

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار تليجي بالاغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
كلية العلوم
FACULTÉ DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE



MÉMOIRE

En vue de l'obtention d'un diplôme de Master LMD

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : science écologiques

Option : Écologie végétale et environnement

THÈME

**Morphométrie et dynamique d'une population de la tortue
terrestre de la région de Djelfa (SénElba)**

Présenté par :

- ✓ Merizgui Affaf
- ✓ Guettaf Rokia

Devant le jury :

CHAIBI Rachid
kOUADRI youcef
HAMIDA Lamine

Pr (Université Ammar Telidji –Laghouat)
M.C.B (Université Ammar Telidji –Laghouat)
MCB (Centre universitaire Aflou)

Président
Examineur
Encadrant

Année Universitaire : 2023/2024.

Remerciements

Nous remercions avant tout « **Dieu** » le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire. Nous aimerions tout d'abord à remercier les jurys, pour avoir accepté de se réunir afin d'évaluer ce modeste de travail Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin .

On tient des remerciements spécifiques : **Pr CHABI RACHID** chef département de biologie), notre encadrant Dr Hamida Lamine , d'avoir accepté de diriger ce travail. Pour sa patience, ses encouragements, sa disponibilité et surtout ces conseils prodigués et sa prévenance dans le suivi et la réalisation de ce mémoire. Merci monsieur.

Nous remercions nos enseignants du Département de Biologie, et tous les enseignants qui nous accompagné tout le long de notre cursus universitaire, ainsi que tous ceux qui nous un jour aidée durant la préparation de notre mémoire sachant que malgré l'oubli, une place dans notre cœur leur est toujours réservée



Dédicaces

Je dédie cet ouvrage A mes chères parent ma mère et mon père pour leur patience, leur amour, leur soutien, et leur encouragement.

A mes frères (abdo ;hamza ;ammar ; ibrahim) et mes sœurs (khadija ; yasmine ; Yousra ; siham et wissam).

Mes grands parents et ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail il m'on chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et De La vivacité.

A tous mes amis qui m'on toujours encourage, et qui souhaite plus de Sucées, A tous ceux que j'aime



Dédicaces

Je dédie ce mémoire A mes chères parents ma mère et mon père Pour leur patience, leur amour, leur soutien et leurs encouragements. A mes frères et mes sœurs.

A mes amies et mes camarades Et A tous ceux qui nous ont assisté, dans la réalisation et le bon déroulement de ce travail Sans oublier tous les professeurs que ce soit du primaire, du moyen, du secondaire, ou de l'enseignement supérieur.



Tableaux de matière

Listes des figures

Figure	Titre	PAGE
Figure 01	Photo représente <i>Testudo graeca graeca</i> Selon TFTSG (27 juin 2011)	04
Figure 02	Coloration de la dossière et du plastron chez <i>Testudo graeca</i> (Díaz-Paniagua Andreu, 2009)	06
Figure 03	Les écailles de la dossière et du plastron (andrea y lopez 1997)	06
Figure 04	Les aspects de dimorphisme sexuel chez la tortue <i>Testudo graeca graeca</i> (Tortue graeca powred by espace privé2015)	07
Figure 05	Cartes de situation géographique de la zone d'étude (Djoudi , 2013)	12
Figure 06	Diagrammes ombrothermiques de GAUSSEN de la région de Laghouat 1996-2011 (A) et de la région de Djelfa (B).	17
Figure 07	Climagramme pluviométrique d'Emberger dans la région d'étude	18
Figure 08	Présentation de région d'étude (original 2024)	19
Figure 09	Représente de capture des tortues (Original, 2024).	20
Figure 10	Méthode capture marquage	21
Figure 11	Les différentes morphométries	22
Figure 12	Représentation schématique de le nombre d'anneaux de croissance	23
Figure 13	Rapport de la sex-ratio chez les espèces de tortue étudiées.	26
Figure 14	Croissance en longueur total en fonction de poids l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> .	29
Figure 15	Longueur Total et croissance en age chez l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> .	30
Figure 16	croissance en longueur total en fonction de poids Chez l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> chez les males	30
Figure 17	Croissance en longueur total en fonction de poids	32
Figure 18	Longueur total et croissance en age chez l'espèce <i>Testudo greacagreaca</i> chez les males	32
Figure 19	croissance en longueur total en fonction de poids Chez l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> chez les femelles .	33
Figure 20	Age et croissance en poids chez l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> chez les femelles	34
Figure 21	Longueur totale et croissance en age chez l'espèce	35
Figure22	Longueur totale et croissance en age chez l'espèce <i>Testudo greaca greaca</i> chez les femelles	36

Tableaux de matière

Listes des tableaux

Tableau	Titre	PAGE
Tableau 01	Les principales différences morphologiques entre les sexes	07
Tableau 02	Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en2022.	15
Tableau 03	Températures moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en 2022.	16
Tableau 04	récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans Sen-Elba	27
Tableau 05	Résultats de la corrélation	28
Tableau 06	Résultats de la corrélation de Pearson	31
Tableau 07	Résultats de la corrélation de Pearson	33

Tableaux de matière

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	01
<i>Chapitre 1: Généralités</i>	
1. Présentation du modèle biologique	04
2. Position systématique	04
3. Caractères morphologique et coloration	05
4. Ecaillage	06
5. Dimorphisme sexuel	07
6. Ecologie de l'espèce <i>Testudo graeca</i>	08
6.1. Habitat	08
6.2. Activité	08
6.3. Régime alimentaire	09
6.4. Reproduction	09
6.5. Statut de conservation	09
<i>Chapitre 2: Matériel et Méthodes</i>	
1. Présentation de la région d'étude	12
2. Situation géographique	12
2.1. Caractéristiques abiotiques et biotiques de la région d'étude	13
2.2. Géologie	13
2.3. Reliefs et hydrographie	13
2.4. Pédologie	15
3. Caractéristiques climatiques	15
3.1. La pluviométrie	15
3.2. La températures	16
4. La synthèse climatologique	16
4.1. Le diagramme ombrothermique	16
4.2. Climagramme d'EMBERGER	17
5..Présentation du site d'étude	19

Tableaux de matière

6...Méthode d'étude	20
6.1 Période d'étude	20
6.2 Méthode de capture	20
6.3. Système de marquage	21
6.4. Paramètres métriques	22
6.5. Structure d'âge	22
6.6. Détermination du sexe	23
7. Analyses statistiques	24
7.1 Analyses statistiques uni variées	24
7.2. Analyses statistiques bivariées	24
7.3. Analyses de la variance à un critère de classification	24
<i>Chapitre 3: Résultats et Discussion</i>	
1. Caractérisation générale des spécimens des tortues étudiées	26
2. L'étude morpho-métrique et les caractéristiques des espèces des tortues terrestres	26
2.1 Sex-ratio	26
2.2. Morphométrie et caractéristiques des espèces inventoriées	27
2.3 Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (sexe confondu)...	27
2.4 Croissance relative ou relation longueur totale –poids (sexe confondu) :	29
2.5 Age et croissance en poids :	29
2.6 Croissance relative ou relation longueur totale-age :	30
2.7.Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (les males):	13
2.8.Croissance relative ou relation longueur totale -poids (males) :	31
2.9.Age et croissance en poids (males) :	32
2.10.Croissance relative ou relation longueur totale-Age :	33
2.11.Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (les femelles) :	33
2.12.Croissance relative ou relation longueur totale -poids (femelles) :	34
2.13.Age et croissance en poids chez les femelles :	35
2.14.Croissance relative ou relation longueur totale-age (femelles) :	35
Conclusion	39
Références bibliographiques	42
Résumé	

Introduction

Introduction

Les Reptiles constituent une importante composante de la faune Vertébrée des écosystèmes. Ils jouent un rôle crucial dans l'équilibre de ces écosystèmes par la place qu'ils occupent dans les chaînes et les réseaux trophiques, ce qui exige de multiplier les efforts pour mieux explorer ce monde (Benghachia, 2011). Ils regroupent plus de 9000 espèces qui se répartissent en quatre ordres : les Chéloniens, les Crocodiliens, les Squamates et les Rhynchocéphales (Uetz, 2000).

Les Chéloniens se concentrent dans toutes les régions tempérées dans le monde, la destruction de leur habitat ainsi que la capture pour la nourriture à cause du commerce illégal, rendent ces derniers en voie de disparition (maccoloni, 2010). La tortue mauresque, du fait de son statut écologique particulier, suscite un grand intérêt, d'autant qu'elle représente l'unique espèce de tortue terrestre en Algérie. La famille Testudinidae (tortues terrestres) est composée de seize genres et de quatre-vingt-quatorze (94) espèces et sous-espèces (Fritz et Havas, 2007).

Ces reptiles sont localisés en Amériques, Europe, en Afrique, en Asie, et certaines îles océaniques. La tortue mauresque *Testudo graeca graeca* (Linné 1758), dont l'aire de distribution s'étend sur le pourtour méditerranéen, est la seule tortue terrestre du Maghreb. Les seuls travaux consacrés à certains paramètres de la démographie, la dynamique, morphologie et le régime alimentaire sont ceux de (Lambert, 1981, 1982), Bayley et Highfield (1995), Slimani et al. (2001), Ben Kaddour (2005,2006), Carretero et al. (2005), Znariet al. (2005), El Mouden et al. (2006) au Maroc et ceux de Rouag et al. (2007,2008), Tiaret et al. (2010) sur la démographie, le régime alimentaire et le parasitisme dans le Nord-est Algérien.

Dans le cadre d'une problématique générale d'étude de la biologie et de l'écologie la Tortue mauresque *Testudo graeca graeca* dans la région de Djelfa (forêt Sénalba) il a été constaté lors des manipulations que ces tiques sont présentes au niveau des individus formant la population. Étant donnée le caractère pathogène de ces ectoparasites et leurs capacité à transmettre un certain nombre de maladies aux animaux et à l'homme ; Nous nous sommes intéressés à l'identification et la quantification de ces tiques sur un corpus animalier « les tortues ».

Introduction

Notre travail s'intéresse à l'étude de quelques paramètres d'organisation (structure démographique, chez les Tortues *Testudo graeca graeca* dans une forêt naturelle dénommée Sénalba (Djelfa). Le présent travail vise les objectifs suivants :

Cette étude vise à identifier et à analyser les caractéristiques morphologiques clés de la tortue terrestre.

Chapitre 1

Généralités

1. Présentation du modèle biologique

Testudo graeca est une espèce de tortue de la famille des Testudinidae. C'est un animal poïkilotherme adapté à la vie terrestre, généralement présent autour du bassin méditerranéen où il est plus calme. Cette tortue se caractérise par une écaille supra-caudale non divisée, une forme ovale, une dossière très bombée de forme quadrangulaire, ainsi que par un gros tubercule conique situé à la face postérieure de chaque cuisse. En français, cette tortue est également appelée tortue mauresque ou tortue grecque (Xavier, 2014 ; Yahaoui, 2019).



Figure01 : Photo représente *Testudo graeca graeca* Selon TFTSG (27 juin 2011)

2..Position systématique :

Embranchement : Vertébrés

Classe : Reptiles

Ordre : *Chelonia*

Famille : Testudinidae

Genre : Testudo

Espèce : Testudo graeca (Linné, 1758)

Sous-Espèce : Testudo graeca graeca

Nom français : Tortue mauresque, Tortue grecque

Nom anglais : Méditerranéen spur-thighed tortoise

Nom vernaculaire : Facron

Testudo graeca se subdivise en quatre sous-espèces, tout en conservant la taxonomie la plus largement utilisée (**Lambert, 1982 b ; Bonin et al, 1996**)

- *Testudo graeca graeca* (Linné, 1758), occupe le Sud de l'Espagne, les Iles des Baléares, l'Italie et l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Libye).

- *Testudo graeca iberica* (**Pallas, 1814**), vit en Grèce. On la trouve au Moyen-Orient (Turquie, Irak) jusqu'en Afghanistan.

- *Testudo graeca terrestres* (**Forsk. 1775**), vit en Moyen-Orient (Turquie, Syrie, Liban, ...). Elle se rapproche morphologiquement de *Testudo graeca graeca*, quoique certains auteurs la considèrent comme une espèce à part entière.

- *Testudo graeca zarudnyi* (**Nikolisky, 1896**), cette tortue est nommée Tortue levantine du Khorasan (Iran) et vit au Moyen-Orient jusqu'au fond de l'Afghanistan.

