

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de 08 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences de la Nature, de la Vie et de la Terre et de l'Univers

Département d'écologie et génie de l'environnement



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister

Option : Biodiversité et conservation des zones humides

## Thème

Contribution à l'inventaire des reptiles de l'est-Algérien.

Présenté par : Youcefi Abdel Djalil

Soutenu le :

Devant le jury :

Samraoui F.	M.C.A.	Présidente	Univ. Guelma
Samraoui B.	Pr.	Promoteur	Univ. Guelma
Djabbar B.	Pr.	Examineur	Univ. Annaba
Bazziz N.	M.C.A.	Examineur	Univ. Constantine
Boulkhssaim M.	M.C.A.	Examineur	Univ. Oum El Bouaghi

Année universitaire : 2011 /2012

## *Remerciements*

Mes remerciements les plus sincères vont d'abord à mon encadreur Mr Samraoui B pour avoir accepté de diriger et de suivre de très près ce travail, malgré ces nombreuses préoccupations. Sa haute compétence, ses remarques pertinentes et ses suggestions ont sans cesse permis l'amélioration de la qualité de ce document.

Je remercie également :

➤ Mme Samraoui F, pour l'honneur qu'elle me fait, d'avoir bien voulu présider mon jury.

➤ Mr Bazziz N, Djabbar B, Boukhssaïm M, pour leur amabilité d'avoir accepté d'examiner cet humble travail.

A pour leur soutien et leurs encouragements.

➤ Je tiens à remercier vivement Mr Nadjah R et Touati L pour ses efforts malgré ses nombreuses occupations.

➤ Je tiens à exprimer ma gratitude à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, que ce soit par une aide sur le terrain ou au laboratoire, par leurs conseils ou leur encouragement, en particulier, Khelifa R, Kahlerras A, Guebailia A, Bouyedda N. Meziane N, Djebbar R.

Dr (3as, Bouha, Amel...)

➤ Enfin je termine par un grand remerciement à ma famille pour m'avoir soutenue tout au long de cette étude et pour avoir été présente et réconfortante.

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 : BIOLOGIE DES REPTILES</b>	
1.1. Ectothermes et thermorégulation.....	3
1.2. L'hibernation (ou hivernage).....	5
1.3. Evolution.....	6
1.4. La gestion de l'hydratation.....	6
1.5. Le venin.....	7
1.6. Appareil digestif.....	8
1.7. Appareil respiratoire et circulatoire.....	8
1.8. Système nerveux et organes des sens.....	8
1.9. Appareil excréteur et reproducteur.....	9
1.10. Reproduction.....	10
<b>CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES</b>	
2.1. Périodes d'études.....	11
2.2. Le choix des sites.....	11
2.3. Méthodes d'échantillonnage.....	12
2.4. Identification des espèces.....	12
2.5. Matériels d'échantillonnage.....	12
2.6. Des stations.....	14
2.6.1. La région de Guelma.....	14
2.6.2. La région d'Annaba.....	14
2.6.3. La région d'El-taraf.....	14
2.7. Description des biotopes étudiés.....	15
2.7.1. Chêne liège avec sous-bois.....	15
2.7.2. Oliveraie.....	15
2.7.3. Maquis bas.....	15
2.7.4. Zone humide.....	15
2.7.5. Les dunes (littorales).....	15

2.8. Analyses statiques.....	16
2.8.1. Abondance spécifique relative.....	16
2.8.2. Densité.....	17
2.8.3. Richesse.....	17
2.8.3.1. Richesse totale (S).....	17
2.8.3.2. Richesse moyenne (s).....	17
2.8.4. Diversité (H').....	17
2.8.5. Equitabilité (E).....	18
<b>CHAPITRE 3 : DESCRIPTION GENERALE DU SITE D'ETUDE</b>	
3.1. Description générale du site d'étude.....	19
3.1.1 Géographie.....	19
3.1.2 Bioclimat .....	20
3.1.3 La température .....	21
3.1.4. La précipitation.....	21
3.1.5. Hydrographie .....	21
3.1.6. La faune.....	22
3.1.7. La flore.....	22
3.2. Description des stations.....	23
3.2.1. Djebel Maouna.....	23
3.2.2. Houari Boumediene .....	24
3.2.3. Drean .....	25
3.2.4. Bousseadra.....	26
3.2.5. Chatt.....	26
3.2.6. Battah.....	27
3.2.7. Lac Tonga.....	27
3.2.8. Station du sous-bois de la subéraie (lac Tonga) .....	28
<b>CHAPITRE 4 : Résultats et discussion</b>	
4.1. Résultats.....	29
4.1.1. Inventaire .....	
4.1.2. Check-list .....	29

4.2.2. Répartition des familles .....	29
4.2.3. Répartition géographique globale de quelques espèces échantillonnées .....	30
4.2.3.1. <i>Mauremys leprosa</i> (SCHWEIGGER, 1812).....	30
4.2.3.2. <i>Chalcides chalcides</i> (LINNE, 1758).....	31
4.2.3.3. <i>Acanthodactylus erythrurus belli</i> (GRAY, 1845).....	31
4.2.3.4. <i>Psammmodromus algirus algirus</i> (LIMIE, 1758).....	31
4.2.3.5. <i>Lacerta pater</i> (LATASTE, 1880).....	31
4.2.3.6. <i>Podarcis hispanica vaucheri</i> (STEINDACHNER, 1870).....	32
4.2.3.7. <i>Macroprotodon cucullatus mauritanicus</i> (GUICHENOT, 1850).....	32
4.2.3.8. <i>Coluber hippocrepis hippocrepis</i> (LINNE, 1758).....	32
4.2.3.9. <i>Natrix maura</i> (LINNE, 1758).....	32
4.2. Organisation des peuplements .....	33
4.2.1. Richesse spécifique.....	34
4.2.2. Diversité et équitabilité.....	35
4.2.3. Organisation de l'herpétofaune par l'analyse en composantes principales ....	36
4.3. Distribution et écologie des Reptiles échantillonnés .....	37
4.3.1. TESTUDINES.....	39
4.3.2. SQUAMATA.....	39
4.3.2.1. GEKKONIDAE.....	41
4.3.2.2. SCINCIDAE.....	43
4.3.2.3. LACERTIDAE.....	47
4.3.2.4. COLUBRIDAE.....	49
<b>4.4. Discussion .....</b>	<b>51</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>52</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>54</b>
<b>Résumés.....</b>	
<b>Annexe.....</b>	

---

<b>Figure 01 : Carte topographique de l'est Algérien.....</b>	<b>19</b>
<b>Figure 02 : Situation de la ville de Guelma dans le climagramme d'Emberger (1994-2010).....</b>	<b>20</b>
<b>Figure 03 : Hydrographie de l'est Algérien .....</b>	<b>21</b>
<b>Figure 04 : Zones écologiques d 'Algérie (Salamani in Nedjraoui, 2003).....</b>	<b>22</b>
<b>Figure 05 : Présentation de la station (A) du sous-bois de la subéraie (Djebel Maouna).....</b>	<b>23</b>
<b>Figure 06 : Présentation de la station (B) du Maquis bas (Djebel Maouna).....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 07: Présentation de la station (C) d'Oliveraie (Houari Boumediene).....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 08: Présentation de la station (D) Maquis bas (Houari Boumediene).....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 09: Présentation de la station (E) d'Oliveraie (Drean) .....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 10 : Présentation de la station (F) Lac Boussehra( Boussehra ).....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 11 : Présentation de la station (G) les Dunes (Chatt) .....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 12 : Présentation de la station (H) les Dunes ( Battah) .....</b>	<b>27</b>
<b>Figure 13: Présentation de la station (I) du Lac Tonga (Tonga).....</b>	<b>27</b>
<b>Figure 14 : Présentation de la station (J) du sous-bois de la subéraie (Tonga) .....</b>	<b>28</b>
<b>Figure 15 : Répartition des différentes familles de reptiles échantillonnés.....</b>	<b>30</b>

- Figure 16 : Richesse spécifique des stations échantillonnées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....34**
- Figure 17 : Variation de l'équitabilité entre les stations étudiées.....35**
- Figure 18 : Biplot de l'ACP présentant les stations étudiées et les espèces échantillonnées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....36**
- Figure 19 : Densité spécifique des Testudines échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....37**
- Figure 20 : Répartition spatiale de *Mauremys leprosa*, *Emys orbicularis* et *Testudo graeca graeca* dans l'est Algérien.....38**
- Figure 21 : Densité spécifique des Gekkonidae échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....39**
- Figure 22 : Répartition spatiale de *Tarentola mauritanica mauritanica*, et *Hemidactylus turcicus turcicus* dans l'est Algérien .....40**
- Figure 23 : Densité spécifique des Scincidae échantillonnés dans les stations étudiées A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....41**
- Figure 24: Répartition spatiale de *Chalcides ocellatus teligugu*, et *Chalcides chalcides* dans l'est Algérien.....42**
- Figure 25 : Densité spécifique des Lacertidae échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....44**

<b>Figure 26 : Répartition spatiale d’<i>Acanthodactylus erythrurus belli</i>, et <i>Psammodromus algirus algirus</i> dans l’est d’Algérie.....</b>	<b>45</b>
<b>Figure 27 : Répartition spatiale de <i>Lacerta pater</i> et <i>Podarcis hispanica vaucheri</i> dans L’est Algérien.....</b>	<b>46</b>
<b>Figure 28 : Densité spécifique des Colubridae échantillonnés dans les stations étudiées A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Bousedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).....</b>	<b>47</b>
<b>Figure 29 : Répartition spatiale de <i>Macroprotodon cucullatus mauritanicus</i>, <i>Coluber hippocrepis hippocrepis</i> et <i>Natrix maura</i> dans l’est Algérien.....</b>	<b>48</b>

<b>Tableau 01</b> : Check-list des espèces échantillonnées dans la Numidie durant la période d'étude.....	29
<b>Tableau 02</b> : Distribution des espèces de reptile dans les dix stations suivies. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean(Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah(Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga(Subéraie).....	33
<b>Tableau 03</b> : Richesse spécifique des stations échantillonnées.....	34
<b>Tableau 04</b> : Indices de Shannon et d'équitabilité des différentes stations étudiées.....	35

### Introduction

L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique. Il a un climat typiquement méditerranéen caractérisé par une alternance humide et saisons sèches, on trouve un gradient climatique de subtropical dans la partie côtière au nord-est du pays et semi-arides dans les Hauts Plateaux et aride à travers le Sahara. (SAMRAOUI & SAMRAOUI 2008).

Les premières travaux sur la faune reptiliennes d'Algérie ont commencé vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, avec les premières notes de GERVAI .P. (1835,1836, DUMERIL A.M & BIBRON G, 1834-1841.GUNTHER A.1859. OLIVIER E. 1899), puis en 1891, BOULENGER publia son catalogue concernant les Reptiles et les Amphibiens de ce qu'il appelait la "Barbarie" (la région de la Kabylie en Algérie). Un peu plus tard paraissait un excellent travail de DOUMERGUE (1901) sur les Reptiles de l'Oranais, puis les travaux de BELLAIR (1954) sur l'herpétofaune des cotes d'Algérie. En dehors de cette période, les seuls travaux ont concerné essentiellement la faune saharienne (DOMERGUE, 1959 ; FOLEY.H., 1922 ; GRENOT & VERNET 1972, 1973 ; LE BERRE, 1989 ; MARINKELLE, 1962).

Avec 99 (+ 3 probablement présentes) espèces de reptiles, l'Algérie est même le pays abritant la plus grande diversité reptilienne parmi tous les pays bordant le bassin méditerranéen (90 (+ 5 probablement présentes) au Maroc et 62 en Tunisie). Le nombre d'amphibiens en Numidie est de 9 et il existe dix espèces d'amphibiens en Algérie (Samraoui et al.2012). Par contre le Maroc 12 espèces et seulement 7 en Tunisie (COX et *al* 2006).

La matière de recherches reptiliennes récente est relativement pauvre, sinon inexistante pour l'Algérie. Les publications anciennes datant de l'ère coloniale sont néanmoins bien documentées et renseignent convenablement sur les cortèges présents à cette époque, contrairement à nos voisins tunisiens et marocains. Le Maroc est désormais doté de son premier Atlas des reptiles et des amphibiens (BONS & GENIEZ, 1996).

Notre travail a consisté à prospecter la faune reptilienne de la région de l' est Algérien, une région qui a été rarement étudiée, dans différents types d'habitats pendant une année (2010-2011) dans le but de d'établir une check-list des reptiles plus ou moins exhaustive, déterminer l'écologie et le statut de chaque espèce.

Ce travail est présenté en cinq chapitres :

- Le premier chapitre aborde la biologie et l'écologie des reptiles.
- Le second chapitre est consacré aux matériels et méthode employés pour la réalisation de ce travail.
- Le troisième chapitre est réservé à la description générale des sites d'étude.
- Le quatrième chapitre présente les résultats ainsi que leur discussion.
- Et enfin nous terminons par une conclusion et des perspectives.

Les Reptiles sont des vertébrés ectothermes, à respiration pulmonaire. Ils ont des sexes séparés; leurs embryons présentent un amnios et une membrane allantoïde, et sont renfermés chacun dans un œuf plus ou moins cylindrique, à enveloppe membraneuse ou parcheminée pendant toute leur existence, sans métamorphoses au cours du jeune âge, le corps protégé par une peau renforcée par des plaques dermiques ou épidermiques, disposées soit en grands écussons extraordinairement résistants, soit en écailles cornées, juxtaposées ou imbriquées, et constituant ce revêtement solide et souple que l'on voit chez les serpents, les lézards et aussi sur la carapace des tortues. A mesure que l'animal augmente de taille, ce dernier revêtement, devenant trop étroit, se détache et l'animal mue. Le plus souvent ovipares, plus rarement ovovivipares.

Le squelette des reptiles présente, entre autres particularités notables, l'articulation de la colonne vertébrale au crâne par un seul condyle occipital, la présence d'os intermédiaires entre la mâchoire intérieure et le crâne, et celle de côtes cervicales et abdominales plus ou moins développées, suivant les types. Il peut exister quatre membres, souvent une seule paire; souvent encore la présence de ces parties n'est indiquée que par de courts stylets, comme chez les serpents pythons. Chez les serpents, l'absence de membres est la règle; beaucoup de lézards, de scinques, les orvets en sont également privés.

Les reptiles font partie de la classe Reptilia. Ils ont été classés en 19 ordres par certains auteurs, dont 4 ordres seulement ont des représentants de nos jours. La plus grande majorité habitent les régions tropicales ou subtropicales; encore l'un d'eux n'est-il représenté que par une seule espèce: c'est l'ordre des Rhynchocéphales dont l'unique représentant est le *Sphenodon punctatus* de la Nouvelle-Zélande. C'est le type le plus primitif des Reptiles vivant actuellement et les Chéloniens (tortues), les squamates (lézards, serpents et amphisbènes), les crocodiliens (crocodiles, alligators, caïmans et gavials).

