



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

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Parasitologie

Présenté et soutenu par :
BEN AMEUR Djouheina et KIDOUS Sara

Le: mardi 28 juin 2022

Le parasitisme chez une population des tortues *Testudo
graeca* : Identification des œufs et des larves des vers
intestinaux et les facteurs affectant

Jury:

M.	ZEROUAL Samir	MCA	UMKB	Président
Mme	AOURAGH Hayat	MCA	UMKB	Rapporteur
Mme	MEDJADBA Aicha	Grade	UMKB	Examineur

Année universitaire: 2021/2022

Remerciements

Après avoir rendu grâce à Dieu le tout puissant, qui nous a donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre travail.

Nous tenons à exprimer tout d'abord, toute notre reconnaissance à notre promotrice Docteur AOURAGH Hayat, de nous avoir encadré, orienté et aidé.

Nous remercions aussi les membres du jury pour accepter de juger ce modeste travail.

Enfin nous tenons à remercier tous ceux qui de près ou de loin ont contribué au bon déroulement de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail avant tout

A mes parents.....

Mon Papa pour son soutien, son dévouement durant toutes ces années pour nous offrir le meilleur.

A Ma Mère ma perle mon ange ma sœur mon idole mon soutien et parfois même mon souffre-douleur merci de m'avoir supporté toutes ces années.

Je dédie ce travail

A mes chères sœurs Fatima Zahra, Nouara et chers frère Hamza

Je dédie ce travail

A tous ceux qui m'ont dit, que dieu vous bénisse

Djehina

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à.....

A mon père que dieu lui fasse miséricorde
A Ma Mère, pour tous ses sacrifices, ses amours, ses tendresses
Et ses soutiens tout au long de mes études.

Je dédie ce travail
Mes chères sœurs Ilham, et frères Achraf, Oussama, Ramzi,
Pour leurs encouragements permanents,
Et leur soutien moral.

Sara

Table des matières

Remerciements.....	
Dédicaces.....	
Table des matières.....	
Liste des tableaux.....	I
Liste des figures	II
Liste des abréviations.....	III
Introduction	1

Partie Théorique

Chapitre 1 : Bio écologie de *Testudo graeca*

1.1. Description.....	2
1.2. Taxonomie.....	3
1.3. Habitat.....	4
1.4. Alimentation.....	4
1.5. Reproduction.....	5
1.6. Distribution géographique.....	6

Chapter 2: Généralités sur les parasites

2.1. Définition parasitisme- parasite.....	7
2.2. Autre formes d'association.....	7
2.2.1. Comensalisme.....	7
2.2.2.Saprophytisme.....	7
2.2.3. Prédation.....	7
2.3. Diffèrent modes de parasitisme.....	7
2.3.1. Parasitisme accidentel.....	7
2.3.2. Parasitisme facultatif.....	7
2.3.3. Parasitisme obligatoire.....	7
2.4. Habitation du parasite.....	8
2.4.1. Ectoparasite.....	8
2.4.2. Mesoparasite.....	8
2.4.3. Endoparasite.....	8
2.5. Cycle évolutif.....	8
2.5.1. Définition.....	8
2.5.2. Différents types de cycles évolutifs....	8
2.5.2.1. Type monoxène.....	8
2.5.2.2. Type hétéroxène.....	8
2.6. Hôte.....	9
2.6.1. Hôte définitif.....	9

2.6.2. Hôte intermediaries.....	9
2.6.3. Hôte paraténique.....	9
2.7. modalité de transmission.....	9

Partie Pratique

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

3.1. Objectif.....	10
3.2.Méthodologie de travail.....	10
3.2.1. Région d'étude.....	10
3.2.2. Matériel biologique.....	10
3.2.2.1. Collection de tortues.....	10
3.2.2.2. Détermination de sexe chez les tortues.....	10
3.2.2.3. Détermination de poids chez les tortues.....	11
3.2.2.4. Estimation de l'âge chez les tortues.....	11
3.2.2.5. Etude vers intestinaux.....	11

Chapitre 4 : Résultats et discussion

4.1 Identification de mesoparasite	13
4.2.Parasitisme par <i>Angusticaecum Sp</i>	13
4.2.1. Le taux d'infestation par <i>l'Angusticaecum Sp</i> selon le sexe des tortues.....	14
4.2.2. Taux d'infestation des tortues par <i>l'Angusticaecum Sp</i> selon la région	15
4.2.3. le taux d'infestation par <i>l'Angusticaecum Sp</i> selon poids des tortues.....	16
4.2.4. Le taux d'infestation par <i>l'Angusticaecum Sp</i> selon l'âge des tortues.....	17
4.3Parasitisme par <i>Nematodirus Sp</i>	18
4.3.1. Le taux d'infestation par le <i>Nematodirus Sp</i> selon le sexe des tortues	19
4.3.2. Taux d'infestation des tortues par <i>Nematodirus Sp</i> selon la région	20
4.3.3. Le taux d'infestation par <i>Nematodirus Sp</i> selon poids des tortues.....	21
4.3.4. Le taux d'infestation par <i>Nematodirus Sp</i> selon l'âge des tortues	22
4.4.Discussion générale.....	
Conclusion	
Bibliographie	
Résumés	

Liste des tableaux

Tableau 1:Détermination de sexe chez les tortues.	11
--	----

Liste des figures

Figure 1: <i>T. graeca</i> L.1758.a Oran, Algérie.	2
Figure 2: Coupe de la cavité cœlomique de <i>Testudo graeca</i>	3
Figure 3: Coupe médiane d'un squelette de <i>Testudo graeca</i>	4
Figure 4: Structure de la carapace en coupe longitudinale.	4
Figure 5: prétendue distribution sous-spécifique de <i>Testudo graeca</i>	6
Figure 6: Le taux d'infestation des tortues par l'Angusticaecum Sp.	13
Figure 7: Le taux d'infestation par Angusticaecum Sp selon le sexe des tortues.	14
Figure 8: Taux d'une infestation des tortues par l'Angusticaecum sp selon la région.	15
Figure 9: Taux d'infestation par l'Angusticaecum sp selon le poids des tortues.	16
Figure 10: Taux d'infestation par l'Angusticaecum Sp selon l'âge des tortues.	17
Figure 11: Le taux d'infestation des tortues par Nematodirus Sp.	18
Figure 12: Le taux d'infestation par Nematodirus Sp selon le sexe des tortues.	19
Figure 13: Taux d'une infestation des tortues par Nematodirus sp selon la région.	20
Figure 14: Taux d'une Infestation des tortues Par <i>Nematodirus Sp</i> Selon La Région.	21
Figure 15: Taux d'infestation par <i>Nematodirus Sp</i> selon l'âge des tortues.	22

Liste des abréviations

HD : Hôte définitif

HI1 : Premier Hôte intermediaries

HI2 : Deuxième Hôte intermediaries

HP : Hôte paraténique

Introduction

Les tortues sont l'un des plus anciennes vertèbres rampantes qui vivent encore à la surface de la terre depuis l'antiquité, elles jouent un rôle crucial dans l'écosystème, sont également considérées, comme un animal de compagnie par personnes en raison de leur petite taille et leur nature calme, il y a aussi des peuples qui les préfèrent comme plat distinctif. (Tiar et *al*, 2019)

La diversité biologique des tortues terrestres en Algérie est limitée à la *tortue grecque*, elle se caractérise par une grande diversité géographique autour de la méditerranée et du moyen orient s'étendant jusqu'à l'Iran et la Turquie. (Tiar et *al*, 2019)

Ce Type de tortue a été classé comme menacé d'extinction, car sa vie à l'état sauvage lui apporte des problèmes de santé liés à l'attribution d'une infection parasitaire, certaines études ont confirmé qu'une infection parasitaire peut transmettre certaines maladies telle que des virus et des bactéries, le corps peut être affaibli par la perte d'appétit, sa capacité était faible et il pouvait même mourir, puis son nombre diminuait.

Notre étude est consacrée à la connaissance de la diversité des vers intestinaux chez la population des tortues étudiée ainsi que les différents facteurs affectant le taux de parasitisme par ces vers intestinaux tel que le sexe, l'âge le poids des tortues.

➤ Le travail est organisé selon le plan suivant :

_Une partie théorique représentée par deux chapitres :

- Le premier Chapitre sur la tortue *Testudo graeca* dans le quel on a essayé de présenter quelques information sur la bio écologie de cet animal.
- Le deuxième Chapitre sur le parasitisme dans le quel on a essayé de présenter quelques notion de base sur ce domaine.

_Une partie pratique qui représente :

- La méthodologie de notre travail.
- Les résultats et leur discussion.

_En fin une conclusion.

