



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université MOULOU D MAMMERI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques Département de  
Biologie Animale et Végétale

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de master en science de la nature et de la vie

Spécialité: Ecologie animale.

Thème :

Contribution à l'étude morphologique du lézard *Psammodrome*  
de Blanc (*Psammodromus blanci*, Lataste 1880) dans le  
Djurdjura et l'Akfadou.



Réalisé par : MESLOUB Meziane et TAKILT Chabane

Proposé et dirigé par : Mr LARBES S. Maître-assistant à l'UMMTO.

Examiné par :

Président : Mr METNA B. Maître-assistant à l'UMMTO.

Examinatrice : M<sup>me</sup> LOUNACI-DAOUDI D. Maître-assistante à l'UMMTO.

Examinatrice : M<sup>me</sup> HAOUCHINE S. Maître-assistante à l'UMMTO.

2017/2018

# Remerciements

*Nous tenons à remercier avant tout, **ALLAH** le tout puissant de nous avoir donné la santé, le courage, la volonté, la faculté et la patience de réaliser ce modeste travail*

*Nous exprimons nos vifs remerciements à notre Promoteur **Mr LARBES S.** qui a bien voulu encadrer ce travail mais surtout pour la confiance qu'il nous a témoignée. Nous ne saurons le remercier assez pour sa collaboration, sa disponibilité, son écoute et pour nous avoir donnés les moyens et l'assistance nécessaire à la réalisation de notre travail. Qu'il soit assuré de notre respectueuse considération.*

*Nous tenons à remercier **Mr METNA B.** pour l'honneur qu'il nous a fait d'avoir accepté la présidence du jury et d'évaluer ce travail.*

*Nous adressons nos remerciements à l'égard de **M<sup>me</sup> LOUNACI-DAOUDI D.** qui nous a fait l'honneur d'examiner ce travail.*

*Nous adressons nos remerciements à l'égard de **M<sup>me</sup> HAOUCHINE S.** qui nous a fait l'honneur d'examiner ce travail.*

*Nous tenons à remercier **Mr METNA B.** pour sa collaboration et sa disponibilité afin de réaliser une bonne analyse statistique.*

*Nous tenons à remercier **Mr LARJBI M.** pour son aide précieuse dans la détermination des espèces végétales.*

*Nous tenons à remercier **FERHAT, SIDALI** et **RACHID** pour leur soutien et accompagnement lors de nos sorties sur terrain ainsi que **Mr SMAÏL LAMINE, M<sup>lle</sup> KECHMIR H., M<sup>lle</sup> HADJI L., M<sup>lle</sup> MALLIC K.** et **M<sup>me</sup> NAÏTKACI M.***

*Nos hommages vont à tous nos Enseignants du Département de Biologie Animale et Végétale pour avoir fortement contribué à enrichir nos connaissances.*

*Enfin, nos remerciements s'adressent à toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail ou qui nous ont encouragé et soutenu à tout moment.*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes très chers parents, en guise de gratitude pour tous leurs sacrifices, soutien, confiance, compréhension et amour. Vous êtes les êtres les plus chers à mon cœur, aucun mot ne pourra exprimer ma gratitude et mon estime pour vous.*

*A mes très cher frères Ali et Mehdi Amar.*

*A tous mes amis et en particulier **Taous** à mes camarades de promotion de licence Ecologie et Environnement et de Master Ecologie Animale.*

*A toutes les personnes qui ont participés de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.*

*Meziane*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes très chers parents, en guise de gratitude pour tous leurs sacrifices, soutien, confiance, compréhension et amour. Vous êtes les êtres les plus chers à mon cœur, aucun mot ne pourra exprimer ma gratitude et mon estime pour vous.*

*A mon très cher frère Tarik.*

*A tous mes amis et à mes camarades de promotion de licence Ecologie et Environnement et de Master Ecologie Animale.*

*A toutes les personnes qui ont participés de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.*