3. Caractères morphologique et coloration :

La Tortue grecque se distingue par sa taille relativement modérée, généralement ne dépassant pas les 30 cm de longueur. Sa carapace est légèrement bombée et adopte une forme quadrangulaire ou elliptique. La Tortue grecque, de l'espèce *Testudo graeca*, se reconnaît à sa supra-caudale non divisée et à la présence de gros tubercules sub-coniques à l'arrière de chaque cuisse. Chaque patte est pourvue de cinq doigts ou griffes. Les avant-bras présentent des écailles blanchâtres épaisses, disposées en cinq rangées transversales sur leur face antérieure. En règle générale, les femelles sont significativement plus grandes que les mâles. Ces derniers se caractérisent par un plastron concave à l'arrière, une queue relativement longue et une plaque supra-caudale fortement courbée vers l'extérieur. Les tubercules fémoraux sur les cuisses sont légèrement plus larges à leur base chez les femelles. La coloration de la Tortue grecque peut varier considérablement, allant d'un vert foncé à brun ou jaunâtre à olive pâle, agrémenté de motifs sombres au centre et sur les bords des écailles. Le plastron présente une teinte claire au centre et foncée sur les bordures. (**Lambert, 1982**).

La Tortue grecque arbore une couleur vert olive et sa tête est marquée de taches noires et jaunes selon Highfield (1990). Sa carapace peut varier du beige/jaune pâle au vert olive ou brun. En Afrique du Nord, sa dossière pâlit vers le sud de son habitat, tandis que son plastron peut être jaune-verdâtre à brun foncé, comme observé au Maroc (Kuyt et al, 2002).



Figure02 : Coloration de la dossière et du plastron chez *Testudo graeca* (Díaz-Paniagua, Andreu, 2009)

4. Ecaillage :

Sur le dos, on trouve cinq plaques vertébrales, huit côtes réparties en deux séries de quatre de chaque côté des vertébrales, onze plaques marginales à côté de chaque série costale, une plaque nucale et une plaque supra-caudale. Cette dernière n'est pas divisée et ne dépasse pas les marginales. Sur le plastron, on distingue deux plaques gulaire, deux plaques humérales, deux plaques pectorales, deux plaques ventrales, deux plaques fémorales et deux plaques anales. Les écailles ventrales sont les plus grandes. La partie osseuse arrière du plastron, le xiphiplastron, présente une certaine mobilité grâce à une charnière située entre les plaques fémorales et abdominales.

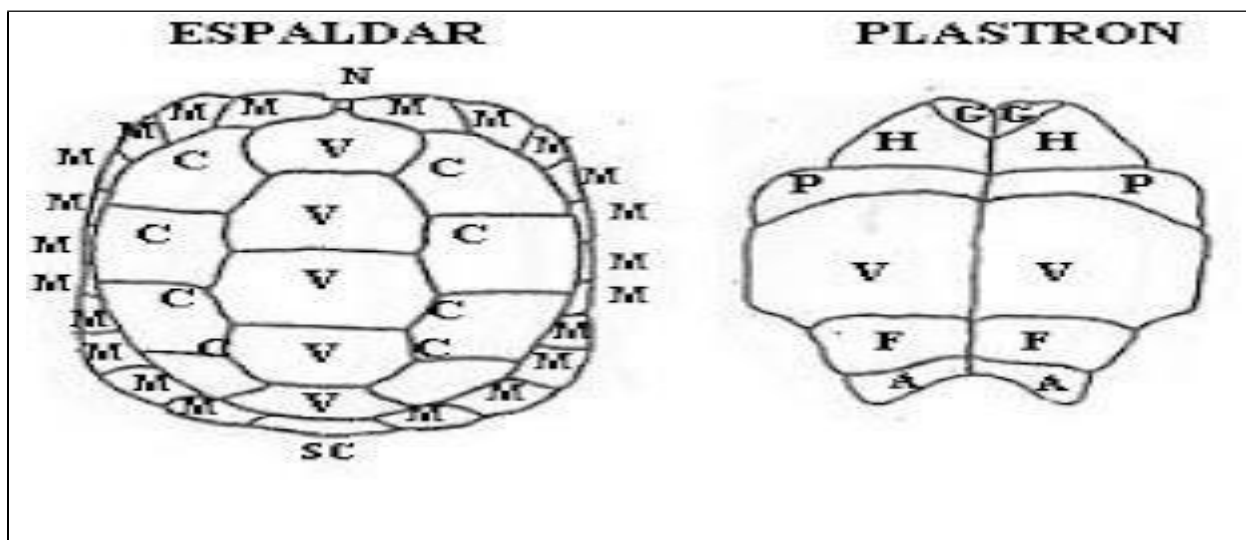


Figure 03: les écailles de la dossière et du plastron (Andreu y lopez-Jurado ; 1997)

Plaques constituant la partie dorsale et ventrale de la tortue mauresque. Sur le dos : N : nucale, M : marginales, V : vertébrales, C : costales, SC : supra-caudale. Sur le plastron : G : gulaire, H : humérales, P : pectorales, V : ventrales, F : fémorales, A : anales.

5..Dimorphisme sexuel :

La tortue mauresque se distingue par une taille relativement moyenne, avec un dimorphisme sexuel marqué en faveur des femelles (Braza et al, 1981; Willemsen et Hailey, 2000 ; Andreu et al, 2000 ; El Mouden et al, 2002; Ben Kaddour et al, 2005).

Le sexage des tortues mauresques se fait selon les critères classiques utilisés pour les Testudo (Lambert, 1982; Andreu et al.,2000; Bonnet, 2001; El Mouden et al., 2002; Slimani et al.,2002) ; Les femelles ont des tubercules fémoraux légèrement plus larges à la base des cuisses, tandis que les mâles ont un plastron concave à l'arrière, une queue plus longue, et une plaque supracaudale courbée vers l'extérieur(Angel,1946;Highfield, 1990 Slimani et al.2001) .

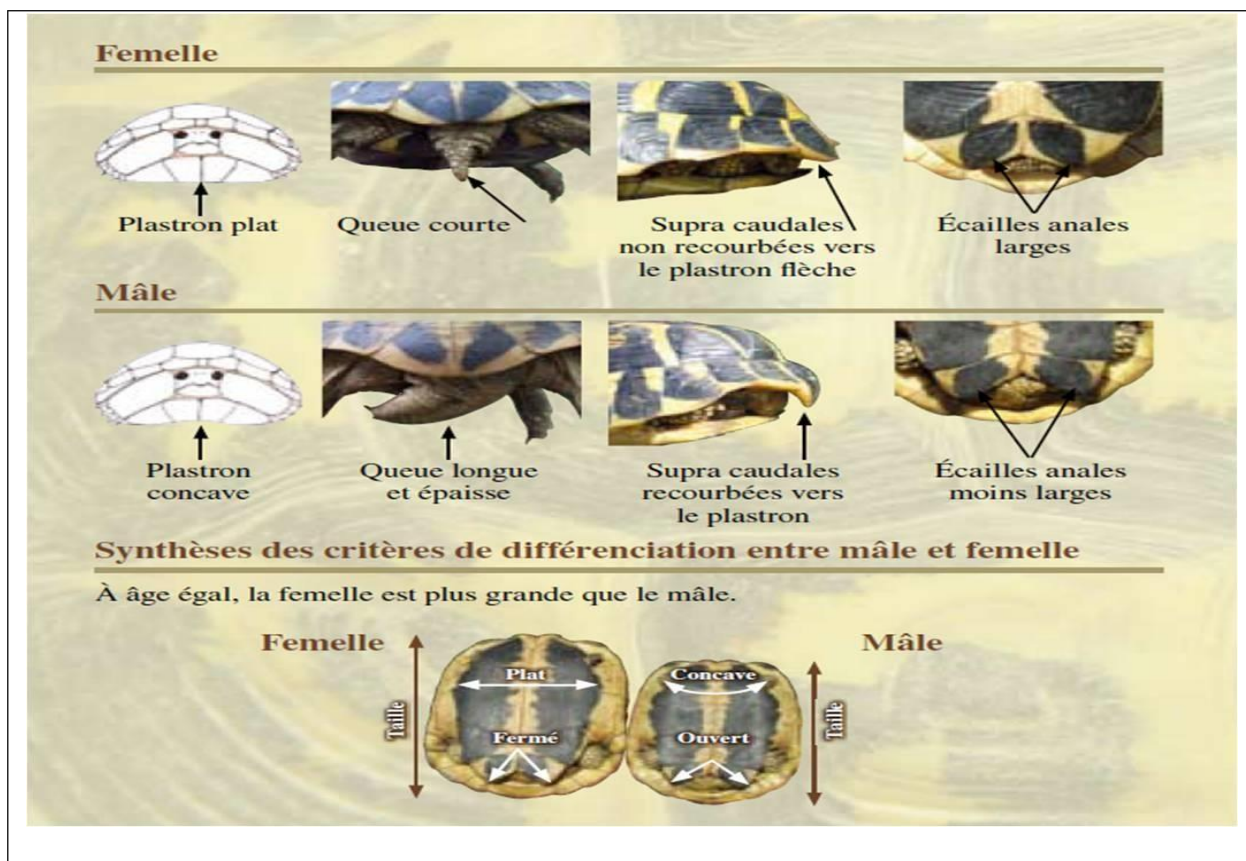


Figure04 : Les aspects de dimorphisme sexuel chez la tortue *Testudo graeca graeca* (Tortue graeca – Powered by Espace privé 2015)

Tableau 01: Les principales différences morphologiques entre les sexes (Tortue graeca – Powered by Espace privé 2015)

	Mâle	Femelle
Forme de la carapace	Ovale	Légèrement trapézoïdale
Taille moyenne des adultes	130 à 150 mm	140 à 180 mm
Plastron	Concave	Plat
Queue	Longue et épaisse	Courte
Eperon corné à l'extrémité de la queue	Plus long	
Ecailles supra-caudales	Fortement recourbées vers le plastron	Peu recourbées
Ecailles anales	Très échancrées et peu larges	Peu échancrées et larges

6. Ecologie de l'espèce Testudo graeca :

6.1. Habitat :

La tortue mauresque est capable de survivre dans des environnements et des climats extrêmement variés (Ferri, 2000, Carretero et al., 2005).

La tortue mauresque se trouve principalement dans les maquis, les forêts méditerranéennes, les régions côtières et sous-côtières, ainsi que dans toutes les zones arides et chaudes avec une végétation de type steppique (Slimani et al., 2001 ; Ben Kaddour et al., 2006).

Elle préfère les zones qui se caractérisent par peu de pentes et dans les zones ouvertes riches en plantes herbacées (*Stipa tenacissima*) (Díaz-Paniagua et al., 2005).

6.2. Activité:

L'activité diurne de la tortue mauresque augmente au printemps jusqu'au début de l'été. Dans le sud de l'Espagne, elle suit un rythme annuel avec deux périodes d'inactivité : une

hibernation de novembre à février et une estivation de fin juin à début septembre (Braza et al., 1981 ; Diaz-Paniagua et al., 1995).

Au Maroc, certaines populations côtières de la tortue mauresque n'entrent pas en hibernation car les températures moyennes mensuelles restent au-dessus de 14,8 °C. Elles préfèrent plutôt estiver de juin à septembre (Raxworthy et al., 1983 ; Baiyley et Highfield, 1996). Au contraire les populations continentales à hivers assez froids ont tendance à hiverner, quelques fois, jusqu'à cinq mois (Lambert, 1983).

6.3. Régime alimentaire:

Les tortues sont principalement végétariennes et se nourrissent d'herbes, de fleurs, de bourgeons et de graines. Leur régime alimentaire peut également inclure des vers, des escargots et des matières fécales (**Schleich et al., 1996**).

Dans les zones agricoles, en plus de leur régime naturel, elles consomment également certains fruits et cultures cultivées telles que les fèves, la luzerne, les tomates, la laitue, les choux, et d'autres encore.

6.4 Reproduction :

Entre avril et juin, la plupart des femelles se reproduisent une à quatre fois, pondant de un à sept œufs chacune dans des cavités de 10 à 14 cm de profondeur. Ces œufs mesurent environ 30-42,5x24,5-35 mm et pèsent de 9 à 19 g, (Diaz-Paniagua et al., 1995).

Les jeunes éclosent généralement en automne, à partir de septembre, après une période d'incubation d'environ trois mois, soit 75 à 90 jours. (Keller et al., 1997).

6.5 Statut de conservation :

La tortue mauresque est actuellement menacée, avec ses populations confrontées à un épuisement croissant. C'est principalement l'activité humaine qui est responsable du déclin de ces animaux. En 1969, Lambert a rapporté qu'environ 300 000 tortues étaient exportées chaque année du Maroc uniquement vers la Grande-Bretagne, dans la période d'après-guerre. De plus, la France aurait importé environ 700 000 individus de *Testudo graeca* et *Testudo hermanni* pour la seule année 1979, principalement pour le commerce des animaux de compagnie, notamment à destination de l'Angleterre. En réaction à cette pression, l'espèce a été inscrite en annexe II de la convention de Washington et au "Red Data Book" en tant que

catégorie "vulnérable", ainsi qu'en annexe A du règlement européen (Règlement sur le commerce de la faune et de la flore sauvages de l'Union européenne 3626/81). En Afrique du Nord, en particulier au Maroc et dans le nord-ouest de l'Algérie, l'espèce a subi une épuisement sévère de la plupart de ses habitats, comme l'a souligné (Lambert ;1982).

