



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution a l'étude des endoparasites et ectoparasites de
certains reptiles dans différentes localités algériennes.**

Présenté par

Yahiaoui Amir Abderrahmane

Devant le jury :

Président(e) :	Rachid Nebri	MCB	INSVB
Examineur :	Adel. Djallal	MCB	INSVB
Promoteur :	Marniche Faiza	MCA	ENSV
Co-promoteur :	Djoudi Mustapha	MCB	INSVB

Année : 2018 /2019

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Tous mes enseignants, grâce auxquels j'ai beaucoup appris,

Tous ceux qui m'ont aidé à mener à terme ce travail, Tous les miens :

Mes parents, pour leur soutien constant et leurs encouragements..

Ma sœur Ilhem et mon frère Nour, pour leurs appuis présence et soutien

A ma famille, mes grand-mères et grands-pères .

A mes tantes et oncles maternelles et paternelles

A Monsieur Khaled Slimani a qui je dois le choix de cette thèse, et qui m'a beaucoup appris en médecine vétérinaire

Au Docteur Kaddari Amina, ses conseils et son aide pour la rédaction de cette thèse ont été très précieux.

A mes amis de Médéa, notamment Abdelkader, Ahmed, Sonia, Abdou, Zaki, Ilyes

A Lyna pour ton aide soutien et amitié durant toutes ces années

A Riadh pour ton aide soutien et autres Et a tous mes chers a Fouka

A Aymen Pendola pour m'avoir hébergé durant l'élaboration de la partie pratique du mémoire

A Brahim du zoo d'Oran pour son aide

A Belkacem Chemani et Mohamed de Benchicao qui m'ont aidé à capturer les tortues.

A mes amis de l'INSV de Blida : Yahia, Imane Achit et Hadjer pour leur aide et soutien durant l'élaboration de cette thèse.

A Imen Yousfi pour son amitié, son soutien et son aide à la capture des reptiles.

A mes amis de la cité 3 : Akram , Abdou , Basset , Oussama, Brahim.

A mes amis de l'INSV de Tiaret, notamment Mohamed, Hichem, Halim, Mehdi et Yacine.

Et à tous ceux que les reptiles ne répugnent pas.

Remerciements

« **S'il importe de réussir, l'essentiel c'est d'entreprendre** »

Rank Xerox

Je remercie tous ceux qui ont contribué à l'entreprise de ce travail, notamment :

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à ma promotrice, **Docteur Marniche Faiza**.
Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

Docteur Djoudi Mustapha, mon copromoteur. Ses conseils ont été très précieux.

Docteur Nebri Rachid qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de thèse, qu'il trouve ici l'expression de nos vifs remerciements.

Docteur Adel Djallal qui a accepté d'examiner ma thèse, qu'il trouve ici le témoignage de ma gratitude.

À tous, je réitère mes vifs remerciements, mon profond respect et ma gratitude.

Résumé :

La présente étude porte essentiellement sur l'inventaire des parasites et ectoparasites dans les fèces de reptiles et plus particulièrement chez les tortues grecques.

Les prélèvements ont été effectués durant la période allant du mois de juin à septembre 2018, dans différentes localités algériennes.

L'analyse des fèces des reptiles étudiés, nous a permis d'identifier deux phylum : les Némathelminthes et les protozoaires. Cependant dans le parc zoologique d'Oran, les hôtes analysés dans la présente étude étaient négatifs pour les helminthes et les coccidies et cela est probablement dû au fait que le nombre d'hôtes étudiés est restreint.

Nous remarquons qu'une seule espèce d'ectoparasite infeste les tortues grecques dans différentes localités algériennes, l' **Hyalomma aegyptium**, avec des taux qui varient d'une région à l'autre.

Aucune étude de prévalence n'a été réalisée à ce jour chez des reptiles élevés en captivité en Algérie.

Il est nécessaire de poursuivre la surveillance sanitaire de ces nouvelles espèces d'animaux de compagnie et de mettre en œuvre des règles d'hygiène strictes relatives aux détenteurs et manipulateurs de ces animaux.

Mots clés : Algérie , Ectoparasites, Endoparasites, Reptiles .

Abstract :

The present study focuses on the inventory of parasites and ectoparasites in the faeces of reptiles and more particularly in Greek turtles.

Samples were taken during the period from June to September 2018, in different Algerian localities.

The analysis of the faeces of reptiles studied, allowed us to identify two phylum: the Nematelminthes and protozoa. However, in the Oran Zoo, the hosts analyzed in this study were negative for helminths and coccidia and this is probably due to the fact that the number of hosts studied is limited.

We note that only one species of ectoparasite infests Greek turtles in different Algerian localities, *Hyalomma aegyptium*, with rates that vary from one region to another.

No prevalence studies have been conducted to date in captive-bred reptiles in Algeria.

It is necessary to continue the health surveillance of these new pet species and to implement strict hygiene rules for the bearers and handlers of these animals.

Keywords: Algeria , ectoparasites, endoparasites , Reptiles .

تركز الدراسة الحالية على حصر الطفيليات والطفيليات الخارجية في براز الزواحف وبشكل خاص في السلاحف اليونانية. تم أخذ عينات خلال الفترة من يونيو إلى سبتمبر 2018 ، في مواقع جزائرية مختلفة. تحليل البراز من الزواحف التي تمت دراستها ، سمح لنا بتحديد نوعين: النيما تيلمينا ت والبروتوزوا. ومع ذلك ، في حديقة حيوانات وهران ، كانت مضيفات تم تحليلها في هذه الدراسة سلبية بالنسبة للديدان والكوكسيديا ، وربما يرجع ذلك إلى حقيقة أن عدد المضيفين الذين تمت دراستهم محدود. نلاحظ أن نوعًا واحدًا فقط من الطفيليات الخارجية يصيب السلاحف اليونانية في أماكن جزائرية مختلفة ، هيلوما أيجيتيوم ، بمعدلات تختلف من منطقة إلى أخرى. لم يتم إجراء دراسات انتشار حتى الآن في الزواحف المولودة في الجزائر. من الضروري مواصلة الرقابة الصحية على هذه الأنواع الجديدة من الحيوانات الأليفة وتنفيذ قواعد النظافة الصارمة لحاملي هذه الحيوانات ومموليها.

الكلمات المفتاحية: الزواحف ، الطفيليات الداخلية ، الطفيليات الخارجية ، الجزائر

Résumé :	4
Abstract :	5
: الملخص	6
Introduction	9
Chapitre I : Bibliographie	10
1.1 Généralités sur les Reptiles :	10
1.2 Systématique	10
1.2.1 Les Chéloniens (Tortues) :	10
1.2.2 Les Rhyncocephales :	10
1.2.3 Les Crocodiliens :	11
1.2.4 Les Squamates :	11
1.2.5 Taxonomie des reptiles :	11
1.3 Les espèces de reptiles présentes en Algérie :	13
1.4 Biologie des Reptiles	14
1.4.1 Anatomie et morphologie	14
1.4.2 Aspect général.....	14
1.4.3 Thermorégulation.....	14
1.4.4 Reproduction.....	15
1.4.5 Mues.....	15
1.4.6 Distribution et habitat	15
1.4.7 Ennemis naturels et défense	16
1.4.8 Écologie et comportement.....	16
1.5. Les maladies parasitaires des reptiles :	16
1.5.1 Principaux parasites des tortues	Erreur ! Signet non défini.
1.5.1.1 Principaux parasites digestifs des tortues.....	17
1.5.1.2 Principaux protozoaires parasites du sang des tortues	18
1.5.1.3 Les autres localisations parasitaires chez les tortues	19
1.5.2 Les principaux parasites pathogènes des serpents :	20
1.5.2.1 Principaux parasites digestifs des serpents :	20
1.5.2.2 Principaux parasites respiratoires des serpents	22
1.5.2.3 Principaux parasites sanguins des serpents :	22
1.5.2.4 Principaux parasites cutanés des serpents	23
1.5.3 Les principaux parasites pathogènes des lézards.....	23
1.5.3.1 Principaux parasites digestifs des lézards :	23
1.5.3.2 Principaux parasites respiratoires des lézards	25
1.5.3.3 Les principaux parasites sanguins des lézards :	25
Chapitre II : Matériel et Méthode	26
2.1 Objet de l'étude	27
2.2 Zones d'études	27
2.1.1. – Alger :	28
2.1.2 Zone de Médéa (Benchicao) :	29
2.1.3 Zone d'Ain Defla (commune de Bourached) :	29
2.1.4 Zone d'El Tarf :	30
2.1.5 Zone d'Oran :	30

2.3 Matériel.....	30
2.3.1 Matériel biologiques	30
2.3.1.1 Espèces de reptiles étudiés	31
2.3.1.1.1 Le caméléon commun ou vulgaire :	31
2.3.1.1.2 La Tarente commune ou le	32
2.3.1.1.3 L’Emyde lépreuse :	34
2.3.1.1.4 - La couleuvre fer à cheval :	35
2.3.1.1.5 Testudo graeca	37
2.3.1.2 Population des Reptiles :	38
2.3.2 Matériels de Laboratoire	39
2.4 Méthodologie	39
2.4.1 L’examen coprologique :	40
2.4.1.1 Prélèvements :	40
2.4.1.1.1 Prélèvements des excréments sur les tortue grecque ou Testudo graeca.....	40
2.4.1.1.2 Sur les animaux en captivité	40
2.4.1.2 L’examen des fèces :	41
2.4.1.3 Technique utilisée :	41
2.4.2 L’examen des tiques :	43
2.4.2.1 Méthodes utilisées sur terrain : Prélèvement des tiques	43
2.4.2.2 Identification des échantillons	43
2.5 Méthodologie d’Analyse	45
2.5.1 Méthodes par utilisation des indices écologique.....	45
2.5.1.1.-Richesse totale (S).....	45
2.5.1.2.-Richesse moyenne (Sm).....	45
2.5.1.3.- Abondance relative A.R. (%)	46
2.5.2 Utilisation des méthodes statistiques : indices parasitaires	46
2.5.2.1 La prévalence (P).....	46
2.5.2.2 L’intensité moyenne (IM).....	46
CHAPITRE III – RESULTATS ET DISCUSSIONS	47
3.1 Résultats.....	47
3.1.1 Résultat d’analyse coprologiques par la méthode de flottaison.....	47
3.1.2 Parasites rencontrés par la méthode de flottaison	49
3.1.3 Faux parasites et formes trompeuses retrouvées dans les fèces des 06 reptiles	49
3.2 Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions	50
3.2.1 Richesse totale (S) et la richesse moyenne (sm)	50
3.2.2 Abondance relative (AR%)	51
3.2.3 Abondance relative (AR%) des Ectoparasites des tortues grecques	56
3.3 Exploitation des résultats par une méthode statistique	57
3.3.1 Résultats des indices parasitaires sur les parasites internes.....	57
3.3.2 Résultats des indices parasitaires sur les ectoparasites	61
3.4 Discussion générale.....	62
Conclusion	67
Liste des tableaux :	68
Références bibliographiques	71

Introduction

La protection et la préservation des animaux sauvages dont les reptiles font l'objet d'un intérêt particulier en Algérie régit par des lois nationales et des conventions internationales.

Les parcs zoologiques contribuent grandement à la sensibilisation, l'éducation, la recherche scientifique et la préservation des espèces menacées d'extinction comme les couleuvres « fer à cheval » et les tortues grecques.

Par ailleurs la tâche dévolue aux vétérinaires concernant les nouveaux animaux de compagnie (NAC) implique la maîtrise de l'alimentation et des maladies infectieuses et parasitaires les concernant.

Si les maladies infectieuses sont contrôlables grâce aux mesures thérapeutiques et prophylactiques, ce n'est souvent pas le cas pour les maladies parasitaires..

La présente étude a donc pour but de faire un inventaire des endoparasites et des ectoparasites des cinq espèces de reptiles : *testudo graeca* *Chamaeleo chamaeleon* *Tarentola mauritanica* *Mauremys leprosa* *Hemorrhois hippocrepis* et *Testudo graeca*, qu'ils vivent en captivité au jardin d'essai d'El Hamma (Alger) et au zoo d'Oran ou à l'état sauvage dans les régions de BENCHICAO (wilaya de Médéa), de Bourached (wilaya d'Ain Defla) ou de Bouzareah (wilaya d'Alger).

En Algérie, les données sur les parasites et ectoparasites des reptiles sont très limitées et fragmentaires. Citons ceux de Ghoulem et all (2016) et Dr A .Petter (1953).

Dans le monde plusieurs études ont été réalisées sur les reptiles de différents genres, notamment au Maroc S. Bouamer.(2002) et Adamson & Nasher (1984) au Yemen.

Ce travail est une contribution à l'étude du parasitisme interne chez les reptiles grâce aux coprologies des fientes et la collectes de quelques ectoparasites.

Ce travail se subdivise en trois parties :

Le premier chapitre présente les caractéristiques principales des Reptiles ainsi que les données actuelles concernant leur parasitisme.

Le second chapitre est consacré à la méthodologie utilisée

Dans le troisième chapitre nous donnons les résultats et discussion obtenus au cours de cette étude.

Nous achevons ce travail par des suggestions et perspectives pour des travaux futures.

Chapitre I : Bibliographie

1.1 Généralités sur les Reptiles :

La systématique positionne la classe zoologique des Reptiles entre les Amphibiens et les Oiseaux. Le terme "reptile" vient du latin reptilis qui signifie "rampant" (Grosselet et al., 2001).

L'histoire des reptiles commence vers la fin de l'ère primaire, il y a plus de 315 millions d'années, lorsqu'ils se séparèrent des Amphibiens après que ceux-ci se furent plus ou moins affranchis du milieu aquatique (Chaumeton et al., 2001).

Les reptiles sont des vertébrés répandus dans toutes les régions du globe à l'exception du continent Antarctique et des océans Arctiques et Antarctiques.

1.2 Systématique

La plupart des ordres majeurs de reptiles sont actuellement éteints. Des 16 ordres qui ont existé, seuls 4 survivent (Raven et al., 2007). Ils regroupent aujourd'hui les Chéloniens, les Crocodiliens, les Rhynchocéphales et les Squamates (comprenant eux-mêmes différents groupes de lézards, de serpents et d'amphisbènes). Si l'on en exclut les oiseaux, les reptiles ne constituent pas un groupe monophylétique, mais par souci de commodité, le terme est toujours largement utilisé (Berroneau et al., 2010).

1.2.1 Les Chéloniens (Tortues) :

C'est la plus ancienne lignée, elles ont un crâne anapside, qui ressemble fort à celui des premiers reptiles (Raven et al., 2007). Cet Ordre est divisé en deux sous-ordres : les Cryptodira et les Pleurodira, seul le premier nous intéresse. Celui-ci se divise en quatre superfamilles ; deux seulement sont représentées en Algérie, les Testudinoidea et les Chelonioidea.

1.2.2 Les Rhyncocephales :

Ce sont de petits reptiles diapsides qui sont apparus peu avant les dinosaures (Raven et al., 2007). Le sphénodon (*Sphenodon punctatus*) est aujourd'hui l'unique représentant de cet ordre. Ce reptile doit sa survie au fait qu'il habite des régions isolées et difficiles d'accès, ainsi qu'aux mesures de protection dont il bénéficie à présent. (Chaumeton et al., 2001).

1.2.3 Les Crocodiliens :

L'ordre des Crocodiles renferme les plus grands reptiles actuels. Véritables fossiles vivants, ils sont apparus il y a 225 millions d'années, c'est-à-dire avant l'apparition des dinosaures. Ils ont tous le corps allongé recouvert de larges écailles quadrangulaires et ossifiées, la queue comprimée en godille pour la nage, et quatre courtes mais robustes pattes, les postérieures étant palmées. (Chaumeton et al., 2001).

Les 23 espèces de crocodiles actuelles se répartissent en trois familles : les Crocodylidae, les Alligatoridae et les Gavialidae (Chaumeton et al., 2001).

1.2.4 Les Squamates :

Cet ordre comprend trois sous-ordres. Les sauriens avec quelque 3800 espèces de lézards. En Algérie ce groupe renferme plusieurs familles : Agamidae, Chamaeleonidae, Gekkonidae, Lacertidae, Scincidae, Anguidae et Varanidae .

1.2.5 Taxonomie des reptiles :

Tableau 1 : Taxonomie des reptiles . Classification selon ITIS

Classification selon ITIS				
Règne	Animalia			
Sous-règne	Bilateria			
Infra-règne	Deuterostomia			
Embranchement	Chordata			
Sous-embr.	Vertebrata			
Infra-embr.	Gnathostomata			
Super-classe	Tetrapoda			
Classe	Reptilia			
division	Archosauria	Diapsida	Diapsida	Chelonii
sous-division	Pseudosuchia	Lepidosauria	Lepidosauria	Testudines
Ordre	crocodilia	Rhynchocephalia	Squamata	Testudines
famille	Alligatoridae		Amphisbaenia	Pleurodira
	Crocodylidae		Lacertilia	Cryptodira
	Gavialidae		Serpentes	

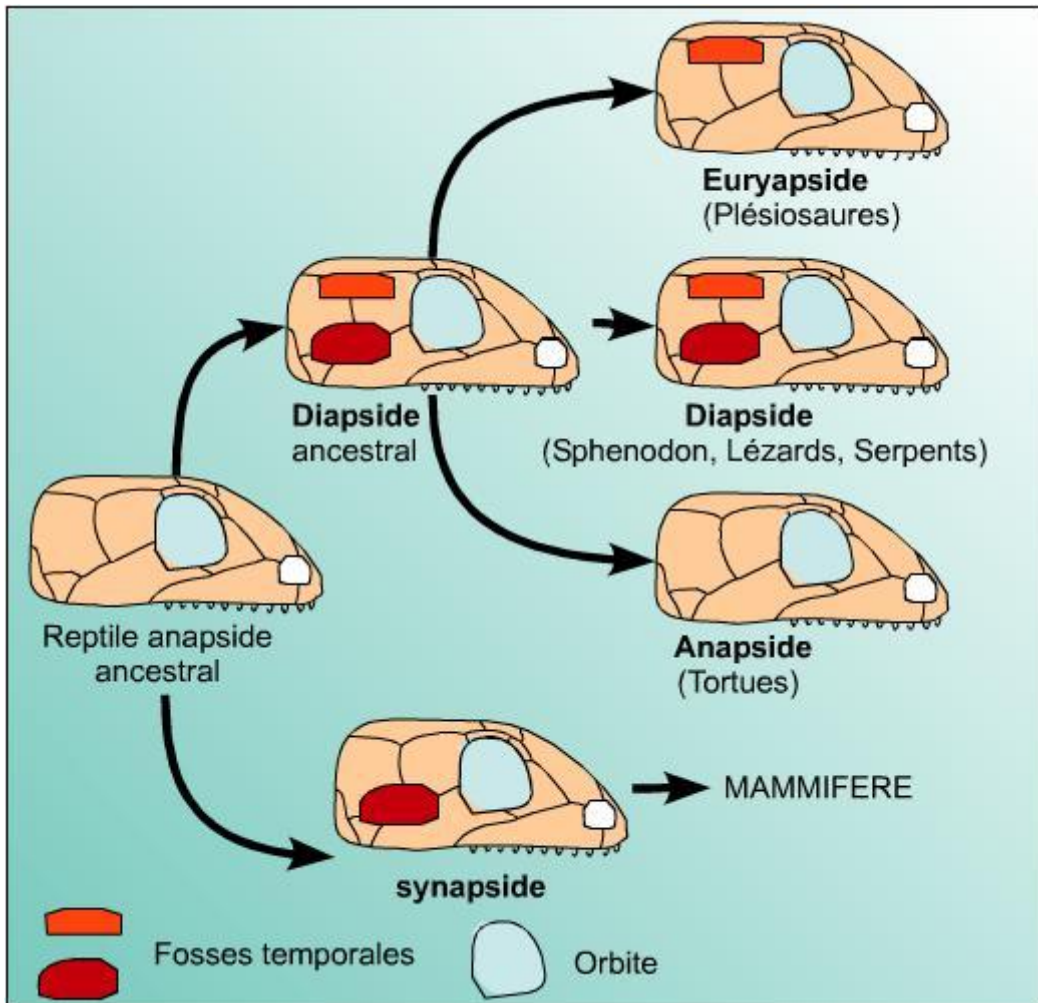


Figure 1 : Fosses temporales des Amniotes

Selon : (Chaumeton et al., 2001).

1.3 Les espèces de reptiles présentes en Algérie :

Tableau 2 : Les espèces de reptiles présentes en Algérie

Selon Fahd (1993) ; Schleich et al. (1996) ; Bons & Geniez (1996) ; Nouria (2001) ; Geniez et al. (2004) ; Peyre (2006) et Baha El Din (2006) .

Espèces	Présence	Espèces	Présence
Emydidae		Scincidae	
<i>Emys orbicularis</i>	+	<i>Chalcides chalcides</i>	+
<i>Mauremys leprosa</i>	+	<i>Chalcides parallelus</i>	+
Testudinidae		<i>Chalcides mauritanicus</i>	Mg
<i>Testudo graeca</i>	+	<i>Chalcides ocellatus</i>	+
Agamidae		<i>Chalcides ragazzii</i>	+
<i>Agama impalearis</i>	+	<i>Chalcides cf. humilis</i>	+
<i>Trapelus mutabilis</i>	+	<i>Chalcides minutus</i>	+
<i>Trapelus tournevillei</i>	+	<i>Chalcides mertensi</i>	+
<i>Uromastyx acanthinura</i>	+	<i>Eumeces algeriensis</i>	+
<i>Uromastyx geyri</i>	+	<i>Eumeces schneiderii</i>	+
<i>Uromastyx flavifasciata</i>	+	<i>Eumeces meridionalis</i>	+
<i>Uromastyx dispar</i>	+	<i>Mabuya vittata</i>	+
Chamaeleonidae		<i>Scincopus fasciatus</i>	+
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	+	<i>Scincus albifasciatus</i>	+
Gekkonidae		<i>Sphenops boulengeri</i>	+
<i>Hemidactylus turcicus</i>	+	<i>Sphenops delislei</i>	+
<i>Ptyodactylus oudrii</i>	+	Varanidae	
<i>Ptyodactylus ragazzii</i>	+	<i>Varanus griseus</i>	+
<i>Saurodactylus mauritanicus</i>	+	Trogonophidae	
<i>Stenodactylus petrii</i>	+	<i>Trogonphis wiegmanni</i>	+
<i>Stenodactylus sthenodactylus</i>	+	Boidae	
<i>Tarentola annularis</i>	+	<i>Eryx jaculus</i>	+
<i>Tarentola deserti</i>	+	Colubridae	
<i>Tarentola ephippiata</i>	+	<i>Hemorrhois algirus</i>	+
<i>Tarentola mauritanica</i>	+	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	+
<i>Tarentola neglecta</i>	Mg	<i>Coluber rhodorachis</i>	+
<i>Tropicolotes steudneri</i>	+	<i>Coronella girondica</i>	+
<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	+	<i>Lytorhynchus diadema</i>	+
<i>Tropicolotes algericus</i>	+	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	+
Lacertidae		<i>Malpolon monspessulanus</i>	+
<i>Achanthodactylus boskianus</i>	+	<i>Natrix maura</i>	+
<i>Achanthodactylus erythrurus</i>	+	<i>Natrix natrix</i>	+
<i>Achanthodactylus savignyi</i>	Mg	<i>Platyceps saharicus</i>	+
<i>Achanthodactylus bedriagai</i>	A	<i>Psammophis schokari</i>	+
<i>Achanthodactylus maculatus</i>	+	<i>Psammophis sibilans</i>	+
<i>Achanthodactylus spinicauda</i>	A	<i>Scutophis moilensis</i>	+
<i>Achanthodactylus aureus</i>	+	<i>Spalerosophis diadema</i>	+
<i>Achanthodactylus scutellatus</i>	+	<i>Spalerosophis dolichospilus</i>	+
<i>Achanthodactylus dumerili</i>	+	<i>Telescopus dhara</i>	+
<i>Achanthodactylus longipes</i>	+	<i>Telescopus guidimakaensis</i>	+
<i>Acanthodactylus taghitensis</i>	+	Elapidae	
<i>Timon pater</i>	+	<i>Naja haje</i>	+
<i>Mesalina guttulata</i>	+	Leptotyphlopidae	
<i>Mesalina olivieri</i>	+	<i>Leptotyphlops macrorhynchus</i>	+
<i>Mesalina pasteyri</i>	+	Viperidae	
<i>Mesalina rubropunctata</i>	+	<i>Cerastes cerastes</i>	+
<i>Ophisops elegans</i>	+	<i>Cerastes vipera</i>	+
<i>Ophisops occidentalis</i>	+	<i>Echis leucogaster</i>	+
<i>Podarcis vaucheri</i>	+	<i>Macrovipera deserti</i>	+
<i>Scelarcis perspicillata</i>	+	<i>Macrovipera lebetina</i>	+
<i>Psammmodromus algirus</i>	+	<i>Macrovipera mauritanica</i>	+
<i>Psammmodromus blanci</i>	+	<i>Vipera latastei</i>	+
Total des Reptiles			92

Les espèces de reptiles présentes en Algérie : (Mg) Espèce endémique du Maghreb (A) Espèce endémique d'Algérie (+) Espèce présente

1.4 Biologie des Reptiles

1.4.1 Anatomie et morphologie

Les reptiles sont des vertébrés allantoïdiens, à température variant selon le milieu environnant, à respiration pulmonaire pendant toute leur existence, sans métamorphoses au cours du jeune âge, à corps protégé par une peau recouverte d'une couche cornée résistante formant des granules, des plaques ou des écailles juxtaposées ou imbriquées affectant les formes les plus diverses. Le plus souvent ovipares, rarement ovovivipares. Membres présents, bien développés ou rudimentaires, ou absents. Crâne articulé avec la colonne vertébrale par un condyle occipital simple, médian. (Angel, 1946).

