

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : écologie et environnement

Option : écologie végétale

THEME

**Etude de régime alimentaire des tortues dans la forêt de
SENELBA DJELFA**

Présenté par :

M^{lle}. Oulad kouider messaouda

M^{lle}. Rabahi khadidja

Devant le jury composé de :

Président : Mr laboukh mourad M AA Université Ouargla

Examineur : Dr. BENACEUR Farouk, MCA, Université Amar Télidji

Rapporteur : Dr. CHAIBI Rachid, MCA, Université Amar Télidji

Soutenu publiquement le, Septembre 2020.

Dédicaces

À ma Mère et à mon Père,

J'exprime mes sincères remerciements et toute ma reconnaissance pour leurs efforts, sans lesquels je n'aurai jamais pu achever mes études.

A mes sœurs :nour el houda,khawla,loubna

A mon frère madani .

Mes chères amis wafa et amina pour leurs encouragements

permanents, et leur soutien moral,

Toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours

universitaire,

khadija

Dédicaces

À ma Mère et à mon Père,

J'exprime mes sincères remerciements et toute ma reconnaissance pour leurs efforts, sans lesquels je n'aurai jamais pu achever mes études.

A mes sœurs :hour el houda,bouchra

A mon frère hamza .

Mes chères amis kadija et amina pour leurs encouragements

permanents, et leur soutien moral,

Toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours

universitaire,

messouda

Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier notre Dieu "Allah" le tout puissant et miséricordieux, qui ma donnée la force et la patience pour accomplir ce modeste travail.

En second lieu, je tiens à remercier ma encadreurs Monsieur Chaïbi Rachid pour avoir accepté de diriger ce travail, et pour leur précieux conseils, de leur aide et de m'avoir encouragé durant toute la période de réalisation de ce travail.

Je remercie également tous les membres du jury, d'avoir accepté d'examiner mon travail.

Je tiens à remercier aussi mes chers parents, pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

SOMMAIRE

Dédicace	I
Remerciements	II
Liste des tableaux	III
Liste des figures	IV
Introduction.....	1
CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LE tortue	4
I.1. Classifications..	8
I.2. les principales caractéristiques phénotypiques de Testudo graeca :.....	9
I.2. Dimorphisme sexuel	9
I.3. Distribution géographique de Testudo graeca :.....	11
I.4. Coloration	12
I.5. Reproduction	13
I.6. Prédation	14
I. 8. Statut et mesures de protection	14
CHAPITRE II : MATERIALS ET METHODS	
1. Présentation générale de la région d'étude.....	17
1.1. situation géographique de la willaya de Djelfa	17
1.2. Situation géographique de la forêt de sénalba chergui.....	17
1.3. Reliefs et hydrographi.....	18
1.3.1. Les Reliefs	18
1.3.2. Aspect hydrographique	19
1.4. Caractérisation bioclimatique	19
1.4.1. La Température	19
1.4.2. La pluviométrie.....	19
1.4.3. Synthèse Climatique.....	20

Liste des Tableaux	
Titres	Pages
Tableau 01 Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la région de Djelfa	18
Tableau 02 Moyennes mensuelles et annuelles des précipitationsde la région de Djelfa	20
Tableau 03 Inventaire taxonomique des espèces végétales recensées dans la forêt de Senalba	28

Liste des figures

Liste des Figures	Pages
Figure 01: Photo représente un couple de Testudo graeca graeca	08
Figure 02 : Répartition géographique du dromadaire en Algérie. (Ben Aissa, 1989). Fig.2: Photos des caractéristiques de l'espèce étudiée (Ecaille supracaudale et épiron) de T. graeca	09
Figure 03: Dimorphisme sexuel chez les tortues	11
Figure 04 : Fig.4: Distribution géographique de Testudo graeca	12
Figure 05 La coloration de la partie dorsale et ventrale de Testudo graeca graeca	13
Figure 06: L'accouplement des tortues	14
Figure 07 : Situation géographique de la wilaya Djelfa	17
FiFigure 08: Situation géographique de la forêt de Sénalba Chergui in GUENDOOUZ (2000)	18
Figure 09 : Diagramme d'Obrothermique de Gaussen de la région de Djelfa	21
Figure 10: Préparation de l'épidermothèque	23
Figure 11: Traitement des fèces pour l'identification des fragments végétaux	25
Fig.12 : Représentation de quelques photographies de l'atlas des épidermes élaboré	30
Figure 13 : Composition globale du régime alimentaire des tortues (par familles)	31
Figure 14 : Composition spécifique de régime alimentaire des tortues	32

INTRODUCTION

Les tortues ou chéloniens appartiennent à la classe des reptiles. Considérées comme les reptiles vivants les plus anciens, elles sont apparues sur terre il y a environ 200 millions d'années. Les tortues sont des reptiles à la forme ramassée. Par leur carapace, très caractéristique, il est difficile de les confondre avec d'autres animaux. Les tortues sont ectothermes. Elles ne disposent pas d'une chaudière interne, comme les humains, par exemple, et restent dépendantes de la température de son milieu de vie. Ce sont des animaux diurnes et herbivores.

Elle a été découverte en 1758 par Linné, qui lui a donné son nom de *Testudo graeca*, auquel correspond son nom vernaculaire de tortue grecque ou mauresque. Cette dénomination de tortue grecque, qui n'a rien à voir avec son origine, avait été suggérée à cause des dessins de ses écailles marginales qui rappelaient une frise.

En fait, il s'avère aujourd'hui et après deux siècles d'études taxonomiques que la tortue grecque est constituée d'une multitude de sous-espèces présentant cependant des caractéristiques morphologiques communes. L'appellation de Linné désignait l'ensemble des tortues méditerranéennes qu'il considérait comme une seule espèce.

D'après MAMOU (2011), En Algérie, l'ordre des Chéloniens est représenté par 3 espèces : *Testudo graeca graeca*, *Emys orbicularis* et *Mauremys leprosa*.

Le nom *Testudo graeca* ou *tortue mauresque* ou encore **tortue grecque** est gardé pour celle qui nous vient du Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, sud de l'Espagne. On la distingue clairement des autres espèces et notamment de l'hermann par l'absence de corne au bout de la queue et la présence d'éperons cornés derrière chaque cuisse. Elle se décline en de nombreuses sous-espèces en fonction de ses origines géographiques (annexe 1) (UICN, 2012). Dans la présente étude nous nous intéressons à la sous-espèce *T. g. graeca* qui est mal connue en Algérie.

En fait, l'objectif de notre travail est d'apporter des informations sur la bio-écologie de ces tortues dans la région de Djelfa. Notre problématique est de savoir les stratégies alimentaires adoptées par la tortue dans la forêt de senelba

Nous avons choisi les préférences alimentaires à travers l'analyse microscopique des fragments épidermiques de plantes contenus dans les fèces.

Généralité

I.1. Classifications

La tortue *Testudo graeca graeca* appartient à cette classification selon **FRITZ et HAVAS, 2007**:

Règne : Animalia.

Embranchement : Chordata.

Classe : Reptilia.

Ordre : Testudines.

Famille: Testudinidae.

Genre: *Testudo* Linné, 1758.

Espèce : *T. graeca* Linné, 1758.

SS. Espèce : *T. g. graeca* Linné, 1758.

Nom communs : (français) Tortue mauresque, Tortue grecque.

(Anglais) Méditerranéen spur-thighed tortoise.

(Espagnol) Tortuga Mora.

(Arabe) Facrone.



Fig.1: Photo représente un couple de *Testudo graeca graeca* (**Originale, 2020**).

Cependant chacune de ces sous espèces comporte un éperon sur chaque cuisse arrière et dépourvue de griffes sur la queue et un plastron semi-amovible excepté chez la sous espèce *T. graeca soussensis* (DIAZ-PANIAGUA *et al*, 2006).

I.2. les principales caractéristiques phénotypiques de *Testudo graeca* :

Les caractères les plus spécifiques chez *T.g* sont l'écaille supracaudale non divisée et la présence d'un éperon sur la partie postérieure des cuisses (ANDREU *et al*, 2004).

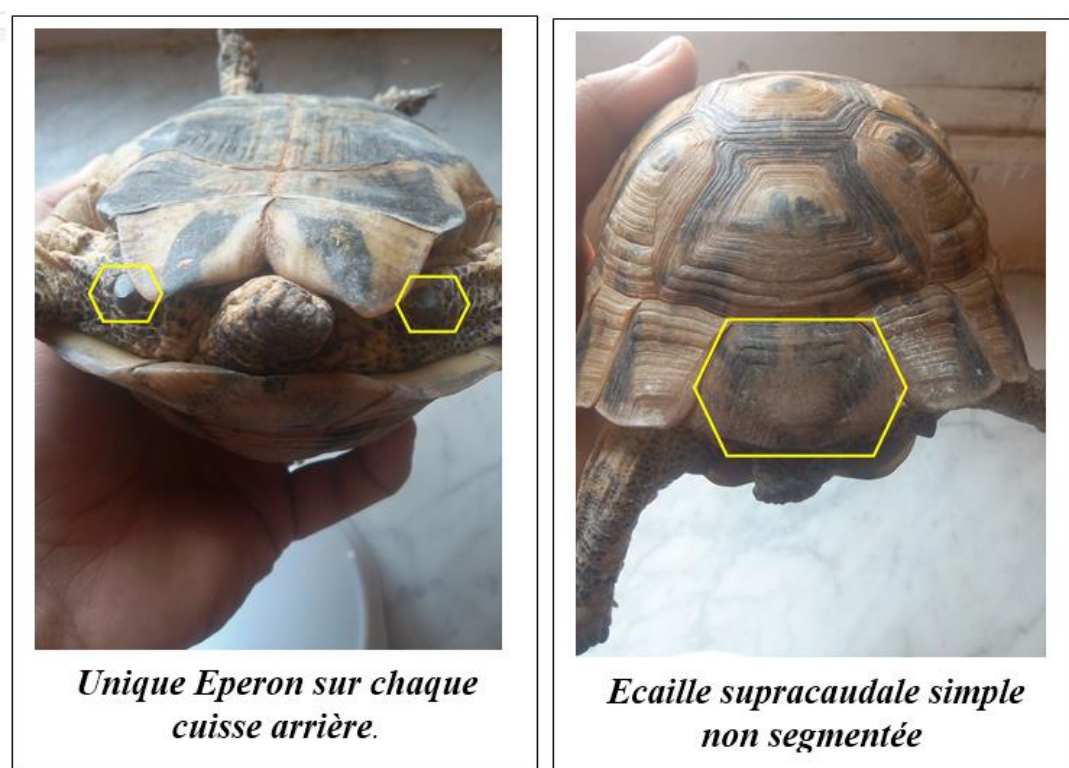


Fig.2: Photos des caractéristiques de l'espèce étudiée (Ecaille supracaudale et éperon) de *T. graeca* (Originales, 2020).