Malgré les réglementations en place, telles que l'inscription à l'annexe II de la convention de Washington, la classification comme "vulnérable" par la CITES, et son statut à l'annexe C1 de la décision de régulation 3626/ des pays de la Communauté Européenne, la tortue mauresque demeure toujours menacée dans de nombreuses régions de son habitat, notamment au Maroc. Cette espèce est victime d'une exploitation illégale, où un nombre significatif d'individus est collecté pour être vendu comme animaux de compagnie ou pour la fabrication d'objets souvenirs à des fins touristiques, en particulier leur carapace. De plus, son environnement naturel est soumis à de graves menaces, telles que l'intensification de l'agriculture, le surpâturage et la déforestation, ce qui entraîne des modifications considérables de son habitat (EL MOUDEN et al., 2004).

En Espagne cet animal est considéré menacé <> et est pourtant légalement protégé. La population du sud-ouest bénéficie d'une réelle protection puisque elle a son aire de distribution complètement inclus dans le Parc National de Donana (ANDREU et al., 2004).

En vue de protéger la tortue mauresque dans le sud-est de l'Espagne, des associations telles que la Asociacion de Naturalistas del Sureste et la Fundacion Global Nature visent à établir des réserves intégrales. Leurs actions incluent la lutte contre le commerce illégal, la sensibilisation du public et la mise en place de mesures incitatives pour les propriétaires de terrains où vit cette espèce, ainsi que des campagnes pour récupérer les animaux détenus en captivité.

Cependant, au Maroc, les programmes de conservation pour la *Testudo graeca* font défaut (ANDREU et al., 2004), soulignant le besoin urgent de telles initiatives pour éviter le déclin continu de cette espèce.

L'espèce a été classée en 1996 comme Vulnérable dans la liste rouge de l'UICN (Groupe de spécialistes des tortues terrestres et des tortues d'eau douce, 1996). En Algérie, cette espèce figure dans la liste des espèces protégées, mais un risque de morcellement de son habitat peut nuire aux populations (BOUBRIMA 2010).

Chapitre 2

Présentation de la zone d'étude

1. Présentation de la région d'étude :

2.Situation géographique :

La wilaya de Djelfa faisant partie de la région des hauts plateaux, elle se situe entre 2°et 5°de longitude Est et entre 33 ° et 35° de latitude Nord. Elle s'étend sur une superficie totale de 32.280,41 Km² représentant 1.36 % de la superficie totale du pays.

A la faveur du découpage administratif de 1974, cette wilaya se compose actuellement de 36 communes regroupées en 12 Daïrates. Elle se limite au Nord par Médéa et Tissemsilt ; à l'Est par Biskra et M'sila; à l'Ouest par Laghouat et Tiaret ; et au Sud par El-Oued et Ghardaïa (Carte N° 1).

La wilaya de Djelfa est caractérisée par le point culminant qui se situe à l'Est de la wilaya avec une altitude de 1110 m et le point le plus bas, à l'extrême sud, avec une altitude de 150 m, (La commission de développement local, 2000).

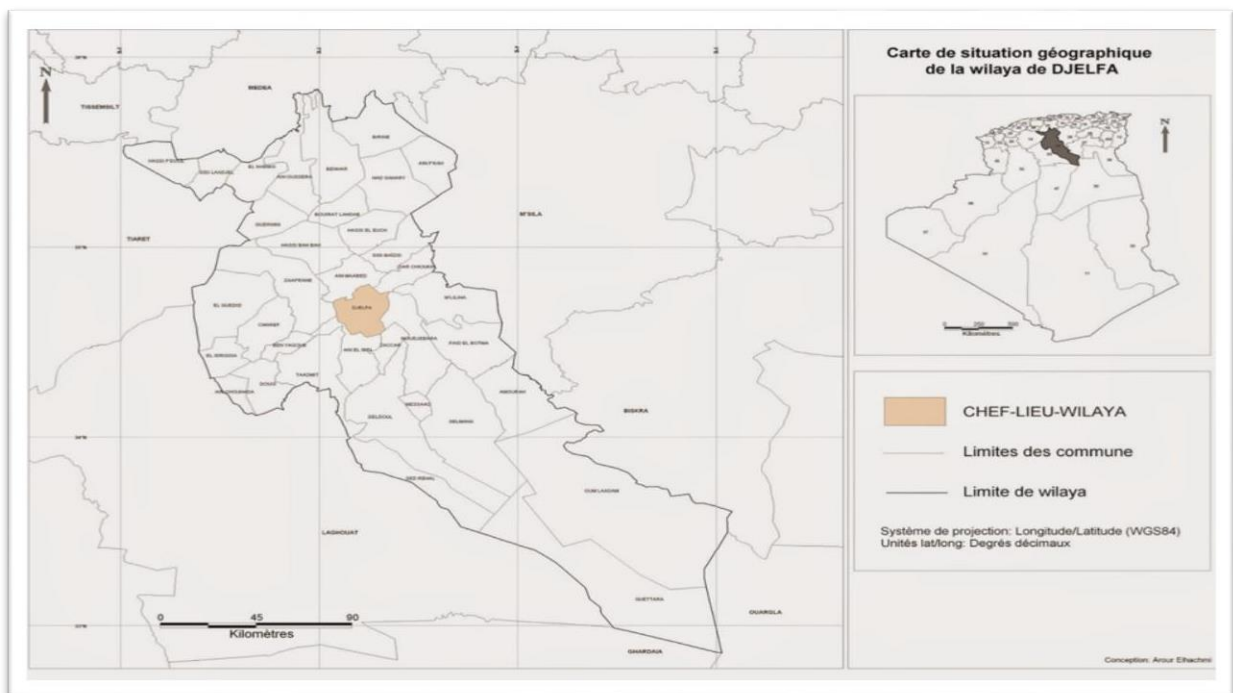


Figure 05 : Cartes de situation géographique de la zone d'étude (Djoudi , 2013)

2.1. Caractéristiques abiotiques et biotiques de la région d'étude :

2.2 Géologie : Le matériau rocheux est principalement composé de formations crétacées, selon les données de B.N.E.F. (1984). Cette région comprend un vaste ensemble de formations, parmi lesquelles se trouvent celles du Crétacé qui se subdivisent comme suit : le Sénonien, le Turonien, le Cénomaniens, l'Albien, l'Agro-optien, le Néocomien, et le Quaternaire.

2.3. Reliefs et hydrographie :

La forêt est située sur les collines et les hauts plateaux de l'Atlas Saharien. Elle occupe deux crêtes principales, respectivement le djebel Sénalba Chergui orienté Sud-Ouest, d'une longueur de 17 km et le djebel Haouas, orienté Nord-Est, d'une longueur de 20 km. L'altitude est comprise entre 1200 et 1492m. Ces deux crêtes descendent en pentes douces au Sud, abruptes au Nord vers les hautes plaines. Il existe une série de crêtes secondaires mais elles sont moins accentuées.

Le réseau hydrographique est constitué de nombreuses chabets déversant dans trois directions essentielles :

- Ouest-Est : Pour alimenter Oued Djelfa.
- Est-Ouest : Pour alimenter l'Oued Oumerdjanie.
- Sud-Nord : Pour alimenter l'Oued El Meguesmat et l'Oued Amgar.

Dans les études de la végétation forestière, ces monts sont intégrés à l'Algérie occidentale (Letreuch ,1991).

❖ Zone Plane Du Nord :

D'une superficie de l'ordre de 626.498 hectares représentant 19,42% de la superficie totale de la wilaya, cette zone est aussi appelée « Plaine de Ain Ousséra ». Elle est comprise entre 650 mètres et 850 mètres d'altitude. Cette plaine qui succède au piémont sud de l'Atlas Tellien et qui précède les dépressions des chotts (Zahrez chergui et Zahrez gharbi) est compartimentée en trois secteurs séparés par des collines érodées: la vallée de l'Oued Touil à l'Ouest, la plaine de Birine à l'Est et le plateau de Ain Ousséra au Centre. Elle se compose de 10 communes (Ain Ousséra, Guernini, Birine, Benhar, Had Sahary, Bouirat Lahdeb, Ain Fekka, Sidi Laadjel, Hassi Fedoul et El Khemis).

❖ Zone Des Dépressions Des Chotts :

Zone intermédiaire entre la zone plane du Nord et la zone de la dépression des Ouled Naïl, les dépressions des chotts sont séparées l'une de l'autre par un simple nivellement topographique. Cette zone est aussi appelée la « dépression des Sebkhass ». Elle se situe à des altitudes allant de 750 mètres à 850 mètres. Elle se compose de 07 communes (Hassi Bahbah, Zaafrane, Hassi El Euch, Ain Maabed, Dar Chioukh, Sidi Baizid et M'Liliha) et s'étend sur une superficie de l'ordre de 457.937 ha représentant 14,20% de la superficie totale de la Wilaya.

❖ Zone De La Dépression Des Ouled Naïl :

Cette zone est formée de petites plaines dont l'altitude varie entre 900 mètres et 1.600 mètres. Les plaines les plus importantes sont celles de Maalba et de Mouilah à l'Est de la ville de Djelfa. La partie haute de la dépression est constituée de la chaîne montagneuse des Ouled Naïl. Cette chaîne est orientée Sud-Ouest et Nord-Est et formée des principaux monts de la Wilaya qui sont le « Djebel Senalba », le " Djebel Azreg » et le « Djebel zerga » dont l'altitude est comprise entre 1.200 mètres et 1.600 mètres. Elle se compose de 07 communes (Djelfa, Charef, El Guedid, Benyagoub, El Idrissia, Douis et Ain Chouhada) et s'étend sur une superficie de l'ordre de 356.815 ha représentant 11,06% de la superficie totale de la Wilaya.

❖ **Zone du plateau prédésertique :**

Cette zone est aussi appelée « Plateau Saharien » et se situe dans la partie Sud de la Wilaya. Elle plonge dans la dépression formée par l'Oued Djedi considéré comme la limite naturelle du Sahara. Elle se compose de 12 communes (Ain El Bell, Moudjebara, Tadmit, Zaccar, Messaad, Deldoul, Sed Rahal, Selmana, Guettara, Feidh El Botma, Amourah et Oum Ladham) et s'étend sur une superficie de l'ordre de 1.784.385 ha représentant plus de la moitié de la superficie de la Wilaya soit 55,32%.

.2.4. Pédologie :

Dans les étages semi-arides des pinèdes de l'Atlas saharien, les formations végétales couvrent divers types de sols, dont les sols peu évolués localisés le long des Oueds sur les terrasses récentes provenant de l'alluvionnement, avec une texture généralement sableuse à sablonneuse-limoneuse, et les sols calcimagnésiques qui se développent sur les calcaires, comprenant notamment les rendzines et les sols bruns calcaires avec ou sans encroûtement.

Les pacages et parcours couvrent aussi une superficie très importante de l'ordre de 2.138.100ha représentant 66,28% de la superficie totale.

.3 Caractéristiques climatiques :

Pour caractériser l'état climatique de la région et mettre en évidence les impacts probables de ces facteurs sur la bio écologie des organismes vivants, on a pris en considération les observations homogènes sur une période de 12 ans (2010-2022).

II.3.1. La pluviométrie :

A partir des données enregistrées sur une période de 12 ans (2010-2022). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 299 mm .Les précipitations atteignent une valeur maximale de 36,74 mm pour le mois de Mai.On enregistre des moyennes de 28,76 et 28,03 mm pour les mois d'octobre et avril respectivement. La valeur minimale est enregistrée au mois de juillet avec 10 mm.(Tab.02).

Tableau 01: Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en2022.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	Cumul
P (mm)	26,45	24,32	18,11	28,03	36,74	10,15	10,0	25,68	36,01	28,76	27,13	27,55	299

(O.N.M; Djelfa, 2022)

II.3.2. Les températures :

Les données enregistrées de la région de Djelfa révèlent que juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 27°C et janvier est le mois le plus froid avec une moyenne de 4.9°C.

De juin à septembre les moyennes varient entre 20°C et 30°C ainsi les moyennes entre 10°C et 20°C sont enregistrées de mars à mai et le mois d'octobre. Les moyennes enregistrées sont inférieures à 10°C pour les mois de janvier, février et novembre, décembre (Tab.3).

Tableau 03: Températures moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en 2022.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	m
T (°C)	4.9	6.5	10	12.7	17.5	23.3	27	26.2	20.7	16.3	9.3	6.1	14,6

4. La synthèse climatologique :

4.1. Le diagramme ombrothermique :

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz, 2003).

D'après Frontier et al, (2004), les diagrammes ombrothermique de GAUSSEN sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide » dans le cas contraire (Frontier et al, 2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches des de site d'étude, nous avons tracé deux diagrammes ombrothermiques pour la région de Djelfa.

Le diagramme ombrothermique de la région de Djelfa (Fig.06) pour la période allant de 1996 à 2022, fait apparaître une période sèche et chaude dure 6 mois en allant de Mai jusqu'à Octobre, alors que la période humide et froide s'étale sur les mois allant de Janvier jusqu'à Mai et de Novembre à Décembre.