1.4.2 Aspect général

Les reptiles sont des animaux vertébrés tétrapodes, bien que les membres aient régressé ou sont même complètement absents chez certains d'entre eux comme les serpents, les orvets et les amphisbènes. Leur corps est couvert d'écailles. Certains sont protégés par des plaques osseuses, formant même une carapace chez les tortues. Ils peuvent avoir divers attributs supplémentaires comme des crêtes, des fanons gulaires, des épines dorsales, des cornes... Leur corps se termine par une queue plus ou moins fusiforme. Les reptiles respirent tous à l'aide de poumons, plus ou moins complexes suivant les espèces. Ils ne disposent en revanche pas des caractéristiques propres aux mammifères comme les poils ou un diaphragme, remplacé chez les sauropsidés par une couche de mésentère à la fonction identique. Ils ne disposent pas non plus de plumes, ce qui les distingue des oiseaux, mais comme eux leur respiration est assurée par les contractions de l'ensemble des muscles abdominaux et intercostaux. Les reptiles ne disposent pas d'un cœur à quatre cavités identiques aux mammifères et aux oiseaux, mais d'un cœur à deux oreillettes et un ventricule. Jacques Brogard, Les maladies des reptiles, Point Vétérinaire, coll. « Médecine vétérinaire », 1992.

1.4.3 Thermorégulation

Les reptiles sont des hétérothermes ectothermes (poïkilothermes). Leur température corporelle varie (hétérotherme), et ces variations de température sont reliées à celles de l'environnement (ectotherme). Ces animaux arrivent cependant à régulariser quelque peu leur température en modifiant leur comportement. Ils peuvent s'exposer au soleil pour se réchauffer ou chercher l'ombre pour éviter un excès de chaleur. (Arnold & Ovenden, 2004).

1.4.4 Reproduction

Selon (Arnold & Ovenden, 2004) : Chez les reptiles la fertilisation est interne. Les gamètes ne sont donc pas exposés aux rigueurs du milieu terrestre. Les reptiles pondent des œufs riches en vitellus. L'embryon est entouré d'une membrane (l'amnios) renfermant le liquide amniotique. Deux sacs membraneux sont rattachés à l'embryon: la vésicule vitelline et l'allantoïde. La vésicule vitelline contient le vitellus (jaune) qui nourrit l'embryon. L'allantoïde sert à entreposer les déchets jusqu'à l'éclosion. Le tout est entouré d'une autre membrane, le chorion, qui est perméable aux gaz, mais pas à l'eau. Le chorion est entouré d'une coquille souple chez les reptiles.

Les reptiles ont deux modes de reproduction:

- Ovipare: les femelles pondent des œufs (le plus souvent sur des amas de matériaux organiques) qui éclosent au bout d'environ deux mois.
- Vivipare: les embryons se développent dans le corps de la femelle qui reste dans des endroits très ensoleillés pour emmagasiner un maximum de chaleur nécessaire au développement des embryons; les jeunes naissent complètement formés.

Contrairement aux oiseaux, les mères des reptiles ne s'occupent pas de leurs petits, qui sont Indépendant dès leur éclosion ou leur naissance.

1.4.5 Mues

Les Reptiles, perdent, lorsqu'ils muent, la totalité de la couche externe de leur peau à intervalles réguliers. La peau des Amphibiens et surtout des serpent et lézards se détache souvent en une seule et même couche transparente que l'on appelle « exuvie ». Ces exuvies constituent des moulages rigoureux de la surface du serpent. La mue permet à l'animal de grandir (Arnold & Ovenden, 2004). La mue reproduit fidèlement l'écaillage du serpent qui l'a laissé, y compris la cornée de l'œil. La découverte d'une mue dans la nature, permet en général de déterminer l'espèce, et en tout cas de savoir s'il s'agit d'une vipère ou d'une couleuvre (Naulleau, 1987).

1.4.6 Distribution et habitat

Les reptiles sont présents sur quasiment l'intégralité de la surface du globe, à l'exception des zones trop froides à proximité des pôles. Comme ce sont des animaux à sang froid, ils préfèrent tout de même les températures assez élevées, et leur présence et leur diversité deviennent plus importante à proximité des tropiques. Ainsi, les continents les plus riches en reptiles sont l'Asie, l'Afrique et l'Amérique du Sud. Mark O'Shea et al .

1.4.7 Ennemis naturels et défense

La plupart des reptiles sont petits, sans défense et potentiellement comestibles. (Arnold & Ovenden, 2004).

Il est sûr que très peu d'animaux peuvent constituer, pour les reptiles, une menace capable de modifier leur cycle vital. Les lézards sont, à tous points de vue les plus vulnérables ; leur seul moyen de défense est une fuite rapide dans leur refuge. Ils se laissent difficilement approcher et, s'ils sont surpris, n'hésitent pas à employer leurs derniers moyens de défense : ils mordent, ou pour certains d'entre eux, frappent durement leur adversaire à coup de queue (Bons, 1959).

Les plus féroces adversaires des reptiles sont d'autres reptiles qui s'en nourrissent par habitude ou occasionnellement. (Bons, 1959).

Les reptiles, sont en général fortement parasités. Les Gekkonidés sont fréquemment porteurs d'acariens de couleur rouge fixés de préférence sur les pattes. Bon nombre de Lacertiliens possèdent des parasites du tube digestif (Trématodes et des Cestodes) (Bons, 1959).

1.4.8 Écologie et comportement

La majorité des reptiles est carnivore. Ils se nourrissent de diverses proies, des plus petites comme les insectes, les petits crustacés, les mollusques ou les araignées, à de plus grosses comme des mammifères tels que les gnous ou les gazelles. Certains d'entre eux sont également herbivores, et ont développé des adaptations en lien avec ce régime, notamment au niveau du tractus digestif et de sa flore. Du fait de leur métabolisme lent (mais accéléré par la chaleur), et de leur assimilation lente des proies de grandes tailles, la plupart des reptiles sont capables de jeûner sur de longues périodes.

Les reptiles sont des animaux dits à sang froid, ou poïkilothermes, c'est-à-dire que leur température interne n'est pas stable mais dépendante de celle du milieu extérieur. Lorsque les températures sont trop froides ou trop élevées, les reptiles entrent en léthargie et hibernent ou estivent suivant la situation.

O'Shea et al.

Roger Eckert et al .

1.5. Les maladies parasitaires des reptiles :

Lézards, serpents et tortues sont régulièrement la cible de parasites. Sur la peau, ils sont généralement visibles et faciles à traiter. Les parasites internes sont plus insidieux et leurs conséquences cliniques souvent plus sérieuses.

En milieu naturel, les parasites des reptiles sont très nombreux, mais peu ou pas pathogènes. En captivité, en revanche, le stress induit par le transport, la surpopulation ou de mauvaises conditions environnementales favorise l'apparition de "parasitoses-maladies". Un parasitisme important entraîne par ailleurs une baisse des défenses immunitaires du reptile, facilitant le développement d'autres affections. Plusieurs parasites externes aux conséquences variées
Fréquents chez les reptiles, les parasites externes ... SANDRINE COMBARET .

Les tableaux et passages citant les maladies parasitaires des reptiles sont issus du Carnet de clinique des reptiles

1.5.1.1 Principaux parasites digestifs des tortues

Tableau 3 : Espèces porteuses, localisation et pouvoir pathogène de Polystomoides, Aspidogaster et Entamoeba chez les tortues

	Trématodes monogènes		Amibes (protozoaires)
	Polystomoides	Aspidogaster	Entamoeba sp.
Espèces porteuses	Tortues marines et dulçaquicoles	Tortues d'eau douce	Tortues
Localisation	Cavité buccale, œsophage	Estomac, intestin	Appareil digestif
Pouvoir pathogène	Faible	Faible	Aucun * rôle de réservoir

Tableau 4 : Protozoaires digestifs pathogènes chez les tortues

	Flagelles		Coccidies
Agents étiologiques	Giardia	Trichomonas	Eimeria sp.
Hôtes			
Hôtes définitifs	Commensal du gros intestin * pathogène si déséquilibre de flore	Tortues : appareil digestif	Tortues : épithélium digestif et canaux biliaires
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion	Fèces	Fèces	Fèces
Contamination	Ingestion d'aliments souillés	Ingestion d'aliments souillés	Ingestion des ookystes du milieu

Tableau 5 : Nématodes et acanthocéphales digestifs pathogènes des tortues

	Nématodes		Acanthocéphales
	Ascaridés	Oxyuridés	
Agents étiologiques	Angusticaecum, Sulcascaaris	Atractis, Falcaustra, Tachygonetria	Neoechinorrhynchus sp
Hôtes			
Hôtes intermédiaires			Arthropode, crustacé, mollusque
Hôtes définitifs	Tortues : estomac, intestin grêle	Tortues : colon, rectum	Poissons, tortues dulçaquicoles : muqueuse gastrique et intestinale

1.5.1.2 Principaux protozoaires parasites du sang des tortues

Tableau 6 : Agents étiologiques et hôtes des principaux protozoaires parasites sanguins des tortues

	Hématozoaires		
Agents étiologiques	Haemogregarina, Hepatozoon, Karyolyssus	Trypanosoma	Plasmodium, Haemoproteus
HOTES			
Hôtes intermédiaires	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangsues)	Invertébré hématophage	Diptère

1.5.1.3 Les autres localisations parasitaires chez les tortues

1) Parasites urinaires :

- Polystomoïdes, Polystomoïdella, Neoplystoma (trématodes monogènes) peu pathogènes

Localisation : vessie

- Hexamita parva (Protozoaire)

Localisation : reins, vessie

Pouvoir pathogène : important chez tortues terrestres et dulçaquicoles

Mode d'infestation : ingestion d'aliments souillés par l'urine de tortue

Symptômes : apathie, perte de poids importante

Lésions : reins pâles, hypertrophiés, tubules rénaux dilatés+/- dégénérescence de l'épithélium duodéal, des canaux biliaires, du parenchyme hépatique

2) Parasites respiratoires :

- Polystomoïdes (Trématode monogène)

Localisation : narine, oropharynx

Pouvoir pathogène : faible

3) Parasites cutanés :

- Dracunculus sp. (Filaridés)

Hôtes intermédiaires : crustacés

Hôtes définitifs : reptiles aquatiques

Contamination : ingestion des hôtes intermédiaires

Symptômes : nodules sous-cutanés +/- ulcération (expulsion des larves)

1.5.2 Les principaux parasites pathogènes des serpents :

1.5.2.1 Principaux parasites digestifs des serpents :

Principaux protozoaires parasites digestifs des serpents :

Tableau 7 : Agents étiologiques, et épidémiologie des principaux protozoaires parasites digestifs des serpents

	FLAGELLES	AMIBES	COCCIDIOSE		
Agents étiologiques	Giardia, Trichomonas, Tritrichomonas, Monocercomonas	Entamoeba invadens	Eimeria sp.	Isospora sp.	Cryptosporidium sp.
EPIDEMIOLOGIE					
Localisation		Gros intestin	Epithélium du TD et canaux biliaires		Estomac
Excrétion		Fèces	Fèces		
Contamination	Proies souillées	Orale	Ingestion des ookystes du milieu	Orale	Orale par le milieu ou les proies ingérées

Principaux cestodes parasites digestifs des serpents

Tableau 8 : Agents étiologiques, hôte et épidémiologie des principales cestodoses imaginales des serpents

	Cestodoses imaginales	
Agents étiologiques	Ophiotaenia, Crepidobothrium	Bothridium (Boïdés), Spirometra
HOTES		
Hôtes intermédiaires	HI 1 : crustacé copépode, +/- HI 2 : têtard, grenouille, poisson	HI1 : crustacé copépode, HI2 : vertébré
Hôtes définitifs	Reptile	Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Intestin grêle proximal	Intestin grêle
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Fécale	
Contamination	Ingestion (HI 2 ou larve pleurocercoïde)	Ingestion (dernier hôte intermédiaire)

Tableau 9 : Agents étiologiques et hôtes des principales cestodoses larvaires des serpents

	Cestodoses larvaires	
Agents étiologiques	Diplopylidium	Mesocestoides
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Lézards, serpents	HI 1 : acarien, HI 2 : vertébré dont reptile
Hôtes définitifs	Oiseaux, carnivores	Mammifère carnivore dont homme
Localisation (Hôte définitif)	Foie, péritoine	Foie, cavité cœlomique, myocarde, mésentère
Examens complémentaires	Coprologie (œufs, cucurbitains), microscopie des vomissements (strobiles)	

Principaux Nématelminthes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents :

Tableau 10 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux nématodes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents

	NEMATODES		PENTASTOMIDES
	Ascaridés	Strongylidés	
Agents étiologiques	Ophidascaris, Polydelphis	Kalicephalus sp.	Kiricephalus Armillifer Porocephalus
HÔTES			
Hôtes intermédiaires	HI (facultatif) : rongeurs		Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile		
Localisation (Hôte définitif)	Intestin, estomac	Tube digestif	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion		Fèces, mucus oro-nasal	
Contamination		Eau de boisson ou transcutanée	Ingestion de HI

1.5.2.2 Principaux parasites respiratoires des serpents

Tableau 11 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites respiratoires des serpents

	NEMATODES		PENTASTOMIDES
Agents étiologiques	Rhabdias fuscovenosa	Strongyloides ophidiae	Kiricephalus, Armillifer, Porocephalus
HOTES			
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : lombrics, escargots		Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile		Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Pulmonaire	Œsophage, tractus intestinal	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMIOLOGIE			
Excrétion	Mucus oro-nasal ou fèces		Fèces, mucus oro-nasal
Contamination	Ingestion ou transcutanée		Ingestion de l'hôte intermédiaire

1.5.2.3 Principaux parasites sanguins des serpents :

Tableau 12 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites sanguins des ophidiens

	HEMATOZOAIRES			FILARIIDES
Agents étiologiques	Haemogregarina, Hepatozoon, Karyolyssus	Trypanosoma	Plasmodium, Haemoproteus	Macdonaldius sp
HÔTES				
Hôtes intermédiaires	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangsues)	Invertébré hématophage	Diptère	Arthropode hématophage
Hôtes définitifs	Reptiles		Vertébré dont reptiles	
Localisation (Hôte définitif)	Intra-érythrocytaire			Adultes : cœur et gros vaisseaux
EPIDEMIOLOGIE				
Contamination	Inoculation par le vecteur hématophage			

1.5.2.4 Principaux parasites cutanés des serpents

Tableau 13 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites cutanés des ophidiens

	FILARIIDE	LARVES DE CESTODES
Agents étiologiques	Dracunculus sp.	Spirometra
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Crustacé	Serpent
Hôtes définitifs	Reptiles aquatiques	Carnivores, oiseaux, homme (zoonose potentielle)
Localisation (Reptile)	Tégument	Conjonctif SC, muscles intercostaux, myocarde, cavité coelomique, séreuses
EPIDEMIOLOGIE		
Contamination	Ingestion de HI	Ingestion de HI1 infestée

1.5.3 Les principaux parasites pathogènes des lézards

1.5.3.1 Principaux parasites digestifs des lézards :

Les principaux protozoaires parasites digestifs des lézards :

Tableau 14 : Agents étiologiques et épidémiologie des principaux protozoaires parasites digestifs des lézards

	FLAGELLES	AMIBES	COCCIDIES		
Agents étiologiques	Giardia, Trichomonas, Tritrichomonas, Monocercomonas	Entamoeba invadens	Cryptosporidium	Eimeria sp.	Isospora sp.
EPIDEMIOLOGIE					
Localisation		Gros intestin	Estomac	Epithélium digestif, canaux biliaires, vésicule biliaire	
Excrétion		Fécale	Fécale		
Contamination	Proies souillées d'excréments	Orale	Ingestion d'ookystes du milieu		

Les principaux plathelminthes parasites digestifs des lézards :

Tableau 15 ; Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux cestodes parasites digestifs des lézards

CESTODES		
Agents étiologiques	Protocephalus sp., Acanthotaenia	Scyphocephalus, Duthiersa
HOTES		
Hôtes intermédiaires	HI 1: crustacé copépode +/- Hôte paraténique : têtard, grenouille, poisson	HI1 : crustacé copépode, HI2 : vertébré
Hôtes définitifs	Varans	Varans
Localisation (Hôte définitif)	Intestin grêle proximal	Intestin grêle
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Fécale	
Contamination	Ingestion (hôte paraténique ou larve pleurocercoïde)	Ingestion (dernier hôte intermédiaire)

Les principaux nématodes parasites digestifs des lézards :

Tableau 16 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux nématodes parasites digestifs des lézards

	ASCARIDES	STRONGYLIDES
Agents étiologiques	Ophidascaris, Polydelphis	Diaphanocephalus sp.
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : rongeurs	
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion		Fèces ou mucus oral
Contamination		Eau de boisson ou transcutanée

1.5.3.2 Principaux parasites respiratoires des lézards

Tableau 17 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux parasites respiratoires des lézards

	NEMATODES	PENTASTOMIDES
Agents étiologiques	Rhabdias fuscovenosa	Kiricephalus, Armillifer, Porocephalus
HOTES		
Hôtes intermédiaires	Facultatifs : lombrics, escargots	Mammifère, amphibien, poisson, reptile
Hôtes définitifs	Reptile	Reptile
Localisation (Hôte définitif)	Pulmonaire	Poumon, bronches, trachée, pharynx, cavités nasales, +/- cavité buccale
EPIDEMIOLOGIE		
Excrétion	Mucus oro-nasal ou fèces	Fèces, mucus oro-nasal
Contamination	Ingestion ou transcutanée	Ingestion de l'hôte intermédiaire

1.5.3.3 Les principaux parasites sanguins des lézards :

Tableau 18 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux parasites sanguins des lézards

	Nématodes	HEMATOZOAIRES		
Agents étiologiques	Oswaldofilaria, Foleyella	Haemogregarina, Hepatozoon, Karyolysus	Trypanosoma	Plasmodium, Haemoproteus
HOTES				
Hôtes intermédiaires	Moustique Culex	Invertébrés hématophages (tiques, punaises, mouches, sangsues)	Invertébré hématophage	Diptère
Hôtes définitifs	Reptiles	Reptiles	Reptiles	Vertébré
Localisation (Hôte définitif)	Vaisseaux sanguins, cœur, poumons	Intra-érythrocytaire		Intra-érythrocytaire +/- intra-leucocytaire
EPIDEMIOLOGIE				
Contamination	Inoculation par le vecteur hématophage			

Partie expérimentale

Chapitre II : Matériel et Méthode

Dans ce chapitre, nous aborderons le matériel et méthodes utilisés au cours de notre étude. Notamment, choix de la région d'étude, techniques de prélèvements et d'identification, et méthodes d'analyses statistiques employées pour l'exploitation des données.

2.1 Objet de l'étude

Notre étude s'intéresse à l'inventaire des ectoparasites et endoparasites des reptiles dans différentes stations de l'Algérie. Nous avons prélevés, sur une période de 3mois , des ectoparasites sur des reptiles habitant les montagnes dans des sites ruraux et des zoo .

La détermination des ectoparasites et endoparasites est réalisée au laboratoire de zoologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (Alger).

Nos recherches ciblent les objectifs suivants :

- L'identification des ectoparasites et endoparasites qui infestent les reptiles.
- Renseignement sur la présence ou l'absence d'une espèce dans la région d'étude.
- Voir l'abondance d'une espèce par rapport à une autre espèce.

Notre travail est basé sur l'analyse des excréments de cinq espèces de reptiles : *Chamaeleo chamaeleon* , *Tarentola mauritanica* , *Mauremys leprosa* , *Hemorrhoids hippocrepis* , *Testudo graeca*.

Deux tortues grecque ainsi que deux couleuvres fer à cheval vivent en captivité au jardin d'essais El Hamma(Alger) et un caméléon et deux tarente de Maurétanie vient au zoo d'Oran, deux emydes lépreuses vivent issus d'El Taref vivent en captivité, 22 tortues grecques vivent à l'état sauvages les zones de Benchicao Médéa, Bourached Ain Defla , et Bouzareah Alger pour la recherches des parasites intestinaux ainsi que les ectoparasites de ses derniers. La durée d'étude est de deux mois allant du mois de juin à septembre 2018.