Les reptiles dérivent des Amphibiens et ont donné naissance, au cours du temps, aux oiseaux et aux mammifères. Ils furent nombreux et leur groupe domina à l'époque secondaire pendant laquelle il atteignit son plus haut développement. La plupart des ordres datent du Trias; certains s'éteignirent à cette époque. (BAILON, 1995)

### **1.1. Ectothermes et thermorégulation**

Les reptiles sont des animaux ectothermes, c'est-à-dire que leur température corporelle varie en fonction du milieu de vie de l'animal. Contrairement aux mammifères, les reptiles

sont incapables de contrôler eux-mêmes leur température. Ils sont donc totalement dépendants de leur milieu pour ajuster leur température interne. On les appelle souvent « animaux à sang froid ». Cette appellation peut porter à confusion, car les reptiles n'ont pas toujours le sang froid. La température réelle de leur sang dépend de la température du milieu. Donc, si le reptile est couché au chaud, son sang sera chaud.

On rencontre plus fréquemment les reptiles dans les pays chauds, car ces animaux sont thermophiles. C'est-à-dire qu'ils ont besoin d'une température relativement élevée pour pouvoir réaliser l'ensemble de leurs fonctions biologiques. Les réactions chimiques et les activités enzymatiques se produisent plus rapidement à température élevée, mais diminuent grandement si la température devient trop élevée ou si elle est trop basse. (ZIMMERMAN, 1989).

Les reptiles ne contrôlent pas leur température corporelle, ils ont peu de dépenses énergétiques au repos, et ont besoin d'une température assez élevée pour la majorité de leurs activités, comme par exemple chasser, digérer, contracter les muscles, etc. Toutes ces activités nécessitent de l'énergie et cette énergie ne peut être produite que si les enzymes fonctionnent de façon adéquate. Cela permet d'expliquer pourquoi les reptiles non chauffés (gardés sous leur température optimale requise pour leur espèce) ne mangent généralement pas. La digestion est une activité biologique qui nécessite beaucoup d'énergie et si la température est trop faible, il y a un ralentissement du processus enzymatique, et donc, le reptile se voit incapable de digérer. La digestion doit se faire à la bonne température pour permettre aux serpents de digérer leur proie avant qu'elle ne se putréfie dans le système digestif causant ainsi une intoxication et généralement un vomissement. L'inverse est aussi vrai. Une température trop chaude pour l'espèce peut amener le reptile à vomir, également à cause d'une diminution des activités enzymatiques. Une température trop élevée aura pour conséquence de détruire les enzymes et autres protéines nécessaires à la digestion.

Le reptile peut absorber de la chaleur en se couchant sur ou sous une surface chaude ou bien en s'exposant directement aux radiations solaires. Certaines espèces de lézards peuvent devenir plus foncé lorsqu'ils ont froid dans le but d'absorber plus de chaleur, car le noir attire les rayons solaires. Le reptile peut perdre de la chaleur en se cachant du soleil ou en se couchant dans un endroit plus frais. Dans le cas de température extrême, il peut même ouvrir la bouche et haleter comme un chien dans le but d'évacuer un surplus de chaleur. Plus le reptile est petit, plus il se réchauffe facilement. En effet, la surface de son corps exposée au

soleil est plus importante que son poids. Il est donc plus facile de réchauffer l'ensemble du corps d'un petit reptile que celui d'un gros.

### **1.2. L'hibernation (ou hivernage)**

Les reptiles vivant dans les régions tempérées, au moment où les jours raccourcissent et que la température extérieure diminue, ont une activité qui va se réduire de plus en plus. Au moment où la T° extérieure arrive et se maintient plusieurs heures par jour en dessous de la TMP (température moyenne préférée), le minimum toléré, l'animal va entrer en hibernation. Cette hibernation correspond à une "vie ralentie" due au ralentissement de tout le métabolisme approchant l'arrêt. Il s'agit de toute façon d'un arrêt total de l'activité, allant jusqu'à l'immobilisation totale, l'anorexie totale, et un presque total arrêt de l'abreuvement. Elle se réalise dans un lieu à température constante basse: dans le sol, les anfractuosités d'un mur, dans les fissures d'un rocher ou dans les souches d'arbre.

Au printemps, lorsque les T° remontent et que les jours recommencent à augmenter, l'animal sort de son refuge quelques minutes, puis quelques heures les plus chaudes de la journée, pour se cacher de nouveau durant la nuit. Son métabolisme s'élève ainsi de nouveau et l'animal redevient actif pour chercher à se nourrir et à se reproduire. Pendant toute l'hibernation, l'animal n'a pris aucune nourriture et a utilisé ses graisses corporelles comme source d'énergie cellulaire.

Chez les espèces originaires des régions tempérées, la période d'hibernation est absolument indispensable pour que l'animal puisse se reproduire. C'est en effet par ce phénomène d'hibernation, associant les basses températures à l'obscurité, que vont être stimulés les centres nerveux et endocriniens déclenchant les cycles de la reproduction. (STOREY .1990)

Ces conditions climatiques hivernales doivent être également reproduites en captivité si l'on ne veut pas dérégler les cycles biologiques de l'animal et si l'on veut en espérer de la reproduction.

Pour réaliser cette hibernation, on placera donc les animaux concernés à l'obscurité et à des températures basses allant de 5 à 15°C selon les espèces, et pendant une période de 2 mois. Cela ne se fera qu'après avoir très correctement nourri les animaux durant la période active et les avoir fait jeûner pendant deux semaines avant d'abaisser la température. Cette

descente aux basses températures ne se fera qu'après avoir été assuré que les animaux auront parfaitement vidé leur tube digestif, et on le vidangera totalement par des bains d'eau tiède. L'hibernation artificielle se fait dans des boîtes individuelles ne contenant qu'un substrat de copeaux de bois blanc et un abreuvoir.

Il est important de noter que sous les climats chauds, il existe à la place de l'hiver, une période d'estivation ou pseudo hibernation, que l'on doit respecter dans les cycles saisonniers des reptiles. Il suffit pour cela de n'abaisser la température que de 3°C pendant 2 mois.

### 1.3. Évolution

Les reptiles font le lien entre les amphibiens et les vertébrés supérieurs (oiseaux et mammifères). Apparus il y a environ 350 millions d'années, ils ont dominé notre planète pendant près de 200 millions d'années, peuplant tous les milieux, sauf en Antarctique. Il y a 65 millions d'années des espèces disparaissaient, en particulier les dinosaures. Aujourd'hui, Restent sept mille espèces de serpents, crocodiles, lézards, tortues et autres reptiles. (Laurin .M et Reisz .R.1995)

Les anguimorphes (groupe de lézards) seraient à l'origine des serpents. Le serpent aurait perdu ses pattes avec le temps à cause de ses habitudes de fouisseur. Puisqu'il passait la majeure partie de son temps dans le sol, ses pattes étaient devenues superflues et ont commencées à disparaître graduellement au fil des ans. (Laurie J. 2003)

### 1.4. La gestion de l'hydratation

La gestion de l'hydratation est différente selon l'habitat de l'espèce. Un reptile tropical et un reptile désertique n'excrètent pas la même quantité d'urine. Les reptiles ont plusieurs moyens pour éviter les pertes d'eau. Ils ont une peau écailleuse sans glandes sudoripares. Cette caractéristique permet au reptile de conserver son eau à l'intérieur de son corps, même par temps chaud. Cependant, ceci n'est pas suffisant. Les reptiles désertiques doivent à tout prix éviter la déshydratation, car l'eau se fait extrêmement rare dans leur habitat naturel.

Les reptiles peuvent se réhydrater en mangeant. Effectivement, peu importe le type de régime alimentaire du reptile, généralement les proies ou les autres aliments ingérés contiennent une certaine teneur en eau. Les reptiles vivant dans un milieu humide n'ont pas vraiment de problème d'hydratation. Ils peuvent boire la rosée ou la pluie tombée sur des

feuilles. Cependant, les reptiles désertiques n'ont pas cette possibilité. La gestion de l'hydratation passe alors dans la gestion des produits azotés.

Les reptiles produisent également de l'urine pour évacuer leurs déchets métaboliques, mais ils peuvent également éliminer leurs déchets azotés sous forme d'urate. Les urates sont un composé blanchâtre solide qui ne contient pas d'eau. Les reptiles désertiques n'excrètent pratiquement pas d'urine, car ils ne peuvent se permettre une grande perte d'eau. A l'opposé, les reptiles tropicaux excrètent généralement de grandes quantités de liquide dans leur urine, car l'eau est abondante dans leur milieu.

### 1.5. Le venin

Il existe plusieurs espèces de serpents venimeux au monde. La puissance et l'action de leur venin varient selon les espèces. Les serpents venimeux chassent à l'aide de leur venin. C'est-à-dire qu'ils ne constrictent pas leurs proies comme les serpents de type constricteurs. En général, le serpent venimeux va mordre sa proie et attendre que le venin fasse son effet. Par la suite, il ira ingérer sa proie. (Harry P et Haro . 2002)

Il existe différents types de venins. Tous les serpents ne produisent pas les mêmes venins. Certains venins ont des actions neurotoxiques, hémotoxiques et/ou cardiotoxiques. Le venin agit de différentes façons selon les molécules actives qu'il contient, tels que des phospholipase A, des exonucléases, des enzymes protéolytiques, des hyaluronidases, des DNases, des RNases, etc.

Les serpents venimeux injectent leur venin par morsure à l'aide de crochet à venin. Les crochets possèdent des sillons reliés aux glandes à venin permettant ainsi le rejet du venin à l'extérieur de la glande. Par contre, ce n'est pas tous les serpents venimeux qui ont de gros crochets à l'avant de la gueule. Ces gros crochets sont mobiles et sont rangés contre le palais en période de repos. Lorsque le serpent attaque, ses crochets se redressent alors pour pénétrer la proie assurant ainsi l'injection de venin. On appelle ce type de dentition : solenoglyphe. On la retrouve entre autre chez les vipères et les crotales. Il existe cependant d'autres types de dentition. La dentition de type opisthoglyphe est présente chez certains types de couleuvres venimeuses aux morsures généralement non mortelles pour l'être humain. Ses crochets à venin se situent plutôt au centre de la dentition de la mâchoire supérieure. La dentition de type proteroglyphe est rencontrée entre autre chez les mambas et les cobras. Les crochets à venin

sont situés à l'avant de la gueule, un peu comme la dentition de type solénoglyphe. Cependant, ces crochets ne sont pas mobiles, ils sont plus petits, mais fixes. (Boquet.P, Saint.H, Girons.1972)

### **1.6. Appareil digestif**

Les dents, disposées sur les bords des mâchoires, exceptionnellement sur le palais, sont soit soudées, soit enchâssées dans une alvéole comme chez les mammifères (c'est le cas chez les crocodiles). Chez quelque serpent, certaines dents sont transformées en crochets à venin. Les tortues sont dépourvues de dents, mais possèdent un bec corné aux bords durs et coupants. La langue de certaines espèces, courte et charnue, adhérant au plancher de la bouche, est un organe uniquement gustatif. Celle des lézards et des serpents, longue et fourchue, a une fonction tactile, et celle des caméléons, vermiforme, peut se détendre brusquement pour attraper les insectes.

Le tube digestif, bien différencié, se termine par le cloaque, unique orifice où aboutissent aussi les conduits génitaux et urinaires. La plupart des reptiles sont carnivores et se nourrissent d'animaux vivants. Les principales exceptions sont les tortues terrestres et certaines tortues marines, qui sont végétariennes.

### **1.7. Appareils respiratoire et circulatoire**

Les reptiles ont deux poumons, véritables sacs à parois plus ou moins plissées, une trachée et deux bronches. La respiration, exclusivement pulmonaire dès le début de la vie de l'embryon, permet aux reptiles d'être complètement indépendants du milieu aquatique. L'appareil circulatoire diffère selon les ordres, mais le cœur comporte toujours deux oreillettes et deux ventricules, qui sont incomplètement séparés, sauf chez les crocodiliens. Par suite de cette conformation de l'appareil circulatoire, le sang oxygéné se mélange au sang réduit, provoquant ainsi un ralentissement du métabolisme cellulaire.

### **1.8. Système nerveux et organes des sens**

Le système nerveux comprend un encéphale assez bien développé. Les reptiles possèdent une oreille interne avec une véritable cochlée (structure en colimaçon), une oreille moyenne typique (qui fait toutefois défaut chez les serpents) ; quant à l'oreille externe, elle n'est présente que chez les crocodiliens. L'œil est généralement protégé par deux paupières et une membrane transparente se déplace horizontalement devant la cornée. Cette membrane

n'existe pas chez les serpents, non plus que chez certains sauriens (geckos, par exemple) ; de plus, les paupières de ces espèces sont soudées et forment une membrane transparente immobile, la " lunette ". Certaines espèces (plusieurs sauriens ainsi que le sphénodon) ont un autre organe sensible à la lumière (une sorte de troisième œil), situé sur le dessus du crâne ; on l'appelle l'œil pinéal ".

### 1.9. Appareil excréteur et reproducteur

Les reins des reptiles ont une structure proche de ceux des mammifères. L'urine, qui s'écoule par des uretères dans le cloaque, est solide ou semi-solide chez les espèces terrestres, liquide chez les espèces amphibies ; les espèces marines possèdent des glandes à sel qui leur permettent d'éliminer l'excès de sel absorbé.

Les sexes sont toujours séparés chez les reptiles. Sauf chez le sphénodon, les mâles sont pourvus d'un organe copulateur. Celui des squamates est formé de deux hémipénis situés de part et d'autre de la fente cloacale alors que celui des crocodiliens et des tortues est simple.

### 1.10. Reproduction

La fécondation est toujours interne chez les reptiles. L'accouplement a lieu le plus souvent à terre (dans l'eau, chez les crocodiliens et les tortues aquatiques uniquement). De nombreuses espèces de reptiles sont ovipares, c'est-à-dire que leurs embryons se développent dans le milieu extérieur, dans lequel les œufs ont été pondus après la fécondation. Il existe cependant des espèces ovovivipares, qui retiennent leurs œufs dans les voies génitales maternelles jusqu'au terme du développement embryonnaire, sans qu'il y ait toutefois de véritables relations nutritionnelles entre l'embryon et la mère (mis à part des échanges d'eau et de gaz). C'est le cas, par exemple, du lézard vivipare, de l'orvet fragile et de diverses vipères. Chez d'autres espèces encore, les embryons, qui se développent à l'intérieur du corps de la mère, sont en partie nourris par celle-ci, grâce à des structures semblables à un placenta. Parmi ces espèces dites " vivipares " figure le seps d'Espagne (*Chalcides chalcides*), un saurien qui appartient à la famille des scinques.

La ponte, effectuée par les espèces ovipares, a toujours lieu à terre. Les œufs sont déposés à même la surface du sol, dans une cavité naturelle ou dans un trou creusé dans le sable (chez les tortues marines, en particulier) ou la terre (lézard vert), et qui sera ensuite rebouché. C'est ainsi qu'ils incubent généralement, livrés à l'ardeur des rayons du soleil

(seules les femelles de certaines espèces de pythons couvent leurs œufs).

L'œuf des reptiles est riche en réserves nutritives, ou vitellus. L'embryon y baigne dans le liquide amniotique (contenu dans une annexe extra-embryonnaire, l'amnios), qui le protège de la déshydratation, des chocs et des écarts de température. Une autre annexe, riche en vaisseaux sanguins, l'allantoïde, s'applique à la face interne de la coquille et assure la respiration et l'excrétion de l'embryon. Amnios et allantoïde sont propres aux vertébrés supérieurs, et leur présence chez les reptiles fait de ces derniers des vertébrés amniotes annonçant les oiseaux et les mammifères.