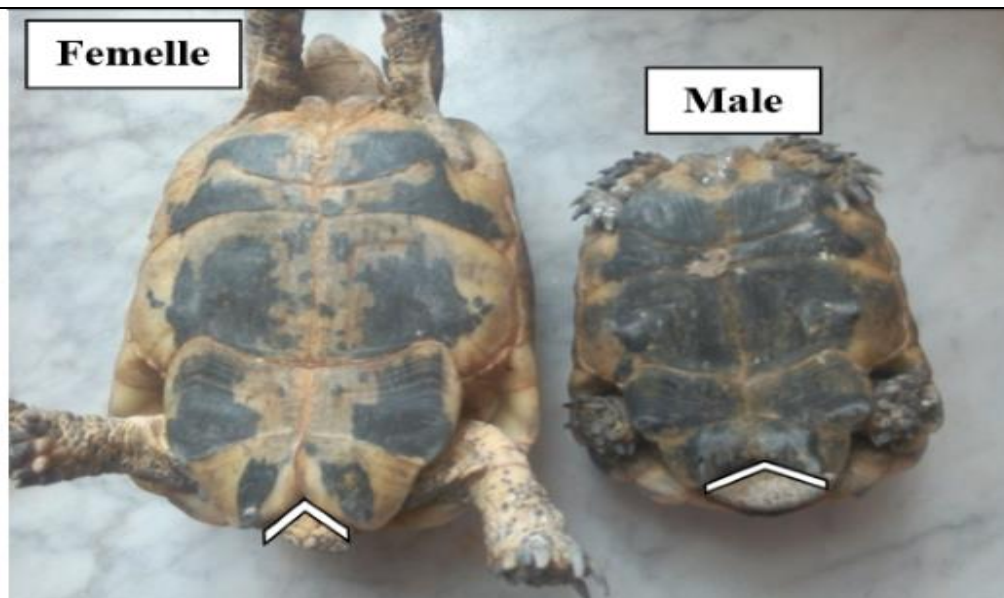
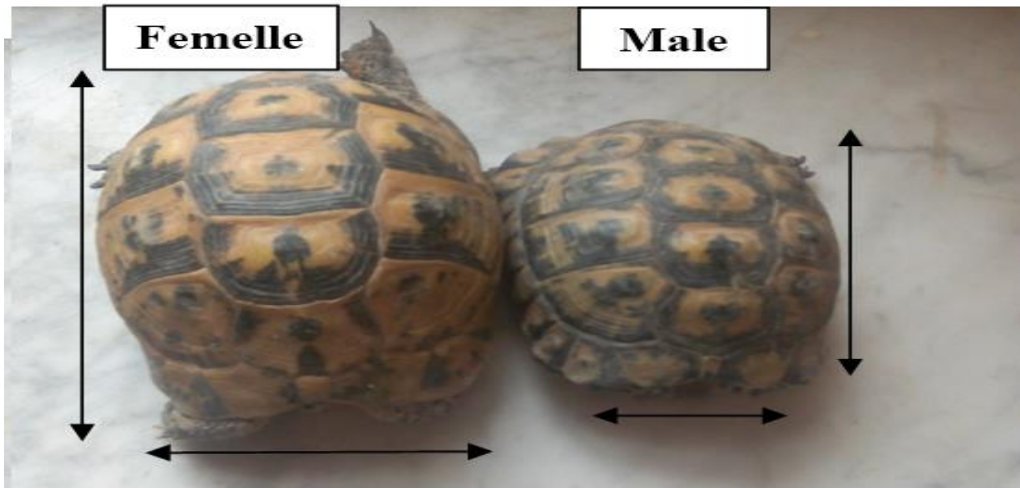
I.2. Dimorphisme sexuel

La tortue mauresque est caractérisée par une taille relativement moyenne marquée par un dimorphisme sexuel en faveur des femelles (EL MOUDEN *et al*, 2002). Les tubercules fémoraux sur les cuisses sont légèrement plus larges à la base chez les femelles; Par contre Les mâles présentent un plastron postérieurement

concave, une queue relativement longue et une plaque supracaudale fortement incurvée vers l'extérieur (SLIMANI *et al.*, 2001).

En général, les males sont plus petits que les femelles et présentent un plastron postérieurement concave, une queue relativement plus longue et grosse et plaque supracaudale fortement incurvée vers l'extérieur (ANDREU *et al.*, 2004).

Male plus petit que la Femelle



L'angle entre les écailles anale est fermé

L'angle entre les écailles anale est ouvert

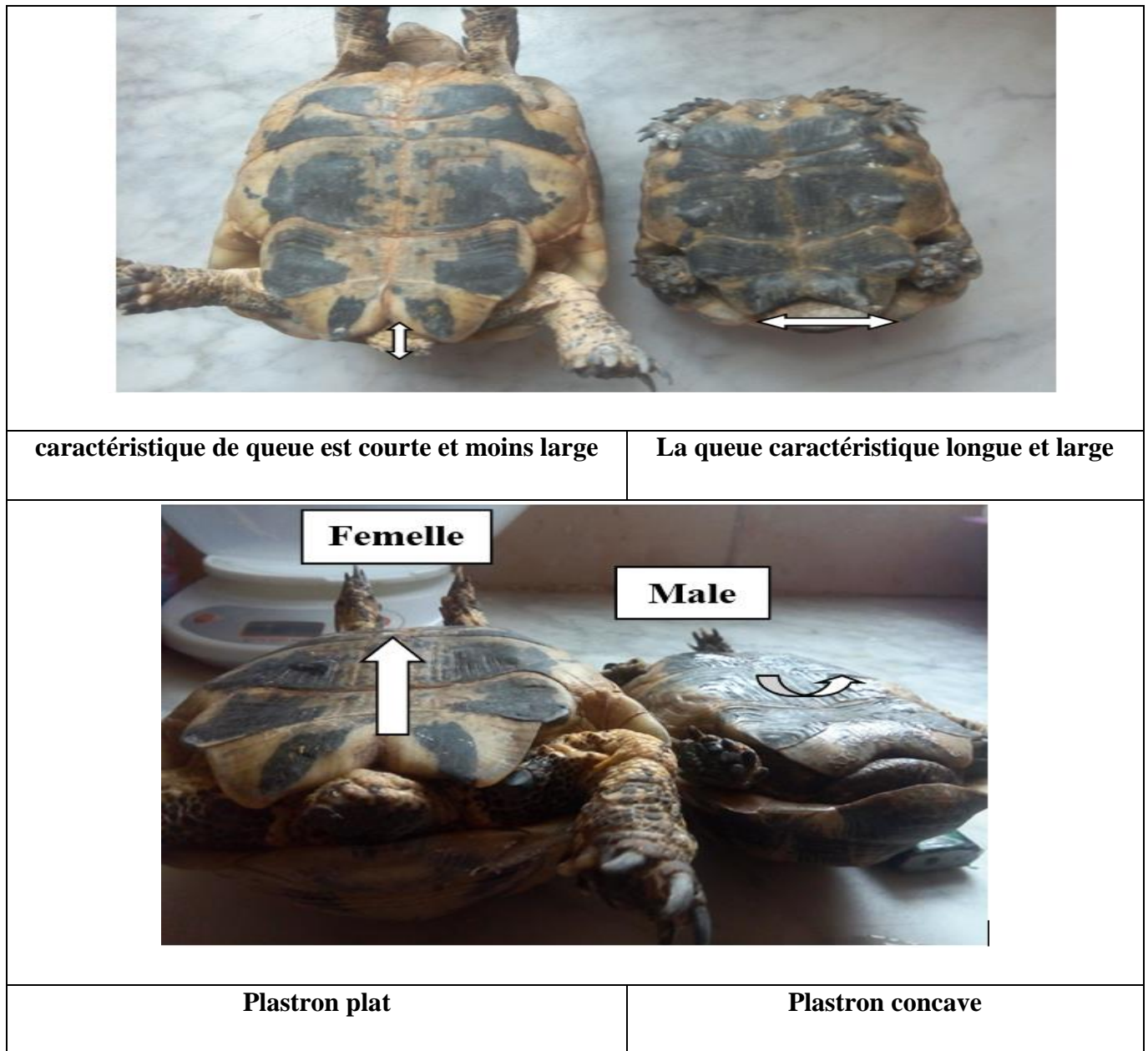


Fig.3: Dimorphisme sexuel chez les tortues (Originales, 2020).

I.3. Distribution géographique de *Testudo graeca* :

Testudo graeca à une distribution générale principalement autour de la Méditerranée. On la rencontre au Nord-ouest de l'Afrique, depuis le Maroc Occidental jusqu'au Nord-est de la Libye, en passant par le Nord algérien et la Tunisie (HIGHFIELD, 1990). En Europe, seuls quelques isolats sont localisés au Sud-ouest de l'Espagne et en Majorca dans les îles des Baléares (DIAZ-PANIAGUA et al., 2005). HIGHFIELD (1990) reporte l'introduction de certains spécimens de *T. graeca* du Rif, au Nord du Maroc, dans la réserve naturelle de Doñana au Sud-Ouest de l'Espagne. Des petites populations introduites sont également présentes sur les

plaines côtières au sud de l'Italie, la Sardaigne et la Sicile (**LAMBERT, 1982**). En Asie, sa distribution s'étale jusqu'en Asie Mineure, le Caucase, l'est de la Méditerranée en allant de la Turquie, Syrie, Liban jusqu'à l'Iran et au Pakistan (**ANANEVA et al., 1998**).

