin d'examiner les génitales de male (photo A) et femelle (photo B) (Fig. 08).



**Figure 9.** La différence entre mâle et femelle lézards (photos personnelle).

### 3.5. Méthodes de conservation

Dans des bocaux en verre, nous conservons les individus dans une solution d'éthanol 70% qui couvre tout le corps dès l'échantillon.



**Figure 10.** Des spécimens conservés (photo personnelle).

### 3.6. Identification des espèces

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

Avec un peu d'expérience, l'apparence générale d'un lézard et sa couleur sont des traits qui permettent de déterminer la famille à laquelle il appartient et souvent de déterminer le genre et l'examen des détails de l'écaillure permet de déterminer son espèce (Trape *et al.*, 2012).

L'identification des espèces a été faite par Professeur Mouane Aicha maître de conférences dans l'université d'El Oued utilisant des clés de détermination et des références de Schleich *et al.* (1996), Geniez *et al.* (2006), Trape *et al.* (2012), Mouane (2010), Mouane (2020), le Berre (1989).

### 3.6.1. Ecaillure céphalique

Les plaques de la tête considérées chez les Ophidiens et les Sauriens (Fig. 23 et 24).

### 3.6.2. Ecaillure corporelle

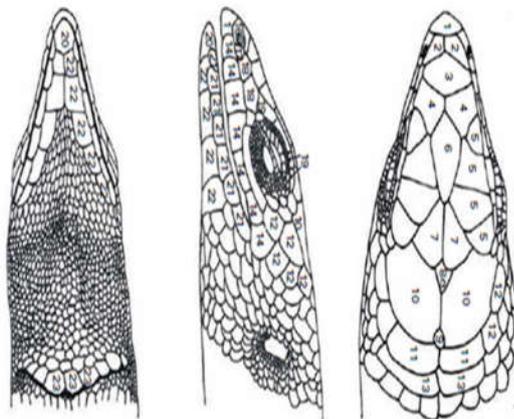
Les écailles du corps et de la queue considérés chez les lézards et les serpents (Fig. 24).

**V** : Ecailles ventrales : le décompte des ventrales étant fait à partir de la première plaque plus large que haute jusqu'à l'anale (l'anale est incluse)

**SC** : Ecailles sous caudales (écailles de dessous de la queue)

**A** : Ecaille anale

**D** : Ecailles à mi-corps : écailles dorsales autour du milieu du corps.



**Figure 11.** Nomenclature des plaques céphaliques chez les lézards (Mouane, 2010).

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

**Tableau 11.** Nomenclature de l'écaillure céphalique d'un lézard (Trape *et al.*, 2012).

<b>1</b>	Rostrale	<b>12</b>	Temporale
<b>2</b>	Supranasale	<b>13</b>	Postnuchale
<b>3</b>	Frontonasale	<b>14</b>	Supralabiale
<b>4</b>	Préfrontale	<b>15</b>	Sous-oculaire
<b>5</b>	Supraoculaires	<b>16</b>	Nasale
<b>6</b>	Frontale	<b>17</b>	Postnasale
<b>7</b>	Frontopariétale	<b>18</b>	Loréale
<b>8</b>	Interpariétale	<b>19</b>	Supraciliaire
<b>9</b>	Occipitale	<b>20</b>	Mentale
<b>10</b>	Pariétale	<b>21</b>	Infralabiale
<b>11</b>	Nuchale	<b>22</b>	Mentonnières
		<b>23</b>	Cailles du collier

**Tableau 12.** Ecailles céphalique considérées chez les sauriens d'après (Le Berre, 1989), (Schleich *et al.*, 1996), (Mouane, 2010), (Mouane *et al.*, 2020).

Abréviations	Type d'écaille	Gekkonidae	Chamaeleonidae	Agamidae	Varanidae	Scincidae
R	Rostrale	+	+	+	+	+
IN	Inter nasal	-	-	-	-	+
L	Loréale	-	-	-	-	+
PF	Préfrontale	-	-	-	-	-
F	Frontale	-	-	-	-	+

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

SPO	Supra oculaire	+	+	-	+	+
P	Pariétale	-	-	-	-	+
PRO	Pré oculaire	-	-	-	-	+
PTO	Post oculaire	-	-	-	-	+
T	Temporale	-	+	-	-	+
SPL	Supra labiales	+	+	+	+	+
IFL	Infra labiales	+	+	+	+	+
ME	Mentale	+	-	-	-	+
N	Nasale	+	+	+	+	-
OC	Occipitale	-	+	+	-	-

### 4. Exploitation du résultat par des indices écologiques

#### 4.1. Application d'indices écologiques de structure

##### 4.1.1. Fréquence d'abondance (FrqAb)

---

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

Le pourcentage d'individus d'une espèce ( $n_i$ ) par rapport au total des individus recensés ( $N$ ) d'un peuplement est appelé fréquence d'abondance ou la fréquence relative ( $F\%$ ). On peut calculer cela pour un prélèvement spécifique ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1985).

- **$(FrqAb) = n_i / N \times 100$**

$n_i$  : nombre d'individus d'une espèce donnée dans chacun habitat.

$N$  : nombre d'individus de toutes les espèces dans chaque habitat.

### 4.1.2. Fréquence d'occurrence ( $FrqOcc$ )

D'après Benelkadi et *al.* (2021), la fréquence d'occurrence est le pourcentage d'occurrence calculé par division du nombre de sorties incluant une espèce donnée dans chaque habitat ( $P_i$ ) sur le nombre total de sorties dans chaque habitat ( $P$ ).