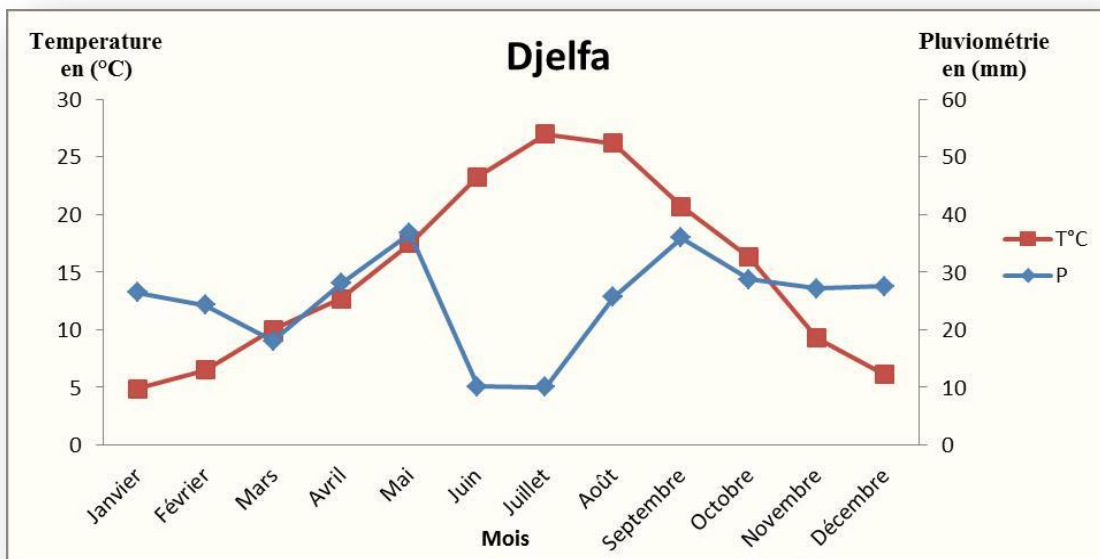


Figure 06 : Diagrammes ombrothermiques de GAUSSEN de la région de la région de Djelfa .

4.2. Climagramme d'EMBERGER :

Le système d'EMBERGER permet la classification des différents climats méditerranéens (Dajoz, 2003). Cette classification fait intervenir deux facteurs essentiels, d'une part la sécheresse représentée par le quotient pluviothermique Q en ordonnées et d'autre part la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en abscisses. Il est défini par la formule simplifiée suivante (Stewart, 1969) :

$$Q = 3.43 \times \frac{P}{M - m}$$

P : pluviométrie annuelle en mm.

M : température moyenne maximale de mois le plus chaud en °C.

m : température moyenne minimale du mois le plus froid en °C.

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (Dajoz, 2003). Cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne et qu'en fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

Humides pour : $Q > 100$;

Tempérées pour : $100 > Q > 50$;

Semi arides pour : $50 > Q > 25$;

Arides pour : $25 > Q > 10$;

Désertiques pour : $Q < 10$;

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Djelfa et les situer dans le climagramme d'EMBERGER, nous avons calculé le quotient pluviothermique Q avec les données climatiques calculées sur deux périodes, de 15ans Q1 (1996-2011) et de 12 ans Q2 (1999-2010).

$$Q_1 = 3,43 \times \frac{171,35}{(40,4 - 3,6)} = 15,97$$

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{299}{(34,7 - 0,1)} = 29,64$$

La région de Djelfa est toujours classée dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais (Q2= 29,64).

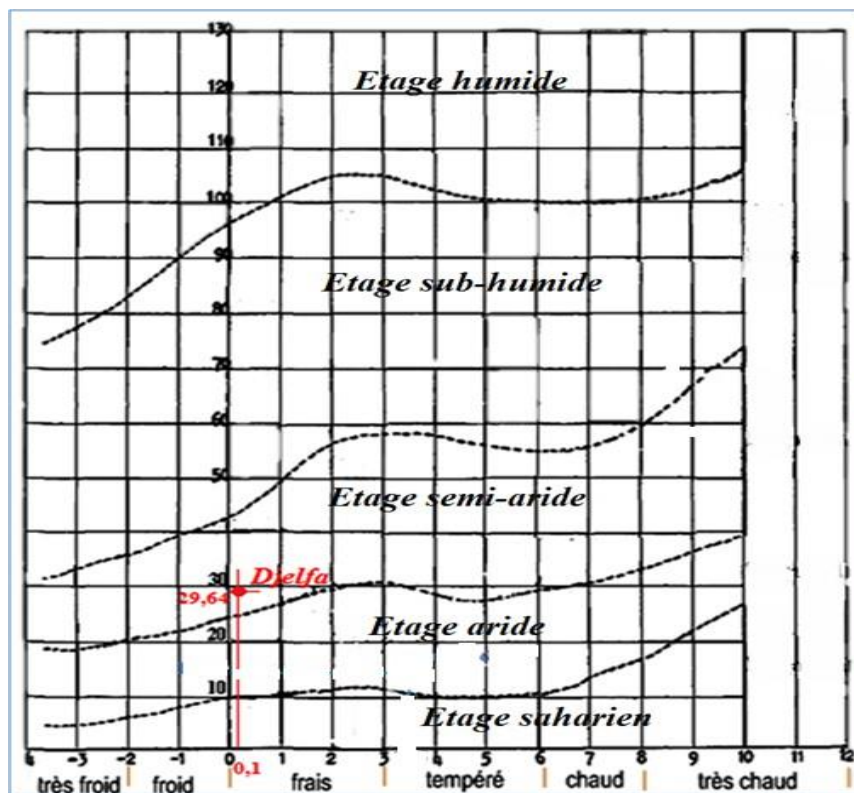


Figure 07 : Climagramme pluviométrique d'Emberger dans la région d'étude

5. Présentation du site d'étude :

L'étude a été menée dans une forêt connue sous le nom de forêt de «SénElba Chergui », située à environ 2 km au nord-ouest de la ville de Djelfa (B.N.E.F, 1984). Cette forêt représente le dernier rempart contre le désert. Sa végétation est principalement composée de trois essences : le pin d'Alep, le chêne vert et le genévrier. Cependant, les formations forestières basses de type matorral occupent environ la moitié de sa surface, témoignant ainsi de la dégradation de la région.

Selon le B.N.E.F. (1984), la forêt de SénElba Chergui s'étend de 34°37' à 46°49' de latitude Nord et de 3° à 8°58'6" de longitude Est (voir Fig.06). Ses limites sont les suivantes :

- Au Nord, elle est délimitée par la dépression de Zoubia, avec des altitudes variant entre 960 mètres et 331100 mètres.
- À l'Est, elle est limitée par la route nationale N° 1 qui relie la ville d'Alger aux villes du Sahara en passant par Djelfa, avec un tronçon d'environ 10 km limitant la forêt.
- Au Sud, elle est bordée par la route de wilaya N°164 reliant Djelfa à Charef, avec un tronçon de 35 km limitant la forêt.
- À l'Ouest, elle est délimitée par un large couloir de terre dénudée, entaillée par les affluents de l'Oued Zoubia.



Figure 08: Présentation de région d'étude (original 2024)

6. METHODE DETUDE :

6.1 Période d'étude :

L'étude a été réalisée durant la période d'activité des tortues, qui s'étend de mi-mars à fin mai 2024, l'étude a été menée au sein d'une pinède caractérisée par un climat semi-aride, connue sous le nom de "Sénalba".

6.2 Méthode de capture :

Le capture des spécimens s'est effectuée à la main au moment d'activité des tortues en cherchant intensivement à l'intérieur des touffes de végétation.



Figure 09 : Représente de capture des tortues (Original, 2024).

6.3. Système de marquage :

Les tortues sont identifiées individuellement par des incisions pratiquées sur les 11 écailles marginales de chaque côté de leur carapace (Stubbs et al., 1984 ; Highfield, 1990 ; Ben Kaddour et al., 2005 ; Rouag et al., 2007). Ce système de marquage est basé sur celui décrit par Cagle (1939) et Bury et al., (1977). La lecture des marques se fait de la tête vers la queue. Les écailles marginales droites sont numérotées de 1 à 10, avec une marque spéciale pour le 300, tandis que les écailles marginales gauches sont numérotées de 20 à 200, avec une marque spéciale pour le 700. L'écaille supracaudale est marquée à gauche pour le numéro 1300 et à droite pour le numéro 2600. Ce système de codage permet d'attribuer un numéro unique à chaque individu, jusqu'à un total de 5300 individus.



Figure 10 : Méthode capture marquage (photo originale ,2024).

6.4. Paramètres métriques :

Nous avons effectué des mesures sur les adultes et les juvéniles, portant sur plusieurs paramètres :

- La masse corporelle : les tortues ont été pesées avec une balance électronique précise à 0,1 gramme.
- La longueur totale de la carapace (LC).
- La largeur de la carapace (LGC).

Nous avons utilisé un pied à coulisse de précision (0,1 mm) pour toutes les mesures.



Figure 11 : Les différentes morphométries (originale, 2024).

6.5. Structure d'âge :

L'âge des animaux a été établi en comptant les anneaux de croissance (AC) qui se forment régulièrement sur les écailles de la carapace. Ces anneaux se forment de manière annuelle pour les espèces vivant dans les environnements méditerranéens ou désertiques (Stubbs & Swingland, 1985 ; Germano & Bury, 1988 ; Willemsen & Hailey, 1999 ; Lagarde et al., 2001 ; Wilson et al., 2003).

Nous avons compté les anneaux de croissance sur la seconde écaille pleurale droite. Cette écaille a été sélectionnée en raison de sa résistance accrue à l'érosion par rapport aux autres écailles de la carapace (Castanet & Cheylan, 1979), du fait de la propension élevée de *T. graeca graeca* à se dissimuler dans le substrat caillouteux. Nous n'avons pris en compte que les stries formant des anneaux complets autour des écailles (limites de l'écaille à l'éclosion). Pour garantir la fiabilité de notre estimation, nous avons comparé les résultats obtenus sur la seconde écaille pleurale droite avec ceux issus des autres écailles pleurales, abdominales ou marginales.

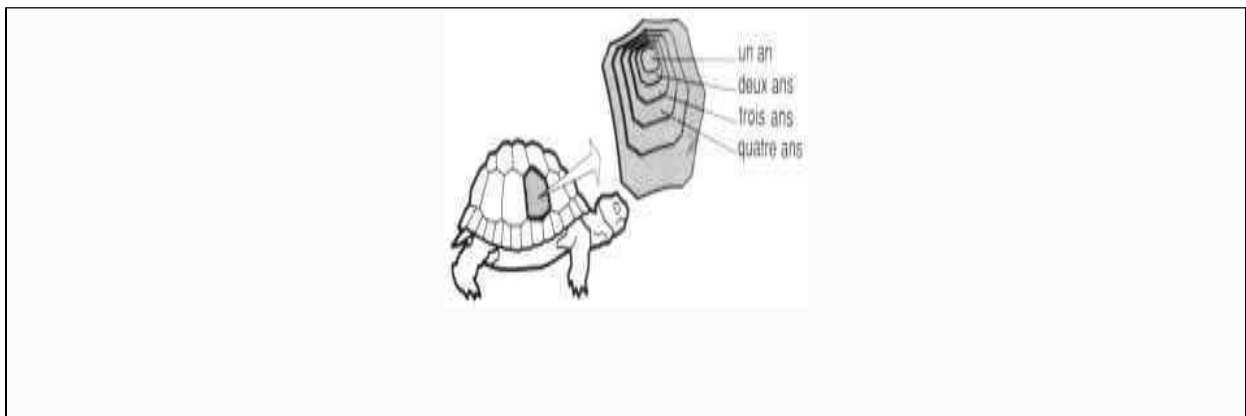


Figure 12 : Représentation schématique de le nombre d'anneaux de croissance (AC) de *Testudo graeca graeca* (Anonyme 3, 2017).

6.6. Détermination du sexe :

La détermination du sexe varie largement chez les reptiles, avec des espèces présentant une détermination génétique du sexe, telles que les mâles hétérogamétiques ou les femelles hétérogamétiques (Bull, 1980 ; Raynaud et Pieau, 1985 ; Janzen et Paukstis, 1991). Ce ratio relatif entre mâles et femelles dans une population est un paramètre crucial en démographie, étant donné son influence potentielle sur la compétition intra-spécifique et la production annuelle (Gibbons et *al.*, 1990).

7. Analyses statistiques :

7.1 Analyses statistiques uni variées :

En analyse statistique uni variée, nous avons calculé pour chaque variable les paramètres de base qui sont les statistiques descriptives : la moyenne, l'écarttype (s), les valeurs max et min, la médiane...etc.

7.2. Analyses statistiques bivariées :

L'analyse statistique bivariée consiste à calculer, d'une part, les corrélations linéaires simples entre les différentes variables deux à deux et, d'autre part, les équations de régression linéaire simple par la méthode des moindres carrés.