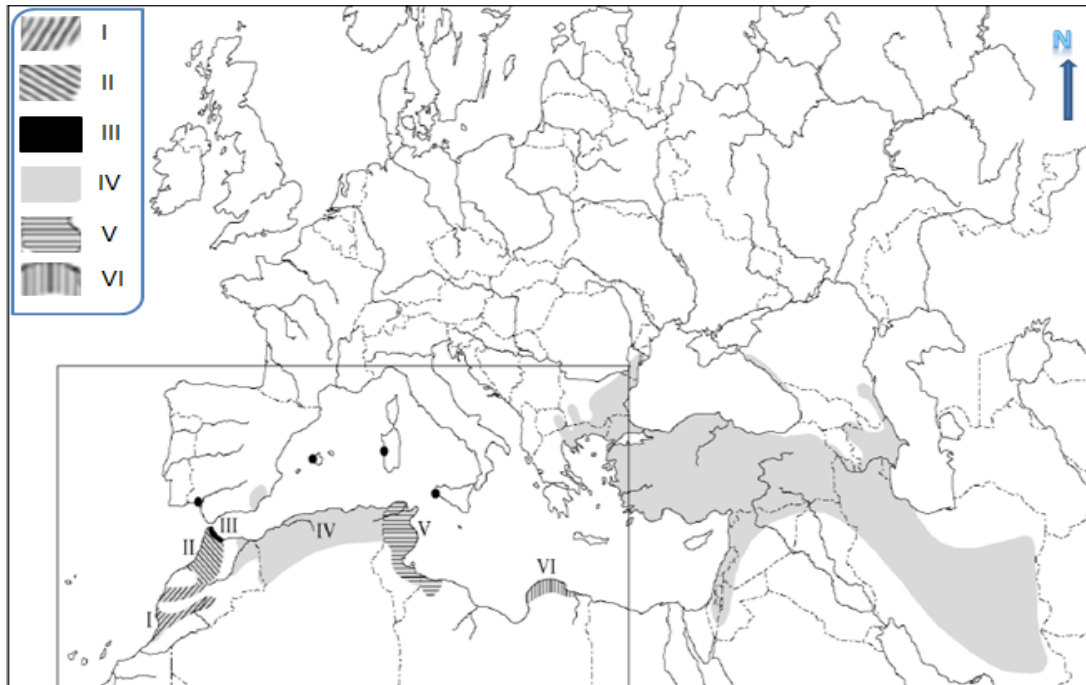


Fig.4: Distribution géographique de *Testudo graeca* (**FRITZ et al., 2009**).

I.4. Coloration

La coloration des animaux est assez variable (**ANDREU et al., 2004**). D'après **DIAZ-PANIAGUA et al., 2005**, les tortues présentent des colorations différentes selon leurs aires de répartition géographiques. Le plus souvent la dossière est verte foncée à brune ou jaunâtre à olive pâle avec des dessins foncés au milieu et sur la périphérie des écailles. Le plastron est clair au centre et foncé aux bordures. La tête est de couleur jaunâtre, avec les taches noires ou complètement noire.

Le plastron est jaune, avec des taches noires qui chez certains individus peuvent largement réparties autour des sutures centrales, tandis que d'autres forment un étoilé en particulier dans les plaques ventrales et la conception fémorale (**DIAZ-PANIAGUA et al., 2006**).

La tortue mauresque du nord-africain, présente une dossière de couleur pâle qui devient plus prononcée en se dirigeant vers les régions méridionales de son aire de répartition. La tête est tachetée de noir et de jaune (**HIGHFIELD, 1990**).



Fig.5: La coloration de la partie dorsale et ventrale de *Testudo graeca graeca* (**Díaz-Paniagua et Andreu, 2009**).

I.5. Reproduction

La maturité sexuelle est généralement atteinte vers 7 à 8 ans chez les mâles et 9 à 10 ans chez les femelles (**ANDREU et al., 2004 ; BEN kADDOUR et al., 2005 ; ROUAG et al., 2007**).

Les accouplements se déroulent peu après le repos hivernal et se prolongent jusqu'au début de l'été. Ils sont aussi observés durant les mois d'octobre et de novembre. La plus part des femelles se reproduisent annuellement avec une fréquence de 1 à 4 pontes de tailles variable (1à7 oeufs) (**ANDREU et al., 2004**). L'éclosion des œufs a lieu pendant les mois d'aout et de septembre, après une périodes d'incubation de 78 à 114 jours (**DIAZ-PANIAGUA et al., 1997**).

A l'éclosion, les jeunes tortues pèsent en moyenne 10g et présentent une carapace d'environ 34mm de longueur (**ANDREU et al., 2004**).



Fig. 6: L'accouplement des tortues.

I.6. Prédation

Les tortues bénéficient d'une protection efficace contre leurs prédateurs, au moins chez les adultes (**BARJE et al. 2005**). Les jeunes et à moindre degré les juvéniles, sont les plus vulnérables aux pressions de la prédation (**GARCIA et al. 2003**), leurs coquilles sont molles et/ou pas assez pleines pour résister à beaucoup de prédateurs tels que des oiseaux (**LAGARDE et al. 2001 ; BARJE et al. 2005**). La mortalité la plus importante est notée durant la première semaine de vie et est liée à des problèmes survenus durant l'incubation (**ANDREU et al., 2004**).

Selon **BARJE et al.,(2003)** les principaux prédateurs sont représentés par les serpents (Couleuvre de Montpellier), divers mammifères (Renard, Chien, Mangouste) et certains oiseaux tels l'Aigle royal, le Grand Corbeau et surtout la Pie Grièche grise

L'âge estimé du plus vieil individu trouvé fut de 43 ans (**ANDREU et al., 2000**). La mortalité due à la prédation est faible et l'on estime que le taux de survie est plus étroitement lié aux conditions climatiques.

I. 8. Statut et mesures de protection

Malgré la réglementation dont la tortue mauresque est l'objet (inscrit à l'annexe II de la convention de Washington, considérée comme << vulnérable >> par la CITES, et inscrit à l'annexe C1 de la décision de régulation 3626/ des pays de la Communauté Européenne), cette espèce se trouve toujours menacée dans plusieurs régions de son aire de répartition et plus particulièrement au Maroc. Elle est victime d'une exploitation illégale par la collecte d'un nombre considérable d'individus

destinés à être vendus comme animaux de compagnie ou encore pour transformer leur carapace en divers objets souvenirs vendus aux touristes. Son habitat naturel se trouve également menacé et subit de considérables modifications résultant de l'intensification agricole, du surpâturage et de la déforestation (**EL MOUDEN et al., 2004**).

En Espagne cet animal est considéré menacé <<EN>> 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**).

Pour assurer la survie de cet animal au sud-est de l'Espagne, deux associations, la Asociacion de Naturalistas del sureste et Fundacion *Global Nature*, ont pour objectifs la création de réserves intégrales. L'éradication du commerce illégal, l'éducation du public, la création de mesures fiscales pour les propriétaires de terrains où l'espèce est présente et le développement de compagnes de récolte des animaux captifs. Au Maroc les programmes de conservation en faveur de *Testudo greaca* n'existent toujours pas (**ANDREU et al., 2004**).

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**).

Matériels et méthodes

1. Présentation générale de la région d'étude

1.1. Situation géographique de La wilaya de Djelfa

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.

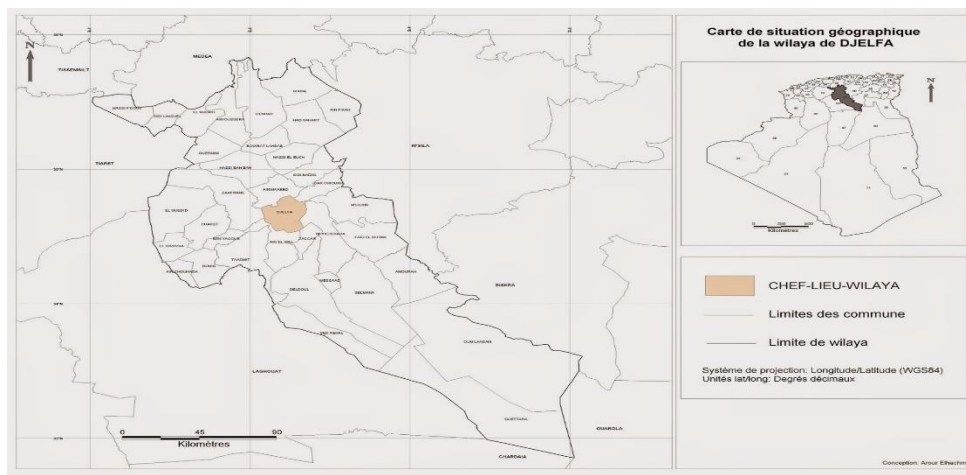


Figure 07 : Situation géographique de la wilaya Djelfa.

1.2. Situation géographique de la forêt de sénalba chergui

A environ 300kms au Sud d'Alger, se localise notre zone d'étude à près de 2kms à l'Ouest de la ville de Djelfa. La forêt domaniale de Sénalba Chergui est une forêt naturelle constituée principalement de pin d'Alep. Par sa situation sur les haut plaines de l'atlas saharien, la forêt de Sénalba représentant le dernier massif arborescent en face de l'avancée du désert. Elle fait partie des Monts de Oulès Nails, elle est traversée dans sa partie centrale par deux crêtes parallèles Kef Haouas, et Mézreb El Ali (MAGURRAN., 1988). La forêt de Sénalba Chergui est comprise entre 34°34' et 34°45' latitude Nord, 3° et 3°17' longitude Est, et limitée :

- **Au Nord** : la dépression de Zoubia ;

- **A l'Est** : la ville de Djelfa ;
- **Au Sud** : la route de wilaya n° 164 reliant Djelfa à Charef ;
- **A l'Ouest** : oued Zoubia.

La forêt de Sénalba est divisée en 12 séries par l'étude d'aménagement forestier réalisée par le Bureau National des Etudes Forestières (B.N.E.F., 1984).