Partie Théorique

Chapitre 1:
Bio écologie de *Testudo*
graeca

1.1. Description

La tortue mauresque (*Testudo graeca*), est une classe Reptilia de la famille des Testudinidae, généralement est un animal plus calme, Ce sont des animaux aux conditions d'élevage plus ou moins aisées, il originaire de l'Afrique du nord, et sa durée de vie est de 60 ans. (Rouag, 2016)

- **Où sa morphologie extérieure se distingue par :**

Forme bombée quadrangulaire avec une coloration variée, verte foncée à brune ou jaunâtre à olive pâle avec des dessins foncés en son milieu et sur la périphérie des écailles, le plastron est clair au centre et foncé aux bordures, Une taille moyenne, sa longueur (male entre 17.5cm à 20 cm et la femelle 22.5cm à 30 cm) et le poids ne dépasse pas 1kg. (Fig01) (Rouag, 2016)

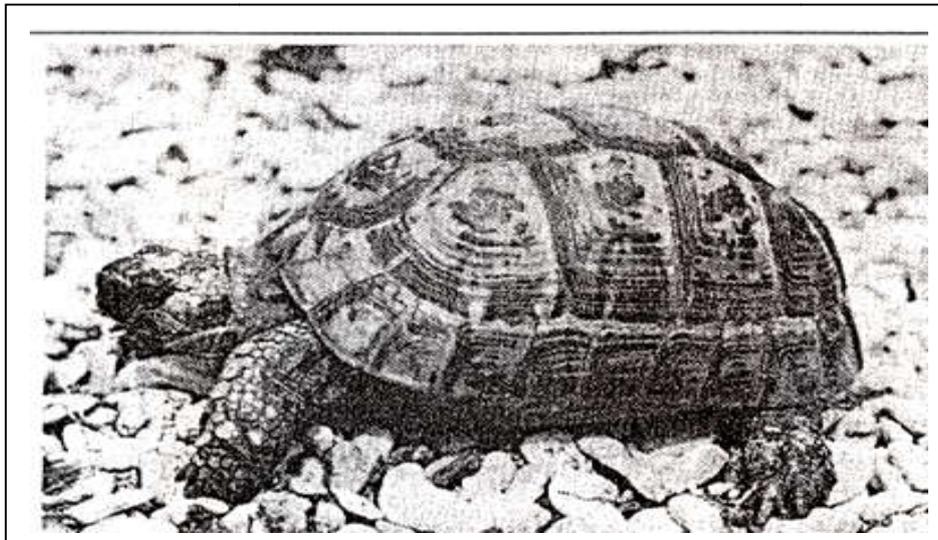


Figure 1: *T.graeca* L.1758.a Oran. Algérie.

- **Où sa morphologie intérieur se distingue par :**

Comme toute les Reptiles *Testudo graeca* possède une cavité générale unique, vaste réceptacle organique non compartimenté, désigné habituellement sous les termes de cavité thoraco-abdominale, il se composé de graisse à l'intérieure, et d'autre organes tels que : œsophage, poumons, foie, colon, reins cœur ... etc. (Fig02) (Nicolas, 1989)

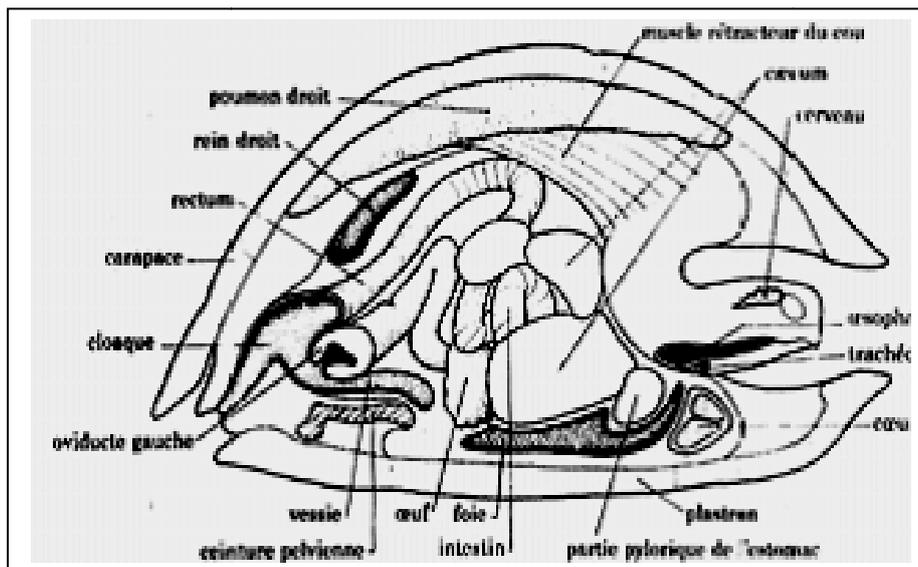


Figure 2: Coupe de la cavité cœlomique de *Testudo graeca*.

(Azema, 1971)

- **Où sa squelette se distingue par :**

Testudo graeca pourvu d'une carapace de forme ovale, squelette il se compose : crâne, phalanges : est petite os formation doigts, humérus est os du bras, épine dorsale, fémur :est os de la cuisse, tibia :est petite os le la jambe, phalanges :est petite os formation les orteils, ceinture :est pelvienne est ensemble d'os se rattachement les membres inférieure, coracoïde : est os de la ceinture pectorale ,omoplate : est os de l'épaule, radius : est une des deux os de l'avant-bras,

vertèbre : est chacun des os formant l'épine dorsale, mandibule : est mâchoire inférieure de la tortue .(Fig. 03 .Fig.04) (Azema, 1971)



Figure 3: Coupe médiane d'un squelette de *Testudo graeca*.

(Azema, 1971)

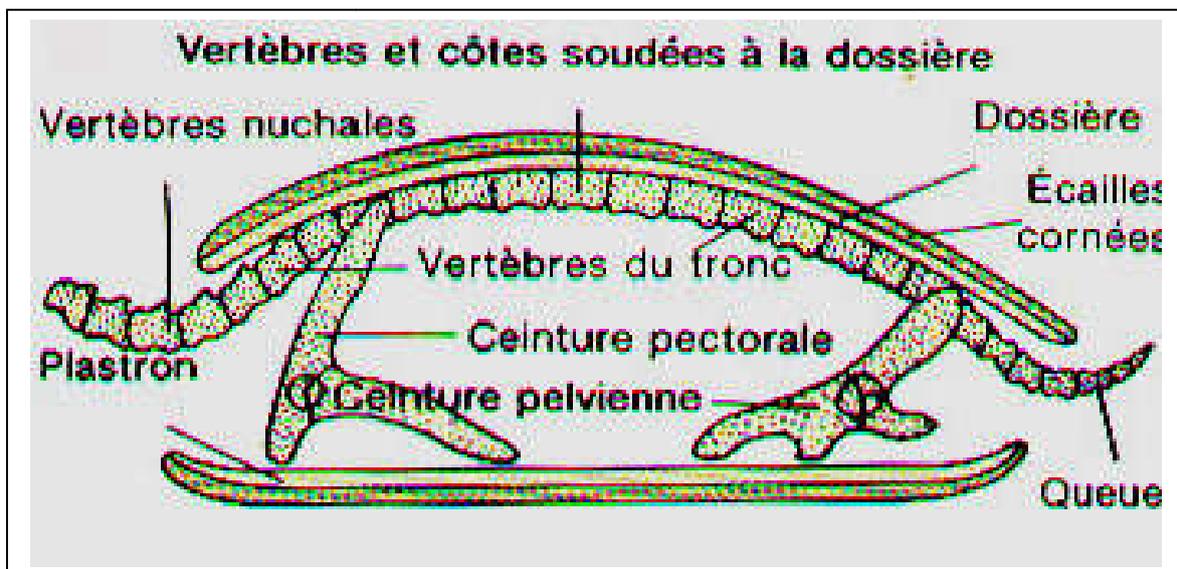


Figure 4: Structure de la carapace en coupe longitudinale.

(Azema, 1971)

1.2. Taxonomie de *Testudo graeca* (Rouag, 2016)

- **Classe** : Reptilia Laurenti, 1768.
- **Ordre** : Testudines.
- **S.ordre** : Cryptodira.
- **S. famille** : Testudinoidea.
- **Famille** : Testudinidae.
- **Genre** : *Testudo*.
- **Espèce** : *T. graeca* Linné, 1758.
- **S.Espèce** : *T. g.graeca* Linné, 1758.
- **Nom Commun** : Tortue mauresque, *tortue grecque*.
- **Nom anglais** : Spur-thighed Tortoise.

1.3. Habitat

Testudo graeca préfère vivre dans les pays méditerranéennes, et concentrée dans les zones côtières, exposé au soleil, et comme habitats, dans les jardins, les champs, des lieux couverts de mauvaises herbes et d'arbustes, qui se caractérisent : un climat chaud à sec, essentiellement vit dans des régions semi-désertiques. (Kheira, 2020)

1.4. Alimentation

Testudo graeca est phytophages, elle se nourrit principalement des plantes, des fleurs, fruits, des bourgeons, des petites tiges, de jeunes feuilles etc. elle n'a également besoin pas d'eau, car le régime alimentaire de la *tortue grecque* est basé sur l'eau, les minéraux, fibres et vitamines d'autre part. (Rouag, 2016)

1.5. Reproduction

Lorsque les tortues *Testudo graeca* atteignent la maturité sexuelle à 7-8ans chez les mâles ,9-11 ans chez les femelles les mâles sont souvent très agressifs pendant l'accouplement, après tout sa la femelle recherche les endroits sableux ou sols meubles exposés au soleil, ou elle creuse et pond 12à15œufs mais l'ovulation se poursuit pendant plusieurs jours et la femelle ne quitte pas l'endroit ni ne prend de nourriture.