P : C'est la probabilité qui met en évidence les différences significatives entre la valeur du coefficient de corrélation « r » et la valeur zéro.

-si $P \leq 0,05 \Rightarrow$ il y a une corrélation entre les deux caractères.

7.3. Analyses de la variance à un critère de classification :

La comparaison des deux sites entre eux, pour l'ensemble des variables étudiées, a été réalisée à l'aide de l'analyse de la variance à un critère de classification.

-si $P > 0,05 \Rightarrow$ il y a des différences significatives entre les deux caractères

-si $P > 0,01 \Rightarrow$ il y a des différences hautement significatives entre les deux caractères.

-si $P > 0,001 \Rightarrow$ il y a des différences très hautement significative entre les deux caractères.

Tous les calculs unis-bi- et multivariés ont été exécutés avec le logiciel **XLSTAT** d'analyse et de traitement statistique des données.

Chapitre 3

Résultats et discussion

1. Caractérisation générale des spécimens des tortues étudiées :

Un total de 51 Tortues ont été échantillonné dans le site prospecté ; forêt de SénElba 51 individus (Tableau.). Dans le site, nous constatons que les effectifs du genre *Testudo* sont dominés par les mâles et les valeurs enregistrées sont respectivement 27 mâles. La population de Sen-Elba regroupe des spécimens qui ont des tailles variant entre 11.7 cm (la plus petite longueur qui a été enregistrée chez les mâles) et 23 cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les femelles). Pour cette population, l'âge observé varie de 8 à 20 ans chez les mâles et de 8 jusqu'à 18 ans chez les femelles.

Tableau 3: récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans le site de Sen-Elba

Sites	Sexe	Effectifs	Age (an)	Tailles (cm)
Foret de Sen-Elba	♂	27	[8 - 18]	[11.7 - 21]
	♀	24	[5 - 20]	[13 -23]

2. L'étude morpho-métrique et les caractéristiques des espèces des tortues terrestres :

2.1 Sex-ratio :

Ce rapport vise à analyser la répartition des sexes au sein d'une population de tortues, comprenant 27 mâles et 24 femelles sur un total de 51 individus. Dans notre étude, les effectifs males représentant 53 % de la population, tandis que les femelles représentent 47 %, pour *Testudo graeaca graeca*.

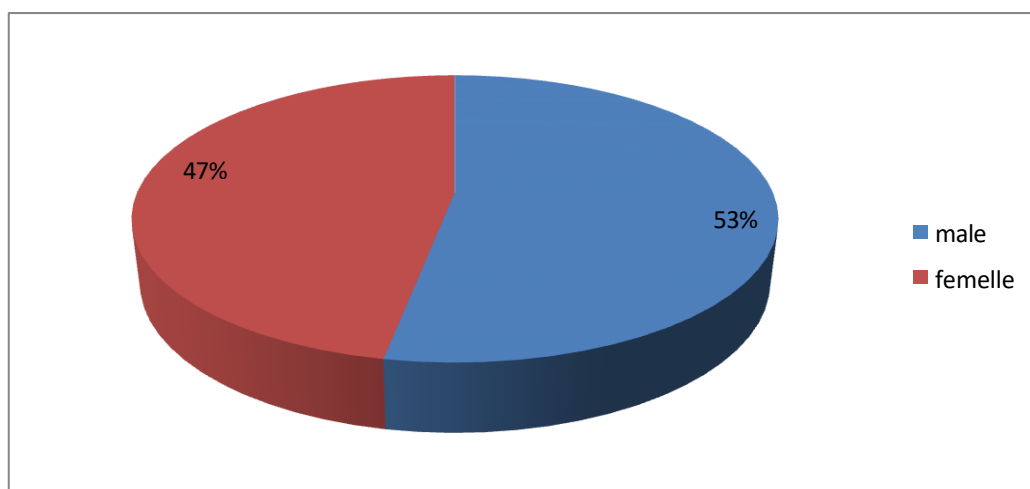


Figure13 : Rapport de la sex-ratio chez les espèces de tortue étudiées.

2.2. Morphométrie et caractéristiques des espèces inventoriées :

En vue d'obtenir des résultats significatifs liés aux différentes mesures effectuées sur les 51 tortues sur lesquels nous avons procédé à des mensurations morpho-métriques suivante :

Poids, Age, Longueur totale (**LT**), Largeur avant (**L-AV**), Largeur arrière(**L-AR**), Ecailles dorsale (**EC-DR**), Ecailles ventrales (**EC-V**), Ecailles gauche (**EC-G**), Ecailles droite (**EC-D**).

Tableau4 : Récapitulation des principales variables des tortues étudiées dans le site de Sen-ELBA

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Age	51	0	51	5,0000	20,0000	12,6863	3,6304
Lar-av	51	0	51	6,0000	16,0000	10,4451	2,0780
Lar-arr	51	0	51	6,5000	22,0000	12,0686	2,7615
Lt	51	0	51	11,7000	26,0000	18,1922	3,2001
ecail-dos	51	0	51	7,0000	7,0000	7,0000	0,0000
ecail-G	51	0	51	11,0000	11,0000	11,0000	0,0000
ecail-D	51	0	51	11,0000	11,0000	11,0000	0,0000
ecail-vent	51	0	51	6,0000	6,0000	6,0000	0,0000

Les mesures effectuées donnent des longueurs allant de 11.7 cm à 26 cm avec une moyenne de 18.85 cm, et des largeurs avant allant de 6 cm à 16 cm avec une moyenne de 11 cm, largeurs arrière allant de 6.5 cm à 22 cm avec une moyenne de 14.25 cm. La population prospectée regroupe des tortues qui ont des poids variant entre 180 g à 1700 g, la moyenne pour l'ensemble des individus traités est de 940 g.

2.7 Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (sex confondu) :

Nous présentons dans le tableau ci-dessous que les paramètres corrélés entre eux.

Tableau5 Résultats de la corrélation de Pearson (r) appliquée aux variations des paramètres mesurés chez le *Testudo graeca graeca*.

($p < 0,05$: relation significative, $p < 0,01$: relation hautement significative et $p < 0,001$: relation très hautement significative, $p > 0,05$ relation non significative).

	Age	Lar-av	Lar-arr	Lt	ecail-dos	ecail-G	ecail-D	ecail-vent	pt en g
Age	1,000	0,499	0,563	0,523	0,029	0,203	-0,198	-0,116	0,517
Lar-av		1,000	0,878	0,710	-0,043	0,077	-0,130	0,010	0,525
Lar-arr			1,000	0,763	-0,063	0,116	-0,154	0,063	0,597
Lt				1,000	-0,077	0,034	-0,212	0,125	0,575
ecail-dos					1,000	-0,020	-0,020	-0,020	-
ecail-G						1,000	-0,020	-0,020	0,202
ecail-D							1,000	-0,020	-
ecail-vent								1,000	0,096
pt en g									1,000

N=51

Pour un effectif total de 51 individus de l'espèce *Tetudo graeca graeca*, 9 caractères ont été mesurés afin de voir quelques informations sur le phénomène de croissance de cette espèce. Le test de corrélation de Pearson a un seuil de signification $\alpha = 0.05$ nous a permis de tirer les observations suivantes

- Sur les 9 caractères mesurés le poids total (**PT**) et longueur (**LT**) sont corrélés. Des corrélations positives hautement significatives au seuil de $p < 0,01$ reliant le poids avec Lar-av et Lar-arr. d'où les valeurs de r sont respectivement (**0,575**; **0,525**).
- Des niveaux hautement significatives entre LT d'une part et d'autre part et Lar-av et Lar-arr avec un coefficient de corrélation égal $r=0,710$ et $0,763$ respectivement.

2.8 Croissance relative ou relation longueur totale –poids (sexe confondu) :

La recherche de l'existence d'une relation entre l'évolution de la masse corporelle et la longueur totale de l'animal nous a informés d'une part sur le screening évolutif vis-à-vis aux conditions du milieu et d'autre part par la possibilité de l'existence de quelques facteurs perturbateurs.

Le nuage de point de la relation taille poids chez l'espèce *Testudo graeca graeca* (sexe confondu) fait ressortir de l'existence d'une corrélation positive entre Lt et le Poids d'où la

Valeur de r est égale à $r = 0,575$ et la valeur de la probabilité $p < 0,001$; c'est-à-dire les deux paramètres évolues en même rythme.

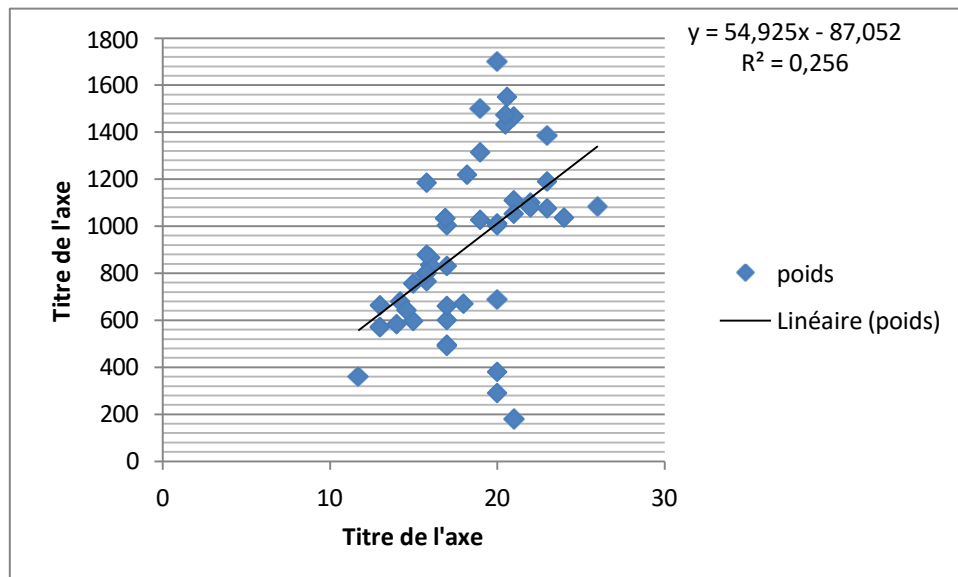


Figure14 : croissance en longueur total en fonction de poids Chez l'espèce *Testudo graeca graeca* .

2.9 Age et croissance en poids :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation âge-poids et âge-longueur totale Chez *Testudo graeca graeca* .le font apparaitre Le coefficients de corrélation qui concernent âge-poids ($r = 0,517$ $p < 0,001$) , ce qui rend cette relation est significative c'est-à-dire l'âge a un effet sur la croissance en poids chez *Testudo graeca graeca* .

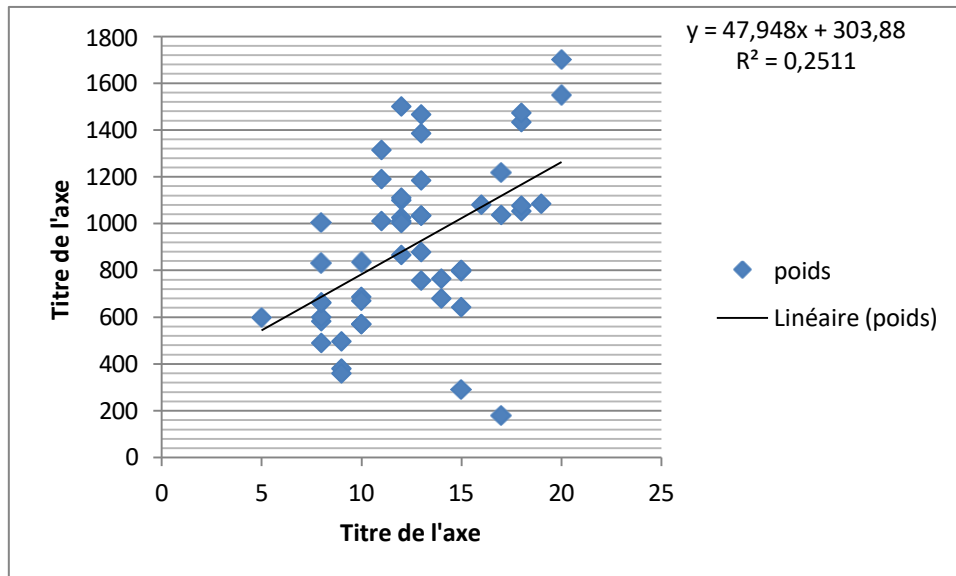


Figure15: Age et croissance en poids chez l'espèce *Testudo greaca greaca*.

2.10 Croissance relative ou relation longueur totale-age :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation longueur totale-age chez *Testudo greaca greaca* .le font apparaitre le coefficients de corrélation qui concernent la longueur totale et le âge ($r=0,523p<,001$), ce qui rend cette relation est significative c'est-à-dire l'âge a un effet sur la croissance en longueur chez *Testudo greaca greaca* .