Lors de l'éclosion, le jeune, identique à l'adulte, brise la coquille au moyen d'une dent très dure située au bout du museau, et qui tombe une fois sa fonction remplie. La croissance, rapide chez les jeunes, ne s'arrête pas lorsque la maturité sexuelle est atteinte, mais se poursuit à un rythme plus lent jusqu'à la mort.

### 2.1. Période d'étude

Pour aboutir au travail qui fait l'objet de cette thèse, des sorties mensuelles ont été entreprises durant une année (2010-2011).

Pour observer les reptiles, la période la plus favorable correspond à celle où ces animaux ectothermes sortent de leurs hibernations pour se reproduire, c'est-à-dire à la fin de l'hiver et du printemps.

### 2.2 .Le choix des sites

Pour établir un inventaire complet, nous avons prospecté une grande partie du territoire de l'est Algérien, en revanche, pour la caractérisation de l'organisation des peuplements, et compte tenu de la grande superficie de la zone d'étude et de sa diversité physiographique, nous avons choisi de déterminer des sites d'échantillonnage sur la base des critères suivants :

- La position géographique du site, pour rester dans les conditions représentatives de la zone d'étude, nous avons sélectionné des sites littoraux, représentés par les dunes, des sites collinaires, représentés par les formations végétales occupant les collines basses et des sites montagnards, représentés par le Djebel de Maouna
- Les formations végétales elles-mêmes. Ainsi, nous avons stratifié la végétation sur la base d'un critère de degré d'ouverture en échantillonnant des milieux ouverts (maquis bas), et des milieux fermés (formation de chêne liège).
- Accessibilité du site (proximité de la route, sécurité) permettant une visite régulière.
- Les dix sites appartiennent à la même région (Est Algérien). Ils partagent ainsi des conditions climatiques semblables.
- Les sites sélectionnés ne partagent pas le même substrat.
- La diversité et la richesse biologique qui caractérisent ces sites.

### 2.3. Méthode d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage adoptée a consisté à réaliser des transects, chacun de 1000 m de parcours dans chaque formation homogène échantillonnée. Ainsi, cinq transects ont été réalisés dans chacune des formations. Des fiches spécifiques pour chaque individu capturé ou observé ont été établies (Dates, Climatologie, Horaires, Nombre de personnes, Cartographie, GPS, Altitude, Couverture végétale, habitat, localité).

Les individus ont été photographiés en gros plan sous divers angles, et numérotés avec une étiquette pour éviter la confusion, déposés au laboratoire puis conservés dans du formol à 10%, et après 48 heures, ils ont été trempés dans de l'éthanol à 75%, ensuite on fait l'étalement des spécimens.

### 2.4. Identification des espèces

Les espèces capturées sont identifiées grâce aux clés et guides suivants : ARNOLD & BURTON (1987), GRUBER (1992), MATZ & WEBER (1983), CASTANET & GUYETANT (1989), ARNOLD & OVENDEN (2002).

### 2.5. Matériel d'échantillonnage

- Bâton de fouille des reptiles.
- GPS (Garmin72).
- Sacs pour mettre des reptiles.
- Carnet de note.
- Appareil de photos.
- Formol a 10% et Ethanol a 75%.
- Loupe binoculaire.



Carnet de note



GPS (Garmin72)



Appareil photo



Loupe binoculaire



Sac des reptiles



Bâton de fouilles des reptiles



Formol et Ethanol

## **2.6. Stations d'étude**

### **2.6.1. Région de Guelma**

Cette région comprend deux sites :

- 1- Djebel de Maouna qui comprend la station du sous bois de la subéraie et la station de maquis bas.
- 2-Deux stations au Houari Boumediene qui comprend la station de l'oliveraie et celle du maquis bas.

### **2.6.2. Région d'Annaba**

Elle Comprend les sites suivants :

- 1-Boussedra (lac Boussedra )

### **2.6.3. Région de Taraf**

Comprend les sites suivants :

- 1- Les dunes de Chatt et Battah
- 2-Dréan (oliveraie)
- 3- Une station de Lac Tonga et station dans le sous bois de la subéraie de Tonga

### 2.7. Description des biotopes étudiés

#### 2.7.1. Chêne liège avec sous-bois

Ce type de milieu correspond à la forêt au sens strict avec la présence de la strate arborée, la strate buissonnante et la strate herbacée. La strate arborée est composée de *Quercus suber* dont les sujets peuvent atteindre 8 m, leur recouvrement moyen est de 60 % environ. Le sous-bois est haut et dense, il est caractérisé par la présence de *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* et *Rubus ulmifolius*

#### 2.7.2. Oliveraie

Ces forêts d'olives sont denses et broussailleuses, caractérisées par la présence de *Calycotome villosa* et *Pistacia lentiscus*

#### 2.7.3. Maquis bas

Ce type d'habitat est caractérisé par :

- Une formation ligneuse dégradée, dominée par des espèces ligneuses indicatrices
- La hauteur qui ne dépasse pas en moyenne 0.70 m pour un recouvrement moyen de 65 %.

#### 2.7.4. Zones humides

Ce type de milieu concerne essentiellement les zones lacustres pourvues de végétation émergée caractérisé par la présence des hélophytes : *Scirpus maritimus*, *Nymphaea alba*, *Phragmites australis*, *Iris pseudoacorus*, *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* .

#### 2.7.5. Les dunes (littorales)

Ces dunes se forment sur les côtes où les vents et l'apport de sédiments grâce aux courants permettent l'accumulation de sable sur les plages, est sont caractérisés par la présence d' *Astragalus baionensis*

## 2.8. Analyse statistiques

### 2.8.1. Abondance spécifique relative

L'abondance relative ( $P_i$ ) fournit directement l'information sur la taille de la population de chaque espèce de reptiles.

$$P_i = \frac{\text{Le nombre d'individus d'une espèce}}{\text{Nombre total des Reptiles}} * 100$$

D'après Jolly (1965), quatre classes d'abondances seront adoptées

- *Espèce très rare* : Abondance relative est comprise dans un intervalle de [0-1 [
- *Espèce rare* : fréquence de rencontre comprise entre [1-5 % [
- *Espèce influente* : fréquence de rencontre comprise entre [5-15 % [
- *Espèce abondante* : fréquence de rencontre supérieure à [15 % et plus]

### 2.8.2. Densité

Densité totale ou indice primaire de densité (Id)

Pour chaque formation nous avons tenté d'obtenir les valeurs représentatives des densités correspondantes des Reptiles. L'indice primaire de densité (Id) que nous allons calculer est un indice de type linéaire : il s'agit du nombre de reptiles observés sur 1000 m de parcours en milieu homogène (Livet, 1981).

Densité spécifique ou indice secondaire de densité (ds)

La densité spécifique calculée pour chaque espèce dans chaque formation est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce  $i$  au nombre total de reptiles.

Elle est souvent exprimée en nombre d'individus par kilomètre.

### 2.8.3. Richesse

#### 2.8.3.1. Richesse totale (S)

La richesse totale d'un peuplement est le nombre total des espèces recensées dans les N relevés (transects) réalisés dans un milieu

#### 2.8.3.1. Richesse moyenne (s)

La richesse moyenne est la moyenne du nombre d'espèces contactées dans l'ensemble des relevés.

### 2.8.4. Diversité (H')

La richesse spécifique est une mesure insuffisamment précise de la composition quantitative d'un peuplement. A densité et richesse spécifique égales, deux peuplements peuvent présenter des structures très différentes. En bref, le concept de diversité spécifique prend en compte l'abondance relative des espèces en plus de leur nombre (BARBAULT, 1981).

Parmi les indices disponibles permettant d'exprimer la structure d'un peuplement, nous avons retenu l'indice proposé par SHANNON & WEAVER (1949).

La diversité de chaque formation peut être calculée par la relation :

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i)$$

Où  $P_i = n_i / N$

$P_i$  : La probabilité de présence d'une espèce dans un milieu (abondance relative)

$n_i$  : Effectif de l'espèce  $i$

$N$  : Effectif total du peuplement

$H'$  est exprimé en bit (Unité d'information binaire).

### 2.8.5. Equitabilité (E)

Des peuplements à physionomie très différente peuvent avoir la même diversité. Aussi convient-il de calculer, parallèlement à l'indice H', l'équitabilité (E), en rapportant la diversité observée à la diversité théorique maximale ( $H'_{\max}$ ).

$$E = H' / H'_{\max} \text{ ou } H'_{\max} = \log_2 S$$

L'équitabilité varie de 0 à 1 : elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce, elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont une même abondance (Barbault, 1981). Autrement dit, ce paramètre constitue une expression du degré d'équitabilité du peuplement ; plus il tend vers 1, plus le peuplement est équilibré.

Avantages des indices :

- ❖ L'indice de Shannon tient en compte l'abondance des espèces.
- ❖ L'indice d'équitabilité sert à comparer les diversités de deux peuplements ayant des richesses spécifiques différentes.
- ❖ **2.8.6. Analyse en composantes principales (ACP)**

L'analyse en composantes principales communément appelée A.C.P, est une méthode statistique multidimensionnelle qui permet de synthétiser un ensemble de données en identifiant la redondance dans celles-ci. Elle fournit notamment une synthèse graphique des résultats.

### 3.1. Description générale du site d'étude

#### 3.1.1. Géographie

L'est Algérien renferme les deux plus grands reliefs montagneux parallèles qui sont l'Atlas tellien et l'Atlas saharien et entre lesquels s'intercalent de vastes plaines et Hauts-Plateaux. Vers l'intérieur de l'est Algérien. Les vastes chaînes montagneuses des (Aurès) (Batna, Khenchela, Oum-El-Bouaghi, Aïn M'lila, Souk-Ahras, Guelma, Biskra, etc.) et de la Nememcha (Tebessa) occupent la totalité de l'est Algérien et elles sont délimitées par la frontière Tunisienne. Cette formation souvent séparées par des vallées, riches par leur flore et leur faune, entre les massifs de Tell et l'Atlas saharien, un grand ensemble de plaines et de Hauts-Plateaux semi-arides sont creusés par de nombreuses étendues d'eau.

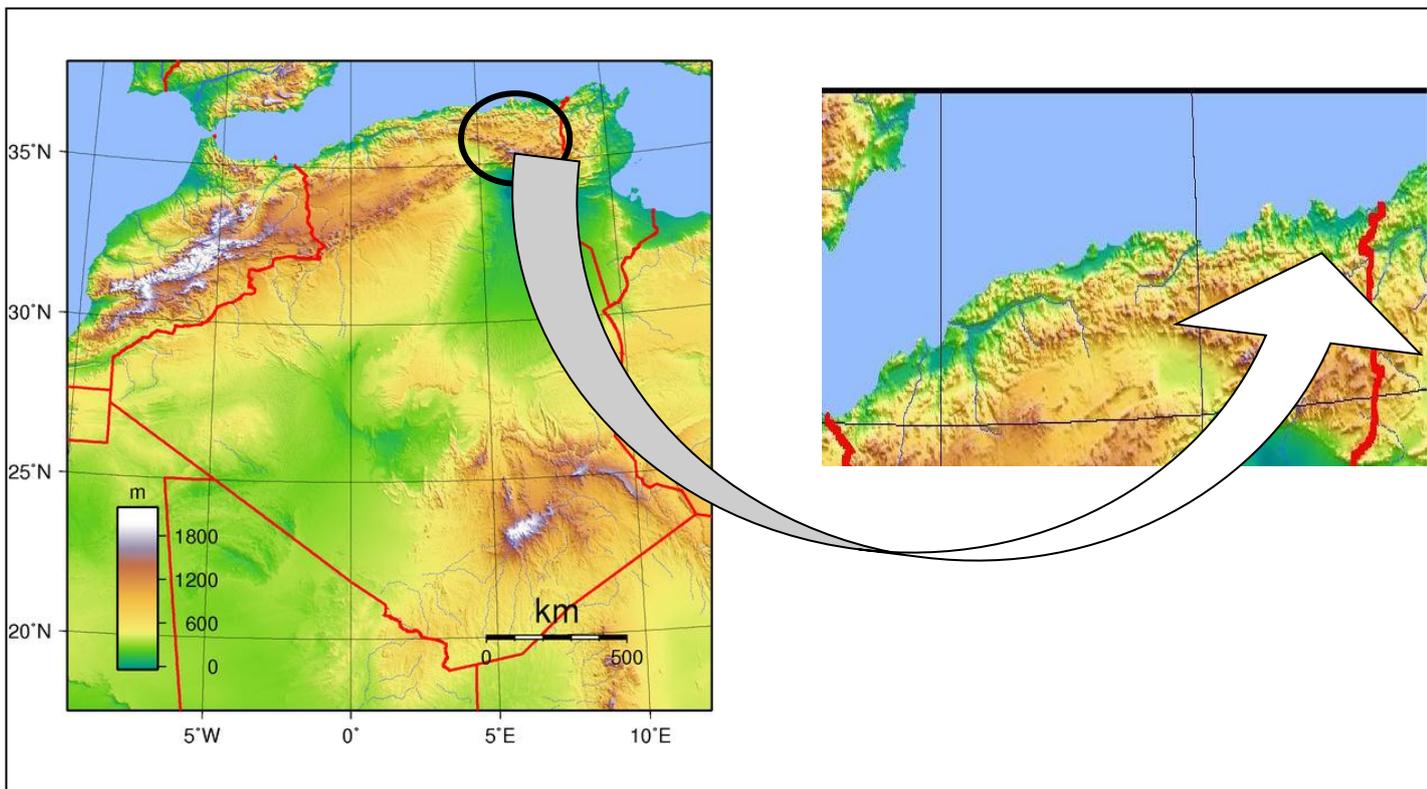


Figure 01 : Carte topographique de l'Est d'Algérie

### 3.1.2. Bioclimat

Les variations journalières de la température, de la pluviosité et de la force du vent sont aléatoires, non périodiques et non prévisibles. Cette variation aléatoire interdit toute adaptation rigoureuse des organismes et intervient dans la modification des cycles de développement, l'estivation ou l'hibernation, la migration, et les modifications morphologiques, provisoires et non héréditaires traduisant la plasticité phénotypique des espèces apparaissent lorsque les facteurs climatiques changent (DAJOZ, 2003).