La forme des œufs est souvent ovale sa longueur varie entre 31.5mm à37.5mm, son poids compris entre 11g à22 .5g, la période d'incubation est de trois mois au climat froid (Guibé, 1926)

1.6. Distribution géographique

Testudo graeca vit en Afrique du nord au niveau, Maroc, l'Algérie, la Tunisie et la Libye. Et aussi certains pays de l'européen : France, Espagne, Italie, et aussi pays Asie du sud-ouest : Liban, Syrie, Irak, Turquie, Iran. (Fig05). (Azema, 1971)

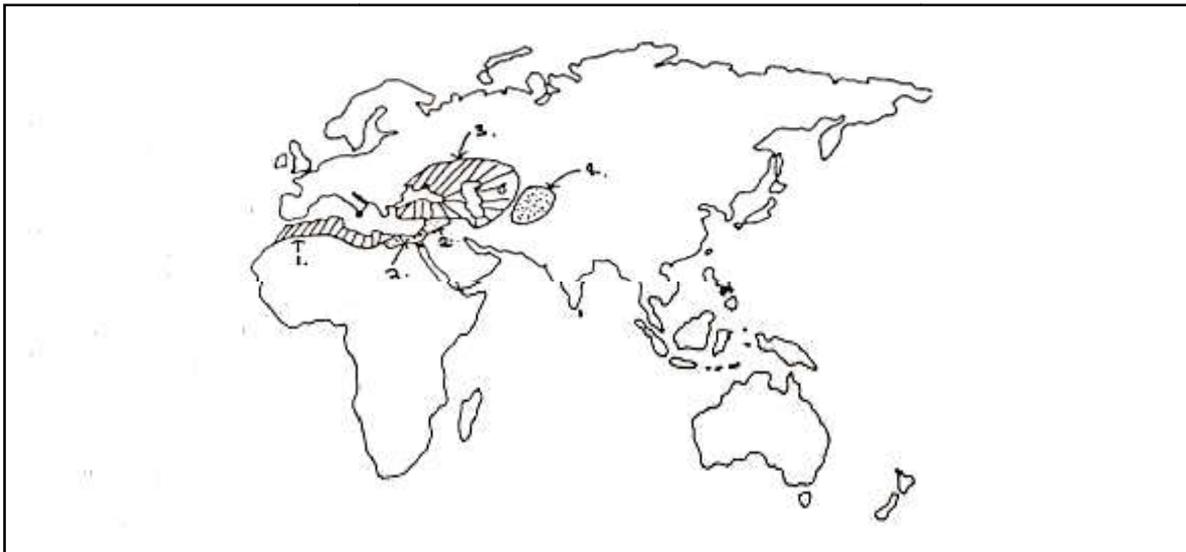


Figure 5: prétendue distribution sous-spécifique de *Testudo graeca*.

(Herp, 1990)

Chapitre 2:

Généralités sur les parasites

2.1. Définitions parasitisme_ parasite

2.1.1. Parasitisme : est un mode de vie très courant chez l'homme, les animaux et les végétaux, c'est association permanente ou temporaire entre deux êtres vivants dont l'un à perdu le bénéficiaire est appelé parasite. (Angoulvant Adéla, 2014)

2.1.2. Parasite : être vivant d'origine animal qui vit sur tout ou partie d'autres êtres organisés appelé hôtes. (Angoulvant Adéla, 2014)

2.2. Autre formes d'association

La relation entre un parasite, son hôte et l'environnement dans lequel ils vont évoluer: une interaction durable, Il existe plusieurs types d'interactions qui s'établissent entre des individus d'espèces différentes, Elles sont classées suivants : (Angoulvant Adéla, 2014)

2.2.1. Comensalisme : c'est une interaction entre des individus d'espèces différentes, dans laquelle l'un obtient un bénéfice que l'autre n'y trouve ni avantage ni véritable inconvénient Ex : le rémora et requin, oiseaux et buffle.

2.2.2. Saprophytisme : l'organisme se nourrit de matières organiques en décomposition dans le milieu extérieur. Ex : ver de terre.

2.2.3. Prédation: prédateur tue sa proie pour se nourrir. Ex : lion et zèbre, chat et oiseau.

2.3. Différent modes de parasitismes

2.3.1. Parasitisme accidentel : parasites qui se trouve accidentellement chez un hôte inhabituel et Survivent quelque temps. Ex : myiases, chenille de la mouche des fruites. (Lehman, 2016)

2.3.2. Parasitisme facultatif : organismes pouvant vivre en tant que parasites ou mener une vie libre. Ex : puce. (Menan, 2021)

2.3.3. Parasitisme obligatoire : le parasite doit accomplir une toute ou partie sa vie dans un organisme vivant ce type de parasite est divisé en trois section selon la durée de son parasitisme. (Menan, 2021)

- le parasitisme permanent.
- le parasitisme temporaire.
- le parasitisme périodique.

2.4. Habitation ou localisation du parasite

Localisation du parasite dans l'hôte est en rapport avec le degré d'adaptation de ce parasite à son hôte, on peut donc établir la graduation suivante : (Yera, 2015)

2.4.1. Ectoparasite : vit sur des surfaces qui sont en contact direct avec le milieu extérieur.

2.4.2. Mesoparasite : vit dans des cavités profondes qui sont ouvertes vers le milieu extérieur par des orifices.

2.4.3. Endoparasite : vit dans un système fermé, soit tissulaire ou bien intracellulaire.

2.5. Cycle évolutif : (Angoulvant Adéla, 2014)

2.5. 1. Définition : Ensemble des transformations que doit subir un parasite pour assurer la pérennité de son espèce.

2.5. 2 .Différents types de cycles évolutifs

Il existe plusieurs types de cycles évolutifs suivant les espèces de parasites en cause :

2.5.2.1. Type monoxène (Cycles directs) : le parasite accomplit son cycle en entier chez un seule hôte. Ex : *giardia intestinales*, *Naegleria fowleri*, *eimeria tenella*.

2.5.2.2. Type Hétéroxène (Cycles Indirects): le cycle évolutif du parasite se déroule chez plusieurs hôtes.

- Cycle dixène = HD + HI1. Ex : *Babesia*, *trypanosomes*.
- Cycle à trois hôtes= HD + HI1 + HI2 .Ex : *faciola hépatica*.
- Cycle à quatre hôtes = HD+ HI1 +HI2+HP.

2.6 Hôte : (Ghosh, 2018)

2.6.1. Hôte définitif (HD) : être vivant qui héberge la forme adulte ou la forme sexuée d'un parasite.

2.6.2 Hôte intermédiaire(HI). : Hôte indispensable pour assurer forme asexuée ou larvaire du parasite.

2.6.3. Hôte paraténique ou accumulateur: un hôte paraténique est celui chez lequel la forme larvaire du parasite reste à un état dormant en attendant d'être ingéré par l'hôte définitif.

2.7. Modalité de transmission :

Les formes d'infection peuvent être libres dans la nature par contamination orale (*douves*), transdermique (*schistosomes*), aérienne (œufs d'*oxyure*) et sexuelle (*Trichomonas vaginalis*).

Poisson floc et viande ou par un hôte intermédiaire actif par pique (filarioses, leishmanioses, maladie du sommeil).

La mère peut transmettre des parasites à son enfant par voie transplacentaire (toxoplasmose), il peut être transmis par transfusion sanguine (paludisme, trypanosomiases), transmis par greffe d'un organe parasité est une modalité rare mais possible. (Angoulvant Adéla, 2014)

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1 Objectif :

Notre travail vise à identifier et à étudier les vers intestinaux chez une population des tortues *Testudo graeca* et mettre en évidence quelques facteurs affectant le taux de parasitisme par les vers intestinaux chez cette population comme l'âge, le sexe, le poids des tortues.....

3.2 Méthodologie de travail :

3.2.1 Région d'étude :

Les tortues de cette étude sont collectées de Batna et Biskra en 2018.

- Batna est une région de l'Atlas Saharien :

Caractérisée d'un climat semi-aride, avec des températures comprises entre 4° en janvier à 35° en juillet, la moyenne des précipitations est d'environ 800 mm par an, cette région se caractérise par une couverture végétale dense et cela est dû au sol fertile et à la quantité de précipitation.

- Biskra est une région saharienne :

Caractérisée d'un climat désertique, sec en été et doux en hiver, le taux de précipitations oscille entre 120 à 150 ml/l par an, températures comprises entre 18° en janvier à 43° en juillet, cette région se caractérise par une couverture végétale faible en raison de la quantité de précipitations et de la fertilité des sols.

3.2.2 Matériel biologique :

3.2.2.1. Collection de tortues:

L'étude est réalisée sur une population de 72 tortues. 33 individus ont été collectés de Batna (20 mâles, 10 femelles et 03 juvéniles). 39 individus ont été collectés de Biskra (18 mâles, 17 femelles et 4 juvéniles).

Les tortues ont été collectées à la main en cherchant intensivement à l'intérieur des touffes de végétation, pendant la période d'activité des tortues.

3.2.2.2. Détermination de sexe chez les tortues :

La détermination de sexe des tortues se fait en se basant sur des structures anatomiques externes qui sont résumées dans le (Tab : 01): (Highfield, 1990)

Tableau 1:Détermination de sexe chez les tortues.

critère de distinction \ Sexe	mâles	Femelles
Plastron	Concave	Plate
Supracudale	Bombée	Droite
Queue	longue, et étendue vers l'avant tandis	petite et cachée
griffes	longue	courte
carapace	petite	Grande

3.2.2.3. Détermination de poids chez les tortues :

- Le poids des tortues a été déterminé par une balance.

3.2.2.4. Estimation de l'âge chez les tortues :

- L'âge des tortues est déterminé en se basant sur le comptage des anneaux de croissance sur les écailles de la carapace. La formation de ces anneaux se fait d'un rythme de (1:1) c'est-à-dire anneaux par an. (Wilson, 2003)

3.2.2.5. Etude des vers intestinaux : Il existe plusieurs techniques en coprologie parasitaire (Enrichissement: flottation, sédimentation)

Dans cette étude l'examen des vers intestinaux est fait par l'examen direct selon les étapes suivantes :

- Collection des échantillons fécaux de chaque tortue
- dilution des échantillons fécaux dans l'eau distillée
- homogénéisation des échantillons
- collection des vers intestinaux visibles
- étalement des échantillons dilués sur des lames en vers
- adition d'une goutte de Lugol
- examen microscopique
- identification des méso parasites en se basant sur l'anatomie externe.

3.2.2.6. Les indices épidémiologiques

Un seul indice a été utilisé dans cette étude : la prévalence (P) qui est le rapport entre le nombre des animaux hôtes infestés par une espèce parasite et le nombre total des animaux, examinés elle est exprimé en pourcentage.

$$P(\%) = nP / N \times 100$$

3.2.3.7. Analyse statistique

Pour étudier les facteurs affectant le taux de parasitisme par les vers intestinaux dans cette population nous avons utilisé le logiciel SPSS.