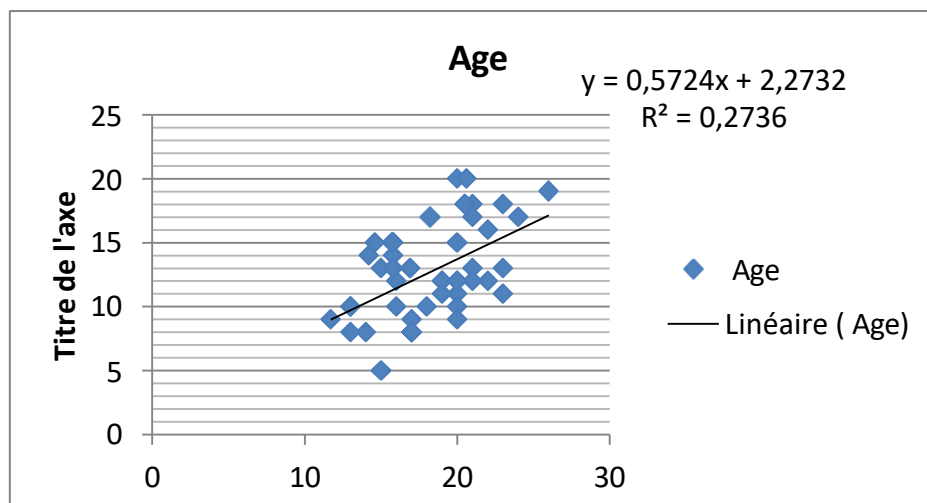


Figure16: longueur total et croissance en age chez l'espèce *Testudo greaca greaca* .

2.7. Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (les males) :

Nous présentons dans le tableau ci-dessous que les paramètres corrélés entre eux.

Tableau6 : Résultats de la corrélation de Pearson (r) appliquée aux variations des paramètres mesurés chez le *Testudo graeca graeca* . (p < 0,05 : relation significative, p <0,01 : relation hautement significative et p < 0,001 : relation très hautement significative, p > 0,05 relation non significative).

Variables	Age	Lar-av	Lar-arr	L.T	Pds en g
Age	1	0,575	0,409	0,519	0,586
Lar-av		1	0,806	0,812	0,552
Lar-arr			1	0,806	0,434
L.T				1	0,577
Pds en g					1

Pour un effectif total de 27 individus de l'espèce *Tetudo graeca graeca* ,5 caractères ont été mesurées afin de voir quelques informations sur le phénomène de croissance de cette espèce. Le test de corrélation de Pearson a un seuil de signification alpha = 0.05 nous a permis de tirés les observations suivantes :

- Des niveaux hautement significatives entre LT d'une part et d'autre part et Lar-av et Lar-arr avec un coefficient de corrélation égal $r=0,812$ et $0,812$ respectivement.
- Des niveaux hautement significatives entre LT et Age avec un coefficient de corrélation égal $r=0,519$.

2.8. Croissance relative ou relation longueur totale -poids (males) :

La recherche de l'existence d'une relation entre l'évolution de la masse corporelle et la longueur totale de l'animal nous a informés d'une part sur le screening évolutif vis-à-vis aux conditions du milieu et d'autre part par la possibilité de l'existence de quelques facteurs perturbateurs .

Le nuage de point de la relation taille poids chez l'espèce *Testudo graeca graeca* (mêles) fait ressortir de l'existence d'une corrélation positive entre Lt et le Poids d'où la

Valeur de r est égale à $r =0,577$ et la valeur de la probabilité $p<,001$; c'est-à-dire les deux paramètres évolues en même rythme.

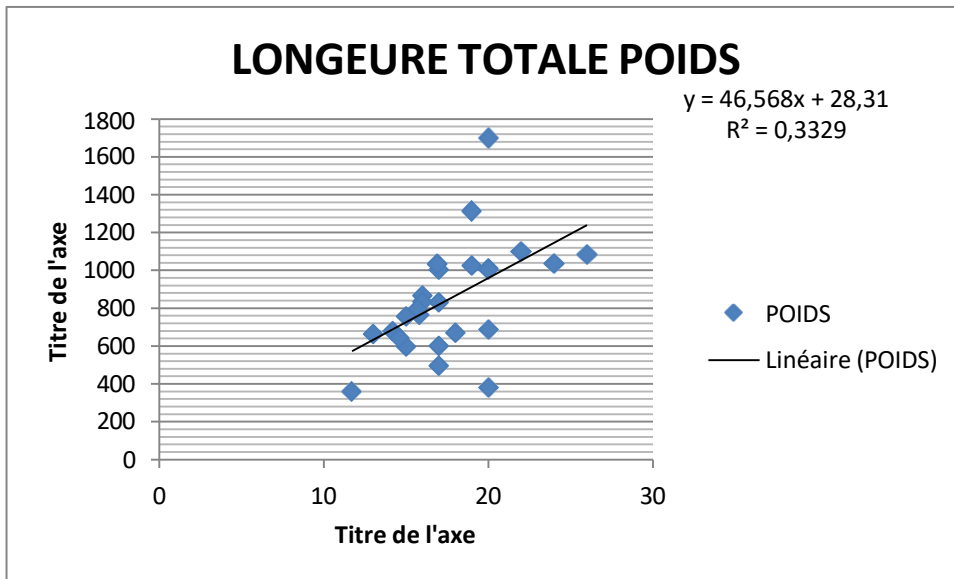


Figure17 : croissance en longueur total en fonction de poids Chez l'espèce *Testudo graeca graeca* chez les males

2.9.Age et croissance en poids (males) :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation âge-poids Chez *Testudo graeca graeca* .le font apparaitre un coefficients de corrélation ($r=0.586$ $p<,001$) , ce qui rend cette relation est significative c'est-à-dire l'âge a un effet sur la croissance en longueur ou en poids chez *Testudo graeca graeca* .

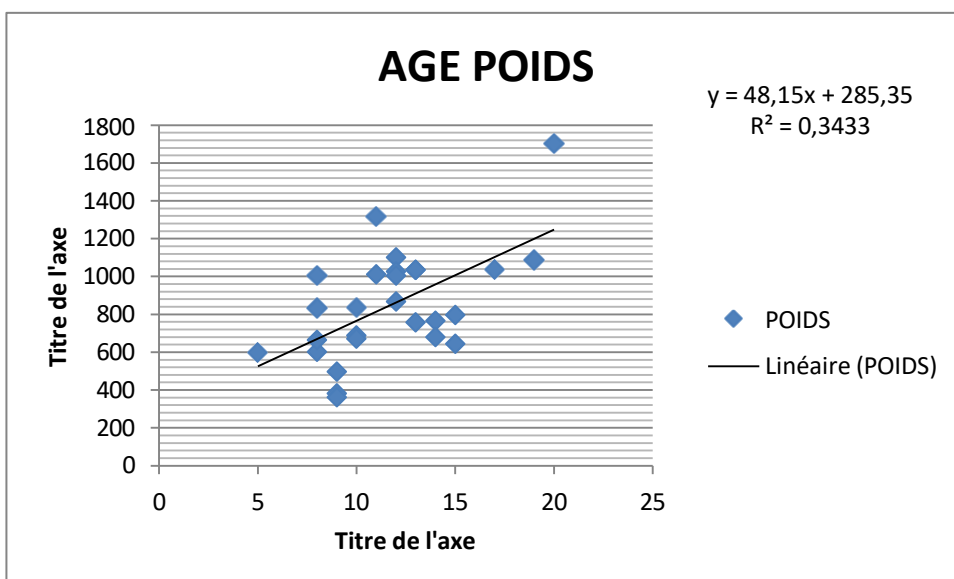


Figure18: Age et croissance en poids chez l'espèce *Testudo graeca graeca* chez les males

2.10. Croissance relative ou relation longueur totale-Age :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation longueur totale-age chez *Testudo graeca graeca*. Le fait apparaît un coefficient de corrélation qui concerne la longueur totale et le âge ($r=0,519$, $p<,001$) ce qui rend cette relation est significative c'est-à-dire l'âge a un effet sur la croissance en longueur chez *Testudo graeca graeca*.

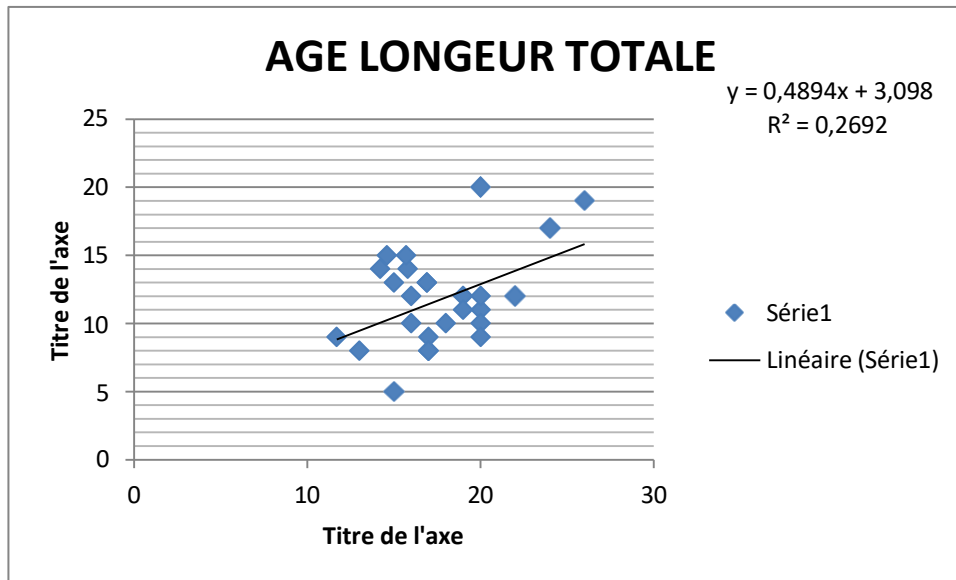


Figure19: LONGEUR TOTAL et croissance en age chez l'espèce *Testudo graeca graeca* chez les males.

2.11. Résultats de l'étude de croissance chez les tortues terrestres (les femelles) :

Nous présentons dans le tableau ci-dessous que les paramètres corrélés entre eux.

Tableau7 : Résultats de la corrélation de Pearson (r) appliquée aux variations des paramètres mesurés chez le *Testudo graeca graeca*. ($p < 0,05$: relation significative, $p < 0,01$: relation hautement significative et $p < 0,001$: relation très hautement significative, $p > 0,05$ relation non significative).

Variables	Age	Lar-av	Lar-arr	L.T	Pds en g
Age	1	0,575	0,409	0,519	0,397
Lar-av		1	0,806	0,812	0,552
Lar-arr			1	0,806	0,434
L.T				1	0,477
Pds en g					1

Pour un effectif total de 24 individus de l'espèce *Tetudo greaca greaca*, 5 caractères ont été mesurés afin de voir quelques informations sur le phénomène de croissance de cette espèce. Le test de corrélation de Pearson à un seuil de signification $\alpha = 0.05$ nous a permis de tirer les observations suivantes :

- Sur les caractères mesurés le poids total (PT) et longueur (LT) sont corrélés.

Des corrélations positives hautement significatives au seuil de $p < 0,01$ reliant le poids avec Lar-av et Lar-arr.

- Des niveaux hautement significatives entre LT d'une part et d'autre part et Lar-av et Lar-arr avec un coefficient de corrélation égal $r=0,812$ et $0,806$ respectivement.

2.12. Croissance relative ou relation longueur totale -poids (femelles) :

La recherche de l'existence d'une relation entre l'évolution de la masse corporelle et la longueur totale de l'animal nous a informés d'une part sur le screening évolutif vis-à-vis aux conditions du milieu et d'autre part par la possibilité de l'existence de quelques facteurs perturbateurs.

Le nuage de point de la relation taille poids chez l'espèce *Testudo greaca greaca* (Femelles) fait ressortir de l'existence d'une corrélation positive entre Lt et le Poids d'où la

Valeur de r est égale à $r = 0,477$ et la valeur de la probabilité $p < 0,001$; c'est-à-dire les deux paramètres évoluent en même rythme.