2.2 Zones d'études



Figure 2 ; Localisation des différentes zones sur carte d'Algérie Photo originale

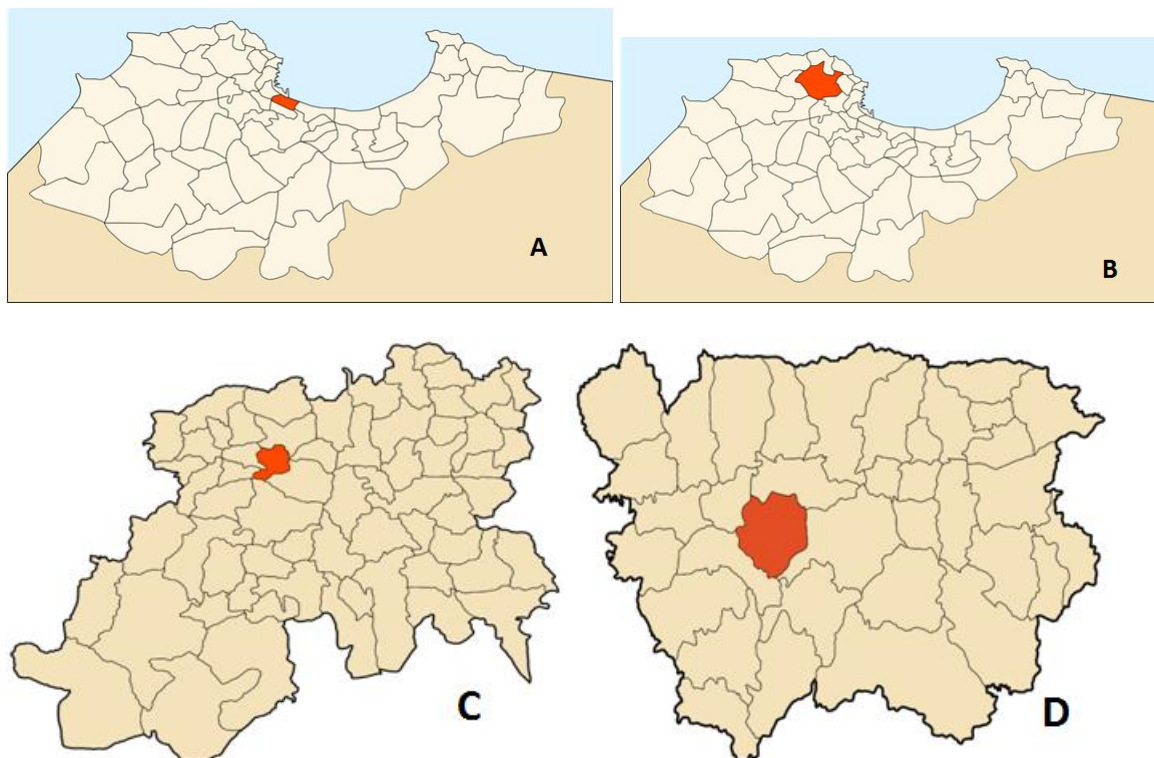


Figure 3 : Représente la localisation des différentes zones dans leurs wilayas respectives

Photo originale

A Localisation de la commune de Belouizdad dans la wilaya d'Alger.

B Localisation de la commune de Bouzareah la wilaya d'Alger.

C Localisation de la commune de Benchicao dans la wilaya de Médéa.

D Localisation de la commune de Bourached dans la wilaya d'Ain Defla

2.1.1. – Alger :

Le jardin d'essai d'el Hamma

Le jardin d'essai du Hamma, situé dans le quartier du Hamma a Alger , est un jardin luxuriant qui s'étend en amphithéâtre , au pied du musée national des Beaux arts de la rue Mohamed Belouizdad à la rue Hassiba Bel Bouali , sur une superficie de 32 hectares (huffpostmaghreb) classement du jardin d'essai du Hamma patrimoine universel.

En 1900 sous la houlette de Joseph d'Ange a été créé zoo et dont la collection d'animaux constituait le seul jardin zoologique de l'Afrique du Nord à cette époque. Il a une superficie de 32 ha 500 m² et une altitude de 10 à 100 m. localise le Nord d'Alger, Cette localisation lui offre un climat exceptionnel et unique, se caractérise par hiver doux (Carre, 1952).



Figure 4 : Jardin d'essais El Hamma, Alger (a : Carte ; b : parc zoologique ; c : Gazelle de Rhim) (Google,2015)

Bouzareah

Bouzareah est une commune de la wilaya d'Alger en Algérie, située dans la proche banlieue Ouest d'Alger.

À Alger, les étés sont chauds, lourds, secs et dégagés dans l'ensemble et les hivers sont longs, frais, venteux et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 6 °C à 30 °C et est rarement inférieure à 2 °C ou supérieure à 34 °C.

Pour les données climatiques les deux zones d'études sont classées comme zone d'Alger port

2.1.2 Zone de Médéa (Benchicao) :

La commune est située dans le tell central algérien dans l'Atlas tellien dans l'Atlas blidéen. Elle est à environ 88 km au sud-ouest d'Alger et à 12 km au sud de Médéa et à environ 40 km au sud-ouest de Blida et à 8 km au nord de Berrouaghia et à 100 km à l'est d'Aïn Defla et à 75 km au sud-est de Tipaza.

Données climatiques :

Le climat de Benchicao est chaud et tempéré. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Benchicao qu'elles ne le sont en été. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Csa.

À Benchicao, les étés sont courts, très chauds, secs et dégagés dans l'ensemble et les hivers sont longs, frais et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 1 °C à 32 °C et est rarement inférieure à -3 °C ou supérieure à 36 °C.

2.1.3 Zone d'Ain Defla (commune de Bourached) :

Climat :

Le climat d'Ain Defla est chaud et tempéré. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Ain Defla qu'elles ne le sont en été. D'après Köppen et Geiger, le climat y est classé csa

À Ain Defla, les étés sont courts, très chauds, arides et dégagés dans l'ensemble et les hivers sont longs, frais et partiellement nuageux. Au cours de l'année, la température varie généralement de 6 °C à 35 °C et est rarement inférieure à 2 °C ou supérieure à 39 °C.

2.1.4 Zone d'El Tarf :

La wilaya d'El Tarf est une subdivision administrative algérienne ayant pour chef-lieu la ville éponyme située au nord-est du pays. La wilaya d'El Tarf est située à l'extrême nord-est de l'Algérie à la frontière tunisienne.

Climat :

Le climat est chaud et tempéré à El Tarf. En hiver, il y a beaucoup plus de précipitations à El Tarf qu'en été. Ce climat est considéré comme Csa selon la classification climatique de Köppen-Geiger.

La saison très chaude dure 3,0 mois, du 18 juin au 18 septembre, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 29 °C. Le jour le plus chaud de l'année est le 5 août, avec une température moyenne maximale de 32 °C et minimale de 21 °C.

La saison fraîche dure 4,0 mois, du 26 novembre au 25 mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 19 °C. Le jour le plus froid de l'année est le 21 janvier, avec une température moyenne minimale de 7 °C et maximale de 15 °C.

2.1.5 Zone d'Oran :

Le climat d'Oran est chaud et tempéré. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Benchicao qu'elles ne le sont en été. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Csa.

À Oran, les étés sont courts, chauds, lourds et arides ; les hivers sont longs, frisquets et venteux ; et le climat est dégagé dans l'ensemble tout au long de l'année. Au cours de l'année, la température varie généralement de 6 °C à 30 °C et est rarement inférieure à 2 °C ou supérieure à 34 °C.

Note : le tableau représentant les données climatiques et géographiques de chaque région est dans la rubrique annexe.

2.3 Matériel

2.3.1 Matériel biologiques

Dans notre étude on a choisie 22 tortues grecques sauvages, des tortues grecques, des caméléons, des couleuvres fer a cheval et des emydes lépreuses qui vivent en captivité à Alger et à Oran.

2.3.1.1 Espèces de reptiles étudiés

2.3.1.1.1 Le caméléon commun ou vulgaire : *Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758)

2.3.1.1.1.1 Description :

Le caméléon est une espèce qui mesure 30 cm, queue comprise (Chaumeton et al., 2001 ;



Figure 5 : photo d'un caméléon commun
source : (Chaumeton et al., 2001)

Arnold & Ovenden, 2004). Il est difficile à confondre avec n'importe quel autre lézard de la région. C'est le seul qui présente une compression latérale, queue préhensile, crête dorsale, des yeux caractéristiques, etc. (Geniez et al., 2004).

Des paupières couvrant la plupart du globe oculaire à l'exception de la pupille et une petite portion de l'iris. (Schleich et al., 1996). Il est caractérisé par des yeux globuleux

et indépendamment mobiles. Des lobes occipitaux prolongés en arrière de chaque côté de la tête forment un « casque » (Arnold & Ovenden, 2004).

Il est de la couleur du sol vert ou brun, d'un assombrissement plus que brun à noir et éclaircissement plus que jaune à blanchâtre. Entre les deux couleurs déjà mentionnées l'orange est fréquemment rencontré, rouge et bleu peuvent avoir lieu chez quelques spécimens. (Schleich et al., 1996). Il change de couleur selon la température, l'hygrométrie, la luminosité ou s'il est effrayé, affamé (Forey, 1997).

Déroulée, sa langue mesure une fois et demie la longueur de son corps. (Chaumeton et al.)

2.3.1.1.1.2 Répartition :

Le caméléon commun possède une distribution nord-africaine qui se prolonge à l'est jusqu'à l'Inde et à Sri Lanka en passant par le Proche et le Moyen-Orient et l'Arabie (Bons & Geniez, 1996).

2.3.1.1.1.3 Ecologie :

C'est une espèce fortement arboricole, habituée aux milieux à faible végétation des régions côtières (Geniez et al., 2004). Presque toujours rencontré dans les buissons, dans des milieux assez secs, plantations claires de pins et eucalyptus (Arnold & Ovenden, 2004). On peut aussi le voir évoluer au sol, à même le sable. Mais le plus souvent, il se tient immobile, guettant ses proies avec ses yeux perpétuellement en mouvement (Chaumeton et al., 2001).

Régime essentiellement composé d'insectes, mais les petits lézards, et même les oisillons, sont parfois au menu (Arnold & Ovenden, 2004). Il capture ses proies grâce à sa langue démesurée dont l'extrémité est gluante qu'il jette en avant et qu'il rétracte en moins d'une seconde pour ramener la proie à sa bouche (Chaumeton et al., 2001).

2.3.1.1.2 La Tarente commune ou le: *Tarentola mauritanica* (Linnaeus, 1758)

2.3.1.1.2.1 Description :



Figure 6 : photo d'une tarente de Mauritanie source : (Chaumeton et al., 2001)

La Tarente de Mauritanie présente un corps trapu et aplati (Fretey, 1986). Longueur jusqu'à environ 8 cm en allant du museau au cloaque (parfois plus) ; corps et queue avec des tubercules carénés proéminents donnant une apparence plutôt épineuse. Couleur variable, mais généralement brunâtre ou gris-brun ou blanchâtre, souvent avec des bandes sombres particulièrement visibles sur la queue et chez les jeunes individus ; yeux généralement grisâtres ; face ventrale blanchâtre ou jaunâtre (Arnold & Ovenden, 2004). Ses membres courts sont terminés par cinq doigts très écartés. Au-dessous, ses doigts révèlent des sortes de lamelles qui ne sont pas collants et ne fonctionnent pas non plus à la manière de ventouses, comme on pourrait le croire (Chaumeton et al., 2001).

2.3.1.1.2.2 Répartition :

La Tarente commune est un élément ouest méditerranéen distribué en Europe depuis la Péninsule Ibérique jusqu'en Italie, avec quelques isolats plus orientaux en Yougoslavie, Grèce et Crète, dont l'indigénat n'est pas certain, et dans tout le nord de l'Afrique depuis le Maroc jusqu'en Libye (Bons & Geniez, 1996).

2.3.1.1.2.3 Ecologie :

Elle est relativement ubiquiste quant au choix de l'habitat : zones rocheuses, garrigues claires, milieux urbains, troncs d'arbres ... (Peyre, 2006).

Espèce typiquement anthropophile pénètre le soir dans les maisons pour chasser les insectes (Hyménoptères, Dermaptères, Coléoptères, Diptères et d'autres invertébrés) attirés par l'éclairage artificiel (Fretey, 1986).

C'est plutôt au crépuscule, ou pendant la nuit, qu'elle s'active à la recherche de ses proies. Au cours de la journée, on peut la voir se chauffer tranquillement au soleil. En effet, quand la chaleur devient accablante, la tarante commune court s'abriter (Chaumeton et al., 2001).

Les Tarentes vivent très fréquemment par couple. La période de ponte semble assez longue (du printemps à l'automne) (Bons, 1959). Les femelles pondent généralement 2 œufs, placés dans des fissures ou des pierres. Eclosion au bout de 11 à 18 semaines ; les nouveau-nés mesurent environ 2 cm en allant du museau au cloaque. Maturité sexuelle à 2- 3 ans. Longévité : 9 ans en captivité (Arnold & Ovenden, 2004).

2.3.1.1.3 L'Émyde lépreuse : *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812)

2.3.1.1.3.1 Description:

La tortue lépreuse est une espèce de taille moyenne de 20 cm (Schleich et al., 1996 ; Arnold & Ovenden, 2004). Les plaques supracaudales sont doubles. Le plastron est solidement uni au bouclier dorsal. Les membres postérieures sont plus longs et plus puissants que les

antérieurs et sont tous terminés par des palmures digitales. La tête est de taille moyenne, mais plus massive chez les mâles adultes (Schleich et al., 1996).

Elle est caractérisée par sa carapace plus aplatie et son cou orné de lignes longitudinales jaune pâle sur fond verdâtre (Chaumeton et al., 2001).

2.3.1.1.3.2 Répartition :

L'Émyde lépreuse est d'origine nord-africaine (Schleich et al., 1996). Elle est largement répandue en Afrique du nord, elle se répartit au Maroc, en Algérie, Tunisie et Lybie. Elle s'engage même vers les tropiques, bénéficiant de la plupart des points d'eaux disponibles (Bons, 1967 in Fahd, 1993).

2.3.1.1.3.3 Ecologie :

Mauremys leprosa colonise surtout les oueds (Fahd, 1993), se rencontre parfois sur des points d'eau plus grands et plus ouverts, tels que les lacs et les grandes rivières. Elle vit aussi dans les marres et ruisseaux petits et peu profonds, s'enfouissant dans la vase pour estiver lorsque ceux-ci s'assèchent (Arnold & Ovenden, 2004).

Comme beaucoup de tortues aquatiques, elle passe le plus clair de son temps à se chauffer au soleil, plongeant dès qu'elle se sent menacée. Sa robe verdâtre ou brunâtre lui permet de se confondre parfaitement avec les rives boueuses et les branchages qui bordent les cours d'eau (Chaumeton et al., 2001). D'après Chaumeton et al. (2001), elle est essentiellement carnivore et consomme des poissons, des Amphibiens et des charognes. Selon Schleich et al. (1996), elle est omnivore et consomme des poissons, grenouilles, têtards, insectes, invertébrés aquatiques, algues, plantes aquatiques et même du pain. L'accouplement a lieu au début du printemps et de 6 à 9 œufs sont pondus à partir du mois de mai. L'incubation dure en moyenne deux mois.



Figure 7 ; photo d'une Émyde lépreuse
source : (Chaumeton et al., 2001)

Selon la latitude, il peut y avoir de une à trois pontes par an (Chaumeton et al., 2001). Les nouveau-nés mesurent 2 à 3 cm. Maturité sexuelle à environ 7 ans chez les mâles et 10 ans chez les femelles ; La longévité est d'environ 20 ans (au moins en captivité) (Arnold N. & Ovenden, 2004).

2.3.1.1.4 - La couleuvre fer à cheval : *Hemorrhois hippocrepis* (Linnaeus, 1758)



Figure 8 : photo d'une Couleuvre fer a cheval
source : (Arnold & Ovenden, 2004)

2.3.1.1.4.1 Description :

La tête est large et distincte du cou. Le cou est marqué. Le museau est saillant. L'œil est petit avec une pupille ronde. Le corps est long, fin et cylindrique, recouvert d'écailles de petite taille. La queue est assez longue. Le

maxillaire porte 14 à 19 dents pleines, avec un discret diastème. Sa taille est de 1,80m (souvent moins)

(Chaumeton et al., 2001 ; Arnold & Ovenden, 2004). Il est caractérisé par une robe jaunâtre largement marquée de taches noires doit son nom au dessin ornant le dessus de sa tête et qui rappelle un fer à cheval (Chaumeton et al., 2001). Couleuvre assez svelte au motif caractéristique, qui a régulièrement une rangée complète de petites écailles sous l'œil, tête bien définie, yeux assez grands à pupilles rondes. Le fondue d'eau est olivâtre, grisâtre, jaunâtre, rougeâtre ou marron, la face ventrale est jaune, orange ou rouge, généralement avec des points foncés, surtout sur les cotés et vers la queue (Arnold & Ovenden, 2004).

Les écailles dorsales sont lisses et les ventrales sont larges (Arnold & Ovenden, 2004). Les dorsales sont disposées en 23 à 29 rangées à mi-corps et l'anale est divisée. Il y a 214 à 258 écailles ventrales et 72 à 109 sous caudales en deux rangées (Schleich et al., 1996).

Les juvéniles ressemblent dans l'ensemble aux adultes, mais motifs plus contrasté (Arnold & Ovenden, 2004).

2.3.1.1.4.2 Systématique :

La Couleuvre fer-à-cheval est une proche parente de la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), commune dans la moitié sud de la France (Chaumeton et al., 2001).

Selon Arnold & Ovenden (2004), Les populations européennes appartiennent à la sous- espèce nominale *H. h. hippocrepis*, celle de Pantelleria appartient à *H. h. nigrescens*.

2.3.1.1.4.3 Répartition :

La Couleuvre fer-à-cheval est d'origine sud et ouest méditerranéenne. Elle est signalée en Afrique du nord par plusieurs auteurs (Fahd, 1993 ; Schleich et al, 1996 ; Chaumeton et al., 2001). Elle est présente aussi en Sardaigne, dans la partie sud de la Péninsule Ibérique et Pantelleria (Fahd, 1993 ; Chaumeton et al., 2001).

Selon Bons & Geniez, 1996, *H. hippocrepis* est répartie sur l'ensemble du domaine méditerranéen de la Péninsule Ibérique, du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. Elle existe, de plus, dans le sud ouest de la Sardaigne où son indigénat est incertain.

2.3.1.1.4.4 Ecologie :

Serpent terricole, qui grimpe facilement dans les buissons bas et sur les terrains rocheux (Gruber, 1992) La Couleuvre fer-à-cheval présente une amplitude d'habitat élevée (Fahd, 1993). Elle fréquente les garrigues, les collines pierreuses et les cimetières (Schleich et al., 1996).

De caractère agressif ; à tempérament violent, se tourne résolument vers l'importun qui la dérange, si elle n'a pas la possibilité de fuir discrètement. Elle quitte son gîte nocturne assez tôt le matin pour s'exposer aux rayons du soleil, mais ne supporte guère les grosses chaleurs de la journée (Chaumeton et al., 2001). Espèce diurne, très peureuse, fuit rapidement. Hibernation de 4 à 5 mois (Gruber, 1992).

Son régime favori se compose de petits mammifères, de lézards et d'oiseaux, parfois batraciens ou de serpents de taille plus réduite (Chaumeton et al., 2001). Les juvéniles mangent principalement des lézards et certains invertébrés (Arnold & Ovenden, 2004).

Les femelles pondent jusqu'à 29 (souvent 4 à 11) œufs, déposés sous des pierres ou du bois mort, ou dans un terrier de rongeur. L'éclosion aura lieu au bout de 1 à 2 mois ; les nouveau-nés mesurent 15 à 35 cm. La maturité sexuelle, en captivité, est atteinte à 5 ans chez les mâles et 8 chez les femelles (Arnold & Ovenden, 2004).

2.3.1.1.5 Testudo graeca



Figure 9 : photo d'une tortue grecque source : (Arnold & Ovenden, 2004).

Testudo graeca est une espèce de tortues de la famille des Testudinidae, en français elle est appelée tortue mauresque ou tortue grecque. Tortoise and fresh water turtle specialist group.

2.3.1.1.5.1 Caractéristiques phénotypiques :

La tortue mauresque (Testudo graeca) est souvent confondue à tort avec la tortue d'Hermann (Testudo hermanni) et la tortue de Horsfield (Testudo horsfieldii).

La description des taxons de l'espèce Testudo graeca répond obligatoirement aux critères communs suivants :

- répondre d'abord aux critères phénotypiques du genre Testudo supracaudale non divisée
- sillon abdomino-fémoral du plastron légèrement articulé (sauf chez certaines Testudo graeca soussensis)
- taches plastrales soit absentes, soit présentes mais alors de façon radiale et essentiellement concentrées sur les plaques abdominales
- absence d'éperon corné à l'extrémité caudale
- un (et un seul) tubercule corné présent sur chaque fessier
- 5 doigts (et griffes) aux pattes antérieures, 4 doigts (et griffes) aux pattes postérieures

Certains spécimens peuvent ne pas répondre à 1 critère parmi ces 7. Lorsque au moins 6 de ces 7 critères sont présents, la diagnose indique un spécimen du groupe taxonomique Testudo graeca. Elles peuvent mesurer jusqu'à 30 cm et peser 4 kg.

Référence TFTSG : Classification v7 2014

2.3.1.1.5.2 Distribution :



Figure 10 : Distribution des tortues grecques dans le monde selon TFTSG (27 juin 2011)

2.3.1.2 Population des Reptiles :

Au total de 29 Reptiles : 22 tortues grecques sauvages , dont quatre de la zone de Benchicao wilaya de Médéa , neufs tortues grecques de la zone de Bourached wilaya de Ain Defla , et sept tortues grecques de la zone de Bouzareah wilaya d'Alger , en captivité nous avons prélevé sur deux tortues grecques du Jardin d'essais El Hamma et deux couleuvres fer a cheval du même endroit , ainsi que deux Gecko de Mauritanie du zoo d'oran , un caméléon du même endroit , et deux Emydes lépreuses



Figure 11 : Populations des reptiles présentées au jardin d'essais El Hamma (a : tortue grecque; b : couleuvre fer à cheval) (Photos. Originale)

Le matériels utilisée lors de notre étude est la collectes des excréments des reptiles et des tiques qui a était ramener ensuite au laboratoire de zoologie de l'E.N.S.V. El Alia, Alger pour exploitation.

2.3.2 Matériels de Laboratoire

Les techniques utilisées durant la partie expérimentale nécessite l'utilisation du matériel suivant(Fig. n° 12):

Le matériel nécessaire comprend :

- ✓ Des béchers
- ✓ Une passoire a thé
- ✓ Une éprouvette graduée
- ✓ Une fourchette, une baguette en verre ou tout autre instrument permettant d'agiter
- ✓ Un tube a essai
- ✓ Un portoir pour tubes a essai ou tout autre support
- ✓ Un microscope optique
- ✓ Des lames et des lamelles
- ✓ Une balance
- ✓ une cuillère a café
- ✓ Un liquide de flottaison

Source : Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques
Jörgen Hansen; B D Perry



Figure 12 : Le matériel disponible au laboratoire du Zoologie l'E.N.S.V-Alger (a : Microscope optique ; b : Matériels utilisés) (Photo. Originale).

2.4 Méthodologie

La méthode utilisée pour notre travail est les prélèvements des excréments des 29 reptiles sur le terrain, puis l'examen coprologiques, récupérations des ectoparasites ensuite exploitation des résultats par des indices écologique et une méthode statistique.

2.4.1 L'examen coprologique :

2.4.1.1 Prélèvements :

2.4.1.1.1 Prélèvements des excréments sur les tortue grecque ou Testudo graeca

Les prélèvements ont été effectués sur des tortues qui une fois stressé défèquent (Fig. n°12). Les prélèvements se fait dans des pots d'analyses. Ramener au laboratoire pour exploitation (mensurations et peser).