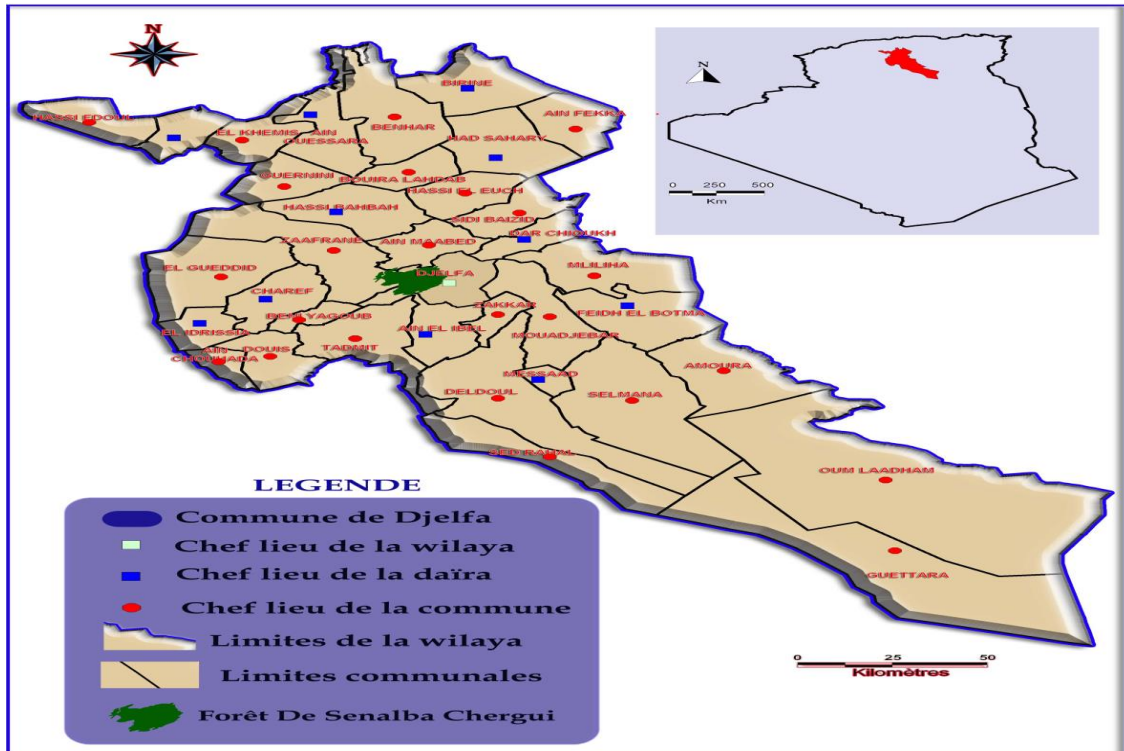


Figure 08: Situation géographique de la forêt de Sénalba Chergui in GUENDOOUZ (2000)

1.3. Reliefs et hydrographie

1.3.1. Les Reliefs

La forêt de Sénalba Chergui occupe deux crêtes principales, le Djebel de Sénalba Chergui qui s'oriente vers le Sud Ouest d'une longueur de 17km et le Djebel de Haouas qui s'oriente vers le Nord Est d'une longueur de 20km. Selon GUENDOOUZ (1980), l'altitude est comprise entre 1200 et 1492m. Ces deux crêtes descendent en pente douce au Sud. Les abruptes sont marquées au Nord vers les hautes plaines, cependant, il existe une série de crêtes secondaires mais elles sont moins accentuées.

1.3.2. Aspect hydrographique

La forêt de Sénalba est traversée par de grands Oueds dont le courant d'eau est constant pendant une partie de l'année et par de très nombreux Oueds secondaires, secs pendant presque toute l'année. Le réseau hydrographique est constitué de nombreuses chabets déversant dans trois directions :

- De l'Ouest vers l'Est : pour alimenter Oued Djelfa ;
- De l'Est vers l'Ouest : pour alimenter Oued Oumerdjanie ;
- De Sud vers l'Est : pour alimenter Oued El Meguesmat et Oued Amar.

1.4. Caractérisation bioclimatique

1.4.1. La Température

D'après Barbault (2000), la température a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants et comme elle varie selon un schéma géographique net. Les températures de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2017 sont récapitulées dans le Tab. 1.

Tableau01: Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la région de Djelfa (2006-2017)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
T(°C)	<u>5,36</u>	6,38	10,91	14,2	19,41	25,6	<u>30,44</u>	29,28	22,81	17,45	10,94	6,38	16,59

Source : office nationale de météorologie de Djelfa

Par l'analyse des données des valeurs enregistrées, on constate que le maximum du mois le plus chaud se situe au mois de juillet avec une moyenne de 30,44°C, alors que le minimum du mois le plus froid se situe en janvier avec une moyenne de 5,36°C.

1.4.2. La pluviométrie

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale (Ramade, 1984). Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2017 sont récapitulées dans le Tableau02.

Tableau02 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations de la région de Djelfa

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
P(mm)	28,13	29,34	28,72	42,37	31,58	17,24	<u>16,89</u>	25,89	32,21	<u>32,68</u>	26,75	26,75

Source : office nationale de météorologie de Djelfa

La région d'étude est marquée par une variabilité des précipitations dans le temps et dans l'espace. A partir des données enregistrées sur une période de 11 ans (2006-2017). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 338.55 mm. Le moins le plus pluvieux est le mois d'Octobre avec de moyenne de 32,68 mm. Cependant, le mois le plus sèche est Juillet avec de moyenne de 16,89 mm.

1.4.3. Synthèse Climatique

➤ Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme Ombrothermique de Gausson (1953), est un graphique représentant les caractéristiques d'un climat local par la sur position des figures exprimant d'une part par les précipitations et d'autre part par la température.

Il permet de poursuivre les variations saisonnières de la réserve hydrique. Il est représenté :

- En abscisses par les mois de l'année ;
- En ordonnées à gauche par les précipitations en mm ;
- En ordonnées à droite par les températures moyennes en °C ;
- Une échelle de **P =2T**.

La combinaison des variations mensuelles des températures et des précipitations, illustrées par le diagramme Ombrothermique (Fig05) permet de voir le type du climat régional et d'analyser surtout les caractères essentiels des saisons de la zone d'étude.

Le diagramme Ombrothermique décrit mieux les anomalies des précipitations et des températures pour donner deux périodes climatiques au cours de l'année, l'une sèche et l'autre humide.

La période sèche s'étend de mois de Mai jusqu'à le mois d'Octobre et la période humide s'étend de mois de Janvier jusqu'à Mai (Fig.05). Donc la région de Djelfa se

caractérisé par un climat de type méditerranéen qui comporte deux saisons l'une estivale sèche et chaude et l'autre hivernale pluvieuse et froide.

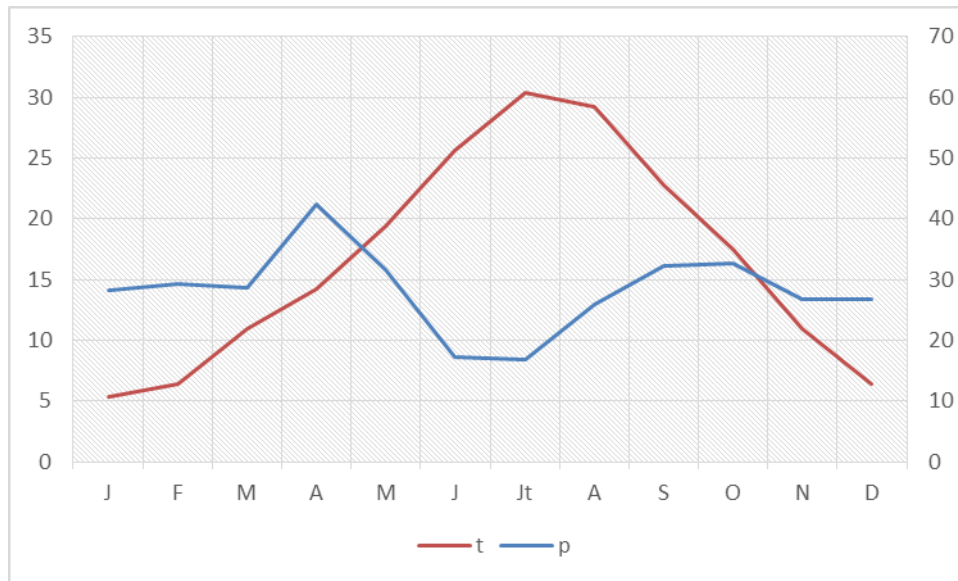


Figure09: Diagramme d'Obrothermique de Gaussen de la région de Djelfa

2. L'étude du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire consiste en la détermination quantitative et qualitative des aliments ingérés par les individus d'une espèce donnée. Cette étude est soumise à des variations géographiques, saisonnières ou biologiques selon l'état physiologique, l'âge et éventuellement le sexe de l'individu.

L'analyse microscopique des débris végétaux est basée sur l'observation des caractéristiques anatomiques de leurs cellules épidermiques. La constitution d'un atlas de référence décrivant les caractères épidermiques des principales espèces présentes est indispensable pour cette analyse (**BRAHIMI, 2015**).

2.1. Constitution d'épidermothèque végétale de référence

Deux techniques sont couramment employées pour la constitution d'un catalogue de référence :

- La première méthode consiste à récolter et photographier les fragments d'épidermes présents dans les fèces d'un animale nourri exclusivement d'une espèce végétale (**LAUNOIS, 1976**).
- La deuxième méthode consiste à prélever directement les épidermes des différentes parties de la plante, qui après traitement approprié seront photographiés. C'est cette dernière qui a été utilisée.

2.3.. Technique d'obtention et protocole expérimental

L'identification des épidermes fécaux nécessite une certaine connaissance des structures épidermiques des plantes présentes dans le site d'étude. Pour cela, il nous a semblé impératif d'établir un catalogue de référence des espèces végétales pouvant être consommées par les tortues.