*Chabane*

# Sommaire

## Liste des figures

## Liste des tableaux

## Introduction..... 1

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

I- Généralités sur les Reptiles .....	2
1- Principales menaces sur les reptiles .....	3
2- Stratégie de conservation des Reptiles .....	3
II- Généralités sur les Sauriens .....	4
III- Généralités sur les Lacértidés .....	5
IV- Genre <i>Psammmodromus</i> .....	6
1- <i>Psammmodromus algirus</i> (Linné, 1758).....	8
a- Description.....	8
b- Habitat.....	9
c- Répartition.....	10
2- <i>Psammmodromus hispanicus</i> (Fitzinger. 1826).....	11
a- Description.....	11
b- Habitat.....	12
c- Répartition.....	12
3- <i>Psammmodromus edwardsianus</i> (Dugés. 1829).....	13
a- Description.....	13
b- Habitat.....	14
c- Répartition.....	15
4- <i>Psammmodromus occidentalis</i> (Fitze et al., 2012).....	15
a- Description.....	16
b- Habitat.....	16
c- Répartition.....	17
V- Groupe <i>Psammmodromus blanci-microdactylus</i> .....	18
1- <i>Psammmodromus microdactylus</i> (Boettger. 1881).....	18
a- Description.....	18
b- Habitat.....	20

c- Répartition.....	21
d- Information d'évaluation de l'UICN.....	21
2- <i>Psammodromus blanci</i> (Lataste. 1880).....	22
a- Description.....	22
b- Habitat .....	23
c- Répartition.....	24
d- Informations d'évaluation de l'UICN.....	25

## Chapitre II : Zones d'étude, matériel et méthodes

<b>I- Zones d'étude.....</b>	<b>26</b>
1- Station 1 : Lodha Thameqrant (Mehaga) .....	26
1-1- L'Akfadou.....	26
1-2- Localisation et description de Lodha Thamerant (mehaga).....	28
2- Station 2 : Col de Chellata .....	30
2-1- Le Djurdjura .....	30
2-2- Localisation et description du Col de Chellata .....	32
3- Synthèse climatique.....	33
3-1- Lodha Thameqrant (Mehaga).....	34
3-1-a- Précipitation .....	34
3-1-b- Température .....	34
3-1-c- Climmagrame d'emberger .....	35
3-2 - Col de Chellata.....	36
3-2-a- Précipitations .....	37
3-2-b- Températures.....	38
3-2-c- Climmagrame d'emberger .....	39
<b>II- Matériel et méthodes.....</b>	<b>41</b>
1- Echantillonnage .....	41
2- Matériel utilisé .....	42
2-1- Matériel biologique .....	42
2-1- Matériel de terrain.....	42
2-2- Matériel de laboratoire.....	42
3- Relevés de données.....	42
4- Caractères analysés .....	43

4-1- Caractères biométriques.....	43
4-2- Caractères Scalamétriques (écaillage).....	44
4-2-1- Caractères quantitatifs.....	45
4-2-2- Caractères Scalamétriques qualitatifs.....	46
4-3- Caractères chromatiques.....	51
5- Analyse statistique.....	52

### **Chapitre 3 : Résultats et discussion**

<b>I- Résultats.....</b>	<b>55</b>
1- Caractères biométrique.....	56
2- Caractères Scalamétriques.....	64
2-1- Caractères scalamétriques quantitatifs .....	65
2-2- Caractères scalamétriques qualitatifs .....	74
3- Caractères chromatiques .....	75
4- L'analyse en composante principale (ACP).....	75
<b>II- Discussion.....</b>	<b>78</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>82</b>