- **$FrqOcc = (p_i/P) \times 100$**

En fonction de la valeur de la fréquence d'occurrence Selon Dajoz (1971) les espèces sont groupées par une échelle de :

Des espèces constantes si  $75 \% \leq F_o < 100 \%$ .

Des espèces régulières si  $50 \% \leq F_o < 75 \%$ .

Des espèces accessoires si  $25 \% \leq F_o < 50 \%$ .

Des espèces accidentelles si  $5 \% \leq F_o < 25 \%$ .

Des espèces rares si  $F_o < 5 \%$ .

## 5. Application d'indices de diversité des peuplements

### 5.1. Richesse spécifique totale (S)

La richesse totale (S) correspond au nombre total d'espèces recensées à l'intérieur de chaque peuplement végétal ou animal (Ramade, 1984). La richesse totale, définie par (Orth et Girard, 1996). Correspond au nombre total d'espèces enregistrées lors de toutes les sorties pour chaque habitat.

## 6. Calcul de rapport sexuel

- **Ratio male/femelle**

## Chapitre 2. Matériel et méthodes.

---

Selon Gaercia et *al.* (1977) et N'Guessan et *al.* (2017), Bladier A. (1996), Le sexe ratio est généralement un rapport d'un nombre totale de males (Nm) et de femelle (Nf) dans certain population.

$$\text{Ration M/F} = \text{Nm/Nf}$$

---

# **Chapitre 3.**

## **Résultats et Discussion**

---

## Chapitre 3. Résultats et Discussion

### 1. Inventaire et systématique

- **Résultat**

Après avoir réalisé des sorties sur terrain dans différentes zones dans la wilaya de Biskra, nous avons identifié trois espèces de lézards. On retrouve ces espèces dans le (tab.13) ci-dessous, qui constitue la classification et le nom local selon **(Bons et Geniez, 1996)** **(Mouane, 2020)** et **(Mouane, 2010)**.

**Tableau 13.** Classification des espèces de lézards récentes.

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	Nom local
Reptilia	Squamate	Phyllodactylidae	<i>Tarentola deserti</i> <b>(Boulenger, 1891)</b>	Tarentedu désert	Boubriss / Boukchach
		Scincidae	<i>Chalcide socellatus</i> <b>(Forskl, 1775)</b>	Scinqueocellé	Cherchewanette el djabel
			<i>Heremites vittatus</i> <b>(Olivier, 1804)</b>	Mabuyabridé	Sihlita

- **Discussion**

Le manque des données concernant la biodiversité des reptiles dans la région de Biskra constitue la motivation principale de cette étude. Ce recensement est peu exhaustif, mais il offre

## Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

une perspective générale sur la faune des sauria de la zone d'étude par exemple Grâce à notre inventaire, nous avons découvert que la famille la plus riche en espèces est Scincidae.

Les individus capturés sont tous des squamates sous ordre de sauria qui appartient à 2 familles (*Phyllodactylidae*, *Scincidae*) et 3 espèces identifiées (*Tarentola deserti*, *Chalcides ocellatus* et *Heremites vittatus*), le genre de *Tarentola* a été recalcifié à la famille de *Phyllodactylidae* (**Gamble et al., 2008**) Après avoir appartenu à *Gekkonidae*, nous avons échantillonné dans la zone d'étude (Biskra) (**Tab.1**) Pendant quatre mois alors que Mouane (2010) ayant travaillé sur les Amphibiens et des Reptiles de la région de l'Erg Oriental, sont capable de recenser 15 espèces de lézards classe de Reptilia distribuées sur 6 familles de l'ordre de squamates durant une année. L'inventaire effectué par (**Benelkadi et al., 2021**). Des reptiles de la région M'sila sont identifiés en totale 22 espèces de reptiles mais 12 espèces des sous-ordres sauria. Selon (**Bezaz et al., 2021**) sur diversité de l'herpétofaune de la région d'Oum El Bouaghi (Nord-Est de l'Algérie) 5 espèces de sous ordre de sauria a été inventorié.

Au Maroc, Mouhajir et al. (2019) a détecté la présence de 5 espèces distribué sur 5 familles de l'ordre de squamates.

De toutes les espèces échantillonnée (*Tarentola deserti* et *Chalcides ocellatus*) presque toujours présent dans l'étude d'inventaire des reptiles en Algérie qui on a ; sauf *Heremites vittatus* qui est totalement absente.

## 2. Statuts biométriques des espèces recensées

### 2.1. Mesures morpho-métrique effectués

- **Résultat**

Notre rapport de mesure morpho métrique (minimum/ maximum/ moyenne) des individus de sous ordre Sauria est mentionné dans le (**Tab. 14**).

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

**Tableau 14.** Mensuration morphologique des individus.

Espèces	Paramètres (cm)	LT	LQ	LOMP	LOMA	LMC	LC	LB	LAH	HA
<i>Chalcides ocellatus</i> (ni=2)	<b>Min</b>	13,2	6,7	1,7	1,2	2	6,3	0,7	3,9	0,5
	<b>Max</b>	17,1	7	2,1	1,9	2	8,1	1,7	6,4	0,7
	<b>Moy</b>	15,1	6,8	1,9	1,5	2	7,2	1,2	5,1	0,6
<i>Heremite svittatus</i> (ni=5)	<b>Min</b>	10,8	5,3	2,1	1,2	1	5,5	0,7	3	0,4
	<b>Max</b>	19,7	12,1	2,1	1,9	1,6	7,8	1,3	4,5	0,7
	<b>Moy</b>	14,7	7,9	2,4	1,6	1,4	6,8	0,9	3,7	0,5
<i>Tarentola deserti</i> (ni=7)	<b>Min</b>	5,7	1,8	1,9	1,4	1,9	4,1	0,5	2,2	0,4
	<b>Max</b>	13,5	6,9	4	2,7	2,6	7,3	1,6	3,2	1,6
	<b>Moy</b>	10,5	5	2,9	2,02	2,1	6,1	1,1	2,7	0,6

Max : maximale, Min : minimale, Moy : moyenne, ni : nombre des individus.