L'épidermothèque peut être réalisée sur des fragments de végétal frais ou sec selon deux techniques :

Une séparation chimique, qui consiste à prolonger les fragments dans différentes solutions de macération (acides) facilitant le détachement des épidermes (**MARTIN, 1955**). Une séparation mécanique qui consiste à décoller les fragments soit par grattage à l'aide d'une lame, soit par détachement des tissus sous-jacents (**METCALFE et CHALK, 1957**). Dans le cas des petits fragments épidermiques fragiles, il est plus astucieux d'effectuer le détachement sous loupe binoculaire. L'avantage de temps et de moyens investis. C'est cette méthode que nous avons employée dans la présente étude.

Pour réaliser une épidermothèque de référence, il est nécessaire d'étudier des fragments d'épidermes provenant de différentes parties de la plante (feuilles, tige, fruit, racine) car les caractéristiques de l'épiderme peuvent varier entre les organes. Des clés d'identification de certaines espèces ont été établies en tenant compte de ces différences.

Les échantillons secs doivent d'abord être ramollis. Pour cela, ils sont portés à ébullition dans l'eau pendant 5 mn. L'organe (feuilles, tiges, fleurs et fruits) étant maintenu entre le pouce et l'index, on décolle l'épiderme en le grattant. Le contenu chlorophyllien est ensuite détruit en plongeant l'épiderme décollé dans un verre contenant de l'eau de Javel pendant 5min. Devenu transparent, l'épiderme est rincé dans l'eau pour éliminer l'excès d'eau de Javel, ensuite imprégner les fragments dans de l'alcool à différentes concentrations. Enfin une imprégnation au Toluène pendant 2 minutes, pour une déshydratation des cellules (**BRAHIMI, 2015**).

Puis, placer les épidermes obtenue sur une lame tout en les recouvrant d'une à deux gouttes de liquides de Faure et recouvrir le tout d'une lamelle. Placer la lame sur une plaque chauffante pour éviter les formations des bulles d'air et la fixation de la lamelle sur la lame.

Les préparations sont alors observées au microscope optique à faible grossissement en lumière directe (X10) ou en contraste de phase si l'épiderme est très clair afin de réaliser des photos de référence.

Cependant, dans notre travail nous avons utilisé 24 espèces végétales pour préparer l'épidermothèque de référence. Dans la figure suivante sont résumées ces différentes étapes.

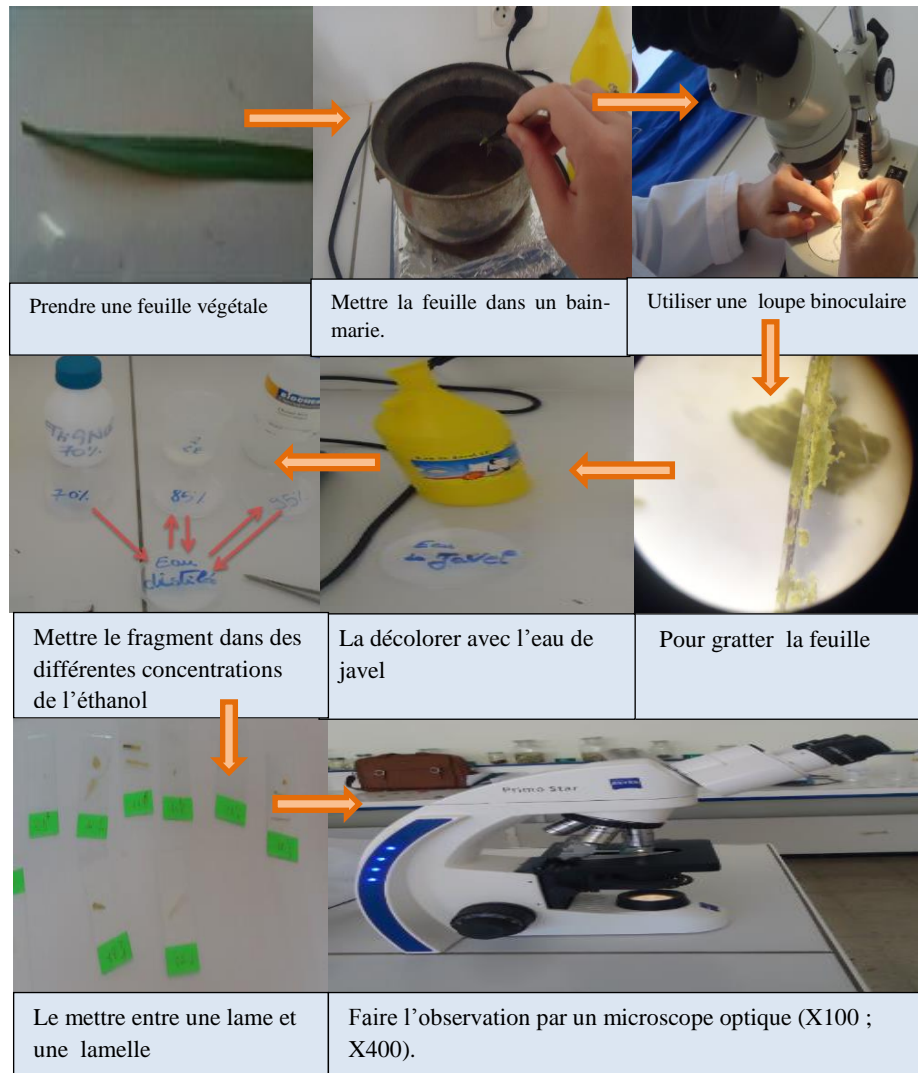


Fig.10 : Préparation de l'épidermothèque .

3. Technique de prélèvement et de conservation des fèces

Pour le présent travail, les fèces jugées fraîches sont récoltées et conservées dans un cornet en papier et transportées au laboratoire.

3.1. Méthodes de préparation et d'analyse micrographique des fèces

Les techniques des traitements des fèces est inspirées de la méthode de **LAUNOIS-LUONG (1975)** qui consiste à ramollir dans un premier temps les échantillons pendant 24 heures dans l'eau, ce qui permet de libérer les fragments sans les abîmer (**BENKENANA, 2006**).

Ensuite les fragments d'épidermes sont homogénéisés durant quelques secondes à une minute dans l'eau de javel subissant ainsi une décoloration sans destruction apparente des épidermes, la suite des opérations est identique à celle utilisé pour les épidermes végétaux (**BENKENANA, 2006**).

Après on passe à l'observation microscopique. Pour identifier les épidermes des espèces végétales dans les fèces on se réfère à l'épidermothèque de référence

Divers traitements des fèces sont utilisés. **CHAPUIS (1980)** et **GARCIA-GONZALEZ (1992)** optent pour un lavage et un délitage à l'eau suivis d'une macération des crottes dans un bain d'hypochlorite de sodium (NaOCl) pour la décoloration. **LECLERC (1981)**, **PONCE (1991)**, et **BURTHEY (1991)**, utilisent l'eau pour le lavage et le délitage des crottes puis l'eau de Javel pour décolorer les fragments pour décolorer des épidermes.

Pour analyser le régime alimentaire, **VALET (1995)**, lave et rince les crottes dans l'eau puis les éclairci avec l'eau de Javel à 48°.

Toutefois, si l'eau de Javel est utilisée pour décolorer des épidermes, la durée de trempage des échantillons est variable selon les auteurs. **BURTHEY (1991)** signale qu'avec une durée de 2 heures de macération, aucun problème de lecture de fragments n'est rencontré. **MALZERET (1986)** quant à lui, laisse tremper les fragments durant 1 à 2 heures. Enfin, **LECLERC (1981)** procède à une décoloration prolongée de 2 à 3 heures.

Par ailleurs, après une petite étude comparative portant sur deux durées de macération dans l'eau de Javel nous a paru la plus appropriée. Nous avons en effet constaté que beaucoup de cellules épidermiques et de poils devenaient trop clairs et peu identifiables, au bout de 3 heures.

3.2. Tamisage

Le tamisage des échantillons broyés et lavés a pour but d'homogénéiser les fragments épidermiques et d'éliminer les particules qui ne peuvent être identifiées, ce qui facilite la lecture microscopique. Les échantillons fécaux une fois broyés, lavés et tamisés, sont éclaircis durant une période de 2 heures à l'eau de Javel à 12° puis lavés une dernière fois avec l'eau.

1.3. Montage des lames De petites fractions de chaque échantillon sont prélevées et étalées dans une goutte de glycérine sur des lames. L'étalement se faisait sur toute la surface destinée à être recouverte par des lamelles, en évitant au maximum l'agglutination des fragments épidermiques qui risquerait de gêner leur identification. Ce protocole est illustré dans la figure suivante.

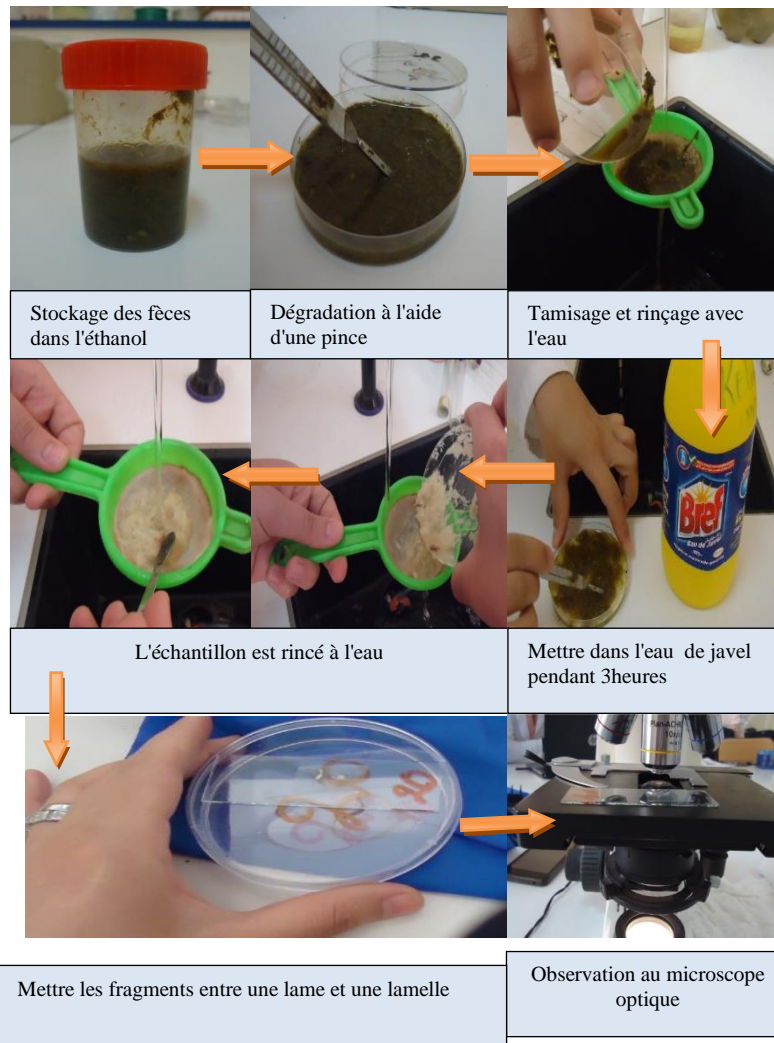


Fig.11 : Traitement des fèces pour l'identification des fragments végétaux

4. Fréquence d'occurrence (FA)

Les résultats ont aussi été exprimés en fréquence d'occurrence, c'est-à-dire en fréquence d'ingestion de chaque item. L'occurrence d'un aliment " i " est définie comme le rapport du nombre de prélèvements contenant " i " sur le nombre total de prélèvements analysés. Elle est souvent exprimée en pourcentage et permet de mettre en évidence l'importance quantitative des différents items et, associée à une échelle temporelle, d'appréhender la régularité de leur consommation.

$$\mathbf{FA = ni/N.100}$$
 avec N=ensemble de fèces analysées.