### **Références bibliographiques**

### **Annexes**

Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Répartition des espèces du genre <i>psammodromus</i> dans le bassin méditerranée (Mendes et al., 2017).....	6
<b>Figure 2</b> : <i>Psammodromus Algirus</i> (Larbes, 2018).....	8
<b>Figure 3</b> : <i>Psammodromus hispanicus</i> (www.salchetron.com <i>Psammodromus-hispanicus</i> ).....	11
<b>Figure 4</b> : <i>Psammodromus edwardsianus</i> (httpsinpn. mnhn. frespececd_nom699479) .....	13
<b>Figure 5</b> : <i>Psammodromus occidentalis</i> (httpbicheando.net201707lista-reptiles-peninsula-iberica-espana).....	16
<b>Figure 6</b> : <i>Psammodromus microdactylus</i> (http www.moroccoherps.comficha <i>Psammodromus_microdactylus</i> ).....	19
<b>Figure 7</b> : <i>Psammodromus blanci</i> (originelle 2018).....	22
<b>Figure 8</b> : Images satellite des zones d'étude (Google earth) 1/30000.....	26
<b>Figure 9</b> : Lodha Thameqrant – Akfadou (originelle 2018).....	27
<b>Figure 10</b> : Lodha Thameqrant (Mehaga) 1/4000 (Google Earth).....	28
<b>Figure11</b> : Recouvrements rocaillieux de Lodha Tameqrant (originelle 2018).....	29
<b>Figure 12</b> : Vue général de Lodha Tameqrant (originelle2018).....	30
<b>Figure 13</b> : Montagnes du Djurdjura vus du Col de Chellata (originale 2018).....	31
<b>Figure 14</b> : Image satellite de la zone d'étude 1/ 9000 (col de chellata) (google earth).....	32
<b>Figure 15</b> : Vue du Col de Chellata (originelle 2018).....	33
<b>Figure 16</b> : Position de la région d'Agoulmime Aberkane dans le climagramme d'Emberger, calculé avec les données pluviométrique de Tagma (1973-2000), et les données de températures d'Aghrib (1918-1951).....	36
<b>Figure 17</b> : Positions des régions d'Ain El Hammam et d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger, pour la période pluviométrique (1973-2000) et la période (1918-1951) pour les températures pour Ain El hammam, et la période (1990-2010) pour Ait Ouabane.....	39
<b>Figure18</b> : Mesures biométriques relevées sur les différentes parties du corps des lézards étudiés (Larbes et al., 2007).....	43
<b>Figure 19</b> : Présentation des différents caractères scalamétriques quantitatifs étudiés (Larbes et al., 2007).....	45



<b>Figure 20:</b> Différents types d'arrangement de la tympanique.....	46
<b>Figure 21:</b> Différents types d'arrangement de la Massétérique.....	47
<b>Figure 22:</b> Différents types d'arrangement de la massétérique par rapport à la supra-temporale.....	47
<b>Figure 23:</b> Différents types de configuration de la rostrale avec la fronto-nasale....	47
<b>Figure 24 :</b> Présence de la troisième écaille entre la rostrale et la fronto-nasale....	48
<b>Figure 25:</b> Différents types d'arrangement entre la fronto-nasale et la frontale .....	48
<b>Figure 26:</b> Présence de la troisième écaille entre la fronto-nasale et la frontale.....	49
<b>Figure 27:</b> Différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale.....	49
<b>Figure 28:</b> Possibilités de présence ou d'absence d'une 3 <sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale.....	50
<b>Figure 29 :</b> Différentes positions de la supra-labiale en contact avec l'œil (Larbes <i>et al.</i> , 2007).....	50
<b>Figure 30:</b> Différents types de visibilités du pli gulaire chez les lézards.....	51
<b>Figure 31:</b> Mélanisme sous-céphalique chez le lézard (Larbes <i>et al.</i> , 2007).....	51
<b>Figure 32 :</b> Mélanisme céphalique chez le lézard.....	52
<b>Figure 33:</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	57
<b>Figure 34:</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	58
<b>Figure 35:</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	58
<b>Figure 36 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	59
<b>Figure 37 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	60
<b>Figure 38 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	60
<b>Figure 39 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	61
<b>Figure 40 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	62
<b>Figure 41 :</b> Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	62