Figure 13 : Collecte des excréments tortues Testudo graeca (a : conservation des fientes, b : peser des fientes). (Photo. Originale)

2.4.1.1.2 Sur les animaux en captivité

Les excréments ont été prelevés sur le sable des vivariums des animaux en captivité



Figure 14 : Prélèvement des crottes de tortues (a : collecte directes des crottes ; b : conservation des crottes ; c : Peser et d : mensuration). (Photo. Originales, 2018)

Les excréments sont conservés dans des pots d'analyses on marquant la date, le numéro d'échantillon et sexe. Puis ramener au laboratoire de Zoologie de l'E.N.S.V. à Alger pour analysées.

2.4.1.2 L'examen des fèces :

L'examen des matières fécales en vue de détection et de l'identification des éléments parasitaires évacués par le tractus digestif (Coproscopie).

La concentration des éléments parasitaires dans un petit volume de fèces cette technique dite Coproscopie après enrichissement, utilise des méthodes de sédimentation ou de flottaison.

Lors de l'examen a l'œil nu des fèces délayées de l'eau après tamisage de la suspension fécale : les parasites de taille suffisante sont visibles sur le tamis (Examen macroscopique).

2.4.1.3 Technique utilisée :

Méthode de flottaison simple en tubes a essai :

La technique de flottaison simple en tubes a essai est un test qualitatif pour la détection d'œufs de nématodes et de cestodes ainsi que des ookystes de coocidies dans les fèces. Les œufs sont séparés des matières fécales et concentrés grâce a un liquide de dilution de forte densité, permettant la flottaison des éléments parasitaires moins denses.

Au cours des enquêtes préliminaires cette méthode a été très utile pour déterminer les types de parasites en présence.

Réalisation

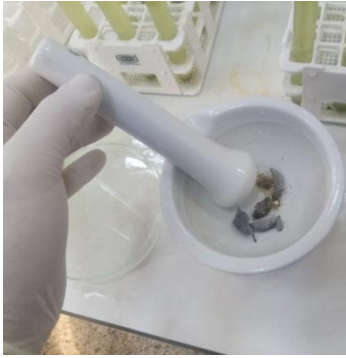


Figure 15 : pilonnage , photo originale

Nous avons préparé le liquide de flottaison par dissolution de 400 g de chlorure de sodium par litre d'eau.

Pour réaliser l'inspection macroscopique du prélèvement, il a fallu homogénéiser le prélèvement au moyen d'un mortier et d'un pilon, et peser 5 grammes de matières fécales recueillies avec la pointe d'une cuillère à café en divers points du prélèvement, et mis ce prélèvement dans un récipient gradué.

Après ajout de 20 ml de notre solution de flottation, nous avons veillé à délayer soigneusement le mélange afin d'obtenir une solution homogène.

Une fois le mélange filtré dans une passoire à thé, nous avons rempli complètement un tube à essai avec le liquide filtré jusqu'à formation d'un ménisque convexe, crevé les bulles d'air à la surface et recouvert le ménisque d'une lamelle.

Après 25 minutes (temps nécessaire à la remontée des œufs par ascension), nous avons retiré la lamelle à la face inférieure de laquelle se sont accumulés les œufs et posé la face inférieure de cette lamelle sur une lame porte objet, afin d'observer au microscope.

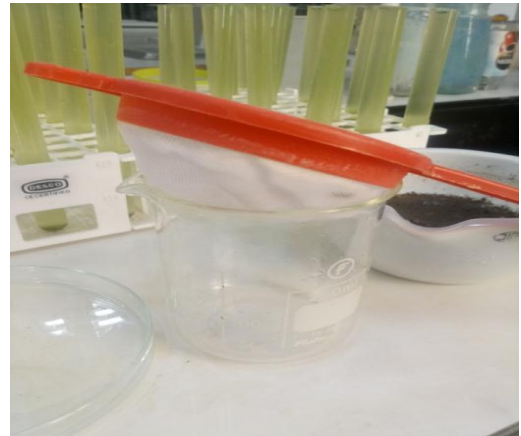


Figure 16 ; tamisage, photo originale

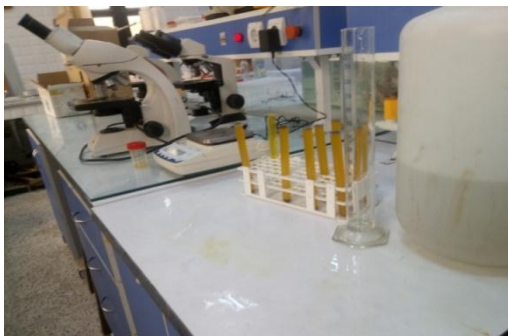


Figure 17 : tubes à essai remplis photo originale

Et ceux conformément aux directives puisées dans l'ouvrage : Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques (Jörgen Hansen; B D Perry).

2.4.2 L'examen des tiques :

2.4.2.1 Méthodes utilisées sur terrain : Prélèvement des tiques

La technique consiste à examiner visuellement l'animal pour la recherche des tiques ; nous insistons sur les parties du corps ayant une peau fine comme les mamelles, oreilles, la partie inguinale celles-ci, macroscopiquement visible sont prélevées à l'aide d'une pince, en faisant bien attention à retirer le rostre et ne pas le laisser sous la peau. Celui-ci pourrait non seulement causer des irritations, mais est surtout utile pour l'identification des espèces. Une fois que les tiques sont décrochées (Fig. ???), Elles sont mises dans des tubes contenant de l'éthanol à 70% pour la conservation, car le dessèchement fragilise très fortement les spécimens des tiques récoltées. Les tubes sont étiquetés portant les indications sur la date et le lieu des récoltes ainsi le type d'animal examiné.

2.4.2.2 Identification des échantillons

L'identification des ectoparasites a été réalisé sur la base des caractéristiques morpho-anatomiques. Elle est effectuée sous une loupe binoculaire grossissante après la séparation des différents groupes d'ectoparasites dans des flacons entomologiques étiquetés.

Les tiques, qui sont conservées dans de l'éthanol, sont rincées à l'eau distillée pour enlever les débris et éviter la dessiccation. Elles sont ensuite observées à l'aide d'une loupe binoculaire. L'identification du sexe est basée sur la taille et le scutum de la face dorsale. Puis, nous avons pris comme référence les clés de CHARTIER *et al.* (2000), MOULINIER (2003) et WALKER *et al.* (2003) confirmé par Dr MARNICHE Faiza au laboratoire de zoologie à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger. Pour l'identification des espèces des tiques chez les animaux domestiques en Afrique plusieurs caractères sont considérés :

- ✓ La position du sillon anal
- ✓ La forme et la taille de rostre (capitulum)
- ✓ La présence ou l'absence d'un feston postérieur
- ✓ La forme de la base du capitulum
- ✓ La comparaison entre le 2^{ème} et le 3^{ème} article de palpe.

Les caractères systématiques des tiques qui nous ont permis d'identifier les espèces sont représentées dans les figures (A B C).

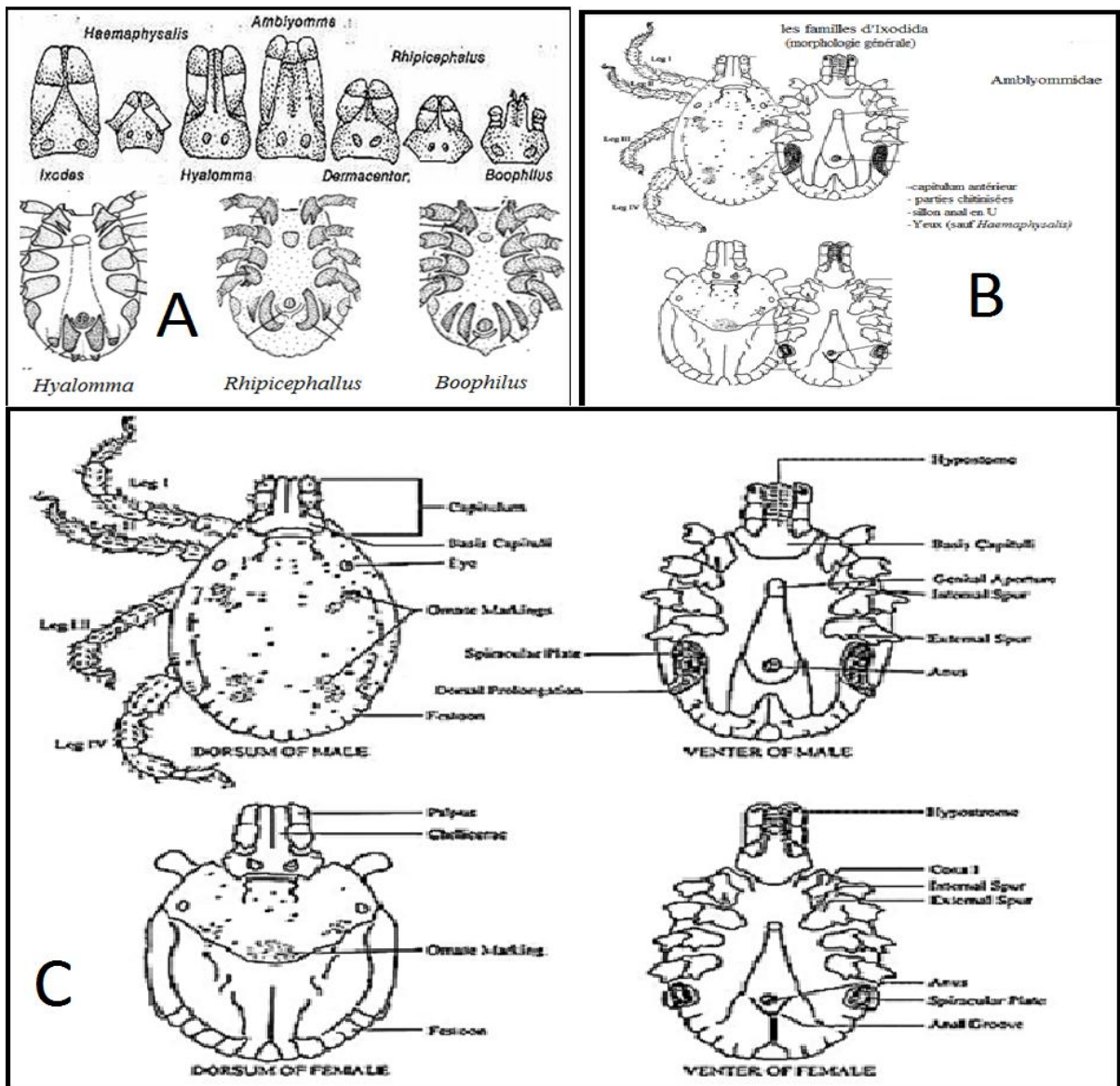


Figure 18 : Schéma de la morphologie générale de la famille Amblyomidae (PEREZ-EID, 2009)



Figure 19 : Vue ventrale d'une tique de *Hyalomma aegyptium* mâle avec les points saillants des principaux caractères à identifier. Les flèches rouges mettent en évidence la divergence de l'éperon de la coxa I. Les flèches vertes pointent vers les plaques ventrales



Figure 20 : Tique décrochée grossissement vue loupe binoculaire G : 10X120X4.5

2.5 Méthodologie d'Analyse

2.5.1 Méthodes par utilisation des indices écologiques

Les espèces notées sont traitées d'abord par les indices écologiques de compositions par une méthode statistique.

Les indices écologiques de compositions utilisés lors de notre expérimentation sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relatives (AR%)

2.5.1.1.-Richesse totale (S)

D'après RAMADE (1985) la richesse est l'un des paramètres fondamentaux caractéristique d'un peuplement. C'est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération dans un écosystème (RAMADE, 2009).

2.5.1.2.-Richesse moyenne (Sm)

D'après BLONDEL (1979) la richesse moyenne est le nombre moyen d'espèces contactés à chaque relevé.

$$S_m = na/N$$

- S_m : Richesse spécifique moyenne
- na : La somme de nombre d'apparition d'espèce a
- N : nombre total de relevés

2.5.1.3.- Abondance relative A.R. (%)

L'abondance relative d'une espèce est le nombre des individus de cette espèce par rapport au nombre total des individus de toutes les espèces contenues dans le même prélèvement (BIGOT & BODOT, 1972). FAURIE *et al.* (1984) signalent que l'abondance relative s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

$$AR (\%) = ni*100/N$$

- **A.R. (%)**: abondance relative exprimé en pourcentage.
- **N** : nombre total des individus de toutes les espèces présentes.
- **ni** : nombre total des individus d'une espèce i prise en considération

2.5.2 Utilisation des méthodes statistiques : indices parasitaires

Les analyses parasitologiques utilisés tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel QuantitativeParasitology V 3.0. (ROZSA *et al*, 2000).

2.5.2.1 La prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "espèce satellite" (15 prévalence 50%), "espèce rare" (prévalence < 15%), ont été définis selon (VALTONEN *et al*, 1997).

2.5.2.2 L'intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite.

- Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de **BILONG-BILONG et NJINE (1998)** :
- - IM < 15 : intensité moyenne très faible,
- - 15 < IM 50 : intensité moyenne faible,
- - 50 < IM 100 : intensité moyenne est moyenne,
- - IM > 100 : intensité moyenne élevée.

CHAPITRE III – RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans ce chapitre nous exposons les résultats obtenus après la collecte des fèces des 06 espèces de reptiles, 22 Tortues terrestres *Testudo graeca*, 2 l'Émyde lépreuse *Mauremys leprosa*, 2 Couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhois hippocrepsis*, 1 Caméléon *Chamaeleo chamaeleon* et 2 Tarentes de Maurétanie ou Geckos *Tarentola mauritanica* et l'analyse coprologiques de ces derniers, ainsi que des ectoparasites prélevés sur les Tortues grecques. Les méthodes d'analyses parasitologiques utilisées dans cette étude nous ont permis d'obtenir des résultats, qui seront développées dans ce chapitre et exploitées par des indices écologiques et un test statistique.

3.1 Résultats

Concernant les analyses parasitologiques et d'ectoparasites, d'identifications et de quantifications, les résultats sont les suivants :

3.1.1 Résultat d'analyse coprologiques par la méthode de flottaison

Nous remarquons dans le tableau 19 ci-dessous qu'existe de phylum, les Nématelminthes et les protozoaires (Tab. 19). Nous notons que les parasites sont présents d'un reptiles à l'autres et d'une région à l'autres. Chez les Tortues terrestres, la *Couleuvres fer-à-cheval Hemorrhois hippocrepsis* sont infesté par un seul phylum les nématelminthes sauf pour l'Émyde lépreuse *Mauremys leprosa* est infestée par le phylum des protozoaires. Par contre dans le parc national d'Oron, nous avons noté aucun parasite à infestées les deux reptiles le Caméléon et la Tarentes de Maurétanie, cela est due à l'efficacité du traitement données et la bien surveillance de ces reptiles. D'après le tableau n° 19, nous avons pu identifier 05 genres de parasites trouvés dans les fèces des Tortues terrestres, 01 genre chez l'Émyde lépreuse et 01 genre de parasites chez la *Couleuvres fer-à-cheval*. Le total des genres de parasites identifiés est de 07 genres.

Tableau 19 : Inventaire des parasites trouvés dans les excréments des 06 reptiles étudiés dans différentes localités algériennes

Espèces de Reptiles	Stations d'études	Sexes des Reptiles			Espèces de parasites	Etats	Phylum	
		M	F	J				
Tortues grecque <i>Testudo graeca</i> (22 individus)	Medea (Ben Chicao) (4 individus)	-	+	-	<i>Ascaris</i> sp.	Œufs non embryonné	Nématelminthes	
		-	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.	Œufs embryonné		
		-	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.	Œufs non embryonné		
	Ain Defla (Bourached) (9 individus)	+	-	-	<i>Ascaris</i> sp.	Œufs non embryonné		
		+	+	-	<i>Parapharyngodon</i> sp.	Œufs non embryonné		
		+	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.	Œufs embryonné		
		+	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.	Œufs non embryonné		
	Alger	Jardin d'Essai d'El Hamma (2 individus)	-	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.		Œufs non embryonné
		Bouzereah	+	+	-	<i>Tachygonetria</i> sp.		Œufs embryonné
			+	+	+	<i>Parapharyngodon</i> sp.		Œufs non embryonné
Tortues grecque <i>Testudo graeca</i>	Alger	Bouzereah (9 individus)	+	+	-	<i>Parapharyngodon</i> sp.	Œufs embryonné	Nématelminthes
<i>Émyde lépreuse</i> <i>Mauremys leprosa</i> (2 individus)		Oum El Bouaghi (El Tarf)	-	+	-	<i>Isospora</i> sp.	Non Sporulée	Protozoaires
<i>Couleuvres fer-à-cheval</i> <i>Hemorrhois hippocrepis</i> (2 individus)		Jardin d'essai d'El Hamma		+		<i>Ascaris</i> sp.	Œufs non embryonné	Nématelminthes
Caméléon <i>Chamaeleo chamaeleon</i> (2 individus)		Zoo d'Oran		-		-	-	-
Tarentes de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i> (2 individus)		Zoo d'Oran		-		-	-	-

+ : Présence ; - : Absence, Zoo : Parc zoologique, M : Mâle ; F : Femelle ; J : Jeune.

3.1.2 Parasites rencontrés par la méthode de flottaison

Les parasites rencontrés dans les fèces des 06 reptiles étudiés sont repartis ainsi :

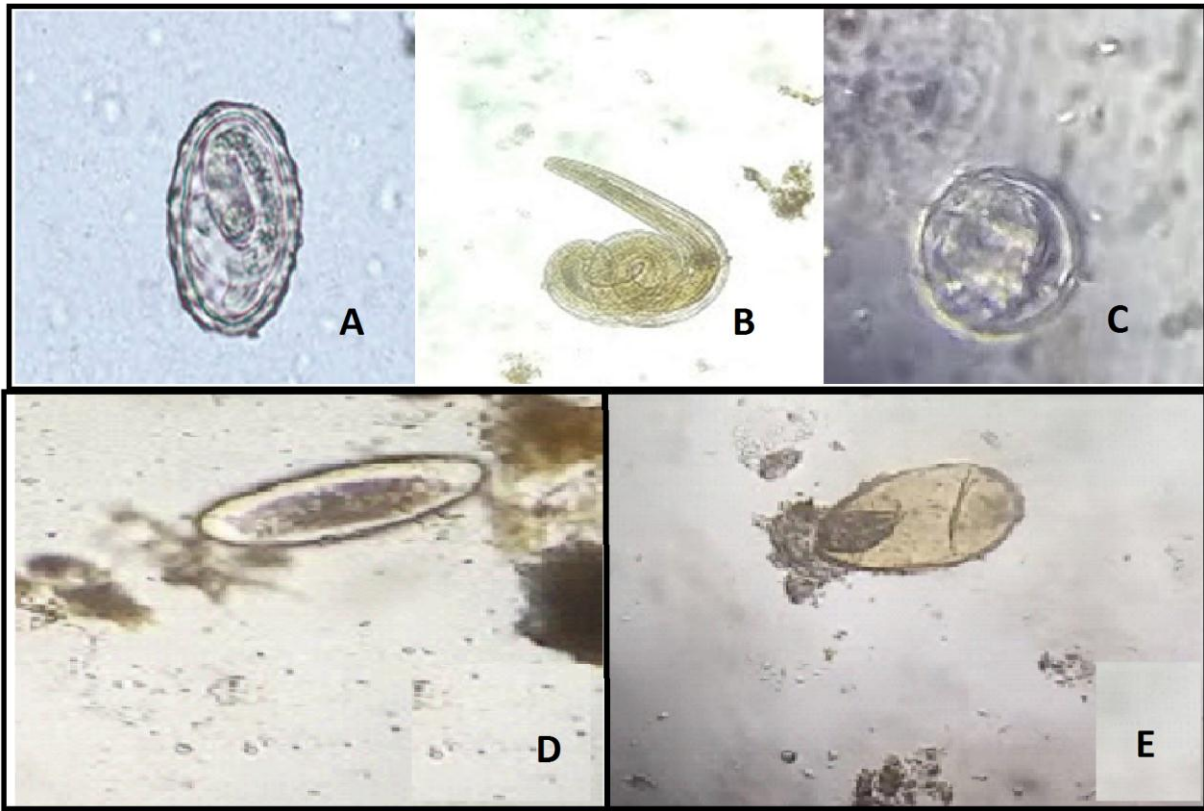


Figure 21 : parasites retrouvées dans les fèces des 06 reptiles observés (Gx40) (Originale)

- A : Ascaris Sp chez la Couleuvre Fer a Cheval
- B : Œufs embryonné de *Tachygonetria* sp chez la Tortue Grecque.
- C : Isospora Sp chez l'Émyde lépreuse
- D : Œuf non embryonné de Ascaris Sp chez la Tortue Grecque.
- E : Œuf non embryonné de Pharyngodon Sp chez la Tortue Grecque.

3.1.3 Faux parasites et formes trompeuses retrouvées dans les fèces des 06 reptiles

Les parasites intestinaux des Tortues terrestres *Testudo graeca*, d'Émyde lépreuse *Mauremys leprosa*, des couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhois hippocrepsis*, d'un Caméléon *Chamaeleo chamaeleon* et des Tarentes de Maurétanie ou Geckos *Tarentola mauritanicare* trouvés dans leur excréments sont au nombre de 100. La matière fécale peut contenir des formes trompeuses : les faux parasites. Durant l'observation microscopique des excréments des 06 reptiles, beaucoup de formes pouvaient nous induire en erreur parmi eux on note (**Fig. 22**).

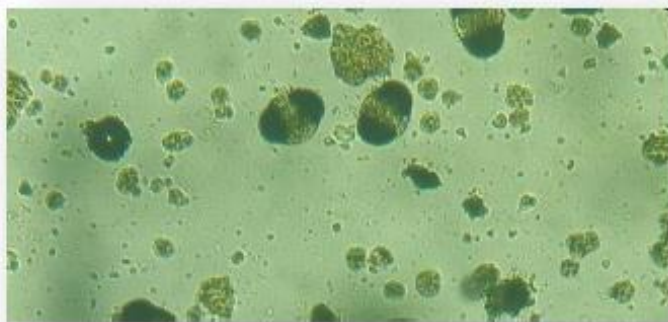


Figure 22 : Pseudo-parasites retrouvés dans les fèces des 06 reptiles observés (Gx40) (Originale). A gauche graines de pollen. A droite fragments végétaux.

3.2 Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions

Pour les endoparasites retrouvés dans les excréments des 06 reptiles étudiés, nous avons calculé la richesse totale (S) et la richesse moyenne (sm) et l'abondance relative (AR %).

3.2.1 Richesse totale (S) et la richesse moyenne (sm)

Les résultats de la richesse totale (S) et moyenne (sm) des endoparasites rencontrés chez les 06 reptiles sont regroupés dans le tableau 20.

Tableau 20 : Richesse totale (S) et moyenne (sm) des endoparasites rencontrés chez les 06 reptiles dans différentes localités algérienne

Hôtes	Stations	S	sm
Tortues grecque (<i>Testudo graeca</i>)	Médea (Ben Chicao)	2	0,29
	Ain Defla (Bourached)	3	1,64
	El Hamma (Alger)	2	0,67
	Bouzereah (Alger)	2	1,38
Émyde lépreuse (<i>Mauremys leprosa</i>)	Oum El Bouaghi (El Tarf)	1	0,75
Couleuvres fer-à-cheval <i>Hemorrhois hippocrepis</i>	El Hamma (Alger)	1	0,5
Caméléon <i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Zoo Oron	0	0
Tarentes de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Zoo Oron	0	0

S : Richesse totale ; sm : Richesse moyenne

D'après le tableau 20, nous avons noté la richesse totale varie d'une espèce à l'autre et d'une région à l'autre. Elle est de 3 à 1. Par contre la richesse moyenne varie de 0,29 à 1,67.