Résultats et discussions

III.1. Inventaire taxonomique d'espèces végétales recensées dans la forêt de Sénalba

Nos données montrent que la flore Recensée, dans la forêt de Senalba est composée de 44 espèces, appartenant à 20 familles, et 4 classes qui sont : Les Liliopsidées, les Magnoliopsidées, les Pinopsidées et les Equisetopsidées.

Tableau03. Inventaire taxonomique des espèces végétales recensées dans la forêt de Senalba

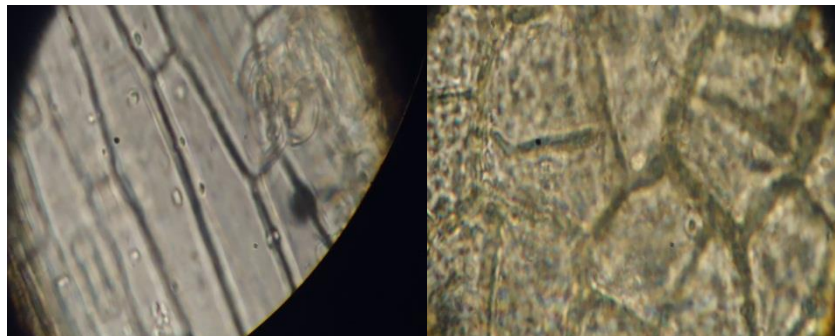
classe	famille	espèce
		<i>Aegilops triuncialis</i>
		<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Liliopsida</i>		<i>Echinaria sp</i>
	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>
		Ampelodesmos. <i>Mauritanicus</i>
		<i>Bromus sp</i>
		<i>Stipa tenacissima</i>
	Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i>
		<i>Asphodelus sp</i>
	Fabaceae	<i>Hedysarum alpinum</i>
		<i>Ononis natrix</i>
		<i>Melilotus officinalis</i>
		<i>Fumana sp</i>
		<i>Helianthemum rubelum.</i>
		Artemisia herba alba
	Asteraceae	Xeranthemum <i>inapertum</i>
		<i>Senecio sp</i>
		<i>Atractylis sp</i>

		<i>Centaurea sp</i>
		<i>Centaurea diffusa</i>
		<i>Helichrysum sp</i>
		<i>Leuzea sp</i>
	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>
		<i>Pistacia lentiscus</i>
	Lamiaceae	<i>Rosmarinus Sideritis sp</i>
		<i>Rosmarinus tournefortii</i>
		<i>Rosmarinus officinalis</i>
		<i>Marrubium vulgare</i>
Magnoliopsida		Salvia <i>verbenaca</i>
	Poaceae	<i>Schismus sp</i>
	Dipsacaceae	<i>Scabiosa sp</i>
	Resedaceae	<i>Reseda sp</i>
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia falcata</i>
	Fagaceae	<i>Quercus ilex</i>
	Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i>
		<i>Globularia alypum</i>
	Cistaceae	<i>Cistus libanitus</i>
	Caryophyllaceae	<i>Arenaria sp</i>
	Plantaginaceae	<i>Plantago afra</i>
	Asterales	<i>Leontodon sp</i>
	Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Pinopsida	Cupressaceae	<i>Cupressus sp</i>
	Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i>
Equisetopsida	Oleaceae	<i>Olea europaea</i>

III.2. Composition floristique

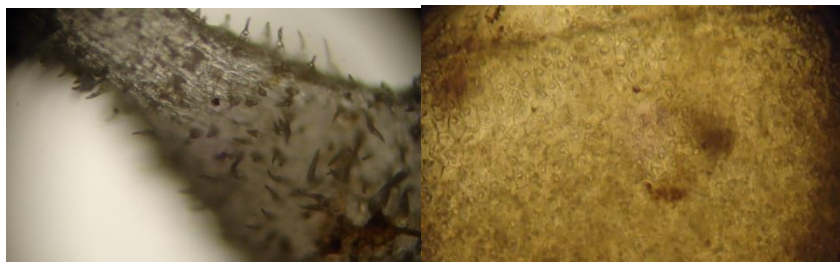
Le premier volet des résultats obtenus a été l'élaboration d'un Atlas de référence des différentes espèces susceptibles d'être ingérées par la tortue (longueur ne dépassant pas les 30cm).

Un total de 34 espèces a été prélevé sur le site d'étude. Ces derniers ont pour objectif d'identifier le corpus des espèces végétales constituant l'essentiel du régime alimentaire de la tortue mauresque et avoir une idée la plus exhaustive sur les disponibilités en ressources trophiques du milieu fréquenté par cet animal pour l'identification. Les résultats obtenus montrent clairement que le cortège floristique prospecté est assez diversifié. En effet, nous avons recensé 20 familles dans la station de Sennelba et comme nous l'avons déjà signalé l'ensemble de ces espèces ont fait l'objet d'une épidermothèque de références. Dans la planche suivante sont représentées quelques photographies réalisées.



barbatus G X400.

Stipa sp G X400.



Echinaria sp

*Globularia sp*G X400.

Fig.12 : Représentation de quelques photographies de l'atlas des épidermes élaboré (Original).

III.3. Régime alimentaire de la tortue mauresque.

la composition et les fluctuations du régime alimentaire de la tortue mauresque. L'étude quantitative de régime alimentaire permet de déterminer les principaux aliments consommés par un animale et d'apprécier s'il est sténophage ou polyphage.

La connaissance du régime alimentaire porteuse de plusieurs informations, permet d'abord de déterminer les milieux fréquentés par les animaux et de définir leurs caractéristiques abiotiques.

A partir de notre analyse, 07 espèces végétales ont été identifiées dans les fèces, appartenant à 3 familles différentes. Cependant, la famille de Poaceae soit 57% est représentée par trois espèces (*Stipa sp* ; *Echinaria sp* ; *Hordeum sp*). Elle est suivie par la famille des Plantaginaceae soit 29% qui est représentée par *Globularia sp* , *Plantago sp*

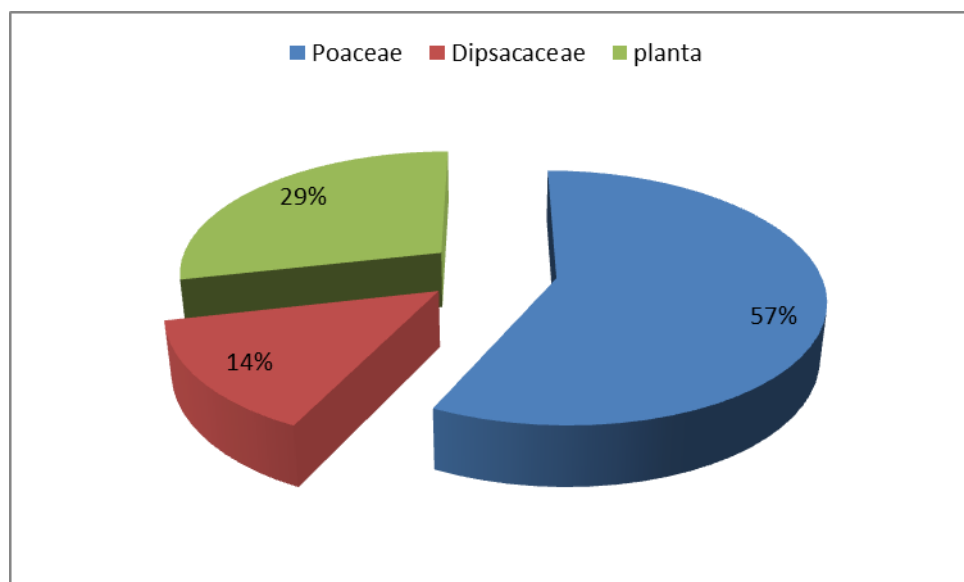


Fig.13 : Composition globale du régime alimentaire des tortues (par familles).

III.3. Composition spécifique du régime alimentaire de la tortue

Les tortues ayant appris à vivre avec le changement du climat adaptent leur comportement alimentaire à la disponibilité de la nourriture offerte par la nature. Ainsi, il est important tout d'abord de percevoir dans sa globalité le spectre alimentaire des tortues pour pouvoir apprécier les décisions alimentaires de cette espèce face aux disponibilités des ressources durant la saison étudiée.

Sur le plan spécifique, l'appétence des tortues est plus marquée pour les *Gobularia sp* (42%), *echinaria sp* (17%) hordeum sp (8%) ; ;plantago sp ,spbarbatus sp(8%), et scabiosa sp(4%) stipa sp (4%) .