#### 2.2. Mesures de poids effectués

**Tableau 15:** Mensuration du poids des spécimens

Espèces	Paramètres	Poids (g)
<i>Chalcides ocellatus</i> (ni=2)	<b>Min</b>	3,18
	<b>Max</b>	18,4
	<b>Moy</b>	10,97
<i>Heremites vittatus</i> (ni=5)	<b>Min</b>	3,50
	<b>Max</b>	9,1
	<b>Moy</b>	6,55
<i>Tarentola deserti</i> (ni=7)	<b>Min</b>	2,5
	<b>Max</b>	10,5

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

	<b>Moy</b>	6,97
--	------------	------

Max : maximale, Min : minimale, Moy : moyenne, ni : nombre des individus.

- **Discussion**

Au notre inventaire nous avons obtenu les valeurs morpho métriques des trois espèces :

- a. *Chalcides ocellatus*

Le plus grand spécimen observé, capturé, de longueur totale maximale (LT max) de 17,1cm et 18.4g de poids maximal. La longueur totale LT moyenne est de 15,1cm, comparée avec l'étude de Mouane (2010) qui a obtenu 20cm comme un LT maximale avec 18cm de moyenne. Tandis que, Selon O'shea & Halliday (2001) et Schleich et *al.* (1996) et Le Berre (1989) la taille maximale de cette espèce est de 28 à 30 cm et l'SVL maximale de cette espèce est de 17 cm (**Boulienger, 1890, 1920 ; Bons, 1967**).

On a obtenu 2cm d'une mesure maximale de longueur du museau à la collerette (LMC) et d'un 6,4cm de Longueur de l'aisselle jusqu'à la hanche avec un Longueur de queue (LQ) maximale de 6.8cm (LAH) par contre Mouane (2020) à un LMC égale à 3.3 et 7,6cm de LAH et Mouane (2010) le LQ maximale mesurer a été 7cm. D'après Kalboussi et Nouira (2004) leurs échantillons, SVL = 136,47 est la plus grande SVL trouvé.

- b. *Tarentola deserti*

D'après Le Berre (1989) 20cm est la valeur maximale du plus grand spécimen. La grande valeur qu'on a mesuré d'un *T.deserti* est 13.5cm avec un moyenne de 10,5cm et d'un Longueur de la queue maximum 6.9cm. Le longueur du museau à la collerette (LMC) maximale de notre échantillon est 2,6cm, alors que Mouane (2020) explique qu'elle s'est procurée son plus grand échantillon de 20,4cm d'un moyenne de Longueur Totale du corps (LT) 13,4cm et Longueur de queue maximale (LQ) 11.5cm et LMC de 3,5cm.

- c. *Heremites vittatus*

On a signalé que le LT 19,7cm est le maximum mesuré des spécimens d'*Heremites vittatus* d'une moyenne de 14.7cm et la mesure d'SVL est 7.8cm avec une moyenne de 6.8cm, alors que selon l'étude de Kumlutas et *al.* (2015) sur la localité de *Trachylepis vittata* en Turquie

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

que le maximum SVL (snout-vent length) c'est la mesure du bout du museau au bord antérieur du cloaque d'un individu est 8,63cm.

L'étude appliquée par Nassar et Hraoui-Bloquet (2014) sur la répartition et le système reproducteur mâle du Mabuya bridé, *Trachylepis vittata* (Olivier, 1804) (Reptilia : Scincidae), au Liban indique que l'SVL moyenne est 6.1cm d'un spécimen mâle.

### 3. Statuts biogéographique, trophiques et de protection des espèces

- **Résultat**

Après l'étude biométrique des espèces nous avons adapté Mouane (2010) qui a mentionné les catégories trophique et biographique et le style de reproduction de *Chalcides ocellatus* et *Tarentola deserti*, selon le Schleichet *al.* (1996) et Le Berre (1989) et *Heremites vittatus* selon (Kumlutaş et *al.*, 2015) (Tab. 16).

Selon l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) qui est responsable de conserver la biodiversité par son système de classification des espèces ça dépend aux catégories du plus vulnérable à l'extinction au moins, nous avons classifié les espèces échantillonnées

**Tableau 16.** Statuts biogéographique, trophiques et de protection des espèces de la région d'étude.

Espèce	Statue biographique	Catégorietrophique	Classification de la Liste Rouge de l'UICN	Style de reproduction
<i>Chalcides ocellatus</i>	Méditerranéen et saharien	Insectivore	LC	Vivipares
<i>Heremite svittatus</i>	Méditerranéen et saharien	Insectivore	LC	vivipares
<i>Tarentola deserti</i>	Saharien	Insectivore	LC	Ovipares

## Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

LC : moins préoccupantes (Least Concern)

### • Discussion

Le statu biographique des Méditerranéen et saharien est le plus dominant que le statut juste saharien. Ce qui témoigne de la capacité des espèces recensées à s'adapter aux conditions environnementales telles que le climat, l'hydrologie et la diversité des éléments nutritifs.