3.2.2 Abondance relative (AR%)

Les résultats de l'abondance relative des Tortues grecques dans différentes localités algériennes sont illustrés dans la figure suivante 23

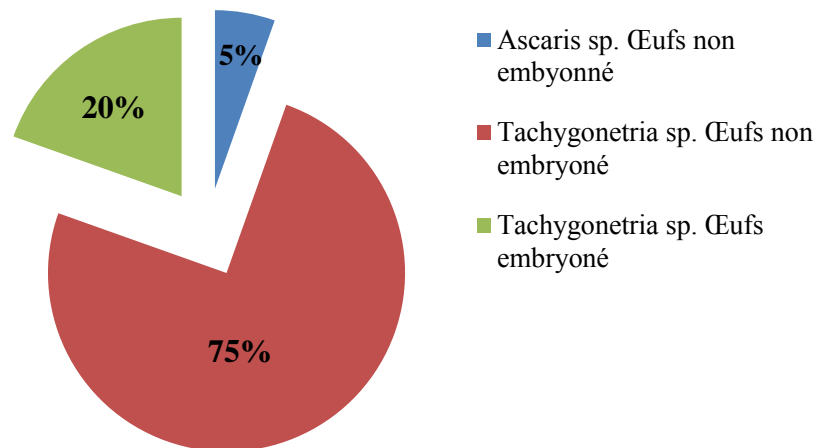


Figure 23 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fécès des Tortues grecques (Femelles) de la région de Medea (Ben Chicao).

La figure 23 montre que chez les femelles (4 individus) des Tortues terrestres dans la région de Médea (Ben Chicao), le genre *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) domine avec un taux de 75 %, suivi par *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) avec AR (%) = 20%. Enfin *Ascaris* sp. avec 5%.

Dans la région d'Ain Defla, sur 7 adultes et 2 jeunes des tortues terrestres, nous avons enregistré la dominance des femelles parasité par le genre *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) avec un taux de 81,90%, suivie de genre *Parapharyngodon* de forme d'œufs non embryonnés avec 36,67% chez les mâles. Par contres chez les jeunes tortues terrestres aucun parasite n'a été observé.

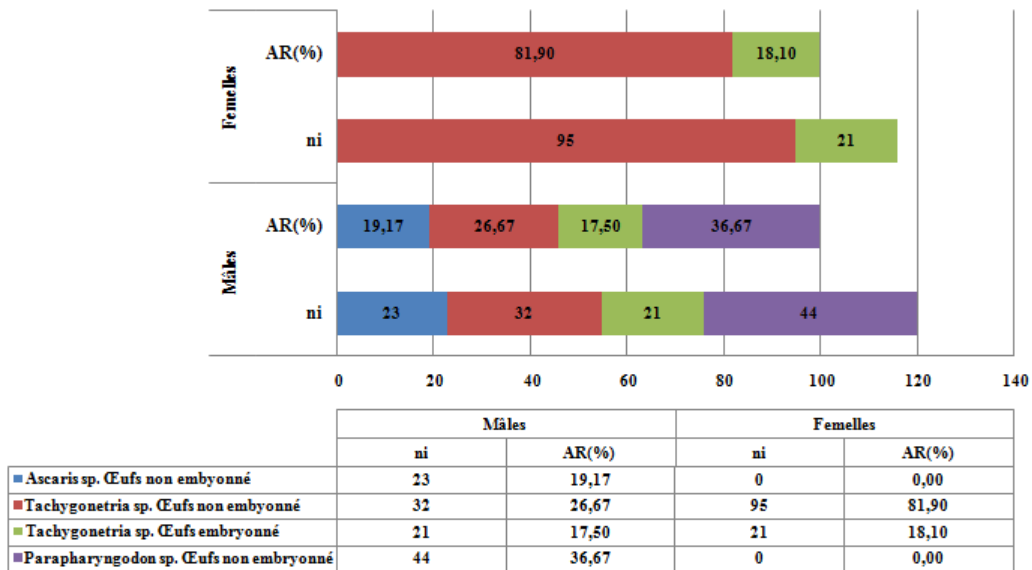


Figure 24 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques de la région d'Ain Defla (Bourached)

Par contre dans la région du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) nous remarquons que chez le mâle des tortues terrestres l'espèce *Tachygonetria* sp. (Œuf embryonné) domine avec 66,67 % et la femelle avec 37,50%. Suivi par l'espèce *Ascaris* sp. 33,33 % chez les mâles et les femelles avec un taux de 25 %. Nous notons aussi la présence de l'Oxyure du genre *Parapharyngodon* de forme d'œufs non embryonnés chez la femelle avec un pourcentage égal à 37,50% (Fig. 24).

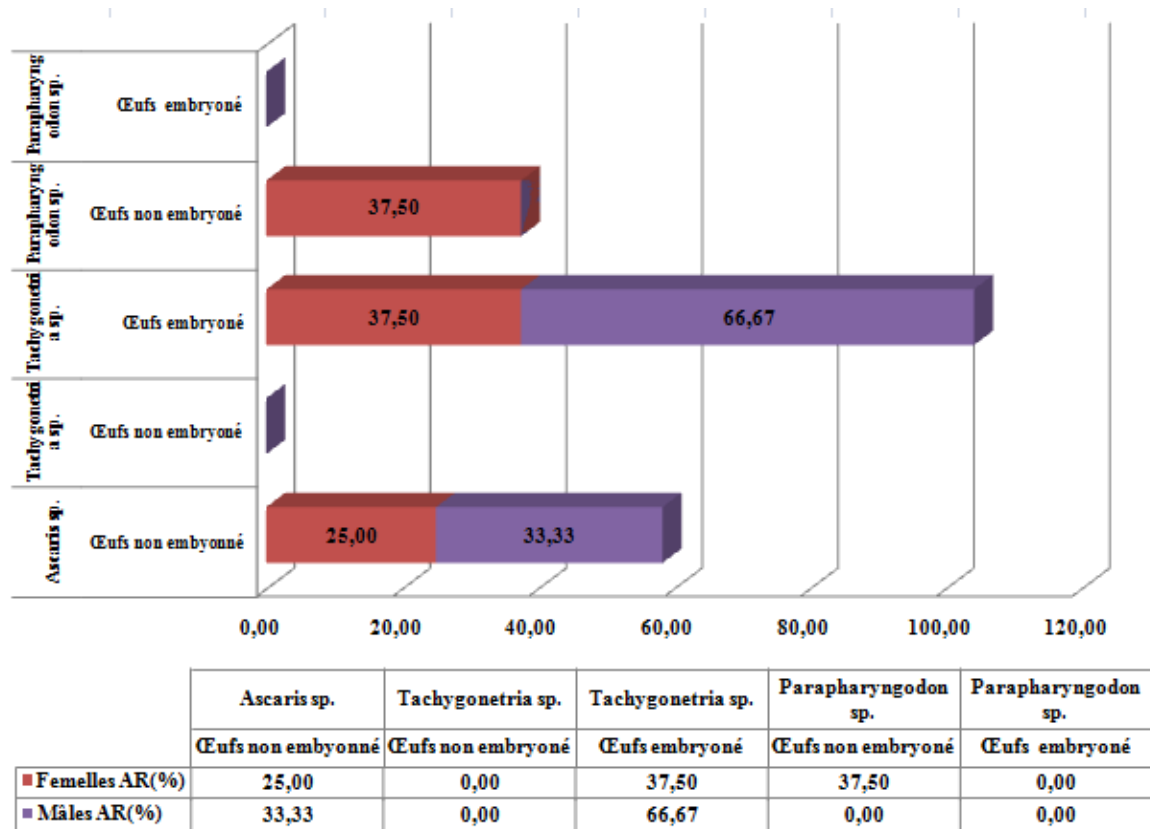
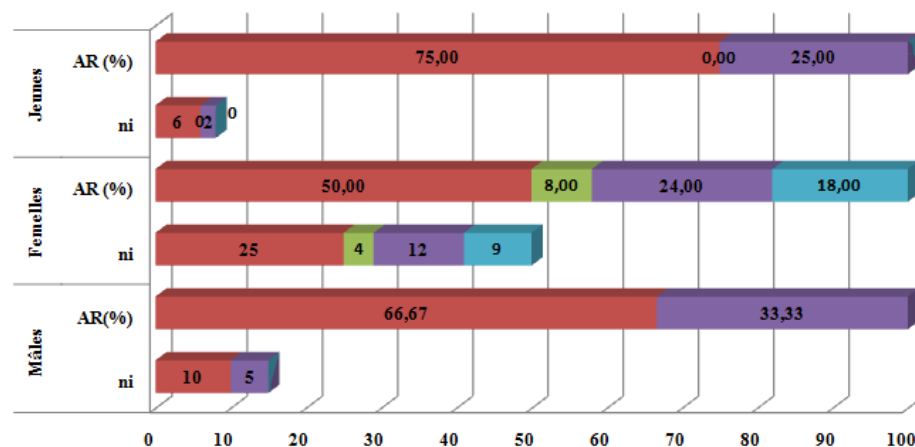


Figure 25 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques de la région d'Alger (El Hamma)

Concernant dans la région Bouzareah (Alger) nous avons enregistré que chez les jeunes des tortues terrestres l'espèce *Tachygonetria* sp. (Œuf non embryonné) domine avec 75,00 %, les mâles 66,67 % et les femelles avec 50,00%. Suivi par l'espèce *Parapharyngodon* sp. 33,33 % chez les mâles, 25 % chez les jeunes et les femelles avec un taux de 24 % (Fig. 25).



	Mâles		Femelles		Jeunes	
	ni	AR(%)	ni	AR (%)	ni	AR (%)
■ Ascaris sp. Œufs non embryonné	0	0,00	0	0,00	0	0,00
■ Tachygonetria sp. Œufs non embryonné	10	66,67	25	50,00	6	75,00
■ Tachygonetria sp. Œufs embryonné	0	0,00	4	8,00	0	0,00
■ Parapharyngodon sp. Œufs non embryonné	5	33,33	12	24,00	2	25,00
■ Parapharyngodon sp. Œufs embryonné	0	0,00	9	18,00	0	0,00

Figure 26 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fécès des Tortues grecques de la région d'Alger (Bouzereah)

Chez la Tortue d'eau l'émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*)

Les résultats de l'abondance relative des Tortues d'eau dans la région d'Om El Bouaghi sont notés dans le Tableau 21, ci-dessous.

Tableau 21 ; Abondance relative (AR %) des parasites trouvés dans les excréments de l'émyde lépreuse dans station d'Oum El Bouaghi (El Tarf).

Hôtes	Phylum	Espèces	Stations	Oum El Bouaghi (El Tarf)	
			Sexes	Femelles	
			Etats	ni	AR(%)
Émyde lépreuse (<i>Mauremys leprosa</i>)	Protozoaires	<i>Isopora</i> sp.	Œufs embryonnés	18	100

Nous remarquons qu'une seule phylum des Protozoaires dont l'espèce *Isopora* sp. infeste ces tortues d'eau avec un taux de 100%.

Chez les couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhoides hippocrepis*

Les résultats de l'abondance relative des couleuvres fer-à-cheval dans la région d'El Hamma (Alger) sont notés dans le Tableau 22.

Tableau 22 : Abondance relative (AR %) des parasites trouvés dans les excréments de la couleuvre fer-à-cheval dans station d'El Hamma (Alger).

Hôtes	Phylum	Espèces	Stations	El Hamma (Alger)	
			Sexes	non déterminés	
			Etats	ni	AR(%)
Couleuvres fer-à-cheval <i>Hemorrhoides hippocrepis</i>	Némathelminthes	<i>Ascaris</i> sp.	Œufs non embyonnés	1	100

Nous remarquons qu'une seule espèce *Ascaris* sp. appartenant aux Phylum des Némathelminthes infeste la couleuvre fer à cheval avec un pourcentage égale à 100%.

Le Caméléon *Chamaeleo chamaeleon* et la Tarentes de Maurétanie *Tarentola mauritanica* dans le parc national d'Oran ne sont pas infestés par des parasites le AR % = 0.

3.2.3 Abondance relative (AR%) des Ectoparasites des tortues grecques

Les résultats de l'abondance relative (AR%) des Ectoparasites des Tortues grecques dans différentes localités algériennes sont notés comme suit :

Tableau 23 : Abondance relative (AR%) des Ectoparasites des Tortues grecques dans différentes localités algériennes

Hôte		Espèces	<i>Hyalomma aegyptium</i>			
Stations d'études	Tortues terrestres (Sexes)	Sexes	Mâles		Femelles	
		Nombres	Ni	AR (%)	ni	AR (%)
Médéa (Benchicao)	Femelles	4	12	36,36	5	38,46
Ain Defla (Bourached)	Mâles	4	4	12,12	-	-
	Femelles	3	11	33,33	4	30,77
	Jeunes	2	-	-	-	-
Alger (El Hamma)	Femelle	1	-	-	-	-
	Mâle	1	-	-	-	-
Alger (Bouzareah)	Mâles	2	1	3,03	1	7,69
	Femelles	3	5	15,15	3	23,08
	Jeunes	2	-	-	-	-
Total (N)	-	22	33	100	13	100

- : Absence

Nous remarquons qu'une seule espèce d'ectoparasite infeste les tortues terrestres dans différentes localités algériennes avec des taux qui varient d'une région à l'autre. Nous avons enregistré un taux de 38,46 % chez les femelles d'*Hyalomma aegyptium* chez les femelles des Tortues terrestres dans la région de Benchicao. Par contre les mâles de *Hyalomma aegyptium* viennent en second position avec 36,36 %. La région de Ain Defla, nous avons noté la dominance des mâles d'*Hyalomma aegyptium* avec un taux de 33,33% suivi par celle des femelles avec 30,77%. Egalement dans la région de Bouzareah, nous avons enregistré aussi un taux élevé pour les femelles d'*Hyalomma aegyptium* avec 23,03% et 15,50 % pour les mâles chez les femelles des tortues grecques et un faible pourcentage notés pour les mâles des tortues grecques avec un taux de 7,69 % d' *Hyalomma aegyptium* femelles et 3,03% pour les mâles d' *Hyalomma aegyptium* (Tableau 23 ; ci-dessus).

3.3 Exploitation des résultats par une méthode statistique

La méthode d'analyse statistique des espèces endoparasites des tubes digestifs des 04 reptiles étudiés et ectoparasites des tortues grecques est l'analyse parasitologiques tels que l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0. (Rozsa et al, 2000).

3.3.1 Résultats des indices parasitaires sur les parasites internes

Les résultats des prélèvements coprologiques des 4 reptiles sont exploités par un l'indice parasitaires comme suit :

Chez les Tortues grecques : Les Prévalences et l'intensité des endoparasites chez les tortues grecques sont notées dans le tableau n 24.

Tableau 24 : Endoparasites trouvés dans les fèces tortues grecques dans différentes localités algériennes avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne

Hôte	Stations	Espèces	L'état de l'hôte		Prévalences (%)	Catégories	Intensités	
			Totale	Infesté			moyennes	Catégories
Tortues grecques	Médéa Ben chicao	<i>Ascaris sp.</i>	17	5	29,40%	Satellites	1	Très faible
		<i>Tachygonetria sp.</i>	17	2	11,80%	Satellites	1	Très faible
	Ain Defla (Bourache)	<i>Ascaris sp.</i>	23	5	21,70%	Satellites	1	Très faible
		<i>Parapharyngodon sp.</i>	23	15	65,20%	Dominantes	1	Très faible
		<i>Tachygonetria sp.</i>	23	20	87,00%	Dominantes	1	Très faible
	Bouzereah (Alger)	<i>Parapharyngodon sp.</i>	34	23	67,60%	Dominantes	1	Très faible
		<i>Tachygonetria sp.</i>	34	24	70,60%	Dominantes	1	Très faible

Nous remarquons que sur un total de 17 fèces de tortues grecques collectées dans la région de Médéa présente une prévalence de 29,40 % est infestée par l'espèce *Ascaris sp.* (Œufs). Suivi par *Tachygonetria sp.* (oeufs) avec un taux d'infestation de 11,80 %. Nous avons noté aussi la présence de la classe de deux espèces Satellites sont *Ascaris sp.* (Oeufs) et *Tachygonetria sp.* (oeufs)(Tab. 24). Concernant la région d'Ain Defla, nous avons enregistré sur 23 fèces des tortues grecques une prévalence de 87,00% chez *Tachygonetria sp.* (Œuf). Ensuite *Parapharyngodon sp.* (Œufs) avec un taux d'infestation de 65,20%. *Ascaris sp.* vient avec un taux de 21,70 %. Par contre à Bouzereah (Alger), nous avons noté aussi sur 34 fèces un taux de prévalence pour l'espèce *Tachygonetria sp.*(œufs) de 70,60%. Puis vient *Parapharyngodon sp.*

avec un taux d'infestation de 67,60%. Nous avons enregistré la présence de la classe deux espèces dominante sont *Tachygonetria* sp.(œufs) et *Parapharyngodon* sp. On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible) pour les trois stations cités (Fig. 27).

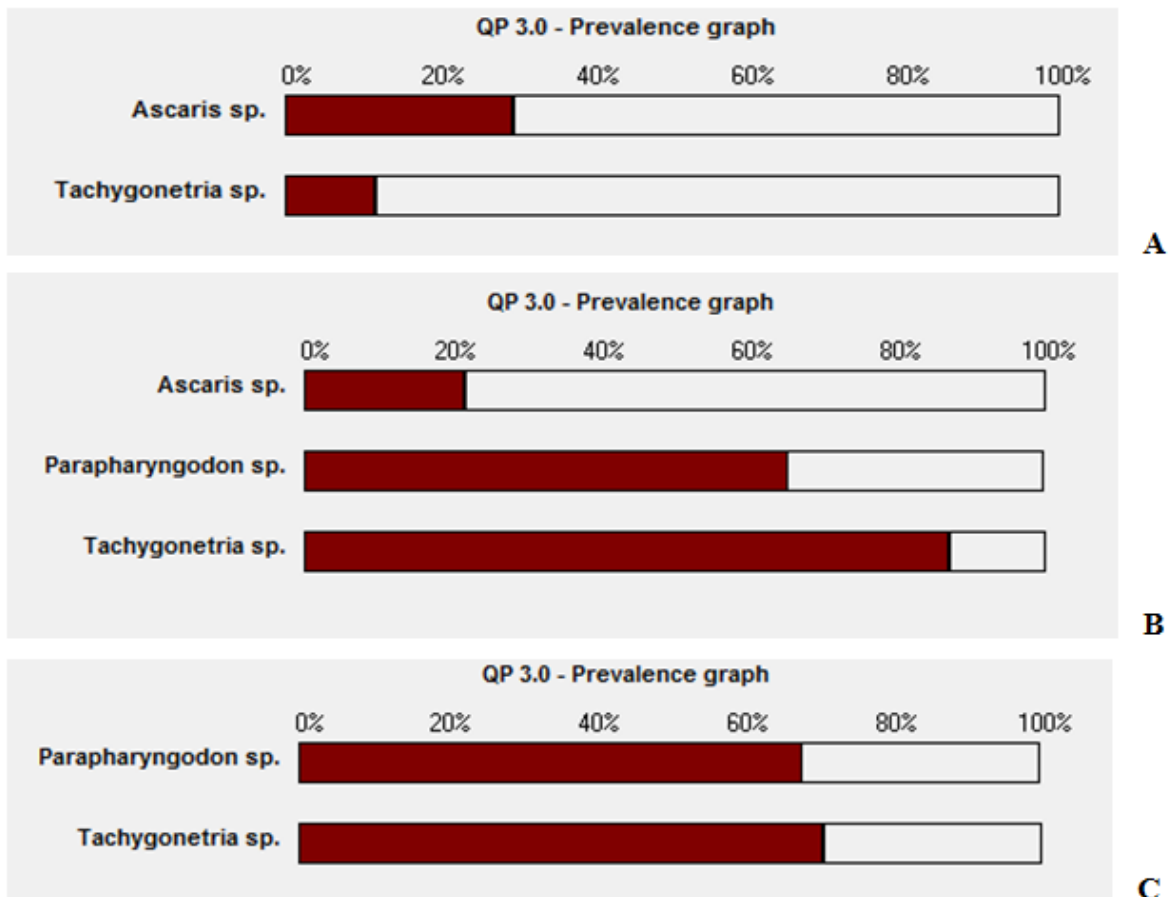


Figure 27 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algérienne (A : Médea, B : Ain El Defla, C : Bouzereh) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)

Chez les Émydes lépreuses (*Mauremys leprosa*)

Les Prévalences et l'intensité des endoparasites chez des Émydes lépreuses (*Mauremys leprosa*) sont notées dans le tableau n 25.

Tableau 25 : Endoparasites trouvés dans les fèces des tortues d'eau dans la région d'Oum El Bouaghi avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.

Hôte	Stations	Espèces	L'état de l'hôte		Prévalences (%)	Catégories	Intensités	
			Totale	Infesté			moyennes	Catégories
Émydes lépreuses (<i>Mauremys leprosa</i>)	Oum El Bouaghi (El Tarf)	<i>Isospora</i> sp.	24	18	75,00%	Dominantes	1	Très faibles

D'après le tableau 25,, Nous remarquons que sur un total de 24 fèces des tortues d'eau collectées dans la région d'Oum El Bouaghi présente une prévalence de 75,00 % est infestée par l'espèce *Isospora* sp. (Œufs). Nous avons noté aussi la présence de la classe d'une espèce Satellites est *Isospora* sp. (Œufs). On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible)(Fig. ???????).

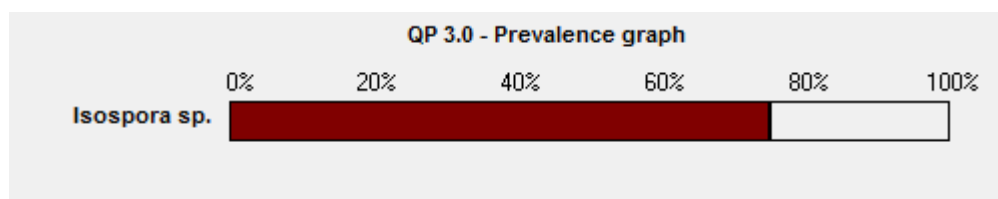


Figure 28 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Émydes lépreuses (*Mauremys leprosa*) dans la station d'Oum El Bouaghi avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)

- **Chez Couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhais hippocrepis***

Les Prévalences et l'intensité des endoparasites chez des Couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhais hippocrepis* sont notées dans le tableau n ????.

Tableau 26 : Endoparasites trouvés dans les Couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhais hippocrepis* dans la région d'El Hamma (Alger) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.

Hôte	Station	Espèce	L'état de l'hôte		Prévalence (%)	Catégorie	Intensité	
			Totale	Infesté			moyenne	Catégorie
Couleuvres fer-à-cheval <i>Hemorrhais hippocrepis</i>	El Hamma (Alger)	<i>Ascaris</i> sp.	2	1	50,00%	Dominante	1	Très faibles

D'après le tableau 26 Nous remarquons que sur un total de 2 fèces des Couleuvres fer-à-cheval collectées dans le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) présente une prévalence de 50,00 % est infestée par l'espèce *Ascaris* sp. (Œufs). Nous avons noté aussi la présence de la classe d'une espèce dominante est *Ascaris* sp. (Œufs). On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible)(Fig. 28).