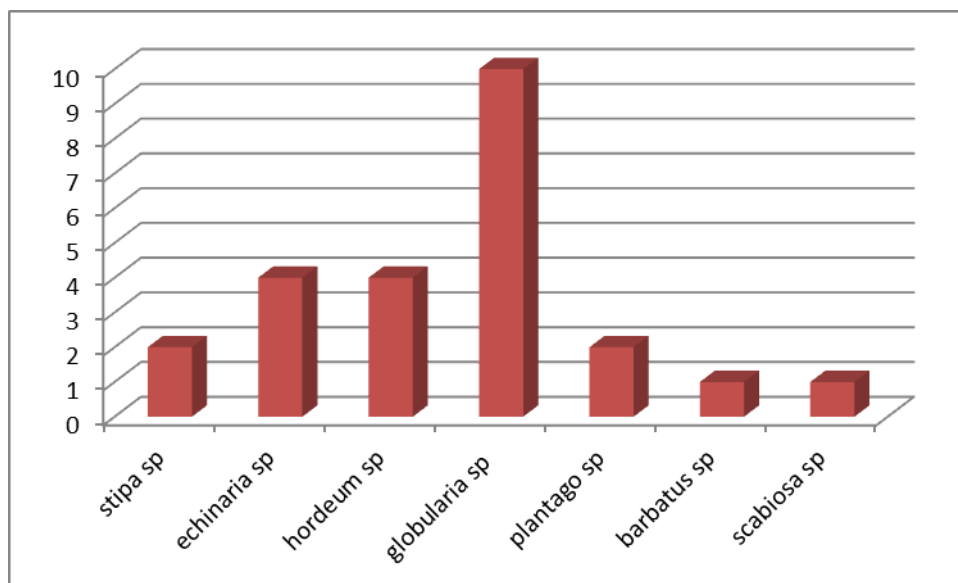


Fig.14 : Composition spécifique de régime alimentaire des tortues.

Nos résultats corroborent avec ceux obtenus par **ROUAG et al., (2008)**. Lors de son étude dans le Parc National d'El-Kala. En effet, il a recensé plus de 40 espèces réparties en 17 familles. Nous avons en commun 10 familles, à savoir les familles des Amaranthacea, Amaranthacea, Apiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Rosaceae, Cupressaceae, Poaceae.

L'ensemble des tortues algériennes étaient essentiellement herbivores, et peuvent à l'occasion consommée des invertébrés (**ROUAG et al., 2008**).

Par ailleurs, des études ont montrées que la variété des espèces végétales consommées par les tortues algériennes (18 espèces végétales dans notre cas) était bien inférieure à celle consommée par les populations conspécifiques en provenance

d'Espagne 88 espèces (ANDREU, 1987) et Maroc 34 espèces (EL MOUDEN *et al.*, 2006).

En effet, comme l'on souligné plusieurs auteurs (CHAPUIS, 1980 ; MAIZERET *et al.*, 1986), le contenu des fèces ne donne pas une image exacte du bol alimentaire ingéré par l'animal. La digestibilité différentielle des espèces végétales, la résistance plus ou moins grande des épidermes végétaux et des enveloppes de fruits aux processus de digestion influent sur le taux d'épidermes persistant dans les fèces (HOFMANN, 1989). Si, en milieu méditerranéen, un grand nombre d'espèces végétales ont des structures épidermiques résistantes, certaines d'entre elles sont très fragiles.

Il est probable que ce pourcentage serait plus élevé si notre étude prolongée pour une période plus longue.

Robbins (1993) a ajouté que la sélection des plantes par les vertébrés herbivores est déterminée par plusieurs critères, y compris la phénologie des espèces végétales, leur qualité nutritionnelle ainsi que la présence de parties de plantes toxiques ou indigestes.



CONCLUSION

Conclusion

En fait, l'objectif de notre travail est d'apporter des informations sur la bio-écologie de ces tortues dans la région de DJELFA. Notre problématique été de savoir les stratégies alimentaires adoptées par la tortue dans les régions arides et de savoir si elles sont des vecteurs ou des réservoirs d'éventuels parasites pouvant être éliminés dans les selles vers le milieu extérieur.

Nous avons choisi de commencer par l'étude de d'une aspects très importants dans la caractérisation d'une espèce sauvage à savoir, les préférences alimentaires à travers l'analyse microscopique des fragments épidermiques de plantes contenus dans les fèces. Ainsi, on aurait eu deux types d'informations à partir d'un matériel biologique 'très économique' et non perturbateur des populations de tortues.

L'étude du régime alimentaire se résume en trois techniques, la préparation de l'épidermothèque de référence, le prélèvement des fèces et enfin l'analyse des fèces recueillis. Un total de 44 espèces végétales présentes dans la zone d'étude ont été sélectionnées et elles ont eu objet d'un catalogue micro-photographique. Ensuite, 7 échantillons fécaux de la tortue sont récoltés et analysés. Cette dernière a révélé la consommation de 07 espèces végétales, appartenant à 3 familles différentes. une légère prépondérance des Poaceas .

Il serait alors intéressant d'envisager les perspectives suivantes :

- étudier l'impact des Hémoparasites de cette population sur le régime alimentaire et la reproduction ;
- étudier la l'éthologie, la prédation et la génétique de cette population

Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ananeva, N.B., Borkin, L.Ya., Darevskii, I.S., and Orlov, N.L., (1998).** Amphibians and Reptiles, in EntsiklopediyaprirodyRossii (Encyclopedia of Russian Nature), Moscow: AVF, , pp. 195–203 in S. K. Semyenova, A. V. Korsunenkov, V. A. Vasilyev, S. L. Pereschkolnik, L. F. Mazanaeva, A. A. Bannikova, and A. P. Ryskov (2004). RAPD Variation in Mediterranean Turtle *Testudo graeca* L. (Testudinidae). Russian Journal of Genetics, Vol. 40, No. 12, 2004, pp. 1348–1355. Translated from Genetika, Vol. 40, No. 12, 2004, pp. 1628–1636.
- Andreu A.C. (1987).** Ecología y dinámica poblacional de la tortuga mora, *Testudo graeca*, en Doñana. Tesis Doctoral. Univ. Sevilla.
- Andreu, A. C. (2002).** *Testudo graeca*. 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 - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). Tortuga mora – *Testudo graeca*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Bailey, J. R., Highfield, A. C. (1996).** Observations on Ecological changes threatening a population of *Testudo graeca* in the Souss Valley, Southern Morocco. Chelonian Conservation, 2: 36-42 in El Mouden, H., Slimani, T., Ben Kaddour, K., Lagarde, F., Boumezzough, A., Ouhammou, A. (2006). *Testudo graeca* Feeding ecology in an arid and overgrazed zone in Morocco. Journal of Arid Environment.

Barje, F., Slimani, T., El Mouden, H., Lagarde, F., Bonnet, X. (2005). Shrewdshrikes and spinyshrubs: a calamity for hatchling Moorish tortoise. *Amphibia-Reptilia*, 26:113-115 in Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. (2005). *Tortugamora Testudograeca*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

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

.

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

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.

Braza F., Delibes M., Castroviejo J. 1981. Estudio biométrico y biológico de la Tortuga mora (*Testudograeca*) en la reserva biológica de Donana, Huelva. *Donana acta 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

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

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

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

causes, impacts et actions de lutte. pp: 4-6.

Chastel O., Ledrand A., Cambag R. 2001. Sexualdimorphism in steppe tortoises: influence of the environment and sexualselection on body shape and mobility. Biol. J. Linn. Soc., Vol. 72: 357-372.

Cheyran 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.

Dajoz R. 1970. Précis d'écologie. Ed. Duno, Paris, pp. 357.

Dajoz R. 2006. Précis d'écologie. 8ème Ed. Duno D, pun. pp.631.

Díaz-Paniagua C. Y., Andreu A. C. 2009. Tortugamora – *Testudograeca* Linnaeus, 1758, Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. 1-33.

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 Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. **Structure**

Díaz-Paniagua, C., C. Keller, Andreu, A. C. (1997). Hatchingsuccess, delay of emergence and hatchingbiometry of Testudograeca in southwestern Spain. Journal of Zoology, London, 243: 543-553 **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.

Díaz-Paniagua, C., Keller, C., Andreu, A. C. (1996). Clutchfrequency, egg and clutchcharacteristics, and nestingactivity of spur-thigheedtortoises, Testudograeca, in southwestern Spain. Canadian Journal of Zoology, 74: 560-564 **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.

Dimorphisme sexuel et cinétique de croissance et dematuration chez Testudo g. greaca, dans les Jbiletscentrales Maroc. Rev. Ecol. (Terre vie), Vol. 60: 267-268.

Dobson A. Lafferty K.D. Kuris A.M. HechingerR.E.andJetz W. 2008 .Homage to linneaus:Howmanyparasites?Howmany hosts?.in Bordes F. 2009 .Infestations parasitaires multiples (polyparasitisme) chez les mammifères sauvages : approche comparatives des déterminants et des impacts évolutifs .Thés.Doct.Univer.MontpellierII.129p.

El Mouden E., Slimani T., Ben KaddourK., Lagarde F., Ouhammou A., Bonnet X. 2006. Testudograecagraecafeedingecology in an arid and overgrazed zone in Morocco, Journal of AridEnvironments, Vol. 64: 422-435.

El Mouden, E., F. Lagarde, K. Ben Kadour, T. Slimani, M. Guillon et X. Bonnet. (2004). Le surpaturage, un défi pour la tortue grecque. Le Courrier de la Nature n° 210- Janvier- Février 2004.

El Mouden, E., Slimani, T., Ben Kaddour, K. (2002). Croissance et dimorphisme sexuel chez la tortue mauresque (*Testudograecagraeca* L. 1758). *Chelonii- Proceeding of the international congress on TestudoGenus.* : 325-333.

El Mouden, H., Slimani, T., Ben Kaddour, K., Lagarde, F., Boumezzough, A., Bonnet, X., Ouhammou, A. (2003). Preliminary data on the feeding ecology of Spur-thighed tortoises, *Testudograecagraeca* from an arid area of Morocco. 2nd Int. Congress of Chelonian Conservation. Senegal.

épidémiologiques des départements de l'Est. Thèse doct. Médecin. Univ. Louis Pasteur .124p

Estrada, A., Bouattour, A., Camicas, J., Walker, A. 2003. Ticks of domestic animals in the Mediterranean region. A guide to identification of species. ISBN 84-96214-18-4.