Le test Khi 2 est utilisé pour analyser l'effet du sexe et de la région sur le taux d'infestation

Le test ANOVA1 est utilisé pour analyser l'effet du poids et de l'âge des tortues sur le taux d'infestation.

Chapitre 4 :

Résultats et discussion

4.1 Identification des vers intestinaux collectés

Au totale 72 tortues ont été collectées (38 mâle ,27femelle, 7juvénile). Le taux d'infestation par vers intestinaux est de 100%.

L'examen direct a révélé des œufs et des larves de deux types des vers intestinaux: *Angusticaecum sp* et *Nematodirus sp*.

4.2.Parasitisme par *Angusticaecum Sp* :

Dans la population des tortues collectée 41individus (56,94%) ont été infestés par *Angusticaecum Sp*. (Fig.06)

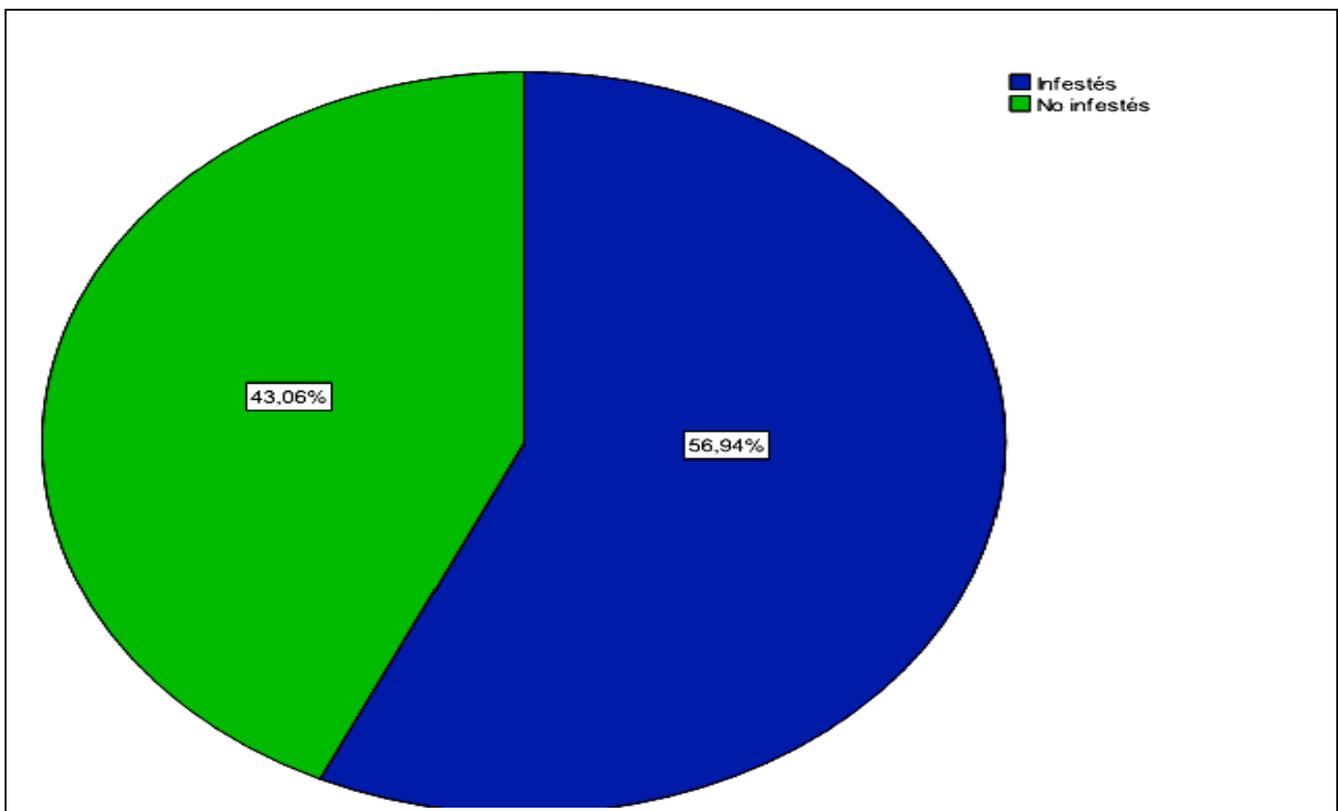


Figure 6:Le taux d'infestation des tortues par l'Angusticaecum Sp.

4.2.1. Le taux d'infestation par *l'Angusticaecum Sp* selon le sexe des tortues:

Dans la population totale les mâles sont de 52.7% (38 individus). Le taux d'infestation chez les mâles est de 50%(19 individus). Les femelles représentent 37.5%(27 individus). Le taux d'infestation chez les femelles est de 74 ,07%(20 individus). Les juvéniles représentent 9.7% (7 individus). Le taux d'infestation chez les juvéniles est de 28,57%(2 individus). (Fig. 07)

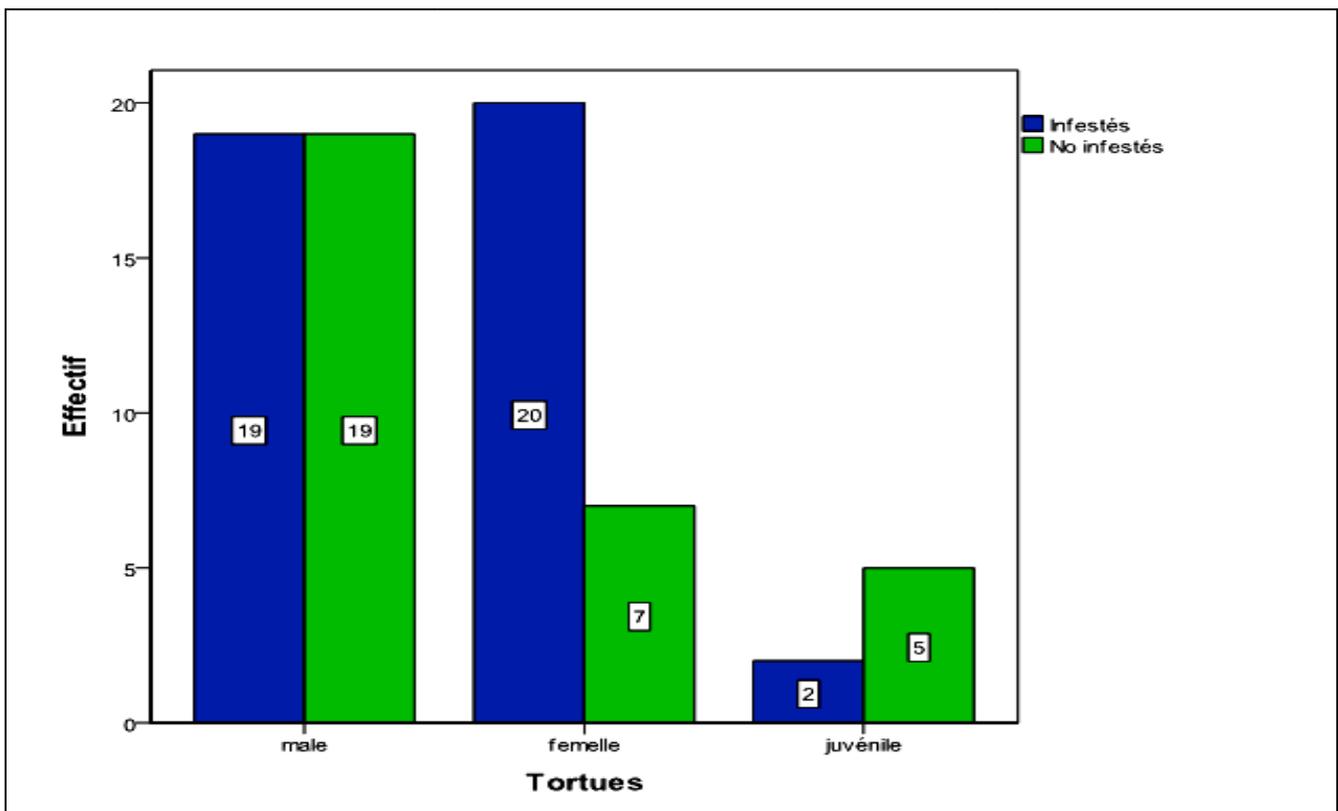


Figure 7: Le taux d'infestation par *Angusticaecum Sp* selon le sexe des tortues.

Le test de khi-deux montre que la différence dans le taux d'infestation entre les mâles, femelles et juvéniles est significative ($\chi^2=6.27$; ddl=2 ; p=0.04).