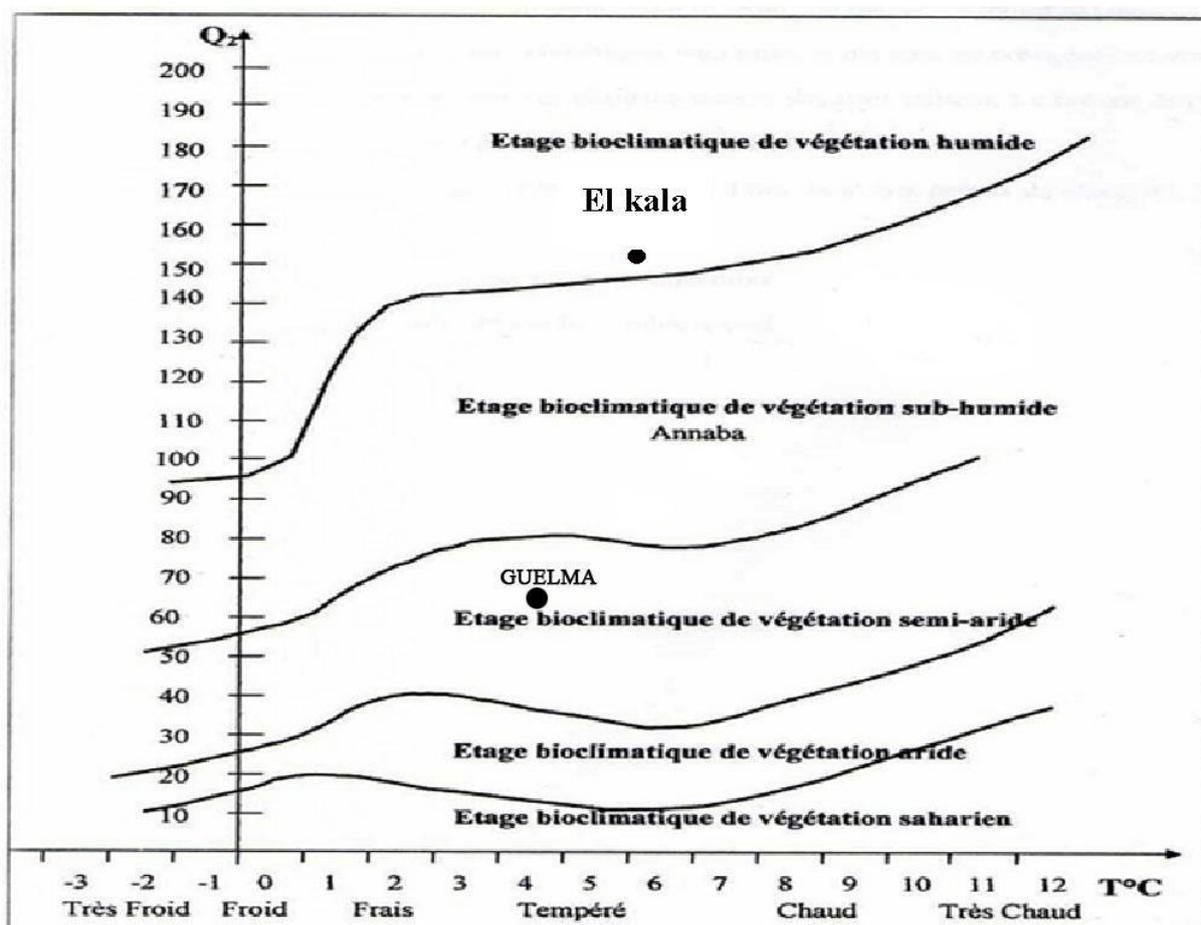


Figure 2 : Situation de la ville de Guelma dans le climagramme d'Emberger (1994-2010)

Le climat est de type méditerranéen sur toute la frange Nord –Est qui englobe le littoral et l'Atlas tellien avec un été chauds et secs et hivers humides et frais.

### 3.1.3. La température

Dans les villes côtières, les températures hivernales varient entre 8 °C et 15 °C. Elles grimpent à 25 °C au mois de mai pour atteindre une moyenne de 28 °C à 30 °C en juillet et août (28 °C à Skikda, 29,5 °C à Annaba, 29 °C El Taref).

### 3.1.4. La précipitation

L'est Algérien, possède un climat méditerranéen, les étés sont chauds et secs et les hivers sont doux et pluvieux et parfois enneigés. Cette zone est la plus humide d'Algérie, elle est caractérisée par des précipitations annuelles qui varient entre 400 et 1 000 mm d'eau.

### 3.1.5. Hydrographie

Dans L'est algérien, les rivières importantes d'eau sont Oued Seybouse qui est une rivière formée près de Guelma par l'Oued Cheref et l'Oued Bouhamdanne, son bassin est le troisième plus étendu d'Algérie, et ses terres sont des plus fertiles, il rejoint la Méditerranée près d'Annaba.

La région possède aussi des sources thermales comme la Fontaine chaude Hammam Essalihine de Khenchela, Hammam el Knif, source de Batna (Kasrou), source de Biskra, source de Guelma (Hamam Maskhoutine), Oued Charef dans la Wilaya de Souk Ahras

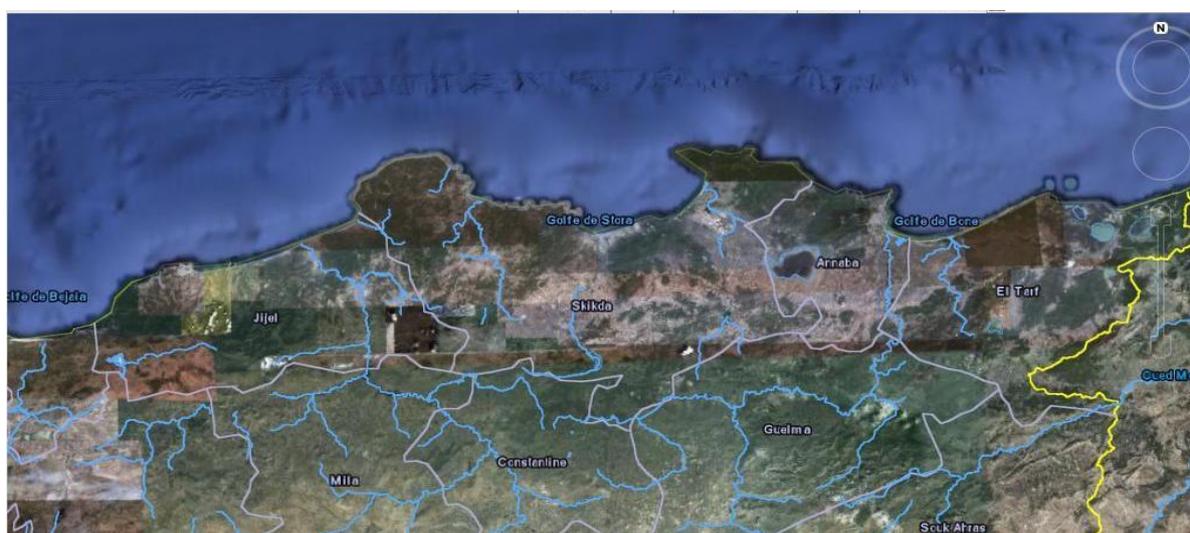
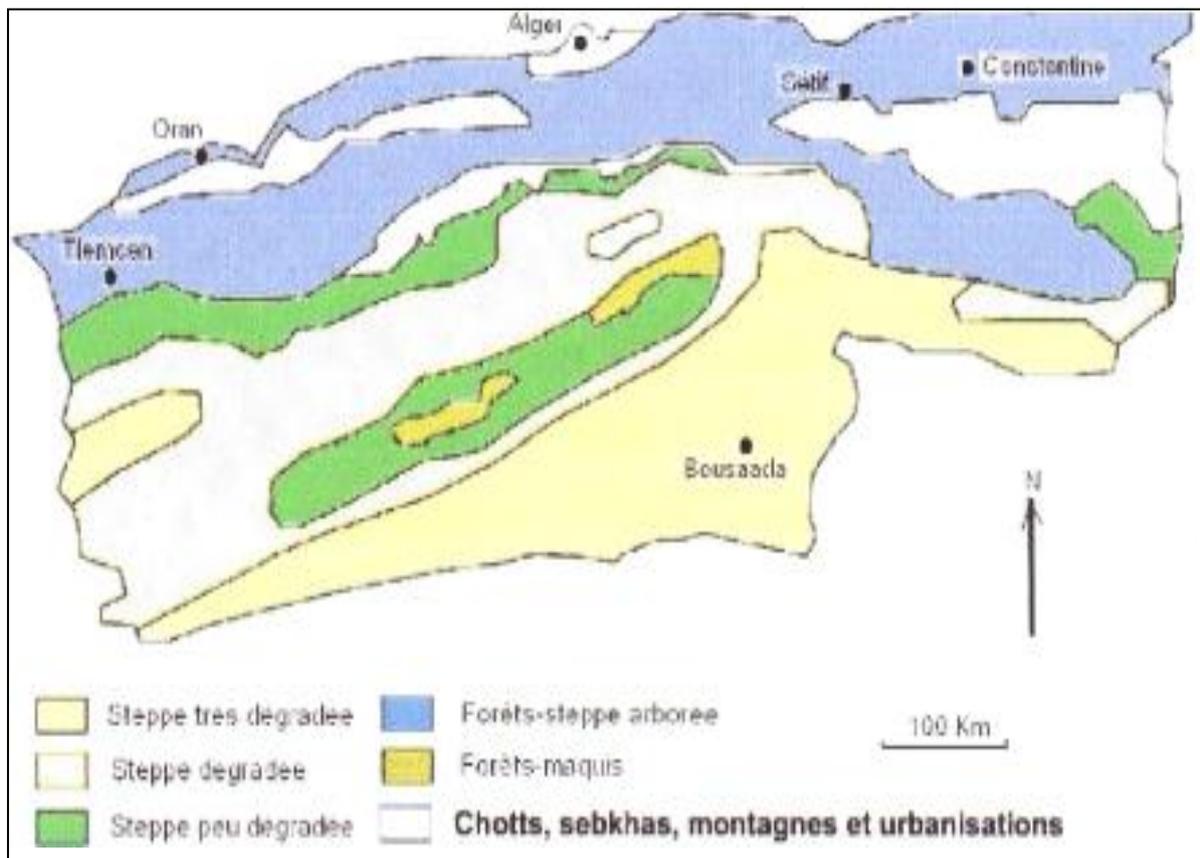


Figure 03 : hydrographie de L'est Algérien

### 3.1.6. La faune

Dans les campagnes et les montagnes à l'est du pays, on rencontre des moutons, chèvres, des chevaux, des lièvres, des renards et même des sangliers. Des oiseaux migrateurs qui se déplacent vers le Sud en hiver, quelques hyènes rayées, Des petits rongeurs et quelques scorpions.

### 3.1.7. La flore



**Figure 4 : Zones écologiques de l'Algérie (Salamani in Nedjraoui, 2003)**

Il y'a différents paysages en passant des forêts, maquis et on distingue suivant les tranches pluviométriques :

- **1200 - 1800 mm**, correspondant à l'étage per humide représenté par des zones restreintes, leurs superficies ne dépassant pas 300 ha , entre 800 et 2000 m d'altitude,

situées au niveau de l'Atlas tellien où se développent des espèces endémiques très rares comme le sapin de Numidie , le tremble et des forêts à cèdre et chêne liège .

- **900 - 1 200 mm**, c'est l'étage humide, dominé en altitude par les forêts à *Cedrus atlantica* et différentes chênaies bien venantes, *Quercus faginea*, *Quercus suber* .
- **600 - 900 mm**, correspond à l'étage subhumide qui couvre la partie septentrionale d'Ouest en Est de l'Atlas tellien sur lesquelles se développent les forêts à *Quercus rotundifolia* et *Pinus halepensis*

### 3.2. Description des sites

#### 3.2.1. Site de Djebel Maouna:

Station du sous-bois de la subéraie (A) (36°50' N : 07°15' E) station du maquis bas (B) (36°23' N : 07°22' E). Altitude : 1365. 66 m. (wilaya de Guelma)

On s'y rend par la route n°162 qui passe par la localité de Ben Djerrah et elle est caractérisée par le chêne-liège (20%), le second arbre étant le chêne zéen. Le chêne-liège s'accompagne d'espèces floristiques aussi nombreuses que diversifiées : pistachier, phyllaire, oléastre, lavande, bruyère, ciste, arbousier, calycotome, diss, asphodèle, clématite, Chèvrefeuille



**Figure 05 : Présentation de la station (A) du sous-bois de la subéraie (Djebel Mouana)**



**Figure 06 : Présentation de la station (B) du Maquis bas (Djebel Mouana)**

**3.2.2. Site de Houari Boumediene :** ( $36^{\circ}24.592'$  N,  $7^{\circ}17.615'$  E) Altitude: 405. 66 m.  
(wilaya de Guelma)

Limité au Nord par Medjez Amar, à l'est par Ben Dejrah, au sud par Selaoua Announa, à l'ouest par Hammam Debagh.

La station C et D sont trouvés dans la commune Houari Boumediene, Les stations subissent un fort impact lié à une intense fréquentation par l'homme et les animaux (les troupeaux), ceci a pour résultat une incessante perturbation.



**Figure 07: Présentation de la station (C) d'Oliveraie (Houari Boumediene)**

## Description générale du site d'étude

---



**Figure 08: Présentation de la station (D) Maquis bas (Houari Boumediene)**

### **3.2.3. Site de Drean : (wilaya de Taref) (36°41.220' N, 7°44.415' E)**

Situé à 3Km à l'ouest du centre ville de la commune d'El Drean, il est caractérisé par des terrains agricoles et des oliveraies.



**Figure 09: Présentation de la station (E) d'Oliveraie (Drean)**

**3.2.4. Site de Lac Bussedra :** (wilaya d'Annaba) ( $36^{\circ} 51.26' N$ ,  $07^{\circ} 43,82' E$ )  
une mare temporaire à proximité d'El Bouni, couvert de *Scirpus maritimus*, *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* et de *Tamarix gallica*.. (SAMRAOUI & SAMRAOUI, 2010)



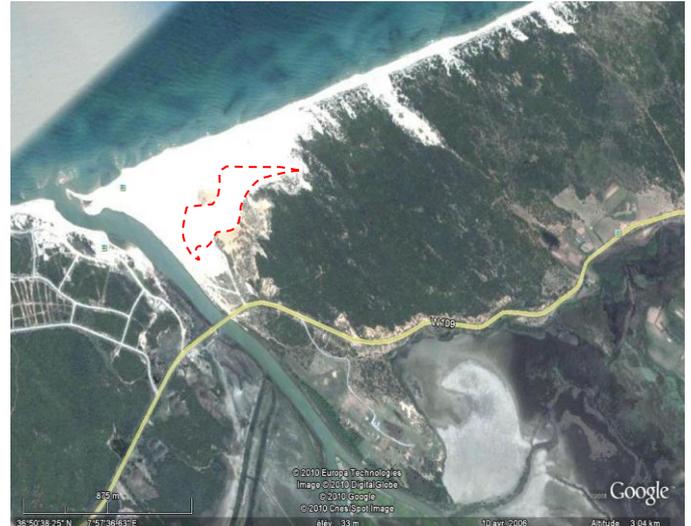
**Figure 10 : Présentation de la station (F) Lac Bussedra**

**3.2.5. Site de Chatt :**(wilaya de Taref) formation dunaire :  $36^{\circ}50' N$  :  $07^{\circ}50' E$



**Figure 11 : Présentation de la station (G) les Dunes (Chatt)**

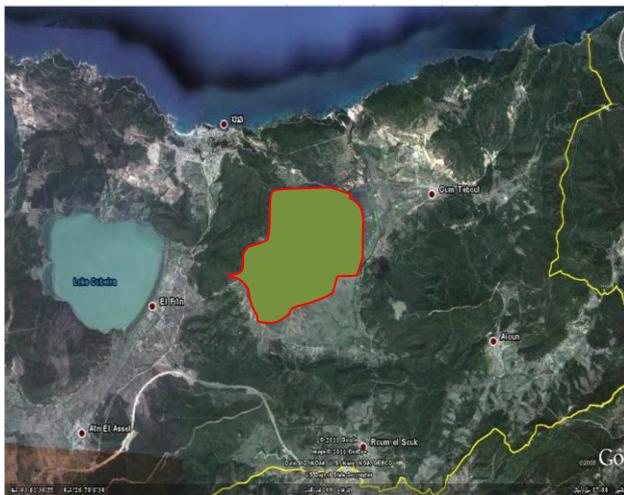
### 3.2.6. Site de Battah : (wilaya de Taref) formation dunaire (36°50' N : 07°57' E)



**Figure 12 : Présentation de la station (H) les Dunes (Battah)**

### 3.2.7. Site de Lac Tonga : (Wilaya de Taref ) (36 ° 52'N, 08 ° 31'E)

Un lac peu profond couvert de *Nymphaea alba*, *Phragmites australis*, *Iris pseudoacorus*, *Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris* .