<b>Figure 42</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	63
<b>Figure 43</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	63
<b>Figure 44</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	64
<b>Figure 45</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	64
<b>Figure 46</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	66
<b>Figure 47</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	66
<b>Figure 48</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	67
<b>Figure 49</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	67
<b>Figure 50</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	68
<b>Figure 51</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	68
<b>Figure 52</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	69
<b>Figure 53</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	69
<b>Figure 54</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable IFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	70
<b>Figure 55</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA1 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	70
<b>Figure 56</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA2 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	71
<b>Figure 57</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA3 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	71
<b>Figure 58</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	72

<b>Figure 59</b> : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SPO selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat*sexe.....	72
<b>Figure 60</b> : Histogrammes représentatifs des caractères non-soumis à l'ANOVA..	73
<b>Figure 61</b> : Graphique de l'ACP.....	76

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Précipitations moyennes mensuelles pour la région de Tagma (1973-2000) (ANRH de Tizi Ouzou in Meddour, 2010).....	34
<b>Tableau 2</b> : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station de Aghrib (1918-1951) (Djemai, 1985 in Meddour, 2010).....	35
<b>Tableau 3</b> : Précipitations moyennes mensuelles pour la région d'Ain El Hammam (1973-2000). (ANRH de Tizi Ouzou in Meddour, 2010).....	37
<b>Tableau 4</b> : Précipitations moyennes mensuelles pour la région d'Ait Ouabane(1990-2010). (Office national de météorologie de Tizi Ouzou).....	37
<b>Tableau 5</b> : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ain El Hammam (1918-1951).....	38
<b>Tableau 6</b> : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait Ouabane (1990-2010).....	39
<b>Tableau 7</b> : Caractères physiques des stations d'étude.....	40
<b>Tableau 8</b> : Calendrier des sorties sur le terrain.....	41
<b>Tableau 9</b> : Moyennes des variables biométriques étudiées selon les facteurs de variation de l'ANOVA et les résultats des P-value et des groupes homogènes.....	56
<b>Tableau 10</b> : Moyennes des variables scalométriques quantitatifs étudiés selon les facteurs de variation de l'ANOVA et les résultats des P-value et test des groupes homogènes.....	65
<b>Tableau 11</b> : Moyennes des caractères scalométriques non soumis à l'ANOVA....	73
<b>Tableau 12</b> : Représentation des caractères scalométriques qualitatifs.....	74
<b>Tableau 13</b> : Représentation des caractères chromatiques.....	75
<b>Tableau 14</b> : Matrice de corrélation.....	76

# Introduction

Les Reptiles jouent un rôle crucial dans les équilibres des écosystèmes, en effet, ils ont plusieurs positions trophiques dans les maillons des réseaux alimentaires. Ils sont les prédateurs d'un grand nombre d'espèces (Djirar, 2007 in Barakat, 2014).

La famille des lézards *Lacertidae* (Oppel, 1811) comprend environ 215 espèces et est largement répandue en Eurasie et en Afrique, cette diversité spécifique leur confèrent divers formes et couleurs (Arnold et al., 2007).

D'un habitat à un autre, les populations d'une même espèce peuvent varier significativement au niveau morphologique (Kalianzopoulou et al., 2012).

Dans notre présent travail, nous nous sommes intéressés à une espèce mal connue, rare avec un nombre restreint de citations dont celle de Mekhlouf (2013) et Mancet et Ousmal (2015). Elle est endémique de l'Afrique du nord, du sous ordre des sauriens, de la famille des lacertidés et du genre des psammodromes, qui est le psammodrome de Blanc (*Psammodromus Blanci*) provenant de deux sites différents de la Kabylie.

Cette étude est une comparaison morphologique entre deux populations de *Psammodromus Blanci* provenant de la station du Col de Chellata dans le massif montagneux de Djurdjura et de la station de Loudha Tameqrante située dans le massif forestier d'Akfadou.

Elle s'articule autour de trois chapitres :

En premier des généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudiée.

Ensuite, la description des stations d'études et de la méthodologie de travail.

Enfin, nos résultats sont discutés dans le but de mettre en évidence les différences morphologiques qui peuvent exister entre nos deux échantillons de populations.