4.2.2. Taux d'infestation des tortues par l'*Angusticaecum Sp* selon la région

- 33 tortues ont été collectées de Batna. Le taux d'infestation dans cette population par *Angusticaecum sp* est 54,5%(18 individus).
- 39 tortues ont été collectée de de Biskra. Le taux d'infestation dans cette population par *Angusticaecum sp* est 74,3% (23individus). (Fig08)

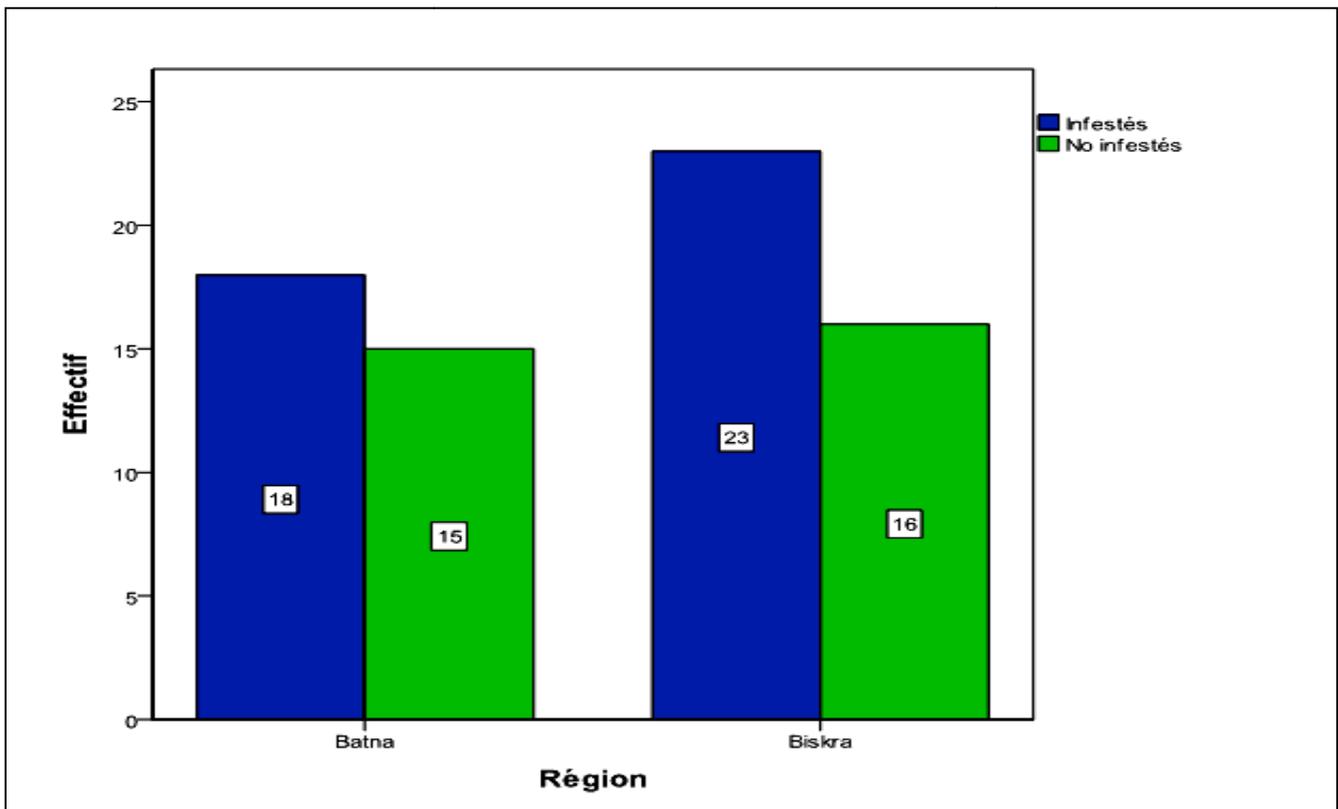


Figure 8: Taux d'une infestation des tortues par l'*Angusticaecum sp* selon la région

Le test khi-deux révèle que la différence dans le taux d'infestation entre les tortues de Batna et les tortues de Biskra n'est pas significative ($\chi^2=0.14$; ddl= 1 ; p=0 .7).

4.2. 3.le taux d'infestation par l'*Angusticaecum Sp* selon le poids des tortues :

La population totale est classée en trois classes de poids (Fig. 09):

- classes de [0-250 [g représentée par 16 individus dont le taux d'infestation est de 43,7%(7 tortues).
- classes de [250-500[g représentée par 34 individus dont le taux d'infestation est de 61.76%(21 tortues).
- classes de [500-750 [g renferme 22 individus avec un taux d'infestation est de 59 % (13 tortues).

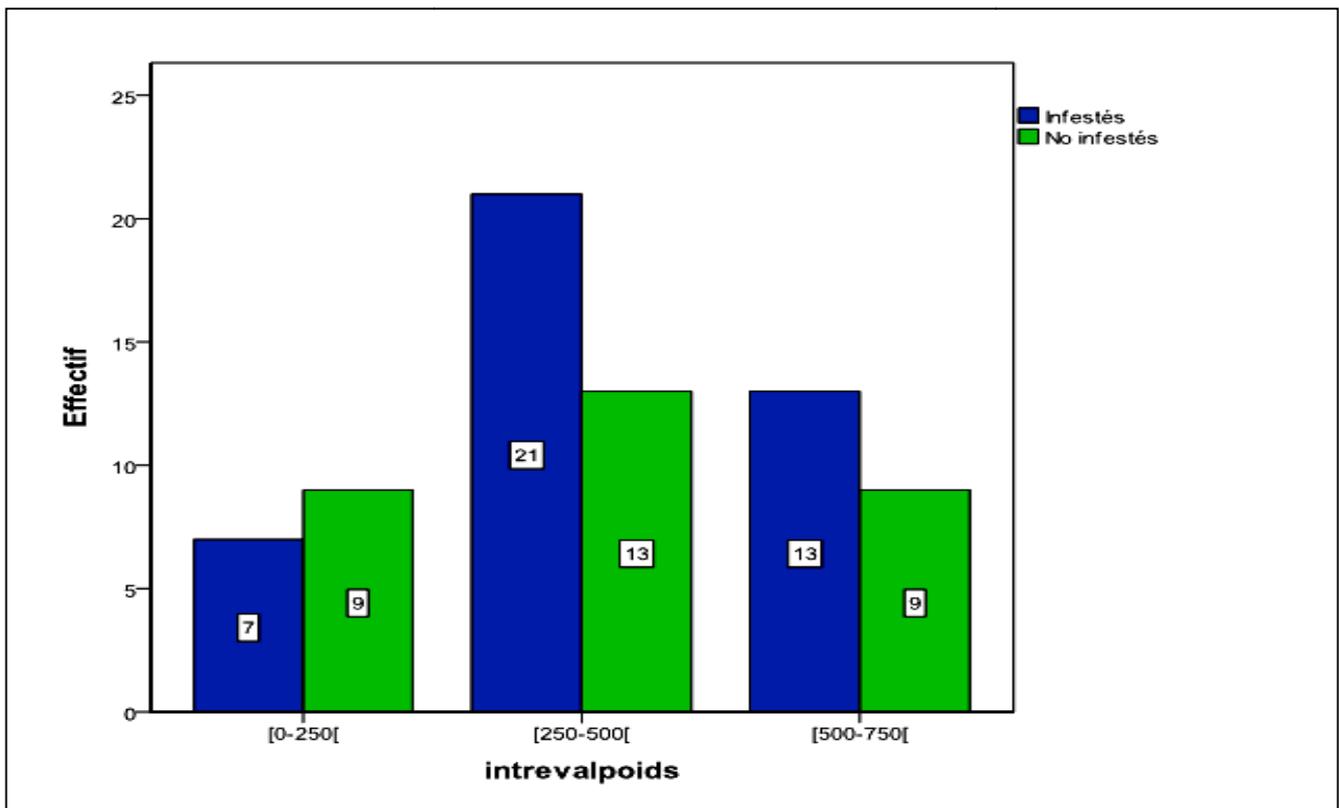


Figure 9: Taux d'infestation par l'*Angusticaecum sp* selon le poids des tortues.

L'ANOVA1 révèle que la différence dans le taux d'infestation selon le poids des tortues n'est pas significative ($F=0.8$; ddl =1 ; $P=0.37$).

4.2.4. Le taux d'infestation par l'*Angusticaecum Sp* selon l'âge des tortues :

La population totale est classée en deux classes d'âge (Fig. 10) :

- La classe des juvéniles d'un âge de [0-9[ans qui est représentée par 7 tortues. Le taux d'infestation est de 28,5% (2 juvéniles)
- La classe des adultes d'un âge de [9-28[ans représentée par 65 tortues. Le taux d'infestation est de 60% (39 adultes).

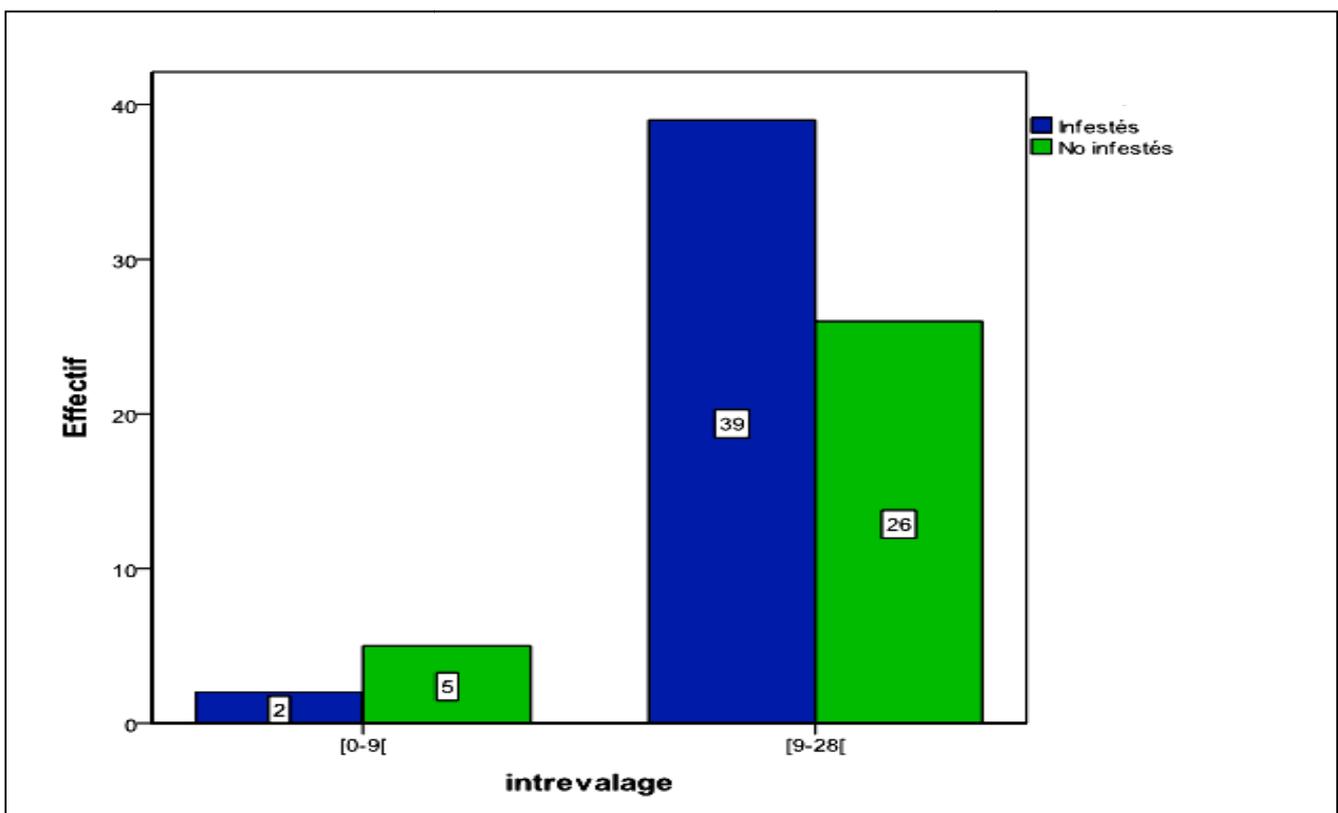


Figure 10: Taux d'infestation par l'*Angusticaecum Sp* selon l'âge des tortues.