**Figure 13: Présentation de la station (I) de Lac Tonga (Tonga)**

### 3.2.8. Site de Tonga Station du sous-bois de la subéraie : (wilaya de Taref )

(36 ° 52'N, 08 ° 31'E) :

Ce type de milieu correspond à la forêt au sens strict avec la présence de la strate arborée, la strate buissonnante et la strate herbacée. La strate arborée est composée de *Quercus suber* dont les sujets peuvent atteindre 8 m, leur recouvrement moyen est de 60 % environ. Le sous-bois est haut et dense, il est caractérisé par la présence de *Phyllaea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rubus ulmi -folius*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, (ROUAG .R et BENYACOUB.S, 2006)



Figure 14 : Présentation de la station (J) du sous-bois de la subéraie (Tonga)

## 4.1. Résultats

Durant cette partie, nous allons présenter en premier lieu une check-list des espèces échantillonnées dans la Numidie suivie d'une cartographie de leur répartition géographique ainsi qu'un commentaire sur les résultats des travaux antérieurs réalisés dans la même région et dans le Paléarctique. Nous allons aussi déterminer la structure des peuplements de Reptiles dans leurs biotopes respectifs.

### 4.1.1. Inventaire:

### 4.1.2. Check-list:

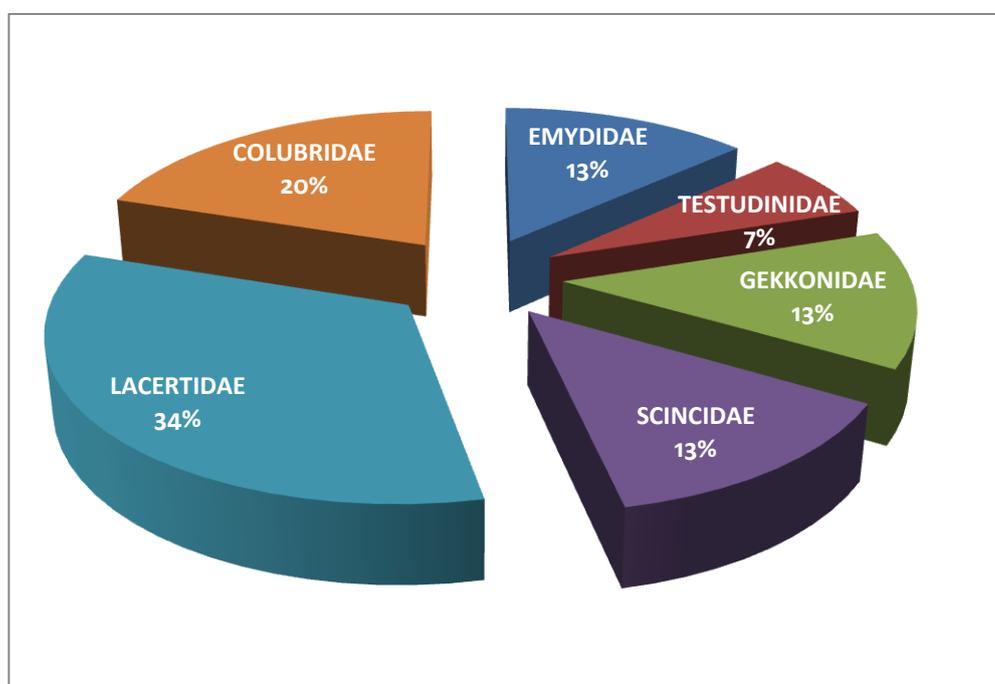
**Tableau 01.** Check-list des espèces échantillonnées dans la Numidie durant la période d'étude

Ordre	Famille	Espèce	Nom commun	
TESTUDINES	GEOEMYDIDAE	<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	Emyde lépreuse	
	EMYDIDAE	<i>Emys orbicularis</i> (Linné, 1758)	Cistude d'Europe	
	TESTUDINIDAE	<i>Testudo graeca graeca</i> (Linné, 1758)	Tortue mauresque	
SQUAMATA	GEKKONIDAE	<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i> (Linné, 1758)	Tarente de Mauritanie	
		<i>Hemidactylus turcicus turcicus</i> (Linné, 1758)	Gecko verruqueux	
	SCINCIDAE	<i>Chalcides ocellatus teligugu</i> (Gmelin, 1788)	Seps ocellé	
		<i>Chalcides chalcides</i> (Linné, 1758)	Seps cylindrique	
		LACERTIDAE	<i>Acanthodactylus erythrurus belli</i> (Gray, 1845)	Acanthodactyle vulgaire
			<i>Psammodromus algirus algirus</i> (Linné, 1758)	Psammodrome algire
			<i>Lacerta pater</i> (Lataste, 1880)	Lézard ocellé
			<i>Podarcis hispanica vaucheri</i> (Steindachner, 1870)	Lézard hispanique
COLUBRIDAE		<i>Macroprotodon cucullatus mauritanicus</i> (Guichenot, 1850)	Couleuvre à capuchan	
		<i>Coluber hippocrepis hippocrepis</i> (Linné, 1758)	Couleuvre fer-à-cheval	
		<i>Natrix maura</i> (Linné, 1758)	Couleuvre vipérine	

### 4.2.2. Répartition des familles:

La figure 15 montre que les reptiles récoltés ou observés durant la période d'étude peuvent être divisés en trois catégories selon leur fréquence d'occurrence :

- Reptiles fréquents : représenté par les Lacertidae qui ont été les plus dominants dans les stations étudiées avec 34%.
- Reptiles moyennement fréquents : nous pouvons regrouper les Colubridae (20%), les Emydidae (13%), les Scincidae (13%), et les Gekkonidae (13%).
- Reptiles rares : représentés par les Testudinidae dont l'occurrence a été faible.



**Figure 15 : Répartition des différentes familles de reptiles échantillonnés**

### 4.2.3. Répartition géographique globale de quelques espèces échantillonnées :

#### 4.2.3.1. *Mauremys leprosa* (SCHWEIGGER, 1812)

Anciennement considérée comme une sous espèce de *Mauremys caspica* (Busack, S. D, Ernst, C.H, 1980). Désormais, cette espèce possède une répartition circumméditerranéenne occidentale c'est à dire au Sud de la France, sur la Péninsule Ibérique, en Afrique du nord jusqu'au golfe de Syrte à l'Est. De plus, au nord du Niger se trouve une petite population isolée (CHIRIO, 1995 in ROUAG, 1999).

### **4.2.3.2. *Chalcides chalcides* (LINNE, 1758)**

Cette espèce est répartie sur la péninsule ibérique, le Sud de la France, l'Italie, la Sicile, la Sardaigne, et le nord-ouest de l'Afrique du Nord (ROUAG, 1999). C'est une espèce proche de *Chalcides mertensi* ayant des similitudes concernant le phénotype et le type d'habitat (CASTANET & GUYETANT, 1989 in ROUAG, 1999). Cette dernière a longtemps été considérée sous espèce *Chalcides chalcides mertensi* mais récemment élevée au rang d'espèce distincte *Chalcides mertensi* (BUSACK, 1986 in ROUAG, 1999).

### **4.2.3.1. *Acanthodactylus erythrurus belli* (GRAY, 1845)**

*Acanthodactylus erythrurus* est limitée seulement en péninsule Ibérique, au Maroc et en Algérie (ROUAG, 1999). BONS (1967) a parvenue à distinguer quatre sous espèces. *Acanthodactylus erythrurus belli* est celle trouvée dans notre site d'étude. Bien qu'elle soit observée la frontière Algéro-tunisienne (Région d'El Kala), elle n'a pas été trouvée en Tunisie (NOUIRA, 1995 in ROUAG, 1999).

### **4.2.3.1. *Psammodromus algirus algirus* (LIMIE, 1758)**

L'espèce est caractéristique du bassin méditerranéen occidental avec une aire limitée entre le détroit de Gibraltar à la vallée du Rhone en Europe et du Cap Bon au Nord de la Tunisie jusqu'à la vallée de l'Oued Souss au Maroc en Afrique (ROUAG, 1999). Au Maroc, deux sous-espèces ont été distinguées BONS (1967) :

- *Psammodromus algirus algirus*, dans toute la moitié occidentale du pays et sur le littoral méditerranéen ;
- *Psammodromus algirus nollii*, des hauts plateaux Algéro-marocains.
- 

### **4.2.3.1. *Lacerta pater* (LATASTE, 1880)**

Cette espèce a longtemps été considérée comme sous espèce de *Lacerta lepida* européen Lataste (1880). BISCHOFF (1982), MATEO (1990) et ODIERNA et al. (1990) l'ont élevée au rang d'espèce à part entière.

### **4.2.3.1. *Podarcis hispanica vaucheri* (STEINDACHNER, 1870)**

Elle se trouve en péninsule ibérique, la zone côtière ouest de la France et le nord-ouest de l'Afrique (ROUAG, 1999). Elle peut être facilement confondue avec *P. muralis* en dehors de l'Afrique du Nord où la répartition des deux espèces ne chevauche pas (GUIBE, 1950 in ROUAG, 1999).

### **4.2.3.1. *Macroprotodon cucullatus mauritanicus* (GUICHENOT, 1850)**

Cette espèce de serpent opisthogyphes occupe la région méditerranéenne à savoir l'Espagne, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie, et pousse sur le littoral de la Libye, de l'Égypte et jusqu'en Israël (CHIRIO, 1995). BUSACK & Mc COY (1990) ont déterminé la distribution géographique de la sous-espèce *mauritanicus*. Elle est limitée entre l'Algérie, la Tunisie, les îles Baléares et Lampedusa.

### **4.2.3.1. *Coluber hippocrepis hippocrepis* (LINNE, 1758)**

C'est une espèce répartie dans la péninsule ibérique, au sud de la Sardaigne, au Maroc, en Algérie et en Tunisie. Les jeunes de cette grande couleuvre peuvent ressembler à *Elaphe situla*, mais les deux espèces ont des aires géographiques séparées (GUIBE, 1950 in ROUAG, 1999).

### **4.2.3.1. *Natrix maura* (LINNE, 1758)**

C'est une espèce de serpent qui est répertoriée dans la Méditerranée occidentale, de la Ligurie et la France jusqu'en Tunisie, en passant par Gibraltar. BONS (1967) a proposé que l'espèce peut être divisée en deux sous-espèces distinctes dont l'aire de répartition est séparée par le détroit de Gibraltar. Ils n'ont pas réussi à séparer ces deux espèces mais ont trouvé des variations intra-spécifiques entre les deux populations. Cette espèce est remplacée par *Natrix tessellata* en Europe sud-orientale (à partir de l'Italie) et au nord-est de l'Égypte (Welch, 1982 in ROUAG, 1999).

**4.2. Organisation des peuplements :**

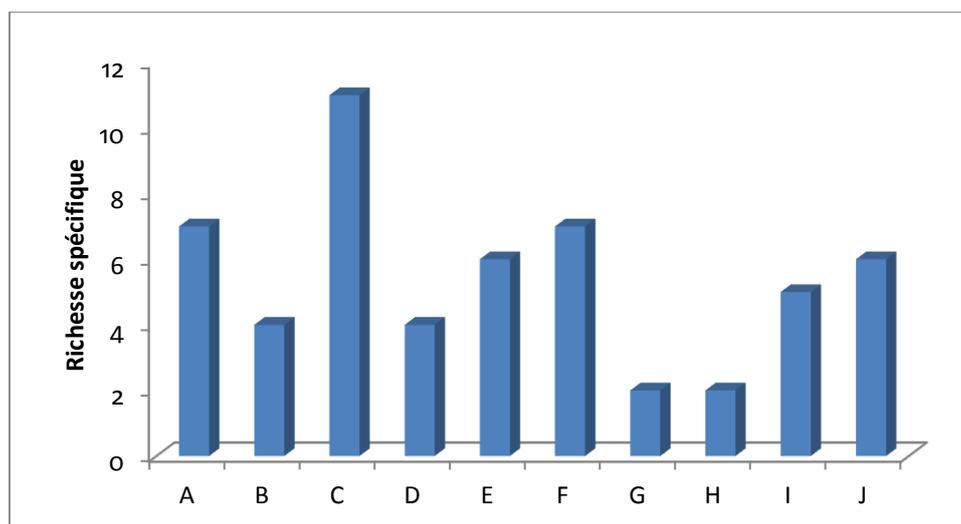
Afin de séparer des peuplements reptiliens bien déterminés, nous avons utilisé l'altitude et le type d'habitat comme critères écologiques.

**Tableau 02 :** Distribution des espèces de reptile dans les dix stations suivies. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga (Subéraie).

<b>Espèce</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>
<i>Mauremys leprosa</i>			*			*			*	
<i>Emys orbicularis</i>						*			*	
<i>Testudo graeca graeca</i>	*	*	*	*	*					*
<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>	*		*							
<i>Hemidactylus turcicus turcicus</i>	*		*		*					*
<i>Chalcides ocellatus teligugu</i>			*		*					
<i>Chalcides chalcides</i>	*									
<i>Acanthodactylus erythrurus belli</i>							*	*		
<i>Podarcis hispanica vaucheri</i>										*
<i>Psammmodromus algirus algirus</i>	*	*	*							*
<i>Lacerta pater</i>	*	*	*	*	*	*				
<i>Macroprotodon cucullatus mauritanicus</i>			*							
<i>Coluber hippocrepis hippocrepis</i>			*							
<i>Natrix maura</i>			*	*		*			*	*

### 4.2.1. Richesse spécifique

La répartition des espèces varie d'un site à l'autre (Figure 16). Sur la base des résultats d'observations et de captures, un total de 14 espèces a été enregistré. La station C présente la richesse spécifique la plus élevée (11 espèces, soit 73% de l'ensemble herpétofaune échantillonné) (Tableau 03). Viennent ensuite les stations A et F avec 7 espèces (47%) et E et J avec 6 espèces (40%) (Tableau 03). Le reste des stations avait une richesse spécifique faible I avec 5 espèces (33%), B et D avec 4 espèces (27%) et G et H avec seulement 2 espèces (13%) (Tableau 03).