### I- Généralités sur les reptiles

Présents sur terre depuis plusieurs millions d'années, les reptiles (reptile vient du latin *reptilis* signifie "rampant" (Darley, 1985)), forment une classe taxonomique très diversifiée, et regroupent divers embranchements dont la plupart ont disparu au cours de l'évolution, et comptent à ce jour près de 7 000 espèces dans le monde (Mouret, 2012).

Les reptiles dérivent des Amphibiens ou Batraciens 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 ils atteignirent leur plus haut développement (Angel, 1946).

La plupart des ordres majeurs de reptiles sont actuellement éteints. Des 16 ordres qui ont existés, seules 4 survivent (Darley, 1985), dont un est observé uniquement en Nouvelle-Zélande (les Rhynchocéphales) et trois sont largement représentés en Afrique et ailleurs dans le monde : les Squamates (constitués de trois sous-ordres : les Sauriens, les Serpents et les Amphisbènes), les Crocodiliens et les Chéloniens (tortues) (Trape et *al.*, 2012).

Les reptiles sont des hétérothermes ectothermes (poïkilothermes). Leur température corporelle varie (hétérotherme), et ces variations sont reliées à celles de l'environnement (ectotherme). Ces animaux arrivent cependant à régulariser quelque peu leur température en modifiant leur comportement (Darley, 1985).

Ils sont des vertébrés allantoïdiens, 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 (Angel, 1946).

Toutefois, la forme des écailles diffère d'un groupe à un autre et joue un rôle important en systématique, en général on distingue : des écailles grandes, fines et imbriquées les unes sur les autres chez les Ophidiens, des lisses ou carénées chez les lézards, des granuleuses chez les Gekkonidés et des épineuses chez les Agamidés (Djirar, 1991)

Leurs membres sont présents, bien développés ou rudimentaires, ou absents. Un Crâne articulé avec la colonne vertébrale par un condyle occipital simple, médian. Ils sont plus souvent ovipares, rarement ovovivipares (Angel, 1946).

La répartition des reptiles est marquée essentiellement dans les parties les plus chaudes de la terre et ils sont absents dans les parties les plus froides. Comme pour tous les pays chauds et arides, les Reptiles constituent en Algérie une composante majeure de la faune des vertébrés. Cette classe compte 100 espèces appartenant aux : Squamates qui sont les Sauriens (Lézards), Ophidiens (Serpents) et Amphisbènes, Chéloniens ou Testudines (Tortues) et les crocodiliens (Beddek, 2017).

### **1- Principales menaces sur les reptiles**

Les reptiles sont des animaux mal-aimés, pourtant leurs mœurs, notamment prédatrices de rongeurs et insectes devraient les élever au rang de super auxiliaires. Ce sont des animaux très menacés par les activités humaines sur le territoire de l'agglomération et partout ailleurs. Peu mobiles, ils subissent la destruction et le morcellement de leur habitat (urbanisation, mécanisation, pesticides...). L'empoisonnement de leurs proies les intoxique également. Les voitures et les chats domestiques restent des menaces très sérieuses (Mouret, 2012).

Les Reptiles sont sujets à de multiples facteurs de dégradations, les plus importants sont : La pression démographique, la déforestation, les incendies, l'urbanisation, le drainage et les pressions sur les zones humides, la pollution, la dégradation et la destruction des habitats, le changement climatique, les espèces exotiques envahissantes (Rouag, 2012).

### **2- Stratégie de conservation des Reptiles**

Les mesures actuelles de conservation ne répondent pas au souci de conservation souhaité. La loi algérienne n'offre pas une protection totale à ces espèces. Les insuffisances sont grandes sur les reptiles que ce soit sur leur taxonomie, leur biologie, leur dynamique et leur rythme d'évolution. Le statut de plusieurs espèces reste à définir. Ce manque de données limite la conservation de ces éléments et rend leur gestion très aléatoire. Il est primordial d'établir une stratégie nationale pour la protection de l'environnement qui vise à déterminer les orientations primordiales pour assurer une bonne conservation de la biodiversité (Rouag, 2012).