Concernant la catégorie trophique, toutes les espèces échantillonnées sont insectivores comme la nature de la majorité des sauria à l'exception de l'espèce, qui semble être un carnivore et un prédateur supérieur aux squamates, la *Varanus griseus* (varan de désert), qui se nourrit de lézards (poissons de sable), de vipère à corne et de petits mammifères, la *V. griseus* est déjà présents dans la région de Biskra (**Rahmouni et Baazizi, 2014**).

*Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus* et *Tarentola deserti* sont classé comme LC (Moins de préoccupation) ceci est un bon indicateur d'une bonne distribution et d'abondance de nourriture qui indique une bonne biodiversité d'insectes ainsi que de faibles Menaces telles l'absence de la chasse et l'utilisation à des fins commerciales. L'UICN rapporte qu'aucune menace majeure pour *Heremites vittatus*. Le seul facteur qui affecté localement est la conversion des terres à des fins agricoles ou par le développement du tourisme (**UICN, 2006**), le risque d'extinction de l'espèce est faible et la population est stable.

La majorité d'espèces sauria sont ovipare, une des trois espèces échantillonnées est ovipare.

*Chalcides ocellatus* est un vivipare qui a une longue période de reproduction annuelle. La plupart des accouplements a lieu en avril- mai et la naissance en juillet-août (**Rahmouni, 2014**).

## 4. Exploitation des résultats par les indices écologiques

### 4.1. Indices écologiques de structure

Nous avons appliqué une étude sur les indices écologique de structure par les calculs des portions des Fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence pour un aperçu complet sur l'abondance et la distribution dès notre espèces récentes.

#### 4.1.1. Fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence

### • Résultat

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

Au but d'étudier nous avons appliqué une fréquence d'abondance (FrqAb%) qui permet de déterminer l'abondance relative des espèces dans communauté écologique et pour déterminer l'espèce dominante, on a aussi étudié la fréquence d'occurrence (FrqOcc) pour la distributions des espèces sur les habitats étudié (**Tab. 17**).

**Tableau 17.** Le pourcentage de la fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence et échelle de constance des individus selon l'habitat

Famille	Espèces	Palmeraie				Urbain			
		Ni	AB %	Oc %	Ec	Ni	AB %	Oc %	Ec
Phyllodactylidae	<i>Tarentola deserti</i>	2	22,22	25	Ac	5	100	100	C
Scincidae	<i>Heremites vittatu</i>	5	55,56	50	R	0	0	0	-
	<i>Chalcides ocellatus</i>	2	22,22	50	R	0	0	0	-

Ni : nombre d'individu, AB : fréquence d'abondance, OC : fréquence d'occurrence, Ec : échèle de constance, Ac : accessoire, R : régulières, C : constantes.

**Tableau 18:** Le pourcentage de la fréquence d'abondance et fréquence d'occurrence et échelle de constance des individus selon la saison

Famille	Espèces	Printemps				Hiver			
		Ni	AB %	Oc %	Ec	Ni	AB %	Oc %	Ec
Phyllodactylidae	<i>Tarentola deserti</i>	6	54,5	100	C	1	33,3	100	C
Scincidae	<i>Heremites vittatu</i>	4	36,3	100	C	1	33,3	33,3	A
	<i>Chalcides ocellatus</i>	1	9,09	100	C	1	33,3	33,3	A

Ni : nombre d'individu, AB : fréquence d'abondance, OC : fréquence d'occurrence, Ec : échèle de constance, AC : accessoire, R : régulières, C : constantes.

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

- **Discussion**

Concernent la fréquence d'abondance et d'occurrence des notre espèces selon l'habitat :

Au niveau des sites palmitique, les pourcentages de (FrqAb%) la dominance est accaparée par l'espèce *Heremites vittatu* avec 55.56% (la plus abondante) Suivi par plus faible abondance par 22,22% appartient à *Chalcides ocellatus* et l'espèce *Tarentola deserti* (récessif), ça veut dire que la famille abondante dans notre région est Scincidae.

Avec un 25% de fréquence d'occurrence, *Tarentola deserti* est identifié comme une espèce accessoire, *Heremites vittatu* et *Chalcides ocellatus* citer comme des espèces régulières avec 50%. À la comparaison avec le résultat de Mouane (2020) qui est obtenue *T. Neglecta* l'espèce le plus abondante avec 26,5% au site palmitique.

Au niveau des sites urbaine, avec un 100% pourcentage d'abondance l'espèce *Tarentola deserti* est la plus dominante et sont échelle indique qu'elle est constatée par ce que l'autre d'eaux espèces sont absent au site d'urbaine. Mouane (2010) Trouver que la famille de Gekkonidae est la dominante et constante de toute la famille.

Alors que le résultat de Benekadi et al. (2021) indique que Scincidae est la famille dominante sur l'habitat Mountain bottom par un 33,33% et Wadi bed par 38,10%.

Concernent la fréquence d'abondance et d'occurrence des espèces selon la saison climatique :

En printemps, l'espèce plus abondent est *Tarentola deserti* d'un pourcentage 54,5%, de plus toute l'espèce ils sont une échelle constat, *Chalcides ocellatus* est une espèce active durent le printemps jusqu'à l'automne mais pendant la chaude température elle s'abrite des pierres (**Rahmouni et Baazizi, 2014**), Benekadi (2023) mentionné que durent le printemps sont trouvé les degrés d'occurrence le plus élevé sont de la famille de Scincidae (41,67%) et Lacertidae (33,33%).