**Figure 16 :** Richesse spécifique des stations échantillonnées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Dreaan(Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G :Chatt (Dunes), H : Battah(Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga(Subéraie).

**Tableau 03 :** Richesse spécifique des stations échantillonnées. Le nombre total d'espèces trouvées dans la région d'étude est de 14. Le pourcentage est le nombre d'espèces trouvées dans une station donnée sur le nombre total d'espèces enregistrées dans la région d'étude.

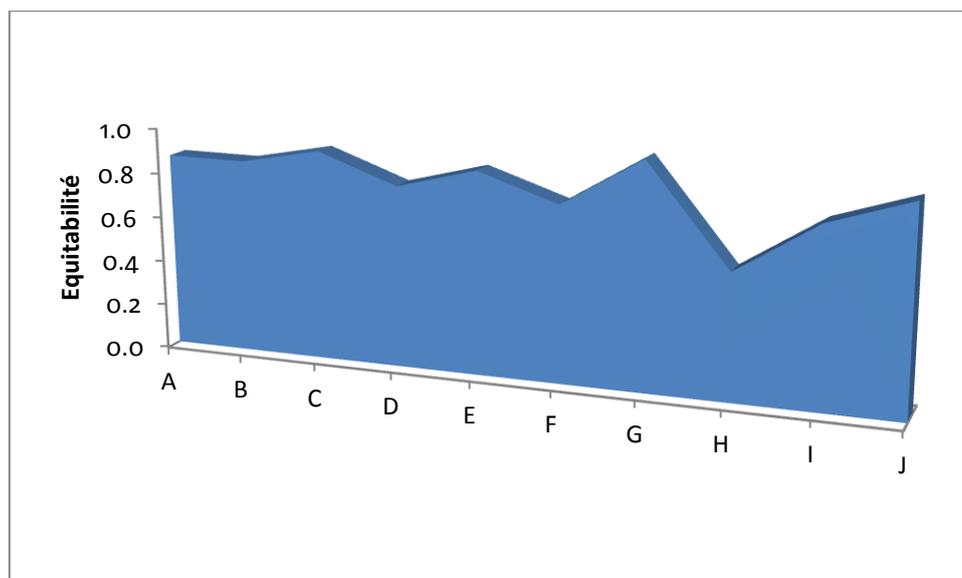
Station	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Richesse Spécifique	7	4	11	4	6	7	2	2	5	6
Pourcentage (%)	47	27	73	27	40	47	13	13	33	40

**4.2.2. Diversité et équitabilité:**

L'indice de diversité de Shannon varie entre 0.38 et 2.23 selon les stations étudiées (Tableau 04). L'équitabilité s'échelonne de 0.56 jusqu'à 0.99 (Tableau 04; Figure 17).

**Tableau 04 :** Indices de Shannon et d'équitabilité des différentes stations étudiées

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>Indice de Shannon</b>	<b>1.68</b>	<b>1.20</b>	<b>2.23</b>	<b>1.12</b>	<b>1.61</b>	<b>1.52</b>	<b>0.69</b>	<b>0.39</b>	<b>1.27</b>	<b>1.63</b>
<b>Équitabilité</b>	<b>0.87</b>	<b>0.86</b>	<b>0.93</b>	<b>0.80</b>	<b>0.90</b>	<b>0.78</b>	<b>0.99</b>	<b>0.56</b>	<b>0.79</b>	<b>0.91</b>

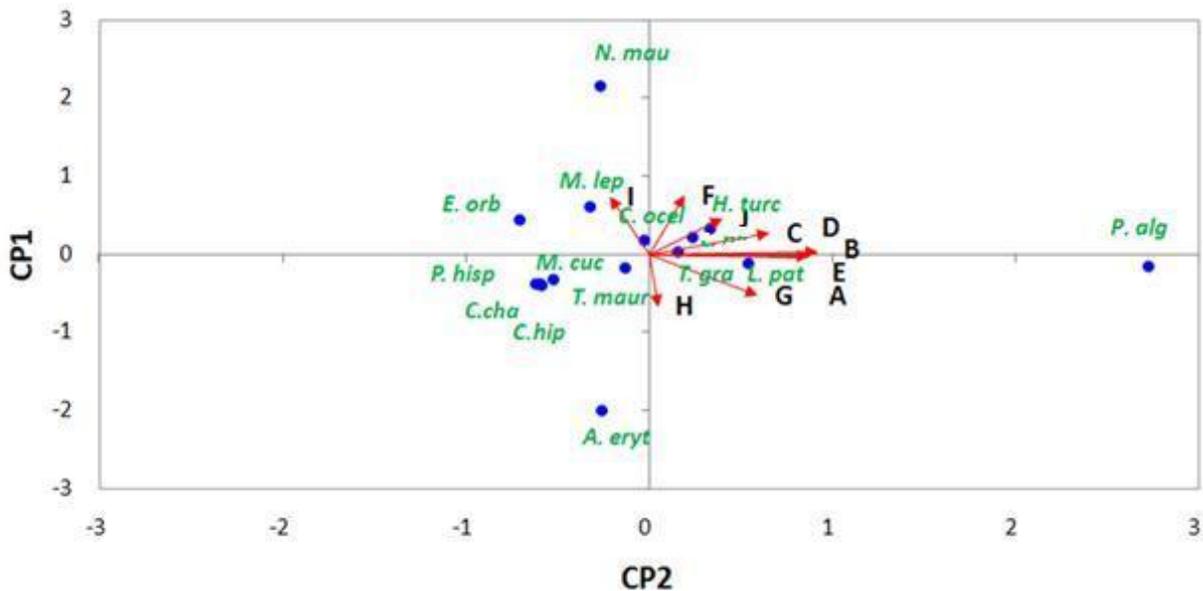


**Figure 17 :** Variation de l'équitabilité entre les stations étudiées

**4.2.3. Organisation de l'herpétofaune par l'analyse en composantes principales :**

Les axes 1 et 2 expliquent 63.62% de la variation totale obtenue. L'axe 1 (42.18% de l'information) regroupe les stations A, B, D et E. L'axe 2 (21.43% de l'information) oppose les stations F et I à la station H (Figure 18). La forme (d'un arc) de la disposition des 10 stations le long du plan formé par les deux axes 1 et 2 semble exprimer l'existence d'un gradient lié aux caractéristiques du milieu. On part des milieux humides (I : Lac Tonga et F : Bousshedra) progressivement aux dunes (H : Battah et G : Elchatt) en passant par le système forestier (A : Djebel Maouna, J : Tonga) et les maquis bas (D : Houari Boumediene, E : Drean).

L'ACP sépare les espèces échantillonnées en groupements bien déterminés, un premier comportant *Mauremys leprosa*, *Emysorbicularis*, *Chalcides ocellatus teligugu*, un deuxième composé de *Testudo graeca graeca*, *Lacerta pater*, *Hemidactylus turcicus turcicus*, un troisième constitué de *Coluber hippocrepis hippocrepis*, *Macroprotodon cucullatus mauritanicus*, *Podarcis hispanicavaucheri*, *Tarentola mauritanica mauritanica*, *Chalcides chalcides*, et finalement trois espèces isolées notamment *Psammodromus algirus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus belli*, *Natrix maura*.



**Figure 18 :**Biplot de l'ACP présentant les stations étudiées et les espèces échantillonnées. A : Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C : Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean(Oliveraie), F : Bousshedra (Lac), G :Chatt (Dunes), H : Battah(Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga(Subéraie).

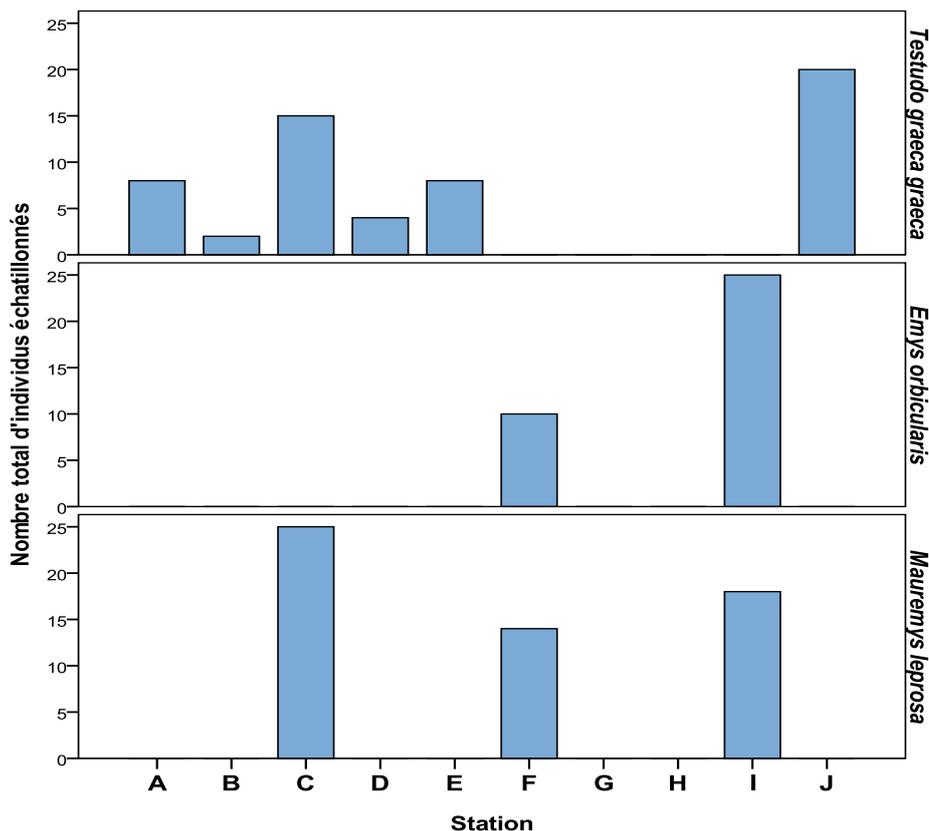
4.3. Distribution et écologie des Reptiles échantillonnés:

4.3.1. TESTUDINES

*Testudo graeca graeca* : C'est une espèce fréquente qui a montré une préférence marquée pour les forêts et les maquis bas (Figure 19). L'espèce n'a jamais été observée dans les dunes. Abondante en basse altitude, elle peut atteindre une altitude de plus de 1200 m.

*Emys orbicularis* : Cette espèce a été observée seulement dans ou à proximité de zones humides (Figure 19). Elle a montré des affinités avec les basses altitudes. Elle a été enregistrée dans 2 stations. Elle préfère les parties des zones humides riches en végétation.

*Mauremys leprosa* : Similaire à *Emys orbicularis*, elle est plus ou moins inféodée aux milieux humides, observée seulement dans 3 stations (Figure 19). Elle a aussi été observée là où l'eau est riche en végétation aquatique.



**Figure 19 :** Densité spécifique des Testudines échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Bussedra (Lac), G :Chatt (Dunes), H : Battah(Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga (Subéraie).



**Figure 20 :** Répartition spatiale de *Mauremys leprosa* (●), *Emys orbicularis* (▲)  
Et *Testudo graeca graeca* (■) dans l'est Algérien

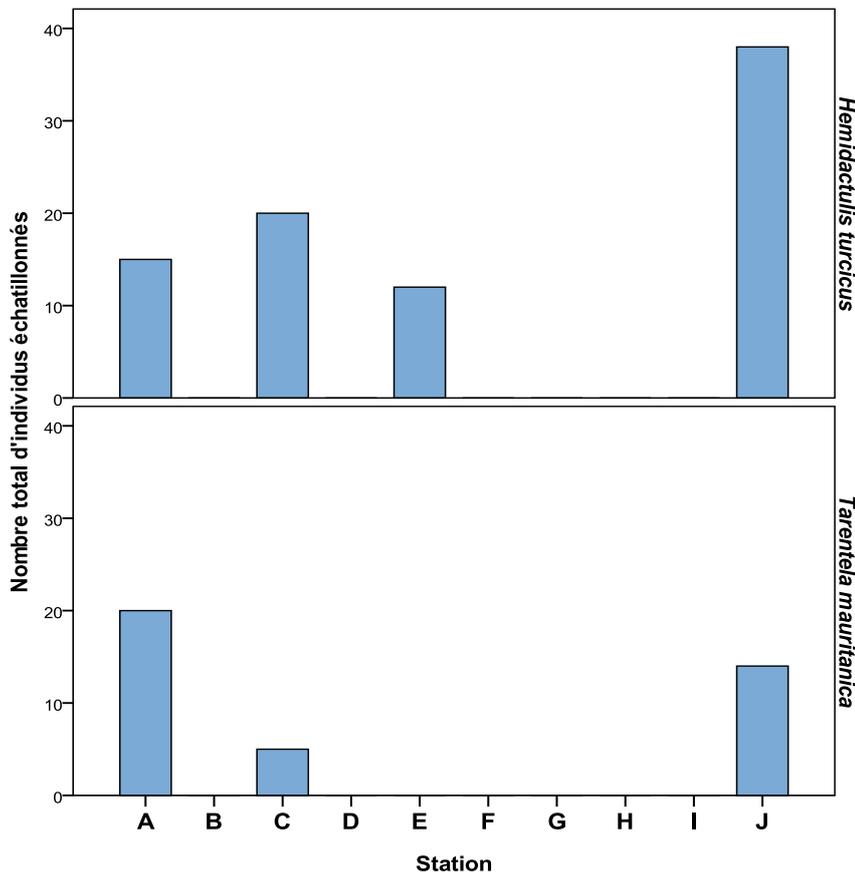
4.3.2. SQUAMATA

4.3.2.1. GEKKONIDAE

*Tarentola mauritanica mauritanica* : Elle a été seulement trouvée dans 3 stations (Figure 21). L'espèce a montré une préférence aux milieux arboricoles notamment forêt et maquis bas. C'est une espèce très agile, capable de grimper pratiquement sur toutes les surfaces de substrat (arbres, murs,...).

*Hemidactylus turcicus turcicus* : ce gecko a fréquenté les mêmes stations que *Tarentola mauritanica mauritanica* (Figure 21) mais a aussi été observé dans une autre station

(E : Dréan oliveraie). Cette espèce a été très abondante dans la subéraie du lac Tonga où elle s'exposait souvent au-dessus des pierres.



**Figure21** : Densité spécifique des Gekkonidae échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean(Oliveraie), F : Bussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah(Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga (Subéraie).