Faurie C., Frra, C., et Medori, P., 1980. *Écologie*. Ed. Baillière, Paris, pp. 168.

Ferri V. 2000. Rilevamento di specie di Anfibi minacciate (*Speleomantes italicus*, *Salamandra salamandra gigliolii*, *Salamandrina terdigitata*, *Bombina pachypus* nel) Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. Indicazioni per la conservazione. Ente Parco Nazionale Gran Sasso e Monti Laga. Relazione per l'Ente Gestore, Italia.

François, J. 2008. Les tiques chez les bovins en France. Thèse pour obtenir le diplôme d'Etat de docteur en pharmacie, 127p.

Fritz Uwe, D. James Harris, Soumia Fahd, Rachid Rouag, Eva GraciáMartínez, Andrés GiménezCasalduero, Pavel Široký, Mohsen Kalboussi, Tarek B. Jdeidi, Anna K. Hundsdörfer (2009). Mitochondrial phylogeography of *Testudograeca* in the Western Mediterranean: Old complex divergence in North Africa and recent arrival in Europe. *Amphibia-Reptilia* 30: 63-80.

Fritz Uwe. and Havas P., 2007. Checklist of Chelonians of the world. *Vertebrate zoology*. 57 (2)2007. 149-368.

Germano D.J. (1994). Growth and age at maturity of North American tortoises in relation to regional climates. *Can. J. Zool.*, 72 : 918-931.

Germano D.J.,and Bury,R.B. (1998).Age determination in turtles: Evidence of annual deposition of scute rings.*Chel.Cons.Biol*,3:123-132pp.

Gibbons J. W., Lovich J. E. 1990. Sexual dimorphisme in turtles with emphasis on the slider turtle (*Trachemys scripta*), Herpetological monographs, Vol. 4: 1-29.

Gibbons, J.W. 1987. Why Do Turtles Live So Long? *BioScience*, 37: 262–269.

..

Gobel, T., & H. Sporel. 1991. Blood collecting technique and selected reference values for Herman's tortoise (*Testudo hermanni hermanni*) in Proceedings: 4th International colloquium on pathology and medicine of reptiles and amphibians, German Veterinary Association, Bad Nauheim, Germany, pp. 129–134 in Lopez-Olvera, J. R., Montane J., Marco I., Martinez-Silvestre A., Soler J. and Lavin S., 2003. Effet of venipuncture site on hematologic and sirum biochemical parameters in marginated tortoise (*Testudo marginata*) *Journal of Wildlife Diseases*, 39(4), 2003, pp. 830–836.

Goodmen A., Ardwisson, P., Bastian, S., Beytout, J., Camus, E, Capek I, Cazorla C, Christmann D, Cornet M, Degeilh B, Deutsch P, Gendrel D, Georges J, Guegan J, Le Goaster C, Jaulhac B, Mac coy K, Patey O, Perronne C, Poldge C. 2010. Mieux connaître la borréliose de Lyme pour mieux la prévenir. DGS/RI I/RI3-N°483.

-
- Hailey, A. et Willemsen, R. E. (2000).** Population density and adult sex ratio of the tortoise *Testudo hermanni* in Greece: evidence for intrinsic population regulation. *J. Zool., Lond.* (2000) 251, 325 – 338.
- Halitim A., (1998)** –Les sols des régions arides d'Algérie .Ed.OPU, Algérie, 384p.
- Haller X. 1992** .Méningoencéphalite a tiques : les cas alsaciens, le point en 1991 éléments
- Hawkey, C. M. and Dennett, T. B., (1989).** Normal and abnormal red cells, granulocytes, lymphocytes, monocytes, and platelets. *In:* Hawkey, C.M., and Dennett, T.B. (eds.). *Color atlas of comparative veterinary hematology.* Ames, Iowa: Iowa State University Press, 14-15, 43-44, 77, 143.
- Hearle, E. 1983.** Insectes et parasites nuisibles aux animaux domestiques au Canada. Version française par C.-E. Mortureux, .Ottawa . B.S.A. 124 p.
- Heusser, S. & Dupuy, H.G. 2008.** Atlas de biologie animale. Tome 2, les grands plans d'organisation, Dunod, 3eme Edition. 144 p.
- Highfield A. C. 1990.** Tortoises in NorthAfrica, taxonomy, nomenclature, phylogeny and evolution with notes on field studies in Tunisia. *J. Chel. Herp.*, 1(2) :1-56.
- Hunter, A., Uilenberg, G., et Meyer, C. 2006.** La santé animale. Volume 2. Principales maladies. Quæ, CTA., Karthala. 315p.
- Jackson, O. F. (1991).** Reptiles, Part One. Chelonians in *Manual of exotic pets*, P. H. Beynon and J. E. Cooper (eds.). British Small Animal Veterinary Association, Cheltenham, Gloucestershire, UK, pp. 221–243.
- Knotkova, Z, J. Doubek , Z. Knotek, P. Hajkova. (2002).** Blood Cell Morphology and Plasma Biochemistry in Russian Tortoises (*Agrionemys horsfieldi*). *ACTA VET. BRNO* 2002, 71: 191–198.
- Kuris A.M., Hechinger R.F., Shaw J.C. et al .2008.** Ecosystem energetic implication of parasite and free-living biomass in three estuaries. in Bordes F. 2009. Infestations parasitaires multiples (polyparasitisme) chez les mammifères sauvages : approche comparatives des déterminants et des impacts évolutifs .Thés. Doct. Univer. Montpellier II .129p
- Lagarde, F., Bonnet, X., Henen, B. T., Corbin, J., Nagy, K. A., and Naulleau, G., 2001.** Sexual size dimorphism in steppe tortoises (*Testudo horsfieldi*): growth, maturity, and individual variation. *Canadian Journal of Zoology*; Aug 2001; 79, 8; Academic Research Library pg. 143.

Lambert M. R. K. (1982). Slimani, El Hassan El Mouden et Khalid Benkaddour. 2001. Structure et dynamique d'une population de *Testudo graeca*, L. 1758 dans les Jbilet Centrales, Maroc. Cheloni. Vol.3. Proceedings of the international Congress on Testudo Genus-March 7-10, 2001.

Lambert M. R. K. 1983. Some factors influencing the Moroccan distribution of the western Mediterranean spur-thighed tortoise, *Testudo graeca graeca* L. 1758, and those precluding its survival in NW Europe. Zool. J. Linn. Soc. Vol. 79: 149-179.

Lambert, M. R. K. (1981). Temperature, activity and field sighting in the Mediterranean Spur-thighed or Common Garden Tortoise. *Testudo graeca*. Biological Conservation, 17 : 39-54.

Maccolini E. 2010. Etude comparative des aliments industriels pour chéloniens disponibles en France, Ecole nationale vétérinaire de Lyon, Thèse n° 41 : 24-25.

Marouani L., (2011) – contribution à l'étude des relations sols-plantes dans une mise en défens de la région de Laghouat. Mém .université Amar Telidji– Laghouat.

Masna,F.,et Mecheri,H.(2010) .Structure et démographique d'une population de *Testudo graeca graeca* dans les steppes d'Aflou (Djelle). *Rapport de fin d'étude de la licence. Université de Laghouat.32p*

Meddour.K Bouderd A. Meddour (2006) . CLÉS D'IDENTIFICATION DES *IXODINA (ACARINA)* D'ALGERIE(2006)- ---Sciences & Technologie C – N°24, Décembre (2006), pp.32-42

Résumé :

Les Testudinidae sont représentés par une seule espèce de l'Algérie et du Maghreb, c'est la tortue mauresque, *Testudo graeca graeca*. L'étude regime alimentaire de cette population a été réalisée du 2020 au niveau de la forêt Sénalba (Djelfa). L'objectif de cette étude est d'apporter des informations sur la bio-écologie de ces tortues dans la région de Djelfa et de savoir les stratégies alimentaires adoptées par la tortue dans la forêt de senelba

Un total de 44 espèces végétales présentes dans la zone d'étude ont été sélectionnées et elles ont eu objet d'un catalogue micro-photographique. Puis 7 échantillons fécaux de la tortue sont récoltés et analysés. Cette dernière a révélé la consommation de 07 espèces végétales, appartenant à 3 familles différentes. une légère prépondérance des Poaceas .

Mots clés :tortue, Djelfa, Poaceas, Testudinidae ; Algérie

Summary :

The Testudinidae are represented by a single species from Algeria and the Maghreb, it is the Moorish turtle, *Testudo graeca graeca*. The diet study of this population was carried out from 2020 at the Sénalba forest (Djelfa). The objective of this study is to provide information on the bio-ecology of these turtles in the Djelfa region and to know the feeding strategies adopted by the turtle in the senelba forest

A total of 44 plant species present in the study area were selected and they were the subject of a micro-photographic catalog. Then 7 fecal samples from the turtle are collected and analyzed. The latter revealed the consumption of 07 plant species, belonging to 3 different families. a slight preponderance of Poaceas.

Keywords : turtle, Djelfa, Poaceas, Testudinidae; Algeria

ملخص

تم إجراء *Testudo graeca graeca* بنوع واحد من الجزائر والمغرب العربي ، وهو السلحفاة المغربية ، Testudinidae يتم تمثيل دراسة النظام الغذائي لهذه المجموعة اعتبارًا من عام 2020 في غابة سنالبا (الجلفة). الهدف من هذه الدراسة هو توفير معلومات عن البيئة الحيوية لهذه السلحفاة في منطقة الجلفة ومعرفة استراتيجيات التغذية التي تتبناها السلحفاة في غابة سنالبا

تم اختيار ما مجموعه 44 نوعًا من النباتات الموجودة في منطقة الدراسة وكانت موضوع كتالوج الصور الفوتوغرافية الدقيقة. ثم يتم جمع وتحليل 7 عينات برازية من السلحفاة. وكشف الأخير عن استهلاك 07 نوع نباتي تنتمي إلى 3 عائلات مختلفة. غلبة طفيفة من الشعيرات

الكلمات الدالة

الجزائر Testudinidae ، Poaceas السلحفاة ، الجلفة ،