En hiver, toutes les espèces sont équilibré il n'existe pas une espèce dominant avec un pourcentage plus faible que le printemps et l'espèce Lacertide par 80% est la plus abondante selon Benekadi (2023).

## Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

### 4.2. Indices écologiques de la diversité des populations

#### 4.2.1. Richesse spécifique totale

Au but d'étudier la biodiversité d'espèces trouvée, nous avons calculé la richesse totale (S), l'indice de diversité de (Tab. 19) (Tab.20).

**Tableau 19.** Richesse spécifique totale des espèces recensées selon l'habitat

	Palmerais	Urbaine
<b>ni</b>	9	5
<b>S</b>	3	1

**Tableau 20:** Richesse spécifique totale (S) des notre espèce recensés de saisons climatiques

	Printemps	Hiver
<b>ni</b>	11	3
<b>S</b>	3	3

- **Discussion**

Selon le type d'habitat, on a remarqué que la palmerais est la plus riche d'espèce que le site d'urbaine, ceci dû à la disponibilité des éléments et condition favorable tell que la variété végétale Fournit la présence de plusieurs niveaux trophique.

Mouane (2010) aussi trouvé que les palmerais est l'habitat la plus riche et Benelkadi et *al.* (2021) obtenu l'habitat de Daya la plus riche de tous les habitats.

Selon la saison climatique, on a remarqué que le nombre d'espèces est égale dans le printemps et à l'hiver.

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

#### 4.2.1. Rapport sexuel F/M évaluation des

- **Résultat**

Au sein de l'inventaire, nous avons identifié le sexe des individus capturés et calculer le ratio male par femelle, comme indiqué dans le (Tab. 21).

**Tableau 21.** Rapport sexuel du spécimen étudié.

Espèces	Sexe	Nombre	Ratio M/F
<i>Chalcides ocellatus</i>	M	1	1,0
	F	1	
<i>Heremites vittatus</i>	M	3	1,5
	F	2	
<i>Tarentoladeserti</i>	M	4	1,33
	F	3	
Totale	M	8	1,33
	F	6	

- **Discussion**

Après avoir collecté les données sur le nombre de femelles et de mâles des lézards, on a obtenu un nombre égal de sexe entre le mâle et femelle pour l'espèce *Chalcides ocellatus* ça veut dire un ratio F/M équilibrer par 1:1 male pour chaque femelle, tandis que l'espèce *Heremites vittatus* et *Tarentola deserti* une légère dominance masculine avec un ratio 1.5:1 et 1.33:1. Nous ne pouvons que supposer que l'un des facteurs qui contribué à ce déséquilibre est détermination du sexe en fonction de la température (TSD) qui est observé dans les squamates (viets et al., 1994).

Étant donné que la période de capture est une période semi-froide, il est impossible de comparer que les températures des jours de capture et on a observé que les males sont

### Chapitre 3. Résultats et Discussion.

---

échantillonnés dans des températures plus chaudes que les femelles (**Tab. 02**). D'autres facteurs devraient être pris en compte, comme la durée de l'échantillonnage, ainsi que la concurrence pour la nourriture et la lutte pour le service.

#### 5. La technique de piégeage

- **Résultat**

Malheureusement, nous n'avons pas eu l'opportunité de capturer un lézard en utilisant la technique des pots barber et plaque de refuge. Même si c'est une méthode employée par de nombreux chercheurs, cependant, grâce à la technique de pêche à la colle, nous avons réussi à obtenir des résultats, on a capturé un seul individu d'espèce *Tarentola deserti*. Un seul des neuf pièges a réussi.

- **Discussion**

L'étude de Dubois et D'adamo (2012) sur l'inventaire des reptiles du Smiril L'île de la Table ronde (de la lône à la Ferme aux Loups) qui est observée la présence de l'espèce de murailles *Podarcismuralis* (Lacertidae) sous la plaque de refuge.

---

# Conclusion

---

## Conclusion

En premier, durant la d'étude qui s'étale du mois Février jusqu'à mai, nous avons recensé 3 espèces de lézards avec 14 individus capturés dans différentes zones dans la région de Biskra répartis en 2 familles du sous ordre Sauria, *Tarentola deserti* est l'espèce dominante dans les sites urbains avec 5 individus, dont la longueur maximale atteint 13,5cm avec un poids maximale de 10,5g, l'*Heremites vittatus* est la dominante dans les plmerais avec un 5 individus de longueur maximale égale à 19,7cm et 9,1g d'un poids maximale.

L'étude que nous avons menée pendant quatre mois (de février 2024 à fin mai 2024) n'a pas apporté de contribution significative à une meilleure compréhension de la faune reptilienne dans la région de Biskra. C'est surtout à cause de la corrélation entre l'émergence des reptiles et la présence des conditions environnementales adéquates. Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une contribution à l'étude morpho-métrique de quelques espèces de sauria dans la région de Biskra. Au travers de nos investigations, Grâce à notre étude nous avons pu dresser un inventaire détaillé des 03 espèces de sauria que nous obtenons, en fournissant des mesures morpho-métriques précises pour chacune d'entre elles.