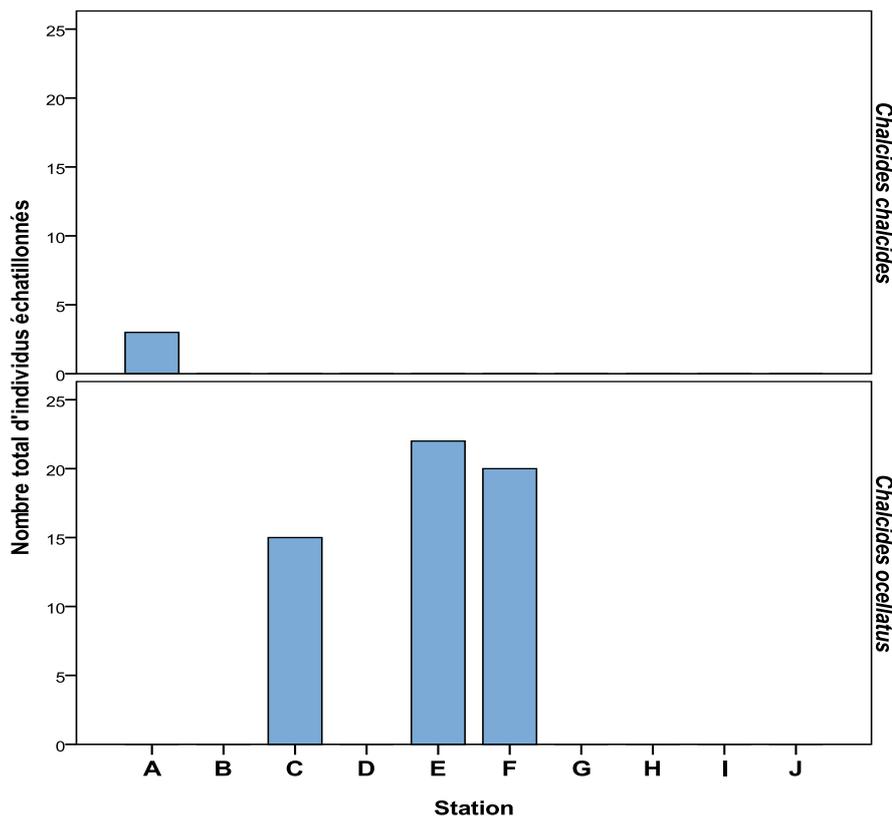
**Figure 22** : Répartition spatiale de *Tarentola mauritanica mauritanica* (■)

Et *Hemidactylus turcicus turcicus* (●) dans l'est Algérien

4.3.2.2. SCINCIDAE

*Chalcides ocellatus teligugu* : Ce scinque ubiquiste a été trouvé dans différents types d’habitat à savoir en maquis bas, près des zones humides ou encore dans les dunes (Figure 22). Ni le type de sol ni le recouvrement végétal ne semblent être des critères importants pour le choix de son habitat mais des endroits avec de petits espaces ensoleillés sont souvent les plus préférés.

*Chalcides chalcides* : cette espèce a été rare puisqu’elle a été trouvée dans une seule station (Figure 22). Par rapport à son espèce congénérique *Chalcides ocellatus teligugu*, elle n’est pas polyvalente concernant le type d’habitat puisqu’elle a été observée seulement en milieux forestier à haute altitude.



**Figure 23 :** Densité spécifique des Scincidae échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga(Lac), J : Tonga (Subéraie).



**Figure 24 :** Répartition spatiale de *Chalcides ocellatus teligugu* (●) et *Chalcides* (■) dans l'est Algérien

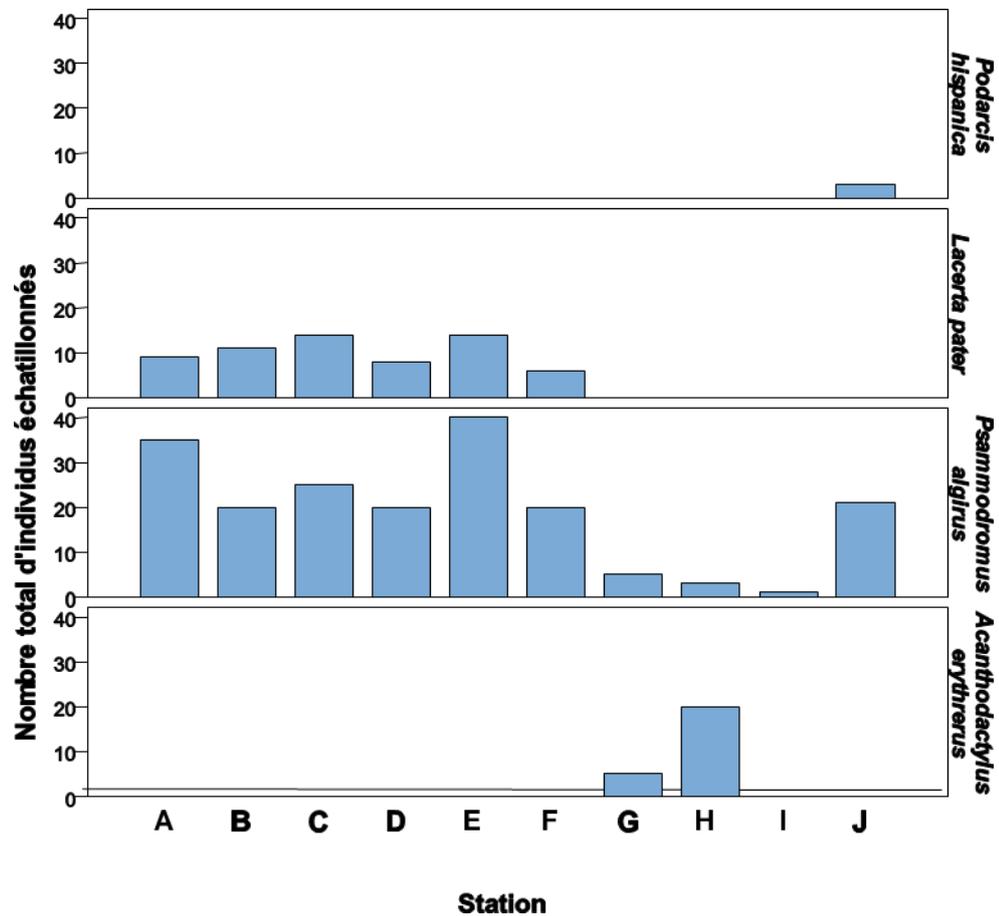
### 4.3.2.3. LACERTIDAE

*Acanthodactylus erythrurus belli* : Ce lézard a présenté une affinité marquée au system dunaire. Il a été abondant dans la station de Battah (Figure 24). Certain individus ont été observés en train de creuser des trous dans le sable durant le soir.

*Psammodromus algirus algirus* : C'est une espèce très répondeue dans la région d'étude, présente dans tout les types d'habitats avec une préférence pour les milieux arborés (Figure 24). Cette espèce se refuge généralement sous les feuilles secs et les caillous.

*Lacerta pater* : Comme l'espèce précédente, elle est assez fréquente (Figure 24), semble éviter les milieux très ouverts et préfère des milieux avec une végétation éparsée composée de buissons et un sol possédant de grosses pierres fissurés.

*Podarcis hispanica vaucheri* : C'est une espèce rare qui a seulement été observée à basse altitude dans la subéraie du lac Tonga (Figure 24). Cette espèce aussi préfère des milieux pierreux et caillouteux.



**Figure 25 :** Densité spécifique des Lacertidae échantillonnés dans les stations étudiées. A: Djebel Maouna (Subéraie), B : Djebel Maouna (Maquis bas), C: Houari Boumediene (Oliveraie), D: Houari Boumediene (Maquis bas), E: Drean (Oliveraie), F : Boussedra (Lac), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).



**Figure 26 :** Répartition spatiale d'*Acanthodactylus erythrurus belli* (●) et *Psammodromus algirus algirus* (■) dans l'est d'Algérie



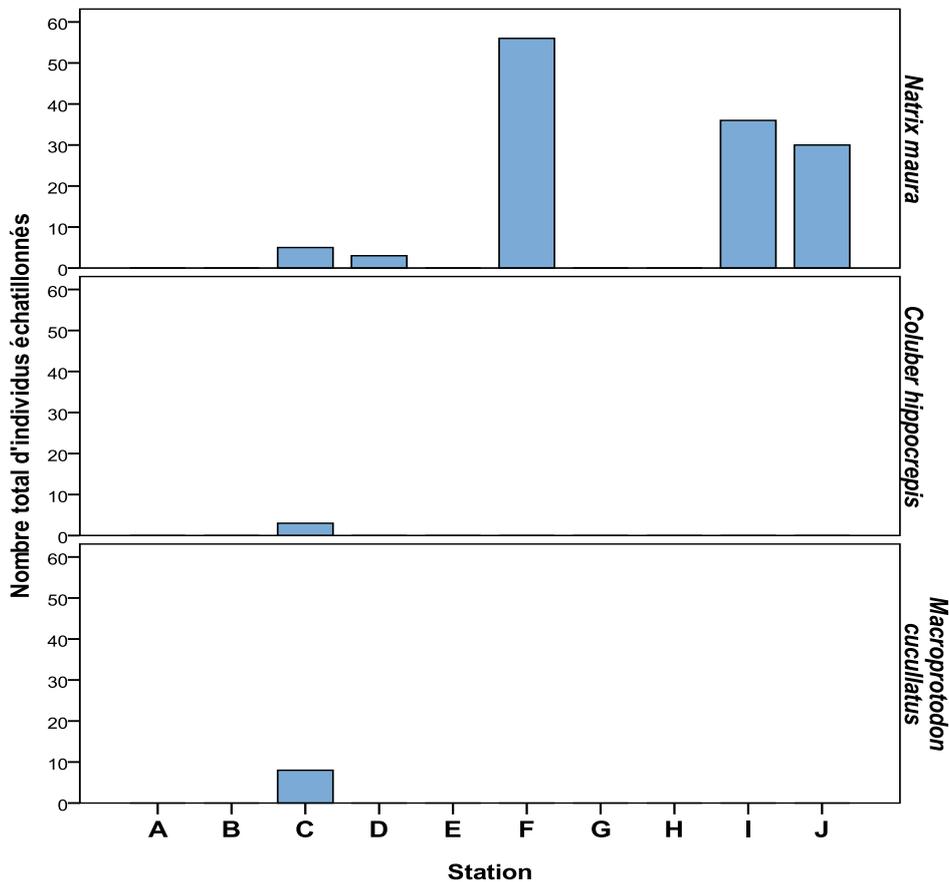
**Figure 27** : Répartition spatiale de *Lacerta pater* (■), et *Podarcis hispanica vaucheri* (▲) dans l'est d'Algérie

4.3.2.4. COLUBRIDAE

*Macroprotodon cucullatus mauritanicus* : C'est une espèce rare, observée seulement en oliveraie (Figure 27). En fait, la majorité des spécimens récoltés ont été trouvés dans des endroits secs et pierreux.

*Coluber hippocrepis hippocrepis* : Ce serpent est encore plus rare que *Macroprotodon cucullatus mauritanicus* mais a été trouvé dans le même type de milieu (Figure 27). Les individus collectés ont été trouvés pas loin de la route près d'un buisson de *Calycotome* épineux.

*Natrix maura* : C'est la plus fréquente des Colubridae, elle a été très abondante à Bussedra et au lac tonga. Elle semble préférer les milieux humides et éviter les milieux de hautes altitudes (Figure 27).



**Figure 28 :** Densité spécifique des Colubridae échantillonnés dans les stations étudiées. A : Maouna (Subéraie), B : Maouna (Maquis bas), C: Houari (Oliveraie), D: Houari (Maquis bas), E: Drean(Oliveraie), F : Bussedra (Garaa), G : Chatt (Dunes), H : Battah (Dunes), I : Tonga (Lac), J : Tonga (Subéraie).



**Figure 29** : Répartition spatiale de *Macroprotodon cucullatus mauritanicus* (●), *Coluber hippocrepis hippocrepis* (■) et *Natrrix maura* (▲) dans l'est Algérien

### 4.4. Discussion:

Durant la période d'étude, un total de 14 espèces a été trouvé. Par rapport au travail de ROUAG (1999) qui a recensé 17 espèces, seulement deux espèces de serpents *Malpolon monspessulanus insignitus* (Couleuvre de Montpellier) *Natrix natrix astreptophora* (Couleuvre à collier) et une espèce de tortue *Caretta caretta caretta* (Caouanne) n'ont pas été trouvées. Ces trois espèces avaient une distribution très restreinte et n'ont été observées qu'occasionnellement durant toute la période d'étude de ROUAG (1999) c'est pour cette raison qu'elles n'ont pas été trouvées dans cette étude. Pour le reste des espèces, presque les mêmes reptiles ont été enregistrés. Compte tenu de la similitude des conditions du milieu qui règnent de part et d'autre de la frontière algéro-tunisienne, l'existence de certaines espèces citées en Tunisie (Nouira 1995) dans notre territoire ne peut être exclue. En effet, *Psammodromus blanci*, endémique à l'Afrique du Nord, côtoie la partie tunisienne dans des stations situées en altitude. Nous pouvons donc supposer que si cette espèce existe en Algérie, elle devrait être présente au niveau des formations humides d'altitude telles que le massif d'El Ghorra.

Par ailleurs, l'écologie des espèces de Reptiles trouvées est similaire à celle citée par ROUAG (1999). Par exemple, on trouve que les deux espèces de lézards, *Chalcides chalcides* et *Podarcis hispanica vaucheri* ne manifestent leur présence qu'au niveau des formations montagneuses où *Acanthodactylus erythrurus belli* est totalement absent car il fréquente préférentiellement les formations à substrat sablonneux, et spécialement le cordon dunaire littoral. Les besoins alimentaires définissent également la localisation de bon nombre d'espèces. Ainsi, *Natrix maura* fréquentent les zones humides qui représentent les principaux réservoirs de leurs proies (grenouilles, tritons, poissons,...). La proximité de la frontière tunisienne de notre terrain d'investigation nous a permis de comparer nos données, du moins sur le plan de la biodiversité, avec ceux de l'herpétofaune tunisienne. Il s'est avéré que certaines espèces telles que *Acanthodactylus erythrurus belli*, identifiée avec certitude dans le Parc national d'El Kala, se trouve absente de l'herpétofaune tunisienne (Nouira 1995). Ceci suppose que notre région constitue la limite est de son aire de répartition, soit l'échantillonnage en Tunisie n'a pas été exhaustif.

La densité des Reptiles dans leurs milieux dépend d'un côté, de la richesse spécifique de la communauté liée au nombre micro habitats disponibles et d'un autre, à la disponibilité des places d'exposition solaires, indispensables à la thermorégulation et qui dépend étroitement

du recouvrement de la végétation au niveau du sol. Similaire au travail de ROUAG (1999), l'altitude s'est révélé un facteur important dans la répartition de certains taxons.

Les milieux les plus riches en espèces sont les oliveraies, subéraies, et les zones humides formations dont la complexité de la structure de végétation s'accompagne d'une disponibilité d'un nombre important de micro habitats favorables à l'accroissement des communautés de Reptiles. Le même constat a été enregistré par ROUAG (1999) qui a travaillé dans la même région.