Test ANOVA 1 révèle que la différence dans le taux d'infestation selon l'âge des tortues n'est pas significative ($F=0.5$; ddl = 1 ; $P=0.4$).

4.3 Parasitisme par *Nematodirus Sp* :

Dans la population des tortues collectées 54 individus (75%) ont été infestés par *Nematodirus Sp*. (Fig11)

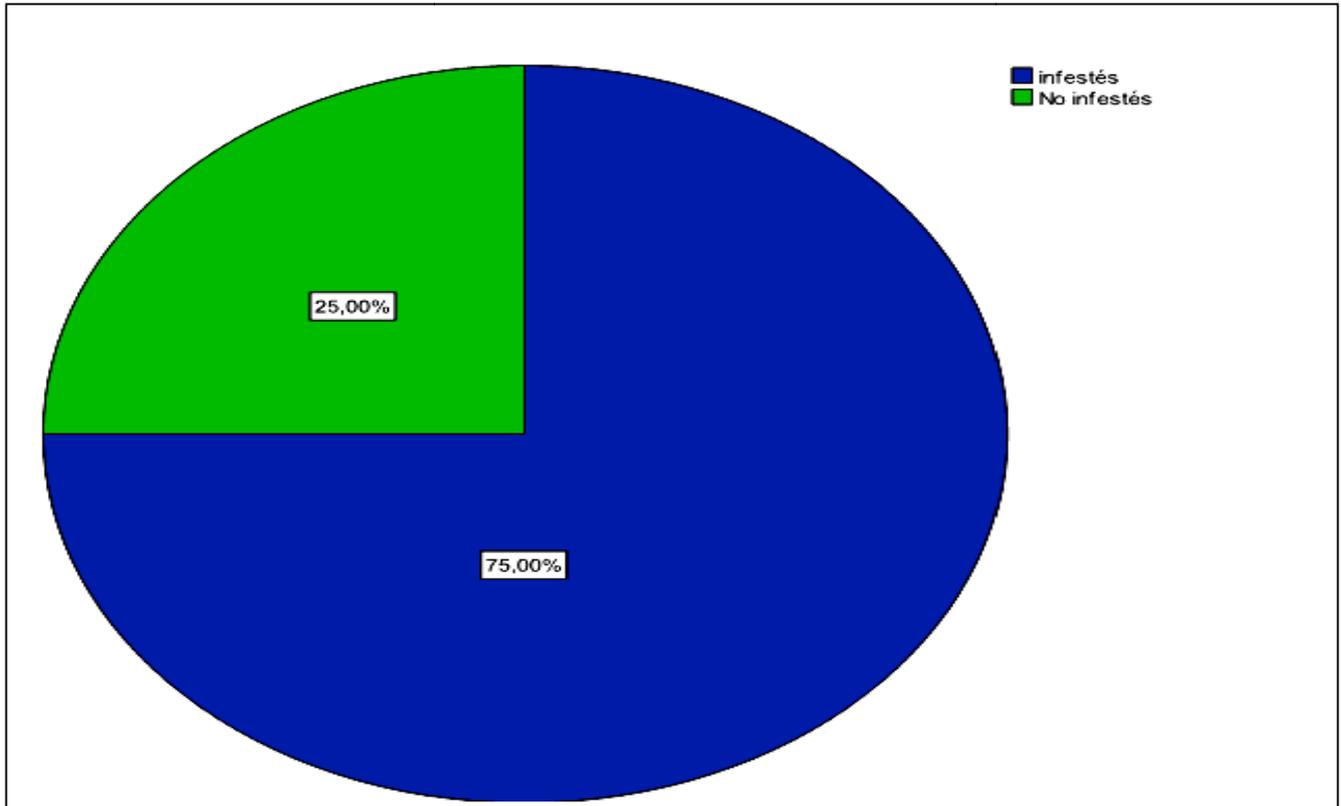


Figure 11: Le taux d'infestation des tortues par *Nematodirus Sp*.

4.3.1. Le taux d'infestation par le *Nematodirus Sp* selon le sexe des tortues:

Dans la population totale les mâles sont de 52.7% (38 individus). Le taux d'infestation par *Nematodirus sp* chez les mâles est de 84,21%(32individus) .Les femelles représentent 37.5%(27 individus). Le taux d'infestation chez les femelles est de 81,48%(22 individus). Les juvéniles représentent 9.7% (7 individus). Le taux d'infestation chez les juvéniles est de 0% (Fig. 12)

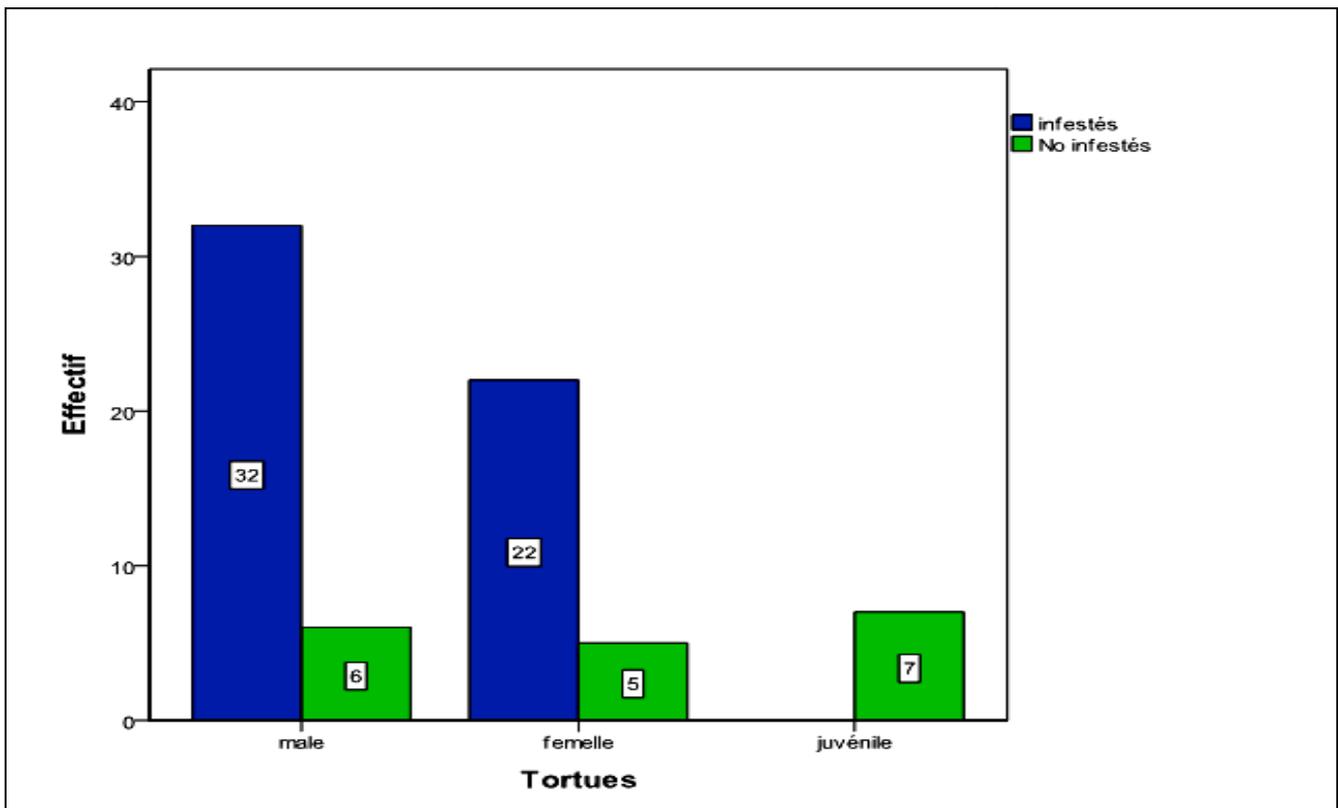


Figure 12:Le taux d'infestation par *Nematodirus Sp* selon le sexe des tortues.

Le test de khi-deux montre que la différence dans le taux d'infestation entre les mâles, femelles et juvéniles est significative ($\chi^2=23.32$; ddl=2 ; P=0).