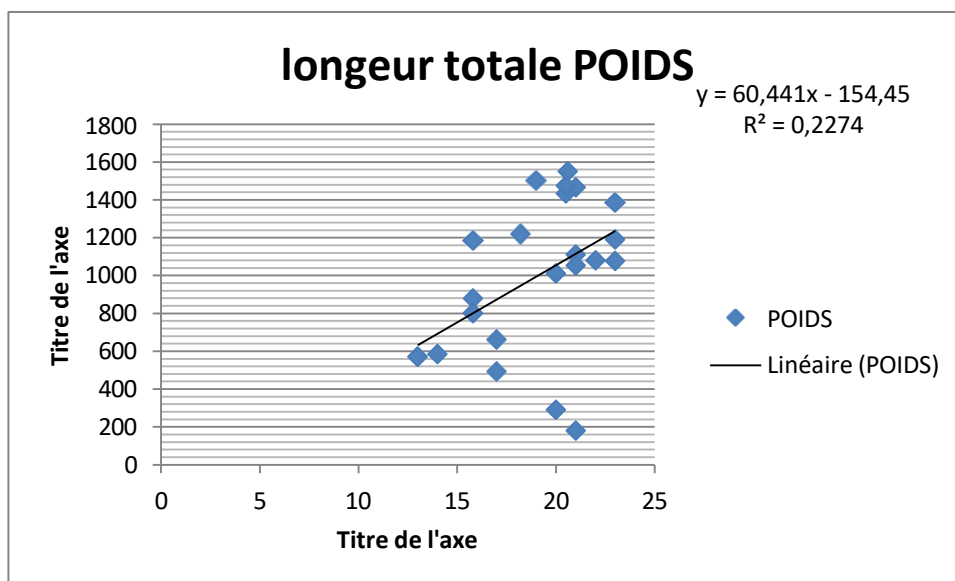


Figure 20: croissance en longueur total en fonction de poids Chez l'espèce *Testudo greaca greaca* chez les femelles .

2.13. Age et croissance en poids chez les femelles :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation âge-poids et âge-longueur totale Chez *Testudo graeca graeca* .le font apparaitre un coefficients de corrélation qui concernent l'âge-poids ($r=0,3970$) respectivement, ce qui rend cette relation est n'est pas significative c'est-à-dire l'âge a aucun effet sur la croissance en poids chez *Testudo graeca graeca* .

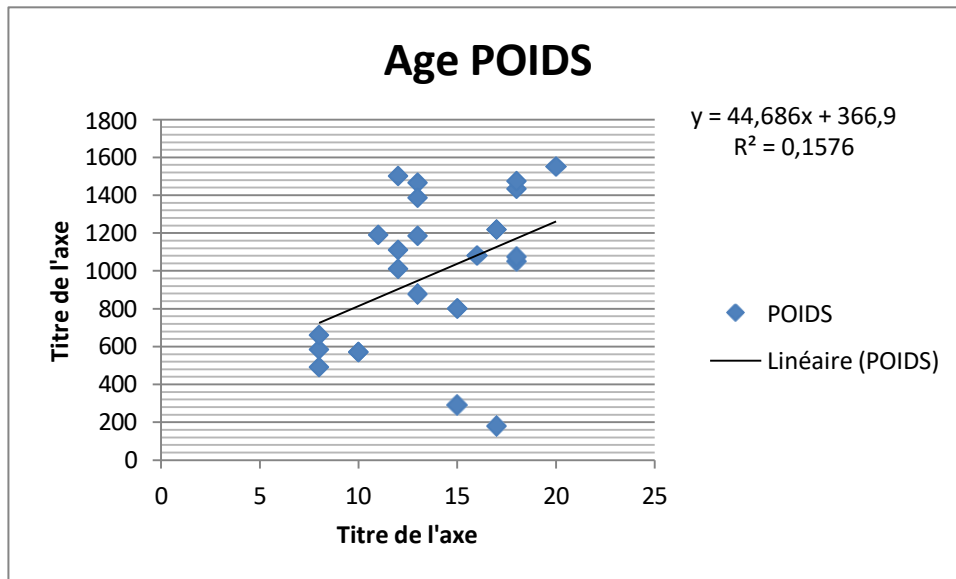


Figure21: Age et croissance en poids chez l'espèce *Testudo graeca graeca* chez les femelles

2.14. Croissance relative ou relation longueur totale-age (femelles) :

Les résultats de l'analyse des corrélations de la relation longueur totale-age chez *Testudo graeca graeca* .le font apparaitre un coefficients de corrélation qui concernent la longueur totale et l'âge ($r=0,519$ $p<,001$), ce qui rend cette relation est significative c'est-à-dire l'âge a un effet sur la croissance en longueur chez *Testudo graeca graeca* **femelle** .

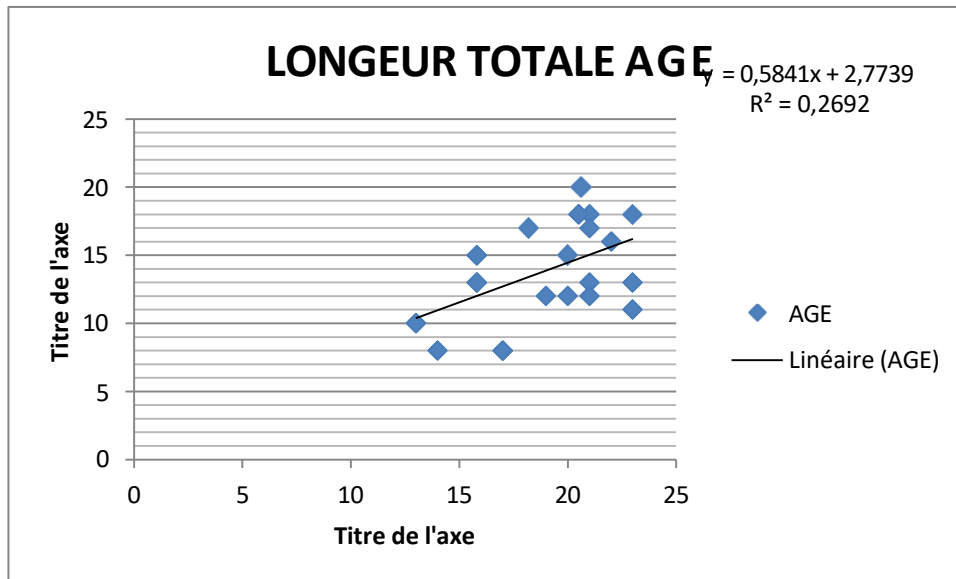


Figure22: Longueur totale et croissance en age chez l'espèce *Testudo graeca graeca* chez les femelles.

Conclusion

Conclusion

L'étude de la population de tortues terrestres *Testudo graeca graeca* dans la forêt de Sen-Alba Chergui à Djelfa a révélé des caractéristiques démographiques et morphométriques importantes. Un total de 51 individus a été échantillonné, avec une légère prédominance des mâles (53%) par rapport aux femelles (47%). Les tailles des tortues variaient entre 11,7 cm et 26 cm, tandis que leur âge s'étendait de 5 à 20 ans.

L'analyse morphométrique a montré que les tortues présentent des variations significatives dans les mesures corporelles, telles que la longueur totale (LT), la largeur avant (Lar-av), et la largeur arrière (Lar-arr). Les tortues étudiées pesaient entre 180 g et 1700 g, avec une moyenne de 940 g. Les résultats montrent des corrélations positives significatives entre le poids et la longueur totale, ainsi qu'entre le poids et la largeur avant.

Les tests de corrélation de Pearson ont mis en évidence des relations importantes entre plusieurs variables morphométriques. Par exemple, la corrélation entre la longueur totale et la largeur avant ($r = 0,710$) ainsi qu'entre la longueur totale et la largeur arrière ($r = 0,763$) étaient hautement significatives. De même, une corrélation positive significative a été trouvée entre l'âge et la longueur totale ($r = 0,523$), indiquant que l'âge influence la croissance en longueur chez cette espèce.

En examinant les mâles et les femelles séparément, les résultats ont montré des différences notables. Chez les mâles, des corrélations hautement significatives ont été observées entre la longueur totale et l'âge ($r = 0,519$), ainsi qu'entre le poids et la longueur totale ($r = 0,577$). Chez les femelles, bien que la relation âge-poids ne soit pas significative, des corrélations positives significatives ont été trouvées entre la longueur totale et l'âge ($r = 0,519$), et entre le poids et la longueur totale ($r = 0,477$).

cette étude a permis de mieux comprendre la structure démographique et les caractéristiques morphométriques de la population de *Testudo graeca graeca* dans la forêt de Sen-Alba Chergui. Les résultats montrent des différences significatives entre les sexes et soulignent l'importance de facteurs tels que l'âge et les dimensions corporelles dans la croissance et le développement de ces tortues terrestres. Ces informations sont cruciales pour la conservation et la gestion des populations de *Testudo graeca graeca* dans leur habitat naturel.

perspectives pour les travaux futurs :

- Mettre en place un programme de suivi à long terme pour observer les dynamiques de population et les changements démographiques. Cela permettra de détecter les tendances à long terme et les effets des variations environnementales sur la population de tortues
- Mener des études génétiques pour comprendre la diversité génétique au sein de cette population et entre différentes populations de *Testudo graeca graeca*. Cela peut aider à identifier des sous-populations distinctes et à informer les stratégies de gestion.
- Évaluer l'impact des menaces anthropiques, telles que la fragmentation de l'habitat, le braconnage et le changement climatique, sur la population de tortues. Des mesures de conservation spécifiques peuvent ensuite être élaborées pour atténuer ces impacts.
- Étudier les préférences écologiques et les exigences en matière d'habitat de *Testudo graeca graeca* pour mieux comprendre les besoins en habitat de cette espèce et pour orienter les efforts de restauration et de protection des habitats naturels.

Conclusion

- Examiner les interactions écologiques entre les tortues et d'autres espèces, y compris les relations avec les prédateurs, les parasites, et les plantes locales. Comprendre ces interactions peut fournir un aperçu plus complet de l'écosystème et des rôles écologiques de la tortue
- Développer des programmes de sensibilisation et d'éducation pour informer les communautés locales sur l'importance de la conservation des tortues terrestres et de leur habitat. La participation communautaire peut être cruciale pour le succès des efforts de conservation.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Anderson R.M et May R.M.1979. Population biology of infectiousdisease: Part I. Nature. n.280.p 361-367

Andreu A.C. (1987).Ecología y dinámicapoblacional de la tortugamora, Testudograeca, en Doñana. Tesis Doctoral. Univ. Sevilla.

Andreu, A. C. (2002).Testudograeca. Pp. 147-150. En: Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M.(Eds.): Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza - AsociaciónHerpetológicaEspañola (2ª impresión), Madrid in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). Tortugamora – Testudograeca. En: Enciclopedia Virtual de los VertebradosEspañoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). MuseoNacional de CienciasNaturales, Madrid.

Andreu, A.C., Díaz-Paniagua, C., Keller, C. (2000). La tortugamora en Doñana. AsociacionHerpetologicaEspañola, Barcelona. Monografías de Herpetología, vol. 5: 70 pp in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). Tortugamora – Testudograeca. En: Enciclopedia Virtual de los VertebradosEspañoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). MuseoNacional de CienciasNaturales, Madrid.

- **Andreu, G., Dewailly, J., Leberre, C., Quarre, M. C., Bidet, M. L., Tardivel, R., ... & Boccaccio, C. (1988).** Prevention of HLA immunization with leukocyte-poor packed red
- **Angel F., 1946.** – Faune de France : 45 reptiles et amphibiens. Librairie de la faculté de sciences. 12 rue Pierre et Marie Curie. Paris Ve. 204p.

Bailey, J. R., Highfield, A. C. (1996). Observations on Ecological changes threatening a population of Testudograecagraeca in the SoussValley, SouthernMorrocco. Chelonian Conservation, 2: 36-42 in El Mouden, H., Slimani, T., Ben Kaddour, K., Lagarde, F., Boumezzough, A., Ouhammou, A. (2006). TestudograecagraecaFeedingecology in an arid and overgrazed zone in Morocco. Journal of AridEnvironment.

Barje, F. ,Slimani, T., El Mouden, H., Lagarde, F., Bonnet, X. (2005). Shrewdshrikes and spinyshrubs: a calamity for hatchling Moorishtortoise. Amphibia-Reptilia, 26:113-115 in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). Tortugamora –

Barker SC, Murrell A (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology* ;129 Suppl : S15-S36 in C. Socolovschi, B. Doudier, F. Pages, P. Parola (2008). Tiques et maladies transmises à l’homme en Afrique. Médecine Tropicale • 2008 • 68 • 2

Barker, S.C., Murrell, A., (2002). Phylogeny, evolution and historical zoogeography of ticks: a review of recent progress. Exp. Appl. Acarol. 28, 55–68.

Barroca M. 2005. Hétérogénéité des relations parasites-oiseaux : importance écologique et

Ben Gachia,F.,2011. Critères d’identification et sites d’attachement de *Hyalomma aegyptium* (Acari-Ixodidae) chez deux populations de *Testudo graeca* (Linné,

Références bibliographiques

1758) dans l'Atlas Saharien. *Rapport de fin d'étude de la licence. Université de Laghouat.*

Ben Kaddour K. H., Slimani T., El Mouden E., Lagarde F., Bonnet X. 2006.

Ben Kaddour K., El Mouden E. H., Slimani T., Lagarde F., Bonnet X. 2005.

Ben kaddour, K., El Mouden, Tahar S., Frédéric L. et Xavier B. 2005. Dimorphisme sexuel et cinétique de croissance et de maturation chez *Testudograecagraeca*, dans les Jbilettes Centrales, Maroc, Rev. Écol. (Terre Vie). 60.