En combinant les résultats de ce présent travail avec ceux de ROUAG (1999) nous trouverons d'une part une grande similarité mais d'autre part quelques inconformités. Quelques exemples sont présentés ci-dessous :

- *Psammodromus algirus algirus* possède la plus grande amplitude d'habitat. C'est le Saurien le plus commun et le plus abondant dans la région, comme il l'est aussi dans beaucoup de régions de la péninsule ibérique (Arnold et Burton 1978). Au sud de l'Espagne l'étude de Carrascal *et al.* (1991) sur la sélection de l'habitat du genre *Psammodromus* avait révélé que cette espèce évite les substrats sablonneux et choisit des habitats avec un grand recouvrement de litière, herbe, arbrisseaux et arbres. Dans notre région d'étude, le *Psammodromus algirus algirus* fréquente aussi bien les formations forestières que les maquis dunaires et peut s'y rencontrer en forte abondance. On observe une différence de taille entre les individus qui occupent les plaines et ceux qui fréquentent les formations d'altitude comme la formation de chêne zeen, les lézards observés en altitude étant plus robustes par rapport à ceux de plaine.
- *Acanthodactylus erythrurus belli* : les mêmes préférences d'habitat a été observées par ROUAG (1999), cet Acanthodactyle fréquente les biotopes dunaires, chauds et ensoleillés (MATZ & WEBER 1983).
- Concernant *Podarcis hispanica vaucheri*, selon ROUAG (1999) elle n'existe qu'au niveau des formations altitudinales (formation de chêne zeen et formation de chêne liège sans sous bois) ; cependant, dans ce présent travail l'espèce n'a été observée qu'en basse altitude (au lac Tonga).
- *Lacerta pater*, trouvée rare et à faible densité par ROUAG (1999), elle a été assez fréquente présentant des densités assez importantes en milieux arborés durant ce travail.

- *Hemidactylus turcicus turcicus* possède une distribution assez large quant aux types de milieux avec une préférence marquée pour les zones humides, contrairement à ROUAG (1999) où seulement un seul individu de cette espèce a été capturé.

Les résultats de cette étude du peuplement herpétologique de la Numidie, l'une des régions les plus diversifiées en termes de biodiversité (SAMRAOUI B., BELAIR G, 1998), ont montré que ce dernier est riche en espèces. En comptant les travaux antérieurs réalisés sur la même région, un total de 14 espèces peuvent être citées. Une liste rouge régionale doit être rapidement envisagée en concertation on avec les spécialistes et les décideurs de la région.

### Conclusion

Notre travail qui a duré une année (juin 2010 -mai 2011) a contribué à la bonne connaissance de la faune reptilienne de l'est d'Algérie

Cette étude nous a permis de recenser un peuplement reptilien constitué de 14 espèces appartenant à 3 groupes : les Lizard, les serpents et les tortus.

Le calcul de la richesse spécifique, des indices de diversité de Shannon et l'Equitabilité montre que la majorité des stations étudiées regroupent une faune reptilienne très diversifiée et qui s'adapte aussi bien que possible aux variations des milieux. Ces indices révèlent aussi un point très important qui est la détérioration de la qualité des milieux étudiés.

L'altitude est un facteur important dans la répartition de certains taxons. C'est ainsi que les deux espèces de lézards, *Chalcides chalcides* et *Podarcis hispanica vaucheri* ne manifestent leur présence qu'au niveau des formations du massif Djebel Maouna et la subéraie de lac Tonga où l'*Acanthodactylus erythrurus* est totalement absent car il fréquente préférentiellement les formations dunaires. Les besoins alimentaires définissent également la localisation de bon nombre d'espèces. Ainsi, *Natrix maura* : fréquente les zones humides qui représentent les principaux réservoirs de leurs proies (grenouilles, tritons, poissons,...).

Il apparaît donc que les résultats trouvés ont été suffisamment encourageants et pourraient servir de référence pour des études à long terme. En vue de leur utilisation dans le suivi de la qualité des milieux nous préconisons:

- L'inventaire de la biodiversité des reptiles et l'établissement d'une faune de référence.
- L'amélioration des conditions d'échantillonnage de façon à mettre en place une méthode plus standardisée et applicable à différents régimes.
- Financer des programmes de recherches sur l'écologie et la dynamique des populations de Reptiles.

- Il est nécessaire d'inscrire toutes les espèces rares dans les listes d'espèces protégées par la législation algérienne portant sur la protection de la faune sauvage et de la biodiversité.
- Préserver et limiter l'impact de l'homme sur les écosystèmes naturels et spécialement ceux qui abritent des espèces (*Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*) sensibles à toutes formes de nuisance telles que les zones humides. Également les milieux qui abritent des espèces à faible répartition tels les milieux forestiers à savoir les massifs montagneux de Djabal Maouna.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARNOLD E. N. & BURTON H. A. 1978. - Multiguide nature de tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe. Bordas. 271 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D. 2002. - Le guide herpéto : 228 amphibiens et reptiles d'Europe. DELACHAUX ET NIESTLÉ. 278 p.

BAILON S. 1995. - L'étude des amphibiens et reptiles : une nouvelle approche en archéologie, Nouvelles de l'archéologie 61: 20 – 21.

BELLAIRS A. & SHUTE C. C. D. 1954. - Notes on the herpetology of an Algerian Beach. Copeia, 224-226.

BOULENGER G. A. 1891. - Catalogue of the reptiles and batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia) based chiefly upon the notes and collections made in 1880-1884 by M. Fernand Lataste. Trans. Zool. Soc. (London). 13: 93-164.

BISCHOFF W. 1982. - Zur Frage der taxonomischen Stellung europäischer und nordwestafrikamscher perleidechsen (Sauria, Lacertidae, *Lacerta lepida* grappe). Amphibia-Reptilia, 2 (4) : 357-387.

BONS J. 1967. - Recherche sur la biogéographie et la biologie des Amphibiens et Reptiles du Maroc. Thèse Etat Doc. Sci. Montpellier, 321 p.

BONS J. & GENIEZ P. 1996. - Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris). Atlas biogéographique. Asociación Herpetológica Española. Barcelona. 319 p.

BOQUET P. & SAINT-GIRONS H. 1972. - Etude immunologique des glandes salivaires du vestibule buccal de quelques colubridae opisthognathes Original Research Article, Toxicon, 10 : 635-644.

BROGARD J. 1987. - Les maladies des reptiles. Maisons Alfort : Les éditions du Point Vétérinaire, 334 p.

BOULENGER G. 1891- Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia) sed chiefly upon the notes and collections made in 1880-1884 by M. Fernand Lataste. Trans. Zool. Soc. Lond, 13: 93-164.

BUSACK S. D. 1986. - Taxonomic implication of biochemical and morphological differentiation in spanish and morrocan populations of three-toed skinks, *Chalcides chalcides* (Lacertilia, Scincidae). Herpetologica, 42 (2): 230-236.

BUSACK S. D. & ERNST C. H. 1980. - Variation in Mediterranean populations of Mauremys (Reptilia, Testudines, Emydidae). Ann. Carnegie Mus. Natur. Hist. 49: 251–264.

BUSACK S. D. & Mc COY C. J. 1990. - Distribution, variation and biology of *Macroprotodon cucullatus* (Reptilia, Colubridae, Boiginae). Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist, 59 (4) : 261-285.

DÍAZ J.A. & CARRASCAL L. M. 1991. - Regional distribution of a Mediterranean lizard: influence of habitat cues and prey abundance. Journal of Biogeography (1991) 18, 291-297.

CASTANET J. & GUYETANT R. 1989. - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Ed. Soc. Herp. Fr, 199 p.

CHIRIO L. 1995. - Biogéographie des Reptiles du massif de l'Aurès (Algérie). Mémoire de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes. 144 p.

COX N., CHANSON J. & STUART S. 2006. - The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES - MEDITERRANEAN REGIONAL ASSESSMENT 2 - UICN. 42p.

DOUMERGUE F. 1901. - Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie- Rouque éd. Oran : 404 p. Extrait du Bull. Soc. Géogr. Archéol. Oran 19-21 (1899-1990).

DOMERGUE C.A. 1959. - liste des ophiidiens de Tunisie de l'Algérie et du Maroc. Arch. Ist. Pasteur. Tunis, 36: 157-161

DUMERIL A. M. C. & BIBRON G. 1834-1841- Erpétologie générale 1-9, Paris.

DUFAURE J.-P & SAINT-GIRONS H. 1984. - Histologie comparée de l'épididyme et de ses sécrétions chez les reptiles (lézards et serpents), Archives d'anatomie microscopique et de morphologie expérimentale, 73 (1) : 15-26.

FOLEY H. 1922. - Contribution à l'étude de la faune saharienne. (Première note). Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, XIII, 70-76.

Harry P. & De Haro L. 2002. - Traitement des envenimations par les serpents en France. Réanimation, 11 : 548-53.

GERVAIS P. 1835. - Communication orale sur l'énumération de quelques Reptiles envoyés de Barbarie. Bull. Soc. Sci. Nat. France, 1 : 112-114.

GERVAIS P. 1836. - Énumération de quelques espèces de Reptiles provenant de Barbarie. Ann. Sci. Nat. 6(2) : 308-313.

GRENOT C. & VERNET R. 1972 - Place des Reptiles dans l'écosystème du désert pierreux au Sahara Occidental. Bull. Nat. Orléanais, 5(3) : 25-48.

GRENOT C. & VERNET R. 1972 - Les Reptiles dans l'écosystème au Sahara Occidental. C. R. Soc. Biogéo - gr, 433 : 83-96.

GRENOT C. & VERNET R. 1973 - Les lézards héliophiles du Sahara, facteurs écologiques et conditions d'élevage. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 64 : 53-78.

GUIBE J. 1950. - Les lézards de l'Afrique du Nord. Rev. Ecol. (Terre et Vie), 1:16-38.

GUIBE J. 1950. - Les lézards de l'Afrique du nord (Algérie, Tunisie, Maroc). Rev. His. Nat. (La Terre et la Vie), 1 : 16-38.

GUNTHER A. 1859. - On the reptiles and fishes collected by the rev. H.B. Tristram in northern Africa. Proc. Zool. Soc., London 1859: 469-470.

LATASTE F. 1880. - Diagnoses de reptiles nouveaux d'Algérie. Naturaliste, 1881: 357-359.

LAURIN M. & REISZ R. 1995. - A revaluation of early amniote phylogeny, Zoological Journal of the Linnean Society, 113: 165-223.

LIVET F. 1981. - Le peuplement herpétologique du massif du Haut-Languedoc II. Influence de quelques facteurs sur la répartition des reptiles. Rev. Eco. (Terre et Vie), 36 :603-619

LE BERRE M. 1989. - Faune du Sahara. 1. Poissons, Amphibiens, Reptiles, Terres Africaines. Lechevalier - R. Chabaud, 332p.

MARINKELLE C. J. 1962. - De slangen van Marokko Algerie Tunesie en Lybie. Lacerta 21(2-3): 12-16.

MATEO J. A. 1990. - Taxonomy and evolution of the North African ocellated lizard, *Lacerta pater* (Lataste, 1880) (Sauna: Lacertidae). Bonn. Zool. Beitr., 41 (3-4): 203-212.

MATZ G. & WEBER D. 1983. - Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe. DELASCHAUX & NIESTLE, Neûchatel, 292 p.

NOUIRA S. 1995. - Biodiversité de l'herpétofaune tunisienne. Projet M.EAT/PNUE/GEF. Etude Nationale sur la diversité biologique, 56 p.

ODIERNA G., OLMO E., CAPRIGLIONE T. & CAPUTO V. 1990. - Karyological differences between *Lacerta lepida* and *Lacerta pater*. Herpetology, 24 (1) : 97-99.

OLIVIER E. 1899. - Les serpents du Nord de l'Afrique. Extrait du "Manuel pratique de l'Agriculteur Algérien de M. Vivière & Lecq", Paris, Challamel in 8°, 29pp.

ROUAG R. 1999. - Inventaire et écologie des reptiles du Parc national d'El Kala (Algérie).Thèse magistère. Université d'Annaba.

ROUAG R. & BENYACOUB S. 2006. - Inventaire et écologie des reptiles du Parc national d'El Kala (Algérie) Bull. Soc. Herp. Fr. 117: 25-40.

SAMRAOUI B. & SAMRAOUI F. 2008. - An ornithological survey of Algerian wetlands: Important Bird Areas, Ramsar sites and threatened species Wildfowl 58: 71–96.

SAMRAOUI B. & BELAIR G. 1998. - Les zones humides de la Numidie orientale. Bilan des connaissances et perspectives de gestion. Revue des sciences et technologies. SYNTHÈSE N° 4. UNIVERSITE D' ANNABA, Algérie 90p.

STOREY K. B. 1990. - Life in a frozen state: adaptive strategies for natural freeze tolerance in amphibians and reptiles, American journal of physiology, 258: 559-568.

SAMRAOUI, B., SAMRAOUI, F., BENSLIMANE, N., ALFARHAN, A. & AL-RASHEID, K.A.S (2012). A precipitous decline of the Algerian Newt *Pleurodeles poireti* Gervais, 1835 and other changes in the status of amphibians of Numidia, North-Eastern Algeria. Revue d'Ecologie (Terre & Vie) 67: in press.

Vitt L. J., Pianka E. R., Cooper W.E., and Schwenk K. 2003. - History and the Global Ecology of Squamate Reptiles. The American Naturalist, 162: 44-60.

WELCH K. 1982. - Herpetology of Africa: a checklist and bibliography of the orders Amphisbaenia, Sauria and Serpentes. Frieger, Malabar, 293.

ZIMMERMAN L. C. 1989. - Interactions between the environment and ectothermy and herbivory in reptiles, Physiological zoology, 62: 374 – 409.

## Résumé

On a pu réaliser un inventaire de la faune reptilienne durant l'année 2010-2011 dans l'Est d'Algérie qui est les plus diversifiées sur le plan des paysages-naturels. Dix formations écologiques ont été inventoriées.

Nous avons acquis des informations sur la distribution et l'abondance des espèces. On a trouvé 14 espèces de Reptiles dans la région. L'analyse de la distribution et l'abondance montre qu'ils se répartissent selon un gradient altitudinal et le degré d'ouverture des formations.

Mots clés : L'Est d'Algérie .Reptiles .Ecologie . Inventaire

لقد أجرينا جرد للزواحف خلال العام 2010-2011 في شرق الجزائر و كما هي الأكثر تنوعا من حيث تنوع الطبيعية. حيث تم جرد عشرة تشكيلات ايكولوجية. و لقد حصلنا على معلومات بشأن توزيع و وفرة الأنواع. و تم العثور على 14 نوع من الزواحف في المنطقة. حيث أن الدراسة التحليلية لتوزع هذه الأنواع و وفرتها تشير إلى أن التوزع يكون حسب الارتفاع و درجة الغطاء النباتي

الكلمات المفتاحية : الزواحف – الشرق الجزائري – جرد – البيئة

## **SUMMARY**

We have released an inventory of Reptiles fauna, raised on a period of a year in the East of Algeria. which is the most diverse in terms of landscape-natural. Ten ecological formations were inventoried. We acquired information on the distribution and abundance of species

We found 14 species of Reptiles. The distribution and abundance analysis shows that they are distributed accord to an altitudinal gradient and the degree of opening formations.

Keys words: East of Algeria . Reptiles. . Ecology. Inventory.



*Mauremys leprosa* (youcefi .A)



*Testudo graeca graeca* (youcefi .A)



*Tarentela mauritanica mauritanica* (youcefi .A)



*Hemidactylus turcicus turcicus* (youcefi .A)



*Chalcides ocellatus teligugu* ( youcefi .A)



*Acanthodactylus erythrurus belli* ( youcefi .A)



*Psammodromus algirus algirus* (youcefi .A)



*Macroprotodon cucullatus mauritanicus* (youcefi .A)



*Coluber hippocrepis hippocrepis* (youcefi .A)



*Natrix maura* ( youcefi .A)



*Lacerta pater* ( youcefi . A)