4.3.2. Taux d'infestation des tortues par *Nematodirus Sp* selon la région

- 33 tortues ont été collectées de Batna. Le taux d'infestation dans cette population est 69,6% (23 individus).
- 39 tortues ont été collectées de Biskra. Le taux d'infestation dans cette population est 79,4% (31 individus). (Fig13)

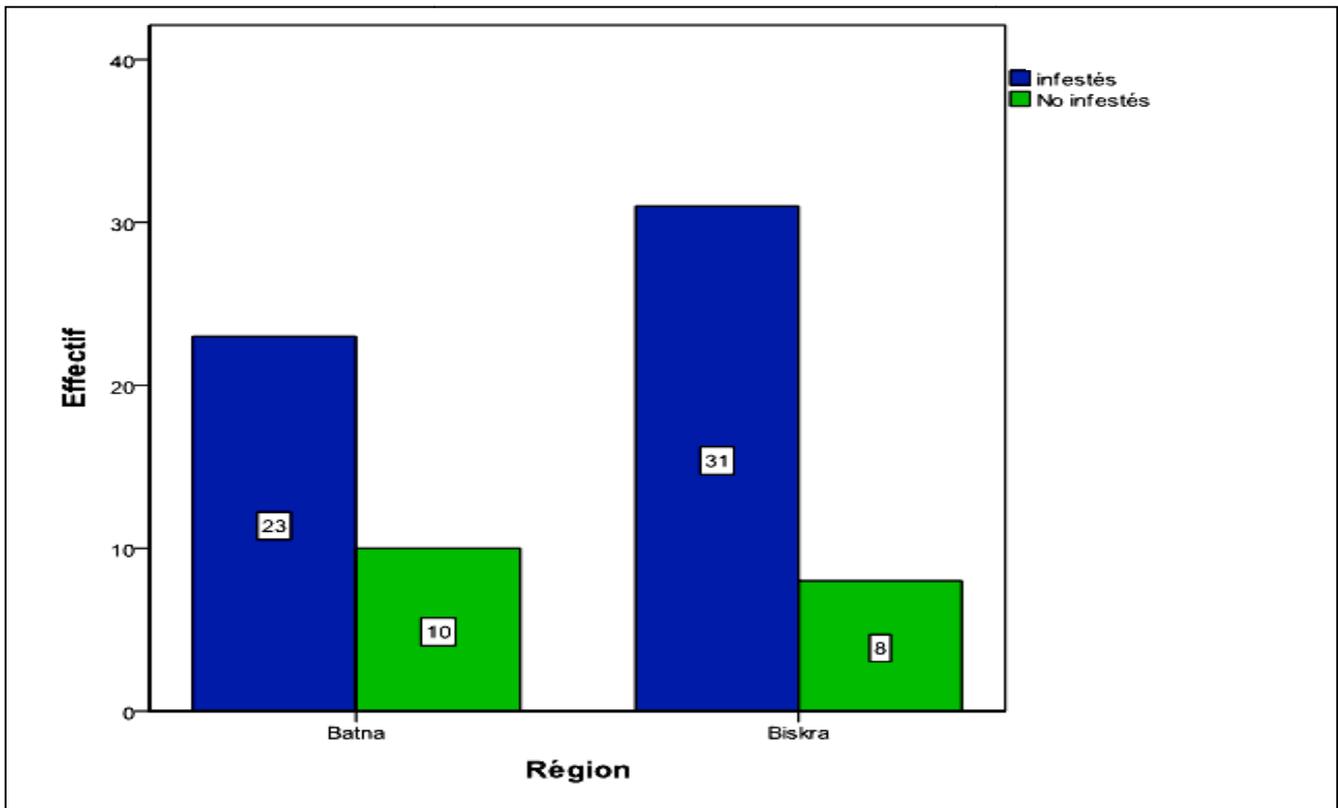


Figure 13: Taux d'une infestation des tortues par *Nematodirus sp* selon la région.

Le test khi-deux révèle que la différence dans le taux d'infestation entre les tortues de Batna et les tortues de Biskra n'est pas significative ($\chi^2=0.91$; ddl= 1 ; P=0.33).

4.3. 3. Le taux d'infestation par *Nematodirus Sp* selon le poids des tortues :

La population totale est classée en trois classes de poids : (Fig. 14).

- classes de [0-250 [g représentée par 16 individus dont le taux d'infestation est de 37.5%(6 tortues)
- classes de [250-500[g représentée par 34 individus dont le taux d'infestation est de 88.2%(30 tortues)
- classes de [500-750 [g renferme 22 individus avec un taux d'infestation est de 81.8% (18 tortues)

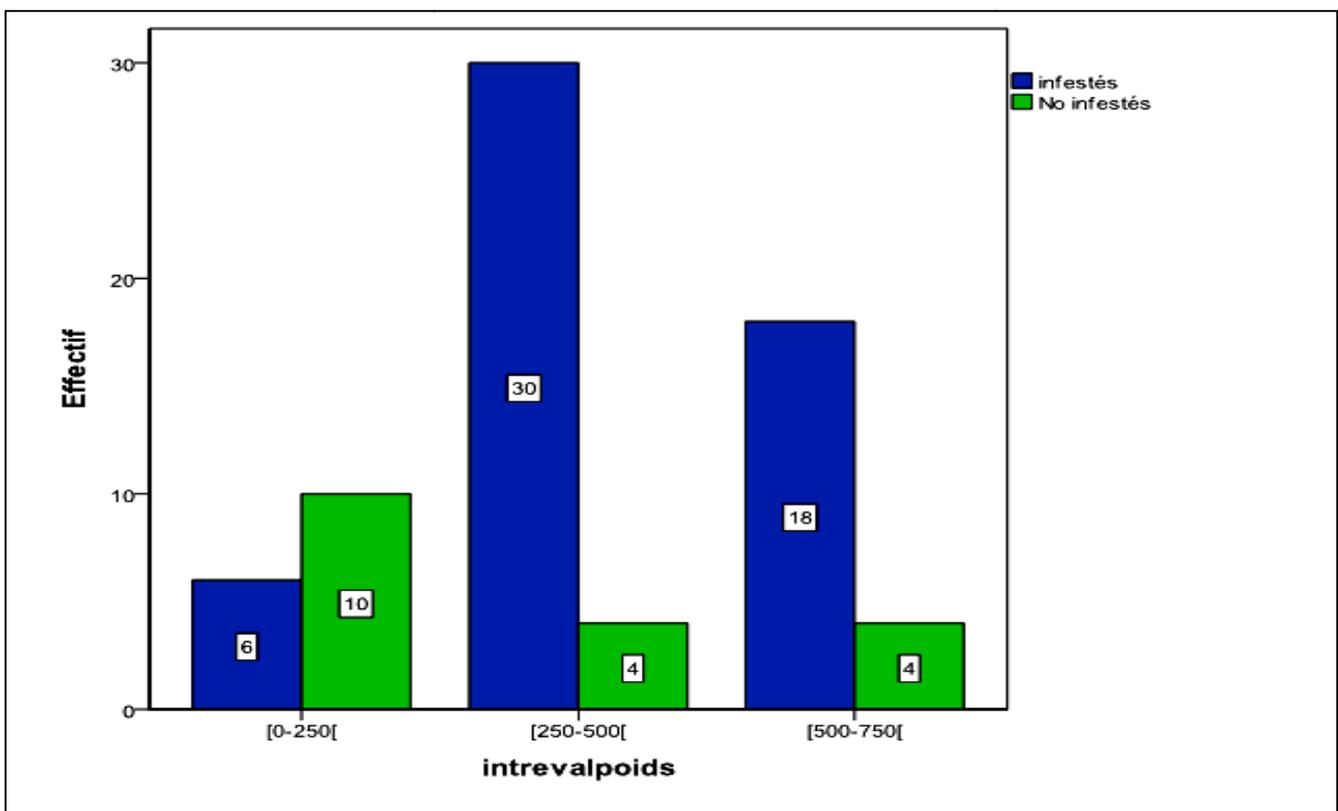


Figure 14: Taux d'une Infestation des tortues Par *Nematodirus Sp* Selon La Région.

L'ANOVA1 révèle que la différence dans le taux d'infestation selon le poids des tortues est significative ($F=13.72$; $ddl=1$; $P=0$).

4.3.4. Le taux d'infestation par *Nematodirus Sp* selon l'âge des tortues :

La population totale est classée en deux classes d'âge (Fig. 15) :

- la classe des juvéniles d'un âge de [0-9 [ans qui est représentée par 7 tortues où le taux d'infestation est de 0%.
- la classe des adultes d'un âge de [9-28 [ans représentée par 65 tortues où le taux d'infestation est de 83%(54 adultes).