Ben yagoub, I ., et Taabdallh,S. 2013. Structure et démographique d'une population de *Testudo graeca graeca* dans la région d'Aflou. Mémoire de fin d'étude. Université de Laghouat.

Benchikh, M., Benakhla, A., Bentounsi, B., Bouattour, A. et Piarroux, R. 2007. Identification et cinétique saisonnière des tiques parasites des bovins dans la région de Taher (Jijel) Algérie. Article original Ann. Méd. Vét., 151: 209-214.

Bonin F., Devaux B., Dupre A. 2006. Toutes les tortues du monde Delachaux et Niestlé, Paris : 416

Bonnet X., Lagarde F., Henen, B. T., Corbin, J., Nagy K. A., Naulleau G., Balhoul K.,

Bonnet X., Naulleau G., Shine R. (1999). The danger of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biol Conserv* 89: 39-50.

Boubrima, A. 2010. Incidence des ectoparasites (*Hyalomma aegyptium*) sur la tortue mauresque (*Testudo graeca*) dans la région de Laghouat. Mémoire de fin d'étude. Université de Laghouat.

Boukaboul, A. 2003. Parasitisme des tiques (Ixodidae) des bovins à Tiaret, Algérie. Revue ; Élev. Méd. vét. Pays trop, 56 (3-4) : 157-162. **Bouma, M.,**

Smallridge, C., Bull, M., Komdeur, J. 2007. Susceptibility to infection by a haemogregarine parasite and the impact of infection in the Australian sleepy lizard *Tiliqua rugosa*. *Parasitol Res.*, 100:949–954.

Braza F., Delibes M., Castroviejo J. 1981. Estudiobiométrico y biológico de la Tortuga mora (*Testudograeca*) en la reservabiologica de Donana, Huelva. *Donanaacta vertebr*, Vol. 8 : 15-41.

Bury, R.B. & Luckenbach, R.A. (1977). Censusing desert tortoise populations using a quadrat and grid location system. *Proc. Symp., The Desert Tortoise Council* : 169-178

Bush A.O, Fernández J.C, Esch G.W, Seed J.R.2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites.in Barroca, M.,(2005). Hétérogénéité des relationsparasites-oiseaux importance écologique et rôle évolutif.Thès.doct. Univer. Bourgogne, 173p

C.D.F.,(2013) –Conservations des forets . Inventaire de principales espèces floristique et faunistique dans la wilayas de Laghouat.

Cagle, F.R., (1939). A system of marking turtles for future identification. *Copeia*, 1939:170 172.

Callait-Cardinal, M-P. ; Bourdoiseau, G. et Beugnet, F. 2005. Ectoparasitose canines. Encyclopédie Vétérinaire (Elsevier SAS, Paris), Dermatologie, 0900. 46p.

Références bibliographiques

Camicas, J-L., Hervy JP, Adam F, Morel PC. 1998. Les tiques du Monde (Acarida, Ixodidea). : nomenclature stades décrits, hôtes, répartition. Orstom Paris, 233 pp.

Campbell, T. W., (2004). Blood Biochemistry of Lower Vertebrates in 55th Annual Meeting of the American College of Veterinary Pathologists (ACVP) & 39th Annual Meeting of the American Society of Clinical Pathology.

Carretero M. A., Znari M. D., Harris J., Macé J. C. 2005. Morphological divergence among populations of *Testudo graeca* from west-central Morocco. *Animal Biology*, Vol. 55(3): 259-279

Cassier, P., Brugerolle, G., Combes, C., Grain, J. et Raibant, A. 1998. Le parasitisme un équilibre dynamique. Masson, Paris Ceden. 06. 345p.

Castanet J., Cheylan M. (1979). Les marques de croissances des os et des écailles comme indicateur de l'âge chez *Testudo hermanni* et *Testudo graeca*. (Reptilia, chelonia, Testudinidae). *Can.J.Zool.* 57: 1649-1655. In Ben kaddour, K., El Mouden, Tahar S., Frédéric L. et Xavier B. 2005. Dimorphisme sexuel et cinétique de croissance et de maturation chez *Testudo graeca graeca*, dans les Jbilettes Centrales, Maroc, *Rev. Écol. (Terre Vie)*, vol. 60, 2005

cells and platelet concentrates obtained by filtration.

- **DIAZ-PANIAGUA C., ANDREU, A. C. (2009).** Tortugamora – *Testudo graeca*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C., & Salvador Milla, A. (2015). Tortugamora–*Testudo graeca* Linnaeus, 1758.
- **Diaz-Paniagua, C, Andreu, A.C. 2005.** Tortugamora-*Testudo graeca*. En Enciclopedia Virtual de los vertebrados Espanoles. Crrascal, L.M, Salvador, A. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- **Ferri, M., Durá, E., & Garcés, J. (2013).** SAMAST: instrumento para la sostenibilidad turística. *Papers de turisme*, (54), 201-221.
- **HIGHFIELD, A. C. (1990).** Tortoises in North Africa; taxonomy, nomenclature, phylogeny and evolution with notes on field studies in Tunisia. *J. Chel. Herp.* Vol. 1 (2), 1- 56.
- **J. (2002).** Phylogenetic relationships among the species of the genus *Testudo* (Testudines: Testudinidae) inferred from mitochondrial 12S rRNA gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 22(2), 174-183.
- **KADDouR, K. B., El Hassan, E. L., & SLIMAN, T. (2005).** mâles et femelles adultes (Darwin, 1374; Selander, 1966, 1972; Ghiselin, 1974;

Références bibliographiques

- Clutton. *Rev. Écol.(Terre Vie)*, 60.
- Keller, P. A., & Block, L. G. (1997). Vividness effects: A resource-matching perspective. *Journal of Consumer Research*, 24(3), 295-304.
 - Kuyl, A. C., Ballasina, D. L. P., Dekker, J. T., Maas, J., Willemsen, R. E., & Goudsmit,
 - Lambert, M.R.K. 1982. Studies on the growth, structure and abundance of the Mediterranean spurthighed tortoise *Testudo graeca*, in field populations. *J. Zool., London*. 196 : 165-189.
 - Lambert, R. A. (1984). Income smoothing as rational equilibrium behavior. *Accounting review*, 604-618.
 - Raxworthy, J. (1997). Specificity: the impossibility of not projecting. *Landscape Review*, 43-50.
 - Schleich, H. H., Kästle, W., & Kabisch, K. (1996). Amphibians and reptiles of North Africa (Vol. 63). Germany: Koeltz scientific books, Koenigstein.
 - SCHLEICH, H., KASTLE, W. & KABISCH, K. (1996). Amphibians and Reptiles of North Africa. Koeltz Scientific Publishers, Koenigstein.
 - SLIMANI T., EL MOUDEN E. H., BEN KADDOUR K. 2001. Structure et dynamique d'une population de *Testudo graeca graeca* (Linnaeus 1758) dans les Jbilet Centrales, Maroc, 3 : 201-202. *Testudograeca*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. causes, impacts et actions de lutte. pp: 4-6.
 - Chabasse, D. 2001. Entomologie Médicale: Ectoparasites et vecteurs d'intérêt médical. *Revue Française des laboratoires*, 338. 23 -26.
 - Chastel O., Ledrand A., Cambag R. 2001. Sexual dimorphism in steppe tortoises: influence of the environment and sexual selection on body shape and mobility. *Biol. J. Linn. Soc.*, Vol. 72: 357-372.
 - Cheylan M. 2000. *Testudo hermanni*. In El Mouden E. H., Slimani T., Ben Kaddour K. 2001. Croissance et dimorphisme sexuel chez la tortue mauresque (*Testudo graeca graeca* L. 1758). *Proceeding of the international congress on Testudo genus*, Vol. 3: 326.

Références bibliographiques

- Combes, C. 1995. Interactions durables. Ecologie et évolution du parasitisme. Ed. Masson, Paris. 524p.
- D.P.A.T., (2010) –Direction de planification et d'aménagement des territoires.
- D.P.S.B.,(2012) – Direction de programmation et suivi de budget. Monographie de la wilaya de lagouhat , 183p.
- Dajoz R. 1970. Précis d'écologie. Ed. Duno, Paris, pp. 357.
- Dajoz R. 1970. Précis d'écologie. Ed. Duno, Paris, pp. 357.
- Dajoz R. 2006. Précis d'écologie. 8ème Ed.Duno D,pun. pp.631.
- Daniel M, Dusbabek F (1994) .Micrometeorological and microhabitats factors affecting maintenance and dissemination of tick-borne diseases in the environment.. in C. Socolovschi, B. Doudier, F. Pages, P. Parola 2008. TIQUES ET MALADIES TRANSMISES À L'HOMME EN AFRIQUE. Médecine Tropicale • 2008 • 68 • 2
- Dansereau M., Lagarde F., Bonnet X., El Mouden E. H., Slimani T., Dubroca L., des relations parasites-oiseaux :importance écologique et rôle évolutif.Thès.doct. Univer. Bourgogne.173p
- Díaz-Paniagua C. Y., Andreu A. C. 2009.Tortugamora – TestudograecaLinnaeus, 1758, Enciclopedia Virtual de los VertebradosEspañoles. 1-33.
- Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005).Tortugamora – Testudograeca. En: Enciclopedia Virtual de los VertebradosEspañoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). MuseoNacional de CienciasNaturales, Madrid.
- Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C., Keller, C. (en prensa) Effects of temperature on hatchingsuccess in fieldincubatingnests of spur-thighedtortoises, Testudograeca. Herpetological Journal in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). Tortugamora Testudograeca. En: Enciclopedia Virtual de los VertebradosEspañoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). MuseoNacional de CienciasNaturales, Madrid.

ملخص:

تبحث هذه الدراسة في مورفومترية وديناميكيات مجموعة من سلحفاة *Testudo graeca graeca* في غابة سن ألبا شرقي في الجلفة. تم أخذ عينات من ما مجموعه 51 سلحفاة ، مع هيمنة ذكور أعلى قليلا (27 ذكرا مقابل 24 أنثى). يتراوح حجم العينات المقاسة من 11.7 سم إلى 23 سم وتتراوح أعمارهم من 5 إلى 20 عاما. كشفت التحليلات المورفومترية عن ارتباطات كبيرة بين قياسات الجسم ، مثل الطول الكلي والوزن ، وكذلك العمر والنمو في الطول والوزن ، ارتباطات كبيرة بين قياسات الجسم ، مثل الطول الكلي والوزن ، وكذلك العمر والنمو في الطول والوزن. تظهر النتائج وجود علاقة إيجابية بين الوزن الكلي والطول ، مما يشير إلى أن السلاحف تنمو بشكل متناسب في الطول والوزن. العلاقة بين العمر ونمو الوزن مهمة أيضا ، مما يشير إلى أن العمر له تأثير على نمو وزن هذا النوع. هذه المعلومات ضرورية لفهم ديناميكيات النمو والعوامل التي تؤثر على صحة وتطور *Testudo graeca graeca*.

الكلمات الرئيسية: التعذيب ، التشكل ، النمو ، سين ألبا جلفة.

Résumé:

Cette étude se penche sur la morphométrie et la dynamique d'une population de la tortue terrestre *Testudo graeca graeca* dans la forêt de Sen-Alba Chergui, à Djelfa. Un total de 51 tortues a été échantillonné, avec une dominance légèrement plus élevée des mâles (27 mâles contre 24 femelles). Les spécimens mesurés ont des tailles variant de 11,7 cm à 23 cm et des âges allant de 5 à 20 ans. Les analyses morphométriques ont révélé des corrélations significatives entre les mesures corporelles, telles que la longueur totale et le poids, ainsi que l'âge et la croissance en longueur et en poids.

Les résultats montrent une corrélation positive entre le poids total et la longueur, suggérant que les tortues grandissent de manière proportionnelle en longueur et en poids. La corrélation entre l'âge et la croissance en poids est également significative, indiquant que l'âge a un impact sur la croissance pondérale de cette espèce. Ces informations sont cruciales pour comprendre les dynamiques de croissance et les facteurs influençant la santé et le développement de *Testudo graeca graeca*.

Mots clés:

Torture, Morphologies, Croissance, Sen-Alba Djelfa.

Abstract:

This study examines the morphometry and dynamics of a population of the terrestrial tortoise *Testudo graeca graeca* in the Sen-Alba Chergui forest, Djelfa. A total of 51 tortoises were sampled, with a slightly higher dominance of males (27 males compared to 24 females). The measured specimens ranged in size from 11.7 cm to 23 cm and in age from 5 to 20 years. Morphometric analyses revealed significant correlations between body measurements, such as total length and weight, as well as age and growth in length and weight.

The results show a positive correlation between total weight and length, suggesting that the tortoises grow proportionally in length and weight. The correlation between age and weight growth is also significant, indicating that age impacts the weight growth of this species. This information is crucial for understanding the growth dynamics and factors influencing the health and development of *Testudo graeca graeca*.

Keywords: Tortoise, Morphometry, Growth, Sen-Alba Djelfa.