Nos résultats ont révélé une diversité notable au sein des populations de sauria de cette région, avec des variations morpho-métriques significatives entre les espèces étudiées. Ces variations, observées principalement au niveau de la taille, du poids, et d'autres caractéristiques morpho-métriques clés, suggèrent des adaptations spécifiques aux conditions environnementales locales.

En outre, notre analyse a mis en lumière la relation entre les caractéristiques morpho-métriques des sauria et les différents paramètres écologiques, tels que l'altitude et la couverture végétale. Ces informations sont cruciales pour comprendre les dynamiques écologiques et les stratégies adaptatives de ces espèces dans un environnement en constante évolution. Cependant, il est important de noter que la détérioration de la qualité des habitats naturels dans la région de Biskra constitue une menace pour la diversité et la survie des espèces de sauria. La conservation de ces habitats est essentielle pour maintenir l'équilibre écologique et préserver la biodiversité.

En conclusion, cette étude morphométrique apporte une contribution significative à la connaissance des sauria dans la région de Biskra. Elle souligne l'importance de continuer les

recherches dans ce domaine, tout en mettant en avant la nécessité de mesures de conservation efficaces pour protéger les habitats naturels et les espèces qu'ils abritent. Nos travaux ouvrent ainsi la voie à des études futures qui pourront approfondir la compréhension des relations entre morphologie, écologie et adaptation chez les sauria.

### **Perspective**

Cette étude présente une vision de la variété des lézards, mettant en évidence son lien avec la santé des écosystèmes, mettant en évidence l'importance de sensibiliser et d'approfondir ce sujet. Elle souligne l'importance de préserver la diversité des sauriens à Biskra en intensifiant les efforts de préservation, en investissant davantage dans la recherche et en surveillant les populations à long terme.

---

# **Références bibliographiques**

---

## Références bibliographiques

### A

- Arnold N., Ovenden D., 2004. Le guide herpéto. Edition delachaux et niestlé, Paris. 288p.
- ANAT., 2003 - Etude "Schéma directeur des ressources en eau " wilaya de Biskra, phase préliminaire. 100p.
- Achoura A., 2013. Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ. 1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra (Doctoral dissertation, Université de Mohamed Khider Biskra).192 P.

### B

- Baha eldin S., 2006. A guide to the reptiles and amphibians of Egypt, The American University in Cairo Press, 358 P.
- Bauer A. M., Deboer J. C., Taylor D. J., 2017. Atlas of the Reptiles of Libya, Proc. Cal. Acad. Sci, 64 (8): pp.155–318.
- Bedeek M., 2017. Déficit de connaissances de la biodiversité et biologie de la conservation : le cas de l'herpétofaune d'Algérie. Thèse doctorat, université Montpellier. Montpellier, France. 164 p.
- Benelkadi H. A., 2023. Biogéographie et écologie de quelques Reptiles du nord Algérien (Hodna). Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, 207 p.
- Benelkadia H. A., Mammerib A., Amrouna M., 2021. Biogeography, inventory and new data on reptiles of M'sila region. Zoologie et écologie 31(2) :88.
- Benhaoua D., Khaldi D., 2018. Contribution à l'étude de la variabilité morphologique du lézard *Scincus scincus* (Linnaeus, 1759) dans la région d'El Oued. Mem. Master, Université Echahid Hamma Lakhdar, El Oued, 39-40p.
- Bennet A. F., Nagy K. A., 1977. Energy expenditure in free-ranging Lizards. Ecology 57(3).
- Bezar Y. I., Hadjeb R., Khammar H., Redjaimia L., Saheb M., 2021. First data on the diversity of the herpetofauna of the Oum El Bouaghi Region (Northeast of Algeria). Ecologyenvironment and conservation 27(3) : 985.

- Bons J., Geniez P., 1996. Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara occidental compris), Atlas biogéographique. Ed AHE, 319 P.
- Bladier A., 1996. Relations entre sex ratio et taille de population chez les vertébrés, Rapport de recherche bibliographique, Université Claude Bernard Lyon I, 31p.
- Bachar M. F., 2015. Contribution à l'étude bioécologique des rongeurs sauvages dans la région de Biskra, Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra, p.17.
- Bouhhelouf W., 2018. La biodiversité des arthropodes (Coléoptères) dans le vignoble et oliveraie au Ziban (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider, p6.

### C

- Çiçek K. et Cumhuriyet O., 2017. Amphibians and Reptiles of the Mediterranean basin. Dans: Mediterranean identities: environment, society, culture. In Tech, p. 203-237.
- Conrad J. L., 2008. Phylogeny and systematics of squamata (Reptilia) based on morphology, American museum of natural history, New York, p. 4.
- Chebbah M., 2007. Litho stratigraphie, Sédimentologie et Modèles de Bassins des dépôts néogènes de la région de Biskra, de part et d'autre de l'Accident Sud Atlasique (Zibans, Algérie), Thèse de Doctorat en géologie, 411 p.

### D

- Doneley B., Monks D., Johnson R., Carmel B., 2018. Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice. John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA. pp. 1-38.
- Dubois F., D'ADAMO C., 2012. Inventaire des reptiles du SMIRIL L'île de la Table ronde (de la lône à la Ferme aux Loups), association local LPO Rhône, p. 27.
- DSA., 2021, Direction Des Services Agricoles, Rapport annuelle des activités Agricoles, (Biskra, Algérie : Direction Des Services Agricoles).
- Dubost D., 2002. Écologie, aménagement et développement des oasis algériennes. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides (CRSTRA), Biskra, 423 p.