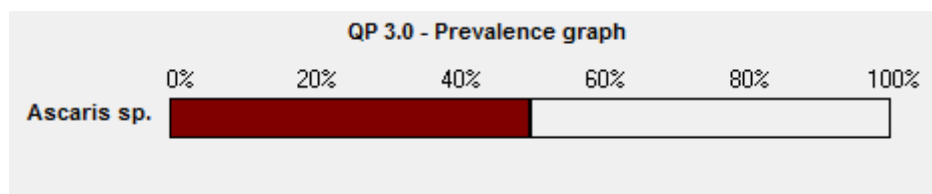


Figure 29 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Couleuvres fer-à-cheval dans la station d'El Hamma (Alger) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)

3.3.2 Résultats des indices parasitaires sur les ectoparasites

Les Prévalences et l'intensité des ectoparasites chez les tortues grecques sont notées dans le tableau 27.

Tableau 27 : Ectoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algériennes avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne

Hôte	Espèce	Stations	L'état de l'hôte		Prévalences (%)	Catégories	Intensités	
			Totale	Infesté			moyennes	Catégories
Tortues grecques	<i>Hyalomma aegyptium</i>	Medea (Ben chicao)	22	17	77,30%	Dominantes	1	Très faible
		Ain Defla (Bourache)	22	19	86,40%	Dominantes	1	Très faible
		Bouzereah (Alger)	22	10	45,50%	Satellites'	1	Très faible

*. Chez les Tortues grecques

Nous remarquons que sur un total de 19 tortues grecques une prévalence de 86,40 % est infestée par l'espèce *Hyalomma aegyptium* dans la station d'Ain Defla. Suivi par un taux d'infestation de 77,30% signalé à Médéa et 45,50 % à Bouzereah (Alger). Nous avons noté aussi la présence de la classe d'une espèce dominante est *Hyalomma aegyptium* dans les deux stations Médéa et Ain El Defla. Ensuite la même espèces de la classe satellites à Bouzereah (Alger). On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible) pour *Hyalomma aegyptium* (Fig.n° 30).

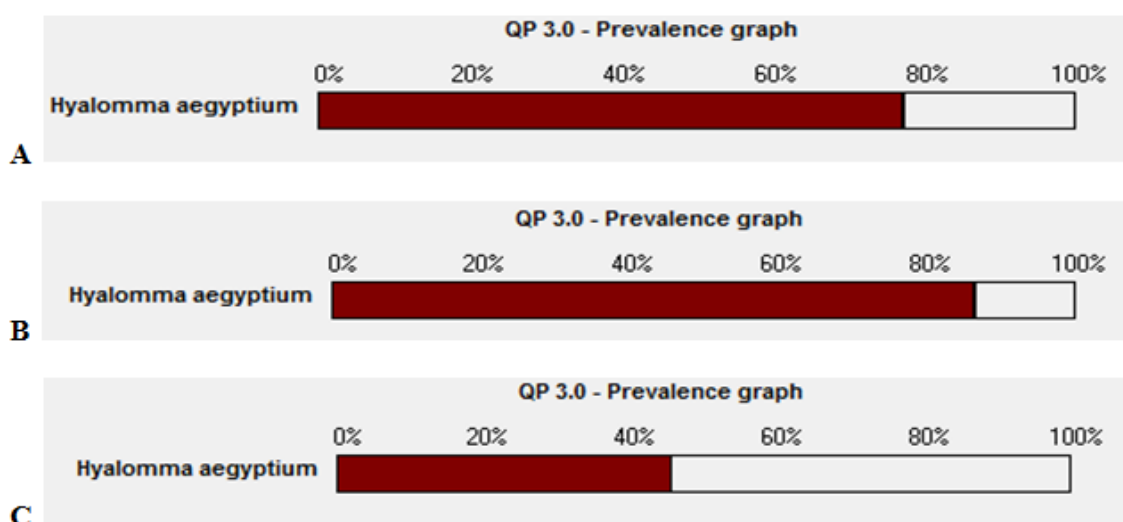


Figure 30 : Prévalences des ectoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algérienne (A : Médéa, B : Ain El Defla, C : Bouzereah) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)

3.4 Discussion générale

La discussion porte essentiellement sur l'inventaire des parasites dans les fèces de six reptiles et ectoparasites trouvés en particulier les tortues grecques dans différentes localités algériennes, durant la période allant du mois de juin à septembre 2018. La discussion des résultats des parasites est répartie en deux parties à savoir sur les endoparasites des 06 reptiles tels que l'Émyde lépreuse *Mauremys leprosa* (Galaât El Taref), 02 Couleuvres fer-à-cheval *Hemorrhois hippocrepis* au jardin d'essais El Hamma (Alger), 01 Caméléon *Chamaeleo chamaeleon* et 02 Tarentes de Maurétanie (zoo d'Oran), 22 Tortues grecques *Testudo graeca* vivent à l'état sauvages : dans les zones de Ben-Chicao Médéa, Bourached Ain Defla , et Bouzereah (Alger) et la deuxième partie sur les ectoparasites des tortues grecques. Plusieurs études en Europe ont été réalisées sur le parasitisme interne des reptiles domestiques, sauvages ou de parcs zoologiques mais aucune étude récente n'a été réalisée en Algérie. Cependant dans le parc zoologique d'Oran, les hôtes analysés dans la présente étude étaient négatifs pour les helminthes et les coccidies probablement par un nombre relativement faible d'hôtes étudiés.

Dans la présente étude Nous avons noté la richesse totale varie d'une espèce à l'autre et d'une région à l'autres. Elle est de 3 à 1. Par contre la richesse moyenne varie de 0,29 à 1,67. chez les femelles (4 individus) des Tortues grecques dans la région de Médea (Ben Chicao), le genre *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) domine avec un taux de 75 %, suivi par *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) avec AR (%) = 20%. Enfin *Ascaris* sp. avec 5%. Dans la région d'Ain Defla, sur 7 adultes et 2 jeunes des tortues grecques, nous avons enregistré la dominance des femelles parasité par le genre *Tachygonetria* (Œuf non embryonné) avec un taux de 81,90%, suivie de genre *Parapharyngodon* de forme d'œufs non embryonnés avec 36,67% chez les mâles. Par contres chez les jeunes tortues grecques aucun parasites n'y t'observés. Par contre dans la région du jardin d'essai d'El Hamma (Alger) nous remarquons que chez le mâle des tortues terrestres l'espèce *Tachygonetria* sp. (Œuf embryonné) domine avec 66,67 % et la femelle avec 37,50%. Suivi par l'espèce *Ascaris* sp. 33,33 % chez les mâles et les femelles avec un taux de 25 %. Nous notons aussi la présence de l'Oxyure du genre *Parapharyngodon* de forme d'œufs non embryonnés chez la femelle avec un pourcentage égal à 37,50%. Concernant dans la région Bouzereah (Alger) nous avons enregistré que chez les jeunes des tortues grecques l'espèce *Tachygonetria* sp. (Œuf non embryonné) domine avec 75,00 %, les mâles 66,67 % et les femelles avec 50,00%. Suivi par l'espèce *Parapharyngodon* sp. 33,33 % chez les mâles, 25 % chez les jeunes et les femelles avec un taux de 24 %. Par contre, nous remarquons

qu'un seule phylum des Protozoaires retrouvée chez les Tortues d'eau *Mauremys leprosa* dont l'espèce *Isoospora* sp. qui l'infeste avec un taux de 100%. Nous remarquons aussi qu'une seule espèce *Ascaris* sp. appartenant aux Phylum des Némathelminthes qui infeste la couleuvre fer à cheval avec un pourcentage égale à 100%. Également, le Caméléon *Chamaeleo chamaeleon* et la Tarentes de Maurétanie *Tarentola mauritanica* dans le parc national d'Oran ne sont pas infestés par des parasites le AR % = 0.

Comparant nos résultats a d'autres auteurs qui sont prochent à ceux trouvés par :

➤ **Partie parasitaires** : L'analyse des fèces sur les 6 reptiles étudiés, nous a permis d'identifier deux phylum les Némathelminthes et les protozoaires.

Chez les Tortues grecques : Nous remarquons que sur un total de 17 fèces de tortues grecques collectées dans la région de Médéa présente une prévalence de 29,40 % est infestée par l'espèce *Ascaris* sp. (Oeufs). Suivi par *Tachygonetria* sp. (oeufs) avec un taux d'infestation de 11,80 %. Nous avons noté aussi la présence de la classe de deux espèces Satellites sont *Ascaris* sp. (Oeufs) et *Tachygonetria* sp. (oeufs). Concernant la région d'Ain Defla, nous avons enregistré sur 23 fèces des Tortues grecques une prévalence de 87,00% chez *Tachygonetria* sp. (Œuf). Ensuite *Parapharyngodon* sp. (Oeufs) avec un taux d'infestation de 65,20%. *Ascaris* sp. vient avec un taux de 21,70 %. Par contre à Bouzereah (Alger), nous avons noté aussi sur 34 fèces un taux de prévalence pour l'espèce *Tachygonetria* sp. (œufs) de 70,60%. Puis vient *Parapharyngodon* sp. avec un taux d'infestation de 67,60%. Nous avons enregistré la présence de la classe deux espèces dominante sont *Tachygonetria* sp.(œufs) et *Parapharyngodon* sp. On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible) pour les trois stations cités. En ce qui concerne les helminthes, uniquement des nématodes ont été trouvés. Baker, 1987a mentionné que les tortues sont particulièrement concernées par de nombreux helminthes à l'état sauvage ou en captivité. La charge parasitaire des tortues captives du Village des Tortues se compose de quatre espèces représentant le genre *Tachygonetria*, contre six espèces chez les tortues sauvages. Les oxyures offrent une grande diversité d'espèces avec 10 espèces rencontrées contre seulement une chez les atractides. Ces espèces ne présentent pas de caractères pathogènes pour les tortues (Frank, 1981). *Tachygonetria numidica* n'a été décrit que chez *Testudo graeca* en Algérie et au Maroc (Petter 1966). Selon Rademacher, 2013 en France a remarqué que bien qu'il existe plusieurs problèmes de santé qui peuvent affecter les tortues, beaucoup d'entre eux sont liés à la maintenance et peuvent être évités en offrant le bon éclairage, le bon chauffage, la bonne humidité, la juste alimentation et un environnement

propre dépourvu de stress. Les tortues peuvent héberger des maladies qui pourraient être facilement transmises aux populations sauvages. Les animaux non indigènes peuvent supplanter les espèces locales pour la nourriture ou les autres ressources. Il est important de connaître les lois locales sur la collecte des animaux sauvages et de ne jamais relâcher votre animal dans la nature. D'après Gagno en 2005, a noté que l'introduction de tortues en milieu naturel, accidentelle ou intentionnelle (programmes de conservation), peut entraîner des risques sanitaires pour les populations locales. Egalement Claude, 2017 a signalé sur Les 20 échantillons ont été analysés par coproscopie pour la recherche des autres parasites, sept tortues parmi les 20 sont positives pour au moins un parasite et deux sont positives pour au moins deux parasites différents sur un même échantillon. Les plus fréquemment détectés sont les oxyures avec une prévalence de 15% puis les strongles et les coccidies avec une prévalence de 10%.

❖ **Chez les Tortues d'eau Emyde lépreuse *Mauremys leprosa***

Une tortue sur deux femelles ramener d'Oum El Bouaghi à l'état sauvage est infestée par *Isospora* sp. L'Emyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) est une tortue peu connue en Algérie. Etant donné que l'Emyde lépreuse n'est pas une tortue élevée communément en captivité, elle n'est pas l'objet d'une attention particulière en ce qui concerne sa pathologie. Cette dernière est donc mal connue, en tous cas peu documentée. Selon Frayssé, 2002 a noté que comme protozoaire trouvé chez *Mauremys leprosa* est *Entamoeba invadens* Amibe parasitant de façon importante les tortues. On peut retrouver des formations végétatives dans les déjections et aussi dans le cloaque.

❖ **Chez la Couleuvre fer-à-cheval *Hemorrhois hippocrepis***

Nous remarquons que sur un total de 2 fèces des Couleuvres fer-à-cheval collectées dans le jardin d'essai d'El Hamma (Alger) présente une prévalence de 50,00 % est infestée par l'espèce *Ascaris* sp. (Oeufs). Nous avons noté aussi la présence de la classe d'une espèce dominante est *Ascaris* sp. (Oeufs). On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 (très faible). Les helminthes de *Hemorrhois hippocrepis* n'a jamais été étudié en Algérie, la présente étude est la première donnée sur cette couleuvre. La prévalence du parasitisme interne que nous avons obtenue est de 33%. Selon les études utilisant des méthodes diagnostics similaires cette prévalence peut varier entre 36% et 82% (Jorge et al., 2013 ; Papini et al., 2011 et Ràs-Norynska et Sokol, 2015). Les parasites les plus fréquemment décrits dans d'autres études citons ceux de Papini et al., 2011 et Ràs-Norynska et Sokol, 2015, on noté que chez les reptiles

lors de coproscopies sont les coccidies et les oxyures. Cela correspond aux résultats de nos analyses puisque les prévalences les plus élevées sont obtenues pour les coccidies (12,5%) et les oxyures (10,5%). Selon Ribas *et al*, 2010 ont notés que les parasites internes sont représentés uniquement par les protozoaires, qui sont représentés par trois espèces : *Camallanus sp.*, *Balantidium sp.* et finalement *Isospora sp.*

- **chez la Tarente de Mauritanie *Tarentola mauritanica***

En raison des informations limitées concernant les parasites du gecko, cette étude a été menée pour étudier la prévalence et l'intensité des helminthes parasites ainsi que la relation entre la prévalence et l'intensité de ce gecko pour la première fois en Algérie. Aucun parasite trouvé sur les deux Tarentes de Mauritanie en captivité dans le parc zoologique d'Oran. Les Reptiles, sont en général fortement parasités. Les Gekkonidés sont fréquemment porteurs des parasites du tube digestif (Trématodes et des Cestodes) (Bons, 1959). Les résultats ont révélé que gecko à taches blanches, *T. annularis* était parasité par trois nématodes appartenant à la famille des Pharyngodonidae, à savoir *Pharyngodon mamillatus*, *Spauligodon brevibursata* et *Parapharyngodon sp.* Les espèces du nématode du genre *Pharyngodon occur* sont principalement présentes chez les lézards du monde entier (Suliman *et al.*, 2019). En conclusion, des études complémentaires sont nécessaires sur la faune parasitaire du gecko en Algérie.

- ❖ **Chez les Caméléons *Chamaeleo chamaeleon***

Aucun parasite trouvé sur les deux Caméléons en captivité dans le parc zoologique d'Oran. Tous les caméléons, élevés en captivité ou capturés dans la nature, doivent faire l'objet d'une recherche de parasites. Les parasites intestinaux les plus courants sont les nématodes (ascaris, strongyloïdes, pentastomes), les protozoaires (coccidies, flagellés, cryptosporidies, amibes) et les trématodes (douve). La plupart de ces parasites peuvent être diagnostiqués grâce à une évaluation des matières fécales. CHABAUD et BRYGOO, 1960 ont signalé l'existence de neuf espèces de Nématodes chez les Caméléons malgaches ; un Rhabclias.

- **Partie Ectoparasites**

Nous remarquons qu'une seule espèce d'ectoparasite infeste les Tortues grecques dans différentes localités algériennes avec des taux qui varient d'une région à l'autre. Nous avons enregistré un taux de 38,46 % chez les femelles d'*Hyalomma aegyptium* chez les femelles des Tortues terrestres dans la région de Ben Chicao. Par contre les mâles de *Hyalomma aegyptium* viennent en second position avec 36,36 %. La région de Ain Defla, nous avons noté la dominance des mâles d'*Hyalomma aegyptium* avec un taux de 33,33% suivi par celle des femelles avec 30,77%. Egalement dans la région de Bouzereah, nous avons enregistré aussi un taux élevé pour les femelles d'*Hyalomma aegyptium* avec 23,03% et 15,50 % pour les mâles chez les femelles des tortues grecques et un faible pourcentage notés pour les mâles des tortues grecques avec un taux de 7,69 % d' *Hyalomma aegyptium* femelles et 3,03% pour les mâles d' *Hyalomma aegyptium*. Si les jeunes tortues semblent moins touchées que les adultes par les tiques et les parasites, la présence des tiques est plus prononcée chez les femelles, par contre les parasites affectent indifféremment les deux sexes. Selon Ghoulem *et al.* en 2016, ont enregistré un total de 1932 tiques ont été prélevé sur 201 tortues .les prévalences d'infestation varient de 9% à 86%.

Conclusion

Au terme de cette notre étude effectuée sur 29 reptiles réparties en 5 stations différentes, à savoir : Deux tortues grecque ainsi que deux couleuvres fer à cheval vivent en captivité au jardin d'essais El Hamma(Alger) et un caméléon et deux tarente de Maurétanie vivent au zoo d'Oran, deux Emydes lépreuses issus d'el tarf vivent en captivité, 22 tortues grecque vivent à l'état sauvages : dans les zones de Benchicao Médéa, Bourached Ain defla , et Bouzereah Alger pour la recherche des parasites intestinaux ainsi que les ectoparasites de ses derniers. La durée d'étude est de deux mois allant du mois de juin à septembre 2018.

Cette étude nous a permis de constater une richesse totale de 5 espèces parasites chez les cinq espèces de Reptiles dont 4 espèces notées pour la tortue grecque : *Ascaris Sp*, *Tachygonetria Sp*, *Paraphyngodon Sp*, ainsi que *Hyalomma Aegeptium*, 1 pour l'Emyde lépreuse on note la présence de *Isospora Sp* , pour la couleuvre fer à cheval la présence de *Ascaris Sp* .

Selon notre étude le parasite le plus abondant est le *Tachygonetria Sp* chez la tortue grecque

Remarque : il est important de retenir qu'il n'existe encore en Algérie aucune AMM pour les reptiles ainsi les traitements proposés et en particulier les exemples de noms déposés sont issus de l'expérience des vétérinaires qui les utilisent et ne sont donc qu'indicatifs .

Perspectives :

Nous recommandons fortement que ce travail sera complété par d'autres études, notamment sur les ectoparasites et les parasites sanguin et élargir notre travail à d'autres régions à différentes altitudes et étage bioclimatiques, Mais aussi par l'étude d'autres agents pathogènes tels que les bactéries, les champignons et les virus

Liste des tableaux :

<i>Tableau 1 : Taxonomie des reptiles</i>	11
Tableau 2 : Les espèces de reptiles présentes en Algérie	13
Tableau 3 : Espèces porteuses, localisation et pouvoir pathogène de Polystomoides, Aspidogaster et Entamoeba chez les tortues	17
Tableau 4 : Protozoaires digestifs pathogènes chez les tortues	18
Tableau 5 : Nématodes et acanthocéphales digestifs pathogènes des tortues	18
Tableau 6 : Agents étiologiques et hôtes des principaux protozoaires parasites sanguins des tortues	18
Tableau 7 : Agents étiologiques, et épidémiologie des principaux protozoaires parasites digestifs des serpents.....	20
Tableau 8 : Agents étiologiques, hôte et épidémiologie des principales cestodoses imaginales des serpents.....	20
Tableau 9 : Agents étiologiques et hôtes des principales cestodoses larvaires des serpents	21
Tableau 10 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux nématodes et Pentastomidés parasites digestifs des serpents	21
Tableau 11 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites respiratoires des serpents.....	22
Tableau 12 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites sanguins des ophidiens.....	22
Tableau 13 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux parasites cutanés des ophidiens.....	23
Tableau 14 : Agents étiologiques et épidémiologie des principaux protozoaires parasites digestifs des lézards	23
Tableau 15 ; Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux cestodes parasites digestifs des lézards	24
Tableau 16 : Agents étiologiques, hôtes, et épidémiologie des principaux nématodes parasites digestifs des lézards.....	24
Tableau 17 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux parasites respiratoires des lézards	25
Tableau 18 : Agents étiologiques, hôtes et épidémiologie des principaux parasites sanguins des lézards	25
Tableau 19 : Inventaire des parasites trouvés dans les excréments des 06 reptiles étudiés dans différentes localités algériennes	48
Tableau 20 : Richesse totale (S) et moyenne (sm) des endoparasites rencontrés chez les 06 reptiles dans différentes localités algérienne.....	50
Tableau 21 ; Abondance relative (AR %) des parasites trouvés dans les excréments de l'emyde lépreuse dans station d'Oum El Bouaghi (El Tarf).....	54
Tableau 22 : Abondance relative (AR %) des parasites trouvés dans les excréments de la couleuvre fer-à-cheval dans station d'El Hamma (Alger).....	55
Tableau 23 : Abondance relative (AR%) des Ectoparasites des Tortues grecques dans différentes localités algériennes.....	56
Tableau 24 : Endoparasites trouvés dans les fèces tortues grecques dans différentes localités algériennes avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne	57
Tableau 25 : Endoparasites trouvés dans les fèces des tortues d'eau dans la région d'Oum El Bouaghi avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.	59
Tableau 26 : Endoparasites trouvés dans les Couleuvres fer-à-cheval Hemorrhoids hippocrepis dans la région d'El Hamma (Alger) avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne.	60
Tableau 27 : Ectoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algériennes avec l'état de l'hôte, la prévalence et l'intensité moyenne	61

Liste des figures :

Figure 1 : Fosses temporales des Amniotes	12
Figure 2 ; Localisation des différentes zones sur carte d'Algérie	27
Figure 3 : Représente la localisation des différentes zones dans leurs wilayas respectives.....	28
Figure 4 : Jardin d'essais El Hamma, Alger (a : Carte ; b : parc zoologique ; c : Gazelle de Rhim) (Google,2015).....	29
Figure 5 : photo d'un caméléon commun source : (Chaumeton et al., 2001)	31
Figure 6 : photo d'une tarante de Mauritanie source : (Chaumeton et al., 2001)	32
Figure 7 ; photo d'une Emyde lépreuse source : (Chaumeton et al., 2001)	34
Figure 8 : photo d'une Couleuvre fer a cheval source : (Arnold & Ovenden, 2004)	35
Figure 9 : photo d'une tortue grecque source : (Arnold & Ovenden, 2004).....	37
Figure 10 : Distribution des tortues grecques selon TFTSG (27 juin 2011)	38
Figure 11 : Populations des reptiles présentées au jardin d'essais El Hamma (a : tortue grecque; b : couleuvre fer à cheval) (Photos. Originale).....	38
Figure 12 : Le matériel disponible au laboratoire du Zoologie l'E.N.S.V-Alger (a : Microscope optique ; b : Matériels utilisés) (Photo. Originale).....	39
Figure 13 : Collecte des excréments tortues Testudo graeca (a : conservation des fientes, b : peser des fientes). (Photo. Originale)	40
Figure 14 : Prélèvement des crottes de tortues (a : collecte directes des crottes ; b : conservation des crottes ; c : Peser et d : mensuration). (Photo. Originales, 2018)	40
Figure 15 : pilonnage , photo originale	42
Figure 16 ; tamisage, photo originale.....	42
Figure 17 : tubes à essai remplis photo originale.....	42
Figure 18 : Schéma de la morphologie générale de la famille Amblyommidae (PEREZ-EID, 2009).....	44
Figure 19 : Vue ventrale d'une tique de Hyalomma aegyptium mâle avec les points saillants des principaux caractères à identifier.	44
Figure 20 : Tique décrochée grossissement vue loupe binoculaire G : 10X120X4.5.....	45
Figure 21 : parasites retrouvées dans les fèces des 06 reptiles observés (Gx40) (Originale)	49
Figure 22 : Pseudo-parasites retrouvées dans les fèces des 06 reptiles observés (Gx40) (Originale). A gauche graines de pollen. A droite fragments végétaux.....	50
Figure 23 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques (Femelles) de la région de Medea (Ben Chicao).....	51
Figure 24 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques de la région d'Ain Defla (Bourached)	52
Figure 25 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques de la région d'Alger (El Hamma).....	53
Figure 26 : Abondance relative (AR %) des parasites rencontrés dans les fèces des Tortues grecques de la région d'Alger (Bouzereah).....	54
Figure 27 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algérienne (A : Médea, B : Ain El Defla, C : Bouzereh) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)	58
Figure 28 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Émydes lépreuses (Mauremys leprosa) dans la station d'Oum El Bouaghi avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)	59
Figure 29 : Prévalences des endoparasites prélevés sur les Couleuvres fer-à-cheval dans la station d'El Hamma (Alger) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	60
Figure 30 : Prévalences des ectoparasites prélevés sur les Tortues grecques dans différentes localités algérienne (A : Médea, B : Ain El Defla, C : Bouzereh) avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)	61