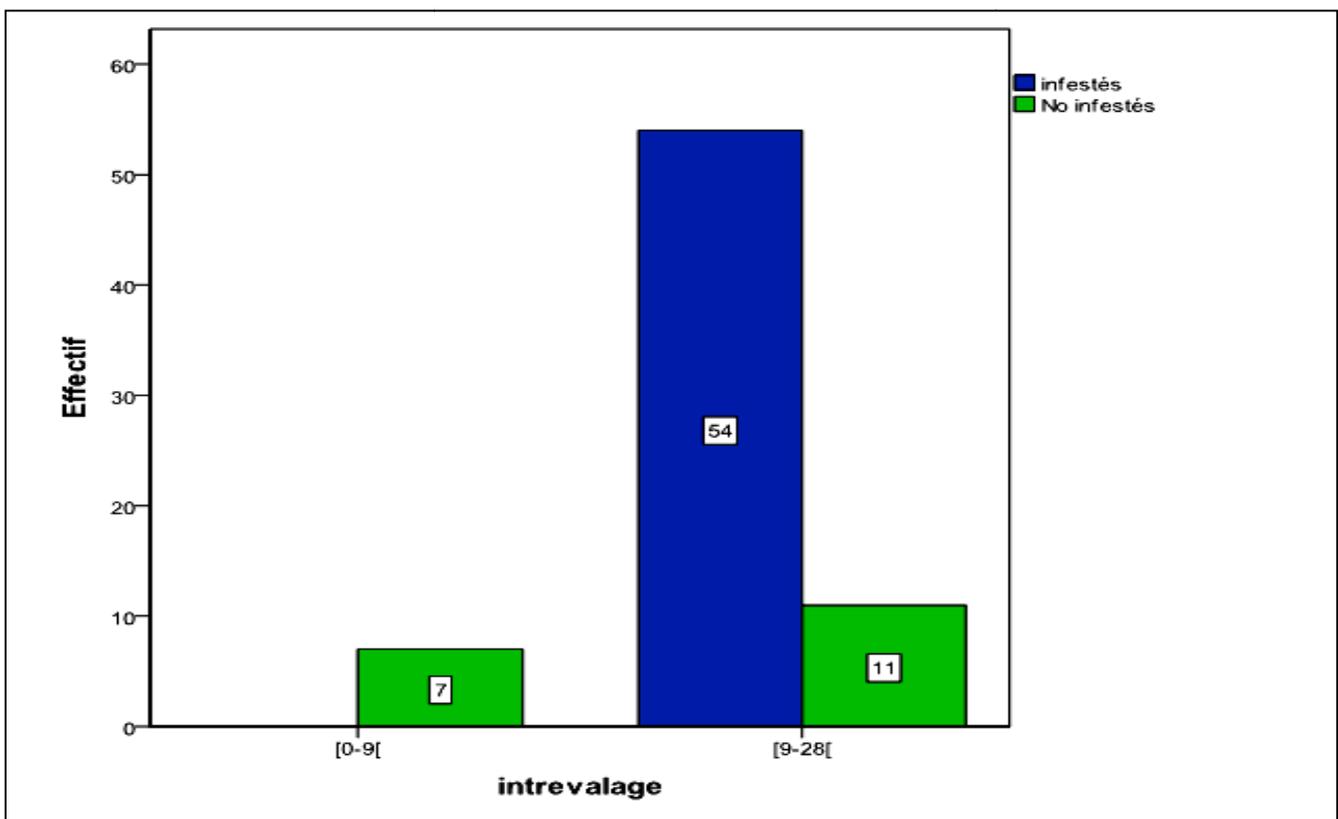


Figure 15: Taux d'infestation par *Nematodirus Sp* selon l'âge des tortues.

Test ANOVA 1 révèle que la différence dans le taux d'infestation selon l'âge des tortues significative ($F=24.59$; $ddl = 1$; $P=0$)

Discussion générale :

Dans notre étude, nous sommes appuyées sur la détection des vers intestinaux chez les tortues grecques, ou nous avons eu recours à la méthode d'analyse fécale directe (Examen coprologique direct).

Notre travail nous a permis d'identifier deux espèces des vers intestinaux *Angusticaecum Sp* *Nematodirus sp* avec un taux d'infestation de (56.9%) et (75%) respectivement, kheiral et al. (2020) a identifié des œufs de *Strongylus*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*, *Angusticaecum*, *Enterobius*, *Fasciola*, avec un taux d'infestation de (11%) ,(42%) ,(50%) ,(32%) , (9%)et (12%) respectivement.

. Solen le facteur de sexe : Nous remarque qu'un total de 72 fèces de tortue collecte, dans la région de Batna et de Biskra la femelle la plus exposé à l'infestations par *Angusticaecum Sp* avec de toux (74.07%), et le mâle plus exposé à l'infestations par *Nematodirus Sp* avec un toux (84.21%), on peut lier cette différencions de cycle de vie du parasite au sexe du tortue ,Selon l'étude de kheira et al .(2020) la différence de taux d'infestation pour les deux sexe dans les deux sites du montagne l'amour et de l'oued sabq est due aux habitats qui peut affectent le comportement de leur exposition à l'infection.

Selon le facteur des poids :dans la région de Batna et Biskra nous remarque que les tortues qui sont dans les différentes classes du poids suivant [0-250 [g, [250-500 [g, [500-700 [g, sont infecté par l'espèce *Angusticaecum Sp* cela indique que le poids n'est pas d'effet sur l'infestation par ce dernier , D'autre part on enregistré que les tortues avec poids entre [250-500 [g sont les plus susceptibles d'être infectés par l'espèce de *Nematodirus Sp* avec un taux d'infestation (88,2%) et ces résultats sont accordé avec l'étude de chercheur kheira et al .(2020) qui a souligné que il n' ya pas de relation entre la charge parasitaire et le poids de l'hôte .

Selon le facteur de l'âge, Les résultats de l'étude Dans la wilaya de Batna et Biskra montrent que toutes les tortues des âges différents , juvéniles et l'adultes sont infestés par l'espèce *Angusticaecum Sp* avec un taux de infestation (28 , 5%) et (39%) respectivement , on peut dire que l'âge n'est pas un facteur influençant à l'infestions par ce parasite , d'autre part on remarque que l'espèce de *Nematodirus Sp* est touche le plus souvent les adultes avec un taux

d'infestation (83 %). La validité de nos résultats a été confirmée par l'étude de (Kheira et al., 2020) qui a montré qu'il n'y a pas de relation entre la charge parasitaire et le taux de croissance.

Conclusion

En Algérie les tortues terrestres sont représentées par une seule espèce *Testudo graeca* qui reste encore mal connue. Cet animal s'adapte très bien dans des différents biotopes et sous différentes conditions climatiques. Cette espèce est actuellement classée dans la liste rouge de l'UICN du fait de plusieurs facteurs tels que la perte d'habitat, les collectes illicites, des maladies parasitaires.....

Dans cette étude nous avons essayé d'identifier et d'étudier les vers intestinaux qui attaquent cette tortue et d'étudier les différents facteurs qui peuvent affecter le parasitisme par ces vers chez les tortues.

Les résultats obtenus dans ce travail ont révélés deux espèces des vers intestinaux chez cette tortue *Angusticaecum Sp Nematodirus sp* et le taux d'infestation peut être affecté par quelques facteurs comme l'âge, le sexe, le poids des tortues.

Bien que le travail n'ait pas été dans la condition appropriée en raison des circonstances et du manque de temps, et que le sujet soit très important, puisque la Tortue grecque est organisée dans la liste rouge des animaux en voie de disparition, donc le sujet nécessite encore des études complémentaires, en supposant que la méthode d'analyse peut être modifiée pour obtenir d'autres espèces de vers intestinaux ou même une étude d'autres facteurs.

Bibliographie

Bibliographie

- Angoulvant Adéla, h. d. (2014). Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales. 4-5-11. France.
- Azema. (1971). flore fongique cutane et parasitisme digestif des tortues terrestres étude d'une population composée de Testudo hermanni, Testudo graeca et Testudo horsfield. 30-32-48-49-67. France.
- Ghosh. (2018). Medical parasitology. dans S. Ghosh, Medical parasitology. 40. India.
- Guibé, J. (1926). LA TORTUE GRECQUE (TESTUDO GRAECA LINNE). 3, 129_130. France.
- Herp, J. (1990). Taxonomy:biology:ecology conservation of the tortoise and turtles of the world. 1:(2), 24-29.
- Highfield. (1990). Tortoises of North Africa; taxonomy, nomenclature, phylogeny and evolution with notes on field studies. 1, 2, 1-56. Tunisia.
- LAKEHAL Kheira, S. R.-4. (2020). The Study of Ectoparasites and Mesoparasites in Turtles (Testudo Graeca Graeca) in the Region of Laghouat (South of Algeria). 77 (1), 66.
- Lehman. (2016). Parasitologie. 23. Fe, Maroc.
- Menan, P. H. (2021). maladies parasitaires endémiques en Afrique. 1, 19. (A. C. d'AVENIR, Éd.)
- Nicolas, M. (1989). Alimentation des tortues terrestres herbivores. Toulouse.
- Rouag. (2016). Approche fonctionnelle de l'écologie de deux espèces de Reptiles Lacertidés insectivores (Psammmodromus algirus et Acanthodactylus). d'El-Kala.
- Tlar, Boudebza, & Souallem. (2019). Enquête sur l'ampleur du ramassage illégal des tortues terrestres. 2, 71.
- Wilson, T. C. (2003). Estimating age of turtles from growth rings: a critical evaluation of the technique. Herpetologica. 59, 2, 178-194.
- Yera, h. p.-c. (2015). Classification et mode de parasitisme. 12(3), 1-12.

ملخص :

يهدف هذا العمل إلى تحديد ودراسة بيض الديدان المعوية التي تم جمعها من مجموعة من السلاحف اليونانية من منطقتين مختلفتين باتنة وبسكرة تم التعرف على نوعين من الطفيليات

Angusticaecum Sp, Nematodirus Sp معدل التطفل بواسطة *Angusticaecum Sp* يتأثر بالجنس السلاحف, في حين معدل الإصابة *Nematodirus Sp* يتأثر
الجنس, الوزن, العمر

الكلمات المفتاحية: السلاحف اليونانية, الديدان المعوية, *Angusticaecum Sp, Nematodirus sp*

Résumé :

Ce travail vise à identifier et à étudier les œufs des vers intestinaux collectés d'une population des tortues *graeca* de deux régions différentes Batna et Biskra. Deux types des parasite ont été identifiés *Angusticaecum Sp, Nematodirus Sp*. le taux de parasitisme par *Angusticaecum Sp* est affecté par le sexe des tortues s. Alors que le taux d'infestation par *Nematodirus Sp*.est affecté par le sexe, le poids et l'âge des tortues.

Mots clés: *Testudo graeca*, vers intestinaux, *Angusticaecum Sp, Nematodirus Sp*

Abstract:

This work aims to identify and study the eggs of intestine worms collected from a population of *graeca* tortoises from two different regions Batna and Biskra two types of parasites have been identified *Angusticaecum Sp, Nematodirus Sp* parasite same rate pa *Angusticaecum Sp* is affected by the sex of turtles while the rate of mfestation by *Nematodirus Sp* is affected by the sex weight and age of turtles

Keywords: *Testudo graeca*, intestine worms, *Angusticaecum Sp, Nematodirus Sp*