### F

- Fahd S., 1993. Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc) Thèse troisième cycle. Université Abdel Malek Essaâdi, Tétouan. 166 p.

- Farhi Y., et Belhamra M., 2012. Typologie et structure de l'avifaune des Ziban (Biskra, Algérie). *Courrier de savoir*, 13 : pp.127-136.

## G

- Garcia S., Albaret J. J., 1977. Utilisation de la relation sex-ratio/taille pour la décomposition par sexe des structures démographiques. *Cahier ORSTOM sér Océanographie*, 15(2) : 83-87.
- Geniez P., Mateo J. A., Geniez M., Pether J., 2006. The amphibians and reptiles of the western Sahara. Ed. Chimaira Frankfurt am Main, 229 p.
- Geniez P.H., Mateo J. A., GeniezM., Pether J., 2006. The amphibians and reptiles of the western Sahara. Ed. Chimaira Frankfurt am Main, 229 p.
- Griston E., 2013. Résultats d'un inventaire des reptiles par la méthode des « plaques refuge » en région wallonne, *Natura Mosana*, 56 (4), p. 74.
- GUEMAZ F., 2007- Contribution à l'étude des associations végétales psammophiles de la région des Zibans. Mémoire d'ingénieur, d'écologie végétale et environnement, Biskra. pp. 32, 33, 34,35.

## H

- Haoui S., 2021. L'identification des réseaux d'oasis précoloniaux dans le Zab occidental (Algérie, Wilaya de Biskra) à travers le système d'irrigation traditionnel. *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, 149 : pp. 213-236.
- Hemidi W., 2023. Etude de l'influence des systèmes de production oasiens pratiqués dans la région de Biskra sur l'abondance et la répartition spatio-temporelle des hyménoptères parasitoïdes des pucerons, Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider Biskra.

## K

- Kevin Q. K., Cantino P., Gauthier J., 2020. Sauria J. Macartney 1802 [J. A. Gauthier and K. de Queiroz], converted clade name, *Phylonyms: A Companion to the PhyloCode*, Florida, p. 1065.
- Khoulfy O. et Rezeg L., 2020. Etat phytosanitaire des palmiers dattiers dans les palmeraies de Tolga (Biskra). Thèse de licence, Université Mohamed Khider- Biskra, 47 p.
- Kumlutaþ Y., Candan K., Ilgaz Ç., 2015. A new locality recorded of *Trachylepis vittate* (OLIVIER, 1804) (Reptilia: Scincidae) in north eastern Anatolia, Turkey, *Russian journal of Herpetology* 22(4) : 314.

- Khachai S., 2001- Contribution à l'étude du comportement hydro- physiques des sols du périmètre de l'I.T.D.A.S, et pleine de l'Outaya. Thèse magistère, inst.Nat. Ens. Sup. Batna. 178p

### L

- Laoufi H., 2011. Contribution à la connaissance de la variabilité morphologique des lézards du genre *Acantho dactylus* en Algérie. Doctoral dissertation, université mohamed khider-biskra, 160 p.
- Le Berre M., 1989- La faune du Sahara I, Poissons, Amphibiens, Reptiles. Ed Raymond chanbaud le chevalier. Paris. Coll (Terre Africaine). 328 p.
- Lahmadi S., Guesmia H., Zeguerrou R., 2018. Flore de la plaine d'El Outaya, 2eme édition, C.R.S.T.R.A., 36p.

### M

- Mcdiarmid R. W., Foster M. S., Guyer C., Gibbons J. W., and Chernoff N., 2012. Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring. University of California Press, Berkeley. 424 p.
- Mediani M., Btito J. C., Fahd S., 2015. Atlas of the amphibians and reptiles of northern Morocco: updated distribution and patterns of habitat selection. Basic and appliedherpetology, 29 : 81-107.
- MouaneA., 2018. Contribution à la connaissance des Amphibiens et des Reptiles de la région de l'Erg Oriental (Souf, Taibet et Touggourt). Doctoral dissertation, université mohamedkhider, Biskra, 167 p.
- Mouane A., 2020. Contribution à l'étude de l'écologie de l'herpétofaune du Sahara septentrional Est. Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra, 25 p.
- Mouane A., 2010, Contribution à la connaissance des Amphibiens et des Reptiles de la région de l'Erg Oriental (Souf, Taibet et Touggourt), Thèse de magistère, Université Mohamed Khider Biskra, p.96.
- Mouhajir K., Fekhaoui M., Benhoussa A., Tamadouni I., Mataame A. 2019. Study of Reptilian Species Inventoried in Two Moroccan Atlantic Lagoons: Oualidia and MerjaZerga, Journal of Applied Biological Sciences 13(2): 85.

- Musah Y., Ofori B.Y., Attuquayefio D.K. 2019. Herpetofauna community diversity and composition of a changing coastal wetland in Ghana, *West African Journal of Applied Ecology*, 27 (1): 52-65.

### N

- Noura S. 1996. Systématiques, Ecologie et Biogéographie évolutive des lacertidae (reptiles, Saurai) importance dans l'herpétofaune tunisienne. Thèse doctorat. Tunisie. 345 P.
- Noura S., 1999, Biodiversité de l'Herpétofaune tunisienne. III. Les scincidae (Reptilia, Sauria). *Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie*, 27 : 121–130.
- N'Guessan Y., N'Guessan C. D., Amande J. M., Kouame J. P. A., Abekan E., Assan, F. N. D., N'Da K., 2017. Sex-ratio, stades de maturité, taille de première maturité et facteur de condition de *Canthidermis maculata* capturé dans l'océan Atlantique Est. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(6) :2876-2886.