En participant à la protection des milieux, vous pouvez contribuer au maintien des habitats nécessaires à la vie des reptiles et de leurs proies. Tous les espaces de nature sont utiles : friches, talus, haies et bosquets, mares, pierriers,... . Plusieurs

petits aménagements très simples à réaliser fournissent des refuges ou des gîtes aux reptiles (Mouret, 2012).

### II- Généralités sur les Sauriens

Selon Berthonneau (2003) les sauriens constituent un groupe très important puisque il renferme à lui seul plus de 4000 espèces. On rencontre ces reptiles sur tous les continents (à l'exception de l'antarctique) et en particulier dans les zones tropicales et subtropicales et tempérées chaudes. Certaines espèces sont adaptées aux climats plus froids mais aucune n'est rencontrée près des pôles. Cette large répartition montre leur grande capacité d'adaptation écologique, physiologique et comportementale ; Ils présentent une très grande diversification de forme de squelette et de couleur, leur corps allongé possède en général quatre membres bien développés, il est recouvert d'écailles très variables, qui peuvent être selon les familles, lisses, tuberculeuses ou épineuses. Leur corps peut être soit lacertiforme à quatre pattes bien développées, soit serpentiforme à pattes atrophiées ou réduites ou vermiforme. Leur couleur est adaptée au milieu dans lequel ils vivent : les sauriens des steppes et des déserts sont en générale bruns, alors que ceux des forêts sont souvent verts, avec une taille maximale de 3m 50 et un poids de 150 kg pour le dragon de komodo qui est le plus grand saurien de la famille des varans.

Les sauriens sont des animaux poïkilothermes, c'est à dire qu'ils sont incapables de stabiliser leur température interne à un niveau constant. La température du corps est directement liée à celle du milieu extérieur. L'animal doit donc tenter de maintenir une température moyenne préférée (TMP) par des moyens comportementaux et physiologiques pour le fonctionnement optimale de leur métabolisme. On définit aussi une température maximale critique (TMC), qui est le seuil de tolérance de l'animal ; Ils sont capables d'hiberner si les conditions sont trop défavorables, certaines espèces apprécient de s'enfouir dans le sol alors que d'autres aiment grimper aux arbres ou nager. Ils sont souvent des prédateurs et certains spécimens n'hésitent pas à aller chasser dans la mer. Leur régime alimentaire est très variable selon les espèces, ils peuvent être herbivores (Iguane terrestre) insectivores (Geckos), carnivores (le dragon de komodo) et aussi omnivores (Berthonneau, 2003).

Il existe beaucoup de sauriens ovipares mais d'autres sont ovovivipares voire vivipares (*Zootoca vivipara*). Un dimorphisme sexuel est observé avec une coloration



## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

plus vive et plus riche chez les mâles que chez les femelles en général (Angel, 1946).

Leur peau est périodiquement changée en se déchirant par lambeaux ce qui est appelé communément la mue, lors des changements corporels (Mouret, 2012).

La classification des sauriens n'est pas statique car on découvre encore de nouveaux spécimens. De plus, les auteurs ne s'accordent pas toujours sur la dichotomie de cet ordre (Berthonneau, 2003).

Les familles qui constituent le sous ordres des sauriens en Algérie sont : Geckkonidae; Scincidae ; Lacertidae ; Chamaeleonidae ; Varanidae ; Anguidae ; Agamidae et Phyllodactylidae (Rouag, 2012 ; Beddek, 2017).

### III-Généralités sur les Lacértidés

Les Lacertidés sont regroupés en 29 genres et environ 215 espèces, ils occupent tous l'ancien monde à l'exception du Nord de la Sibérie, de l'Océanie et de Madagascar. Il s'agit d'un groupe très homogène, ce sont des sauriens de petite taille avec un corps allongé et des pattes bien développées munies de cinq doigts minces se terminant par un ongle. La queue est longue et elle présente la particularité de pouvoir se régénérer si elle a été amputée (l'autotomie) (Berthonneau, 2003).