Références bibliographiques

- Angel F., 1946 – Faune de France : 45 reptiles et amphibiens. Librairie de la faculté des sciences. 12 rue Pierre et Marie Curie. Paris Ve. 204p.
- annularis (Squamata: Gekkonidae), from Shendi area, Sudan
- Apanaskevich, D. A. (2003). [Host-parasite relationships of the genus *Hyalomma* Koch, 1844 (Acari, Ixodidae) and their connection with microevolutionary process]. *Parazitologiya*, 38(6), 515-523.
- Arnold N. et Ovenden D., 2004 – Le guide herpéto. Edition Delachaux et Niestlé, Paris. 288p.
- Baha El Din S., 2006 – A guide to the reptiles and amphibians of Egypt. The American University in Cairo Press. 359p.
- Baker M.R. 1987 - Synopsis of the Nematode parasitic in Amphibians and Reptiles. Occasional Papers in Biology 11, Memorial University Press, St John's, Newfoundland (Canada): 229-233.
- BALZEAU F. *La pathologie de l'appareil digestif des reptiles*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1995, n°26, 126 p.
- Berroneau M., Barande S., Barthe L., Bernard Y., Dejean T., Gosá A., Jemin J., Lorvelec O., Menay M., Miaud C., Morinière P., Muratet J., Sautet D. et Segouin S., 2010 – Guide des Amphibiens et Reptiles d'Aquitaine (France). Association Cistude Nature. 175p.
- Bons J. et Geniez P., 1996 – Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara occidental compris) Atlas biogéographique. Association Herpétologica Espanola. Barcelona. 319p.
- Bons J., 1959 - Les lacertiliens du Sud-Ouest Marocain. Systématique, Répartition géographique, Ethologie, et Ecologie. *Fac. Scie. Maroc. N° 18*. 130p.
- BOUR R, CADI A, GUYOT G et Al. *Atlas de la terrariophilie ; Volume 2-Les tortues terrestres et aquatiques*, Animalia Editions, 2002, 189 p.
- BROGARD J. *Les maladies des reptiles*. 2nd éd. Maisons-Alfort : Edition du point Vétérinaire, 1992, 352 p.
- BULLIOT C. *Le Boa constrictor (Boa constrictor) : maintien en captivité, consultation et dominantes pathologiques*. Thèse Méd Vét., Alfort, 2001, n°69.
- Bursali, A., Tekin, S., Orhan, M., Keskin, A., & Ozkan, M. (2010). Ixodid ticks (Acari: Ixodidae) infesting humans in Tokat Province of Turkey: species diversity and seasonal activity. *Journal of Vector Ecology*, 35(1), 180-186.
- Carnet de Clinique des Reptiles Christine, Marie-France de MATTEIS, thèse pour le doctorat vétérinaire
- CHABAUD A-G. et BRYGOO E-R., 1960 - Nématodes parasites de Caméléons malgaches. Muséum National d'Histoire Naturelle (Zoologie des Vers), Paris et Institut Pasteur de Madagascar, Tananarive. 34p.
- Chaumeton H., 2001 – Reptiles. Edition Proxima, Losange. 319p.

- Claude W., 2017 - Les zoonoses transmises par les reptiles et risques associés pour les manipulateurs : Etude de la prévalence de l'agent *Cryptosporidium* spp. dans les selles. THESE Docteur Vétérinaire à L'université Claude-Bernard - Lyon I (Médecine - Pharmacie), Lyon, 157p.
- DONOGHUE S, Assist-feeding sick lizards. *Exotic DVM*, 2002, 4 : 2, 38-39.
- DRIGGERS T. Respiratory diseases, diagnostics and therapy in snakes. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*. 2000, 3 : 2, 519-529.
- DUCOS DE LAHITTE J. *Les tortues*. Cours magistral optionnel NAC, Toulouse, 2002.
- Fahd (1993) ; Schleich et al. (1996) ; Bons & Geniez (1996) ; Nouira (2001) ; Geniez et al. (2004) ; Peyre (2006) et Baha El Din (2006)
- Fahd S., 1993 - Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc). Thèse troisième cycle. Univ. Abdelmalek Essaâdi, Tétouan. 166p.
- FIRMIN Y. Carte d'identité : Geckos. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 711-712.
- FIRMIN Y. La consultation des tortues. *Point Vét.* 1996, 28 : 177, 223-232
- FIRMIN Y. Spécificités des reptiles et conséquences sur leur détention. *Point Vét.* 1999,30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 671-675.
- Forey Pa et Forey P., 1997 – Reptiles et amphibiens. Librairie Gründ. Paris. 123p.
- FRANCOIS V. *Alimentation des reptiles : Etude bibliographique, application à la terrariophilie*. Thèse Méd. Vét., Nantes, 1996, n°27, 249 p
- Frank W. 1981 - Diseases of the reptilia. Vol. 1, Ch. 9: Endoparasites. London, U.K.: Cooper J.E. & Jackson O.F.: 315-339.
- Fraysse N. P., 2002 – Contribution à l'étude de l'Emyde lepreuse (*Mauremys leprosa*, Schweigger, 1812). Thèse docteur vétérinaire, Université Paul-Sabatier de Toulouse, France, 49p.
- Fretey J., 1986 – Les reptiles des France métropolitaine et des îles satellites : Tortues et Lézards. Edition Hatier. France. 127p.
- FUNK R. A formulary for lizards, snakes and crocodylians. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2000, 3 : 1, 333-358.
- Gagno S., 2005 - Diversité parasitaire intestinale chez la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) (*Chelonii*, Testudinidae) en captivité et dans la nature (Var, France). Bulletin de la Société Herpétologique de France, n° 113-114 : 5-16.
- GATTOLIN B. Carte d'identité : Colubridés Nord-américains et asiatiques. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 687-688.
- GATTOLIN B. Geste de base : méthodes de gavage chez les ophidiens. *Point Vét.* 1999,30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 753-754.
- Gazyağci, S., Aşan, N., & DEMİRBAŞ, Y. (2010). A common tortoise tick, *Hyalomma aegyptium* Linne 1758 (Acari: Ixodidae), identified on eastern hedgehog (*Erinaceus concolor* Martin 1838) in Central Anatolia. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 34(2), 211-213
- Geniez P., Mateo J. A., Geniez M. et Pether J., 2004 – The amphibians and reptiles of the Western Sahara. Edition Chimaira. 229p.

- GERARD P, HUSSARD N, ROSSELLE S *et Al. Atlas de la terrariophilie ; Volume 1- Les serpents Boidés et Colubridés*, 2nd éd, Animalia éditions, 2003, 189 p.

- Gharbi, M., Rjeibi, M. R., Rouatbi, M., Mabrouk, M., Mhadhbi, M., Amairia, S., Gharbi, M., Rjeibi, M.R., Rouatbi, M., Mabrouk, M., Mhadhbi, M., Amairia, S., Amdouni, Y & Boussaadoun, M. A. (2015). Infestation of the spur-thighed tortoise (*Testudo graeca*) by *Hyalomma aegyptium* in Tunisia. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 6(3), 352-355.
- GOMIS D. *Anatomie appliquée de la tortue*. Thèse Méd. Vét. Alfort, 2002, n°88.
- Grosselet O., Bartheau F., Dusoulier F. et Gouret L., 2001 - Guide de détermination des Amphibiens et des Reptiles du Massif armoricain. Association « De Mare en Mare ». 71p.
- Guglielmone, A. A., Robbins, R. G., Apanaskevich, D. A., Petney, T. N., Estrada-Peña, A., & Horak, I. (2014). *The hard ticks of the world*. Springer, Dordrecht.
- HARKEWICZ KA. *Dermatology of reptiles : a clinical approach to diagnosis and treatment*. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*. 2001, 4 : 2, 441-461.
- HEARD DJ. *Reptile anesthesia*. *Vet. Clin. North Am. (Exotic Anim. Pract)*, 2001, 4 : 1,83-115.
- HERBLIN LJ. *Pathologie respiratoire infectieuse des chéloniens. Etude bibliographique*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1996, n°108, 63 p.
- Hoogstraal, H., & Kaiser, M. N. (1960). Some host relationships of the tortoise tick, *Hyalomma (Hyalommasta) aegyptium* (L.)(Ixodoidea, Ixodidae) in Turkey. *Annals of the Entomological Society of America*, 53(4), 457-458.
- ITIS Taxonomic Serial No.: 173747 M. Ruggiero & D. Gordon, eds. 2013. *Consensus Management Hierarchy for the ITIS & Species2000 Catalogue of Life*.
- JACOBSON E. *Antibiotic therapy for reptiles*. In: *Kirk's current Veterinary Therapy XIII. Small Animal Practice*. Edition BONAGURA JD, Philadelphia : W.B. Saunders, 2000,14 : 1168-1169.
- Jorge F., Carretero M. A., Roca V., Poulin R. & Perera A., 2013 - What you get is what they have ? Detectability of intestinal parasites in reptiles using faeces. *Parasitology Research* . Vol. 112 (12): 4001- 4007.
- Koc, S., Aydın, L., & Cetin, H. (2015). Tick species (Acari: Ixodida) in Antalya City, Turkey: species diversity and seasonal activity. *Parasitology Research*, 114(7), 2581-2586.
- Koletz Scientific Books, Koenigstein. 630p.
- Kolonin, G. V. (1983). *World distribution of ixodid ticks. Genera Hyalomma, Aponomma, Amblyomma*. Izd Nauka, Moscow.
- Kolonin, G. V. (2013). Reptiles as hosts of ticks. *Russian Journal of Herpetology*, 11(3), 177-180.
- KRAMER MH. *Leopard geckos, Exotic DVM*, 2002, 4 : 1, 40-44.
- MADER DR *et Al. Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 1996, 512P
- Naulleau G., 1987 – *Les serpents de France*. *Revue française d'aquariologie et herpétologie*. Extrait 11e année, 1984, fasc 3 et 4, 2e édition, mai 1987. 58p.

- Noura S., 2001 - Conservation des zones humides littorale et des écosystèmes côtiers-Cap. Bon (partie relative à l'herpétofaune). Rapport de diagnostic de sites. Agence de protection et d'aménagement du littoral. 33p.
- O'Shea M. et Halliday T., 2001 – Reptiles et Amphibiens. Bordas, Ed Sylvie Cattaneo. 256p.
- Papini R, Manetti C, Mancianti F., 2011 - Coprological survey in pet reptiles in Italy. In Veterinary Record. Vol. 169(8): 207–207
- Paștiu, A. I., Matei, I. A., Mihalca, A. D., D'Amico, G., Dumitrache, M. O., Kalmár, Z., Sándor, A.D., Lefkaditis, M., Gherman, C.M. & Cozma, V. (2012). Zoonotic pathogens associated with *Hyalomma aegyptium* in endangered tortoises: evidence for host-switching behaviour in ticks?. Parasites & Vectors, 5(1), 1.
- Petter A.J. 1966 - Équilibre des espèces dans les populations de nématodes parasites du colon des tortues terrestres. Mém. Mus. Natl. Hist. Nat., Nouv. sér., Sér. A, Zool., 39, Fascicule I, 253 p.
- Peyre O., 2006 - Aperçu sur la diversité herpétologique de la région d'Ain-Ben-Khellil (Naama) *Bulletin d'information n° 5*. Conservation de la biodiversité et gestion des ressources naturelles. pp 6-9.
- Rademacher A., 2013 : Guide de Zoo Med des Tortues Terrestres. Zoo Med Laboratories Inc., France, 17pp.
- Ràs-Norynska M. & Sokol R., 2015- Internal parasites of reptiles. In Annals of Parasitology . Vol. 61, no. 2 :115–117.
- Raven P., Losos J., Johnson G. et Singer S., 2007 – Biologie. Ed de boeck. 1250p.
- Razmjo, M., Bahrami, A., Hosseini, E., & Bahrami, A. M. (2013). The first report of lizard and turtle ticks from Ilam, Western Province of Iran. Advances in BioResearch, 4(3).
- Ribas A, López S. & Roca V., 2010 - Helminths from snakes in Northeast Spain. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. (2): 44-46.
- RIVAL F, DESROIS JH. Un cas de septicémie cutanée ulcéreuse chez deux tortues molles (*Cyclanorbis senegalensis*). *Point Vét.* 1993, 25 : 156, 799-803.
- RIVAL F. Affections du tégument et de la carapace de la Tortue de Floride. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 719-720.
- RIVAL F. Anesthésie et réanimation des reptiles. In : *Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.* Paris, 19 Novembre 1993, 311-320.
- RIVAL F. Antibiothérapie chez les reptiles In : *Comptes rendu du congrés de la C.N.V.S.P.A.* Lyon, 7 décembre 1996, 297-299.
- RIVAL F. Carte d'identité : Boïdés. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 681-682.
- RIVAL F. Dominantes pathologiques chez les Boïdés. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 683-686.
- RIVAL F. Pathologie nutritionnelle des reptiles. In : *Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.* Paris, 24 novembre 1995, 137-142.
- RIVAL F. Sexage des reptiles. *Point Vét.* 1999, 30, Numéro spécial "Nouveaux animaux de compagnie", 751-752.

- SCHILLIGER L. Dominantes pathologiques de l'Agame barbu d'Australie. *Point Vét* 1999, 30 : 203, 651-653.
- SCHILLIGER L. *Les affections parasitaires chez les reptiles. Etude bibliographique et expérimentale, applications prophylactiques et thérapeutiques en terrariophilie*. Thèse Méd. Vét. Nantes, 1990, n°109, 403 p.
- SCHILLIGER L. Parasites internes des reptiles. *In : Comptes rendus du congrès de la C.N.V.S.P.A.*, Paris, 21 Novembre 1997, 64-67
- Schleich H. H., Kästle W. et Kabisch K., 1996 – amphibians and reptiles of North Africa.
- Šíroký, P., Petrželková, K. J., Kamler, M., Mihalca, A. D., & Modrý, D. (2006). *Hyalomma aegyptium* as dominant tick in tortoises of the genus *Testudo* in Balkan countries, with notes on its host preferences. *Experimental & Applied Acarology*, 40(3-4), 279-290.
- Sulieman Y., Eltayeb R. E., Srimek N. & Pengsaku T., 2019 - Helminth parasites of the white-spotted wall gecko, *Tarentola annularis* (Squamata: Gekkonidae), from Shendi area, Sudan. *Annals of Parasitology* 65(1):71-75 •
- Tiar G., Tiar-Saadi M., Benyacoub S., Rouag R. et ŠIROKÝ P., 2016 - The dependence of *Hyalomma aegyptium* on its tortoise host *Testudo graeca* in Algeria. *Medical and Veterinary Entomology* : 1-9. doi: 10.1111/mve.12175.
- VALLE J. *Contribution à la médecine et la chirurgie des serpents*. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1991, n°29, 128 p.
- Vatansever, Z., Gargili, A., Aysul, N. S., Sengoz, G., & Estrada-Peña, A. (2008). Ticks biting humans in the urban area of Istanbul. *Parasitology Research*, 102(3), 551-553.
- VIENET V. *L'iguane vert en consultation vétérinaire*. Thèse méd. Vét., Lyon, 1995 n°73, 213 p.

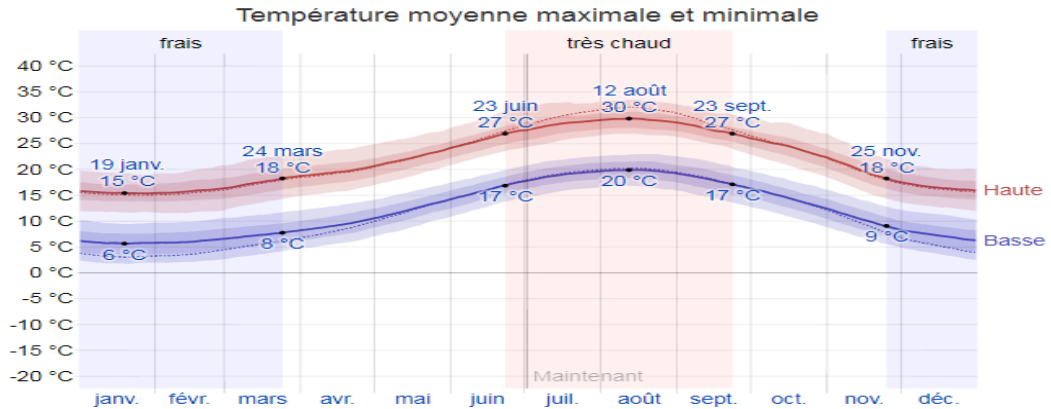
Annexes : Données climatologiques des régions étudiées

Tableau 28/2 données géographiques et climatique de chaque zone d'étude.

Type de climat : CSA	Coordonnées Gps et Altitude	Température			Pluie			Précipitation		
		moyenne maximale inferieur	moyenne maximale supérieure	jour le plus chaud de l'année	moyenne maximale inferieur	moyenne maximale supérieure	accumulation totale moyenne	probabilité maximale inferieur	probabilité maximale supérieure	jour avec probabilité culminante
Alger el hamma :	36° 44' 53" nord, 3° 04' 34" est	18 °C.	27 °C	30 °C 12-août	Au moins13 millimètres	69 millimètres.	2 millimètres.	2 %	29 %	29 % % le 19 novembre
	Altitude : 192 a 256m									
Alger bouzereah :	36° 47' 24" nord, 3° 01' 04" est	16 °C	28 °C	04-août 32 °C	Au moins13 millimètres	53 millimètres.	3 millimètres.	2 %	25 %	25 % le 19 novembre
	Altitude : 230-560 m									
Medea Benchicao :	36° 11' 59" nord, 2° 50' 55" est	16 °C	28 °C	04-août 32 °C	Au moins13 millimètres	53 millimètres.	3 millimètres.	2 %	25 %	25 % le 19 novembre
	Altitude : Min. 973m m Max. 1 313m m									

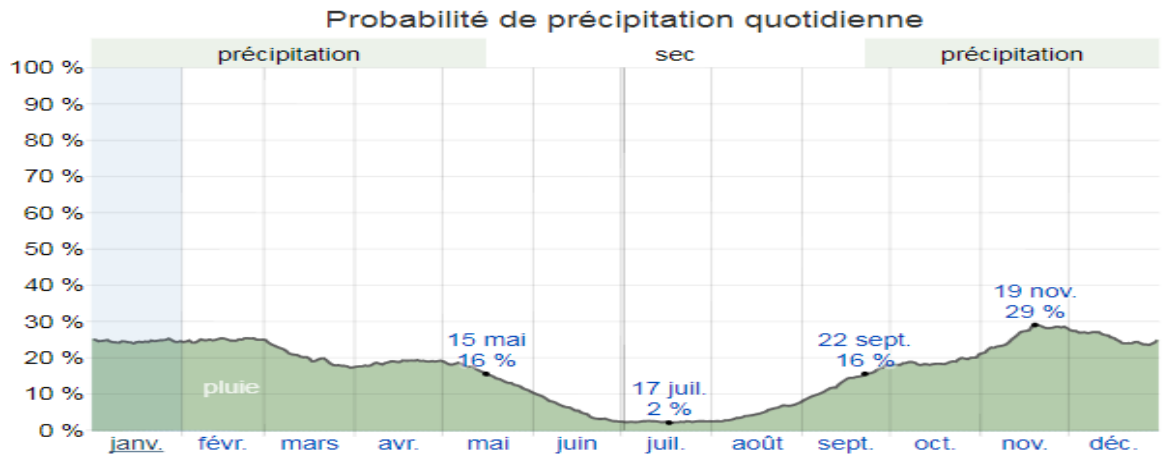
Tableau 29/2 données géographiques et climatique de chaque zone d'étude

Type de climat : CSA	Coordonnées Gps et Altitude	Température			Pluie			Précipitation		
		moyenne maximale inferieur	moyenne maximale supérieure	jour le plus chaud de l'année	moyenne maximale inferieur	moyenne maximale supérieure	accumulation totale moyenne	probabilité maximale inferieur	probabilité maximale supérieure	jour avec probabilité culminante
Bourached wilaya de Ain defla Type de climat : CSA	36° 10' 09" nord, 1° 55' 45" est	19 °C	31 °C.	4 août, 35 °C	Au moins 13 millimètres	55 millimètres.	2 millimètre.	1 %	13 %	25 % le 20 novembre
	Altitude :									
El tarf wilaya de el tarf	36° 46' 02" nord, 8° 18' 50" est	19 °C.	29 °C.	05-août 32 °C	Au moins 13 millimètres	73 millimètres.	4 millimètres.	3 %	16 %.	30 % le 11 janvier.
	Altitude : Min. 16 m Max. 16 m									
Zone d'oran wilaya d'oran	35° 42' 10" nord, 0° 38' 57" ouest	19 °C.	27 °C.	14-août 30 °C	Au moins 13 millimètres	53 millimètres.	2 millimètre.	1 %	13 %	24 % le 20 novembre.
	Altitude : 0m min 580 M									



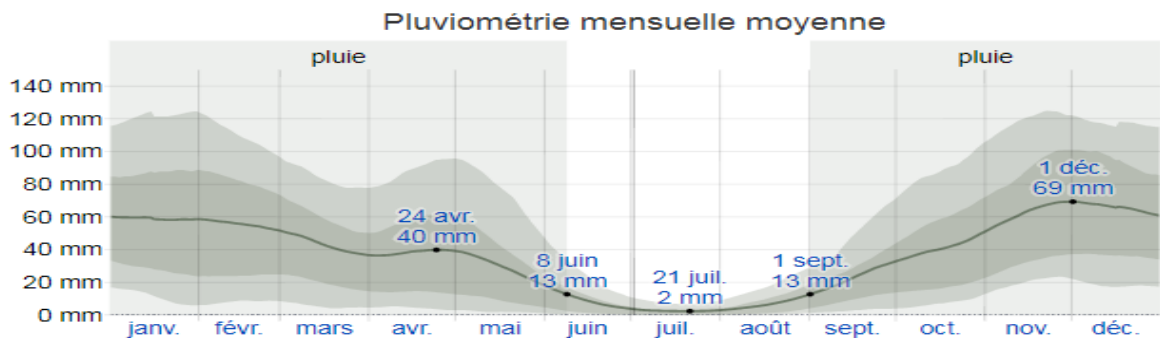
La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

Température moyenne maximale et minimale de la région d'Algier



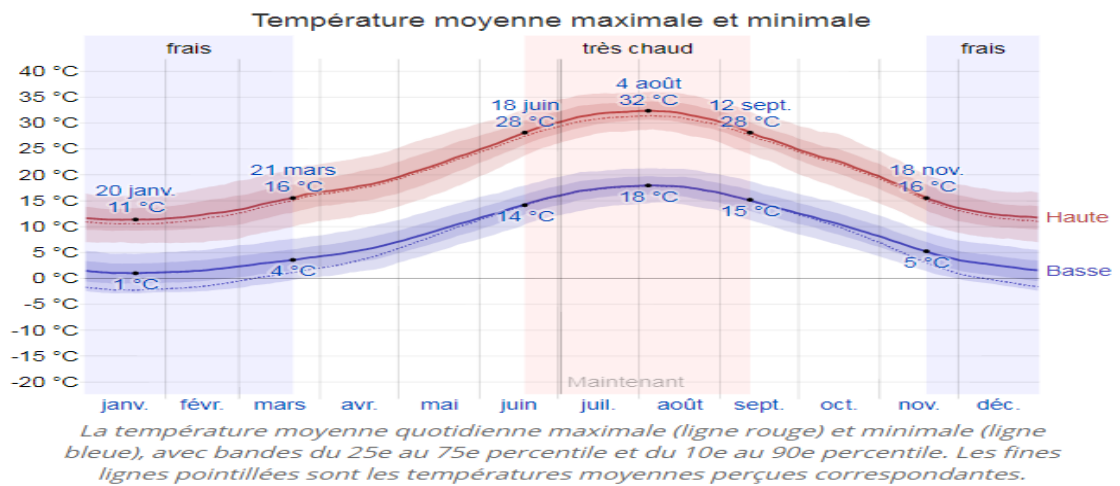
Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés, excepté les quantités traces : pluie seulement, neige seulement et mélange (de la pluie et de la neige sont tombées au cours de la même journée).