### O

- O'shea M., & Halliday T., 2001. Reptiles et Amphibiens. Bordas. Ed. Sylvie. Cattaneo, 256 p.

### P

- Peyre O., 2006. Aperçu sur la diversité herpétologique de la région d'Ain-Ben-Khellil (Naama) Bulletin d'information n° 5. Conservation de la biodiversité et gestion des Ressources naturelles. Pp. 6-9.
- Pyron R. A., Burbrink F. T., Wiens J. J., 2013, A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes, *Biomed central evolutionary biology*, 13(93) :01.

### R

- Rahmouni M., Baazizi K., Ben Salah M.K., 2014. Guide faunistique de la station bioressources d'El-outaya (CRSTRA). Centre de recherche scientifique et technique sur les regions arides, El-Outaya. p. 81, 85.
- Ramade, 2003. *Eléments d'écologie*. Ed. DUNOD .Paris.690p.

### S

- Schleich H. H., Kastle W., Kabisch K., 1996. Amphibians and Reptiles of north africa. KoletzScientific Books, Koenigstein. 630 P.
- Soultan A., Wikelski M., Safik K., 2020. Classifying biogeographic realms of the endemic fauna in the Afro-Arabian region. Ecology and Evolution, 10 (16) : 8669-8680.

### T

- Trap, F, J., 2012. Lézard, Crocodiles et Tortus d’Afrique occidentale et du Sahara.Ed.I.R.D. Marseille.Paris. p.24, 27.

### U

- Uetz P., Freed P., Hosek J., 2016. The Reptile database. 2016. Available from: [www. Reptile-database. Org](http://www.Reptile-database.Org).

### V

- Viets B. E., Tousignant A., Ewert M. A., Nelson C. E., Crews D., 1993, Temperature-dependent sex determination in the leopard gecko, *Eublepharismacularius* (Sauria: Eublepharidae). Journal of Experimental Zoology270(1).

---

# Résumés

---

## Résumés

### ملخص

من خلال العمل الميداني و جمع البيانات البيئية ، سعينا إلى توثيق التنوع البيولوجي و التغيرات المورفولوجية للسحالي في هذه المنطقة شبه القاحلة من الجزائر. سبع مناطق دراسة ذات موقع متميز لموطن حضري وبستان نخيل تم فيها جمع وتحديد ثلاثة أنواع من السحالي (*Tarentola deserti*, *Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*) استمرت 4 أشهر، وعلى الرغم من الصعوبات المرتبطة بالتقاط عدد كبير من الأنواع، تكشف دراستنا عن تنوع ملحوظ بين مجموعات السحالي في بسكرة. قمنا بتطبيق طريقتين: الجرد البصري وتقنية الملاءمة في أواني البربري، ولوحة الملجأ، ورقعة الغراء. أظهرت نتائجنا أن جميع الأنواع مصنفة (الأقل إثارة للقلق) حسب القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وهناك نوعان ولودان (*Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*)

لعائلة الأكثر وفرة هي Scincidae في أشجار النخيل و phyllodactylidae في المواقع الحضرية. تسلط دراستنا الضوء على أهمية مبادرات البحث والحفظ المستمرة للحفاظ على مجموعات السحالي المتنوعة.

الكلمات المفتاحية : السحالي، التنوع البيولوجي، الجرد، القياس المورفولوجي، بسكرة.

### Résumés

A travers un travail de terrain et une collecte de données sur l'environnement, nous avons cherché à documenter la biodiversité et les variations morphologiques des lézards dans cette région semi-aride d'Algérie. Sept zones d'étude de déférent localisation d'un habitat urbain et palmeraie sur lesquels trois espèces de lézards ont été collectées et identifier (*Tarentola deserti*, *Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*) durais de 4 mois, malgré les difficultés liées à la capture d'un grand nombre d'espèces, notre étude révèle une diversité notable parmi les populations de lézards à Biskra. Nous avons appliqué deux méthodes l'inventaire visuel et piégeage de technique pots barberai, plaque de refuge et patche à la colle. Notre résultat montré que tout les espèces sont classifier (moins préoccupantes) selon la liste rouge de l'UICN, deux espèces sont vivipares (*Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*).

La famille la plus abondantes est Scincidae en palmerais et en site urbaine phyllodactylidae. Notre étude met en évidence l'importance de poursuivre les recherches et les initiatives de préservation afin de préserver les populations de sauria variées.

Mots clés : lézards, Biodiversité, Inventaire, Morphométrie, Biskra.

### Summary

Through fieldwork and environmental data collection, we sought to document the biodiversity and morphological variations of lizards in this semi-arid region of Algeria. Seven study areas of different location of an urban habitat and palm grove on which three species of lizards were collected and identified (*Tarentola deserti*, *Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*) lasted 4 months, despite the difficulties linked to the capture of a large number of species, our study reveals notable diversity among lizard populations in Biskra. We applied two methods: visual inventory and trapping technique in barberai pots, refuge plate and glue. Our result showed that all species are classified (least concern) according to the IUCN red list, two species are viviparous (*Chalcides ocellatus*, *Heremites vittatus*).

The most abundant family is Scincidae in palm trees and phyllodactylidae in urban sites. Our study highlights the importance of continued research and conservation initiatives to preserve diverse sauria populations

Keywords: lizards, Biodiversity, Inventory, Morphometry, Biskra