Probabilité de précipitation quotidienne de la région d'Algier

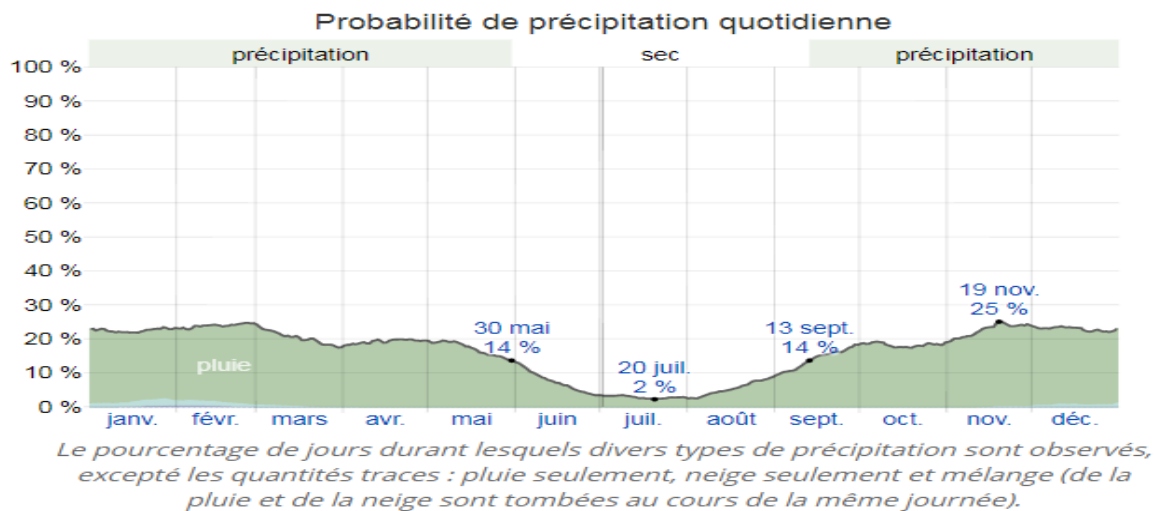


La quantité de pluie moyenne (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la chute de neige moyenne mesurée en eau correspondante.

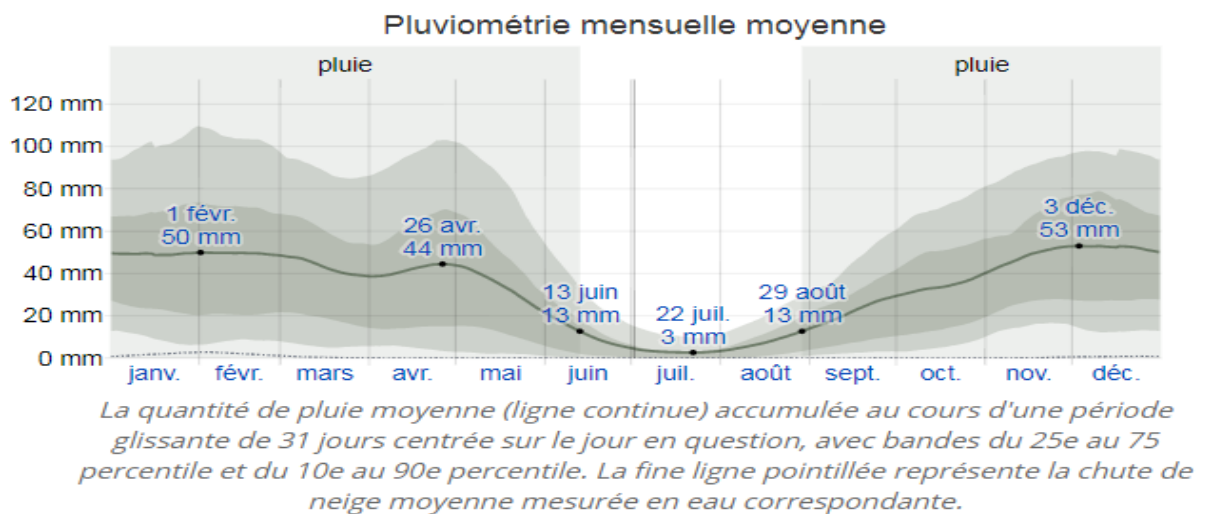
Pluviométrie mensuelle moyenne de la région d'Algier



Température moyenne maximale et minimale de la zone de Benchicao Wilaya de Médéa

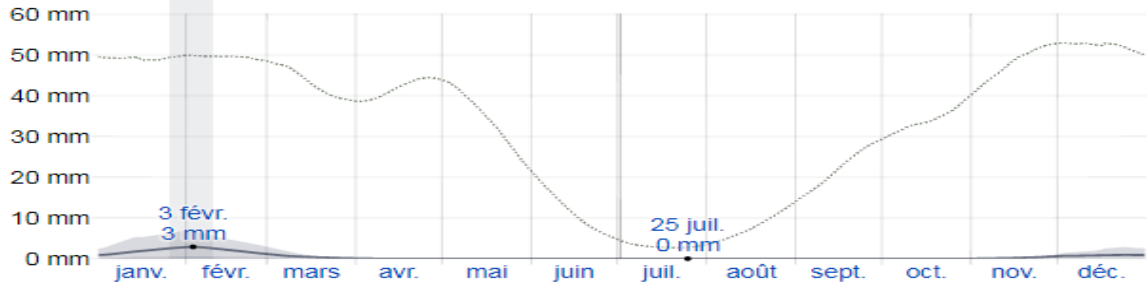


Probabilité de précipitation quotidienne de la zone de Benchicao Wilaya de Médéa



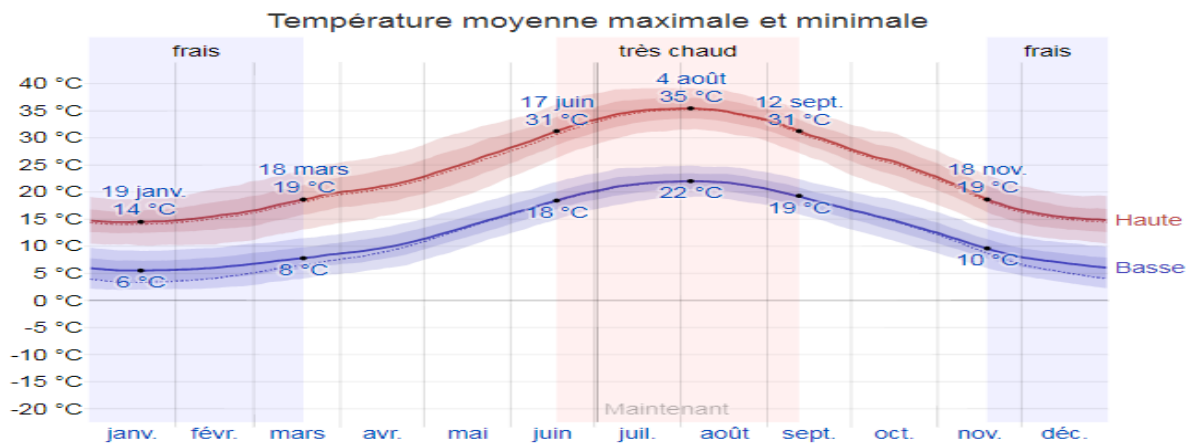
Pluviométrie mensuelle moyenne de la zone de Benchicao Wilaya de Medea

Chute de neige mensuelle moyenne mesurée en eau



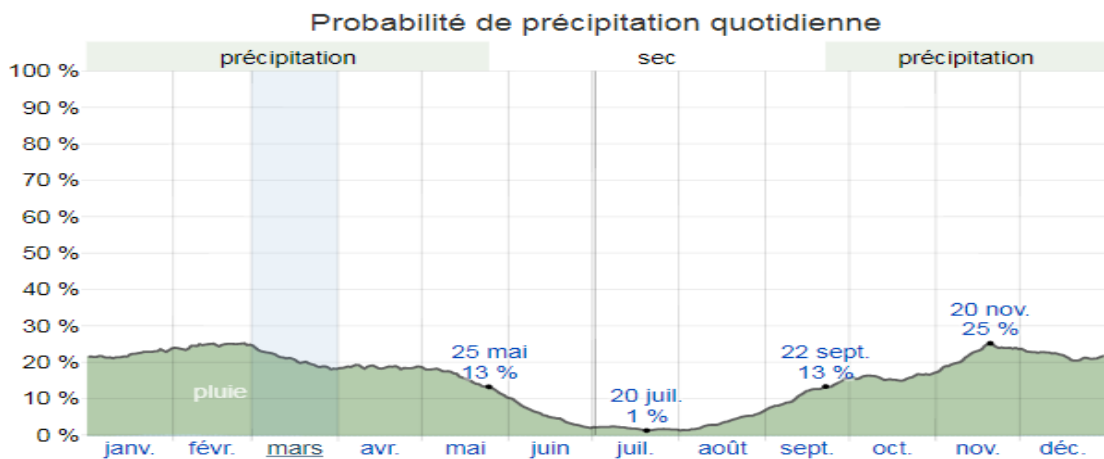
La chute de neige moyenne mesurée en eau (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la pluie moyenne correspondante.

Chute de neige mensuelle mesurée en eau de la zone de Benchicao Wilaya de Médéa



La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

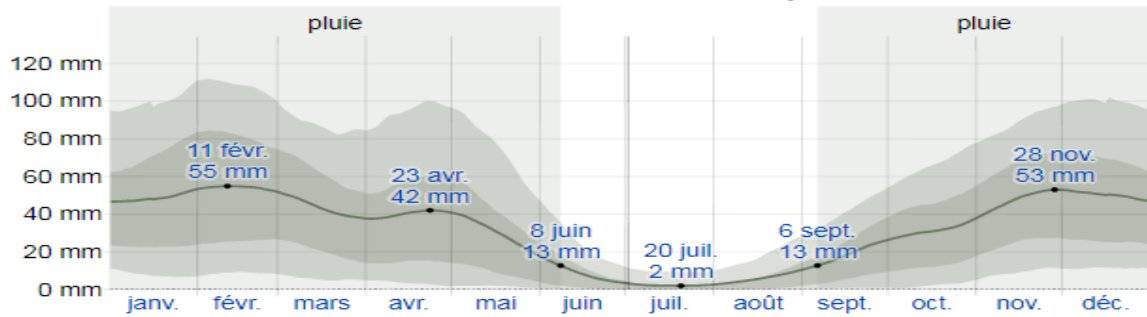
Température moyenne maximale et minimale de la zone de Bourached Wilaya de Ain defla



Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés, excepté les quantités traces : pluie seulement, neige seulement et mélange (de la pluie et de la neige sont tombées au cours de la même journée).

Probabilité de précipitation quotidienne la zone de Bourached Wilaya de Ain defla

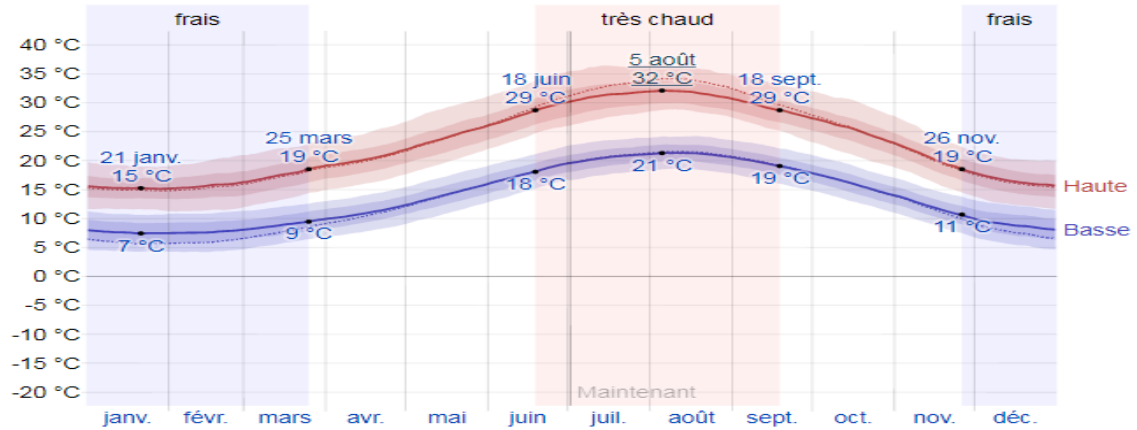
Pluviométrie mensuelle moyenne



La quantité de pluie moyenne (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75 percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la chute de neige moyenne mesurée en eau correspondante.

Pluviométrie mensuelle moyenne de la wilaya de tarf

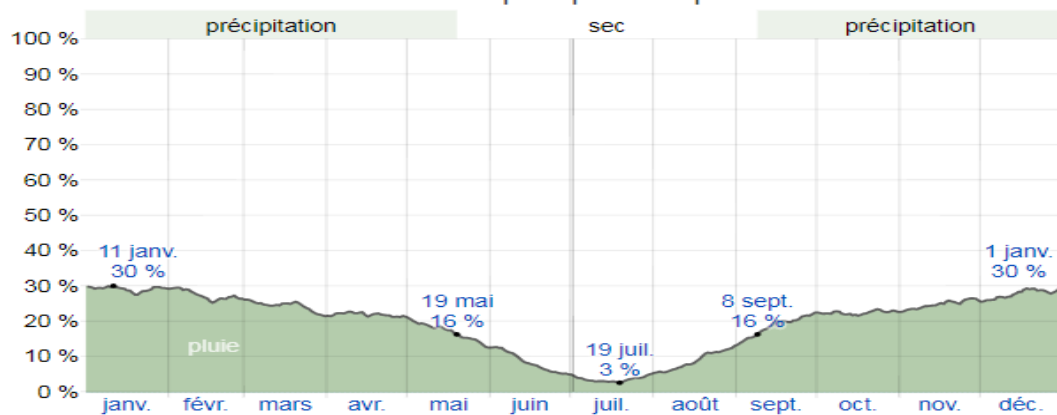
Température moyenne maximale et minimale



La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

Température moyenne maximale et minimale de la wilaya de tarf

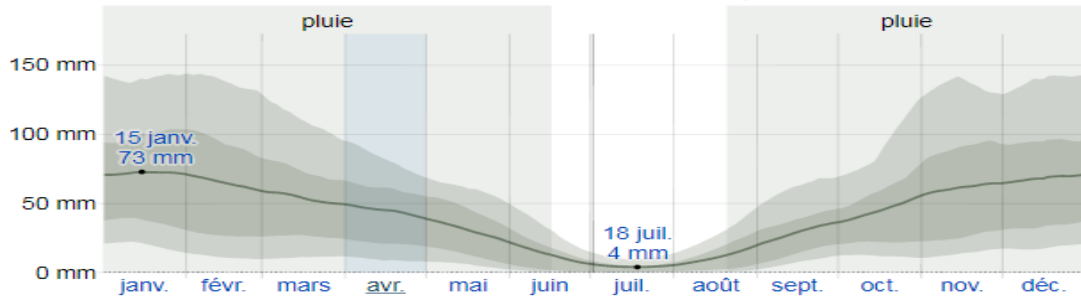
Probabilité de précipitation quotidienne



Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés, excepté les quantités traces : pluie seulement, neige seulement et mélange (de la pluie et de la neige sont tombées au cours de la même journée).

Probabilités de précipitation quotidienne de la wilaya de tarf

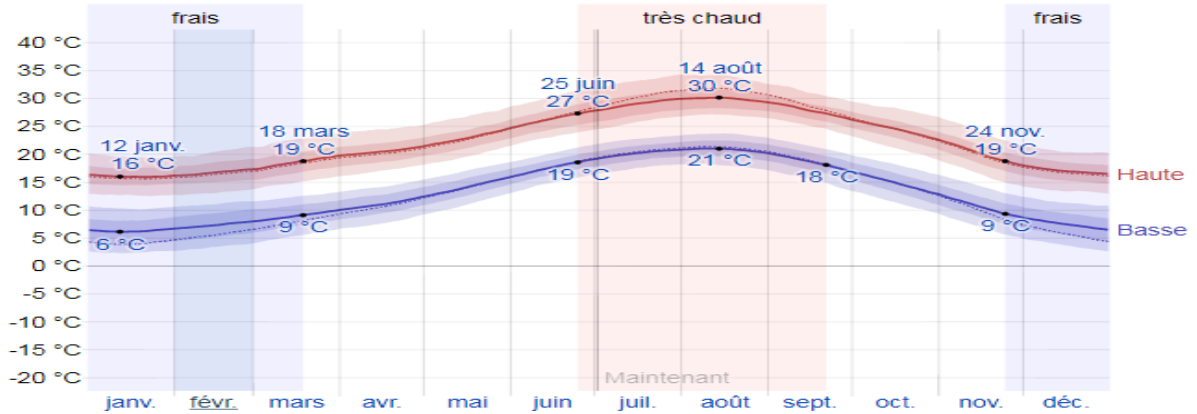
Pluviométrie mensuelle moyenne



La quantité de pluie moyenne (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la chute de neige moyenne mesurée en eau correspondante.

Pluviométrie mensuelle moyenne de la wilaya de tarf

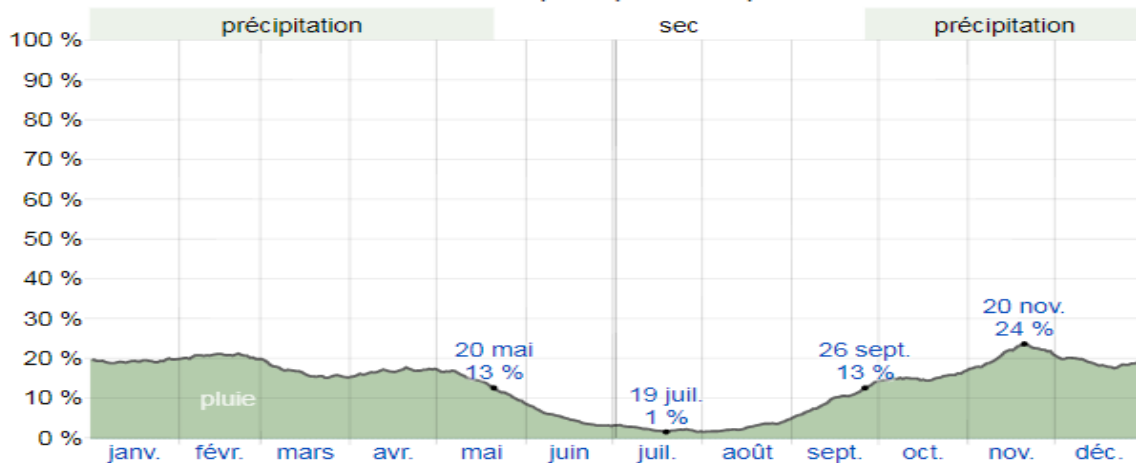
Température moyenne maximale et minimale



La température moyenne quotidienne maximale (ligne rouge) et minimale (ligne bleue), avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. Les fines lignes pointillées sont les températures moyennes perçues correspondantes.

Température moyenne maximale et minimale de la zone d'oran

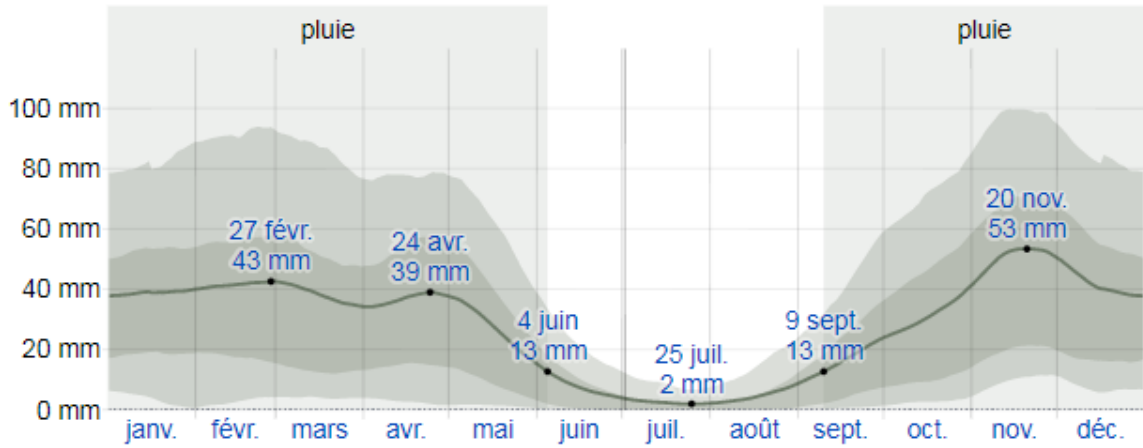
Probabilité de précipitation quotidienne



Le pourcentage de jours durant lesquels divers types de précipitation sont observés, excepté les quantités traces : pluie seulement, neige seulement et mélange (de la pluie et de la neige sont tombées au cours de la même journée).

probabilité de précipitation quotidienne de la zone d'oran

Pluviométrie mensuelle moyenne



La quantité de pluie moyenne (ligne continue) accumulée au cours d'une période glissante de 31 jours centrée sur le jour en question, avec bandes du 25e au 75e percentile et du 10e au 90e percentile. La fine ligne pointillée représente la chute de neige moyenne mesurée en eau correspondante.

Pluviométrie mensuelle moyenne de la zone d'Oran

Liste des abréviations :

G : Grossissement

TFTSG ; Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group

ITIS : Integrated Taxonomic Information System