Cette famille n'est constituée que d'animaux diurnes, qui aiment rester au soleil et sont ovipares pour la plupart, sauf *Lacerta vivipara* qui comme son nom l'indique, est vivipare. Il existe quelques espèces chez lesquelles la parthénogenèse peut intervenir ; Ils sont exclusivement terrestres et aiment les terrains stériles, rocaillieux ou sablonneux. Cependant certains grimpent parfois dans de petits buissons voire dans des arbres ; ils se nourrissent selon leur taille, d'insectes, de mollusques ou de vers. Il arrive que les gros spécimens s'en prennent aux souris, aux autres lézards, aux grenouilles ou aux œufs d'oiseaux (Berthonneau, 2003).

Selon Djirar (1991) et Darley (1985), les Lacértidés sont reconnaissables généralement, à leurs corps lacertiforme membrés avec des Orteils allongés, très inégaux, non aplatis ; à leurs écailles ventrales différentes des dorsales et à leurs taille allant de 10 à 50 cm avec des robes soit ocellées ou non ocellées.

En Algérie la famille des Lacertidae est constituée de 8 genres qui sont : Acanthodactylus ; Psammmodromus ; Ophisops ; Mesalina ; Timon ; Podarcis ; Scelarcis, Philochortus (Beddek, 2017).

### IV- Genre *Psammodromus*

Les *Psammodromus* sont les plus petits représentants de la famille des lacertidés, avec une petite tête, fortement déprimée, à museau obtusément pointu (Boulenger, 1885).

Ils se distinguent des autres genres par un collier absent ou faiblement marqué ; des doigts légèrement comprimés et garnis au-dessous d'écailles lamellaires lisses, tuberculeuses ou carénées ; des paupières inférieure écailleuse ; des narines percées entre 2 nasales en contact avec la première labiale supérieure ou étroitement séparée ; des plaques ventrales lisses, rondes ou tronquées en arrière ; pores fémoraux présents ; queue longue et cylindrique (Angel, 1946). Ils sont dotés d'écailles dorsales granuleuses, imbriquées, rhomboédriques, fortement carénées et planes (Djirar, 1991).

Six espèces du genre, sont réparties de part et d'autre du Déroit de Gibraltar (figure1) dont : Deux espèces endémiques du nord-africains, *P. blanci* (Lataste, 1880) et *P. microdactylus* (Boettger, 1881).

Trois espèces endémique de la péninsule ibérique et de la région Languedoc-Roussillon (Sud-ouest de la France) ; *P. edwarsianus* (Dugés, 1829), *P. occidentalis* (Fitze, Gonzalez-Jimena, San-Jose, Mauro et Zardoya, 2012) et *P. hispanicus* (Fitzinger, 1826).

Enfin, *P. algerus* (Linnaeus, 1758) est une espèce répartie à travers la péninsule ibérique et l'Afrique du nord (Mendes et al., 2017).



**Figure 1** : Répartition des espèces du genre *Psammodromus* dans le bassin méditerranéen (Mendes et al., 2017).

*P. algirus* est la plus ancienne avec une spéciation estimée à  $25 \pm 0.27$  millions d'années, *P. blanci* avec une spéciation estimée à  $20 \pm 0.2$  millions d'années (Carranza *et al.*, 2006 in Fitze *et al.*, 2012), *P. microdactylus* dont la relation phylogénétique est inconnue, *P. occidentalis* avec une spéciation estimée à 8.3 MA et *P. edwardsianus* et *P. hispanicus* avec une spéciation estimée à 4.8 MA (Fitze *et al.*, 2011 in fitze *et al.*, 2012).

L'information a été complétée par Mendes *et al.*, (2017), en ce référent à de nouvelles analyses génétiques. Toutes les espèces de *Psammodromus* sont monophylétiques (elles divergent du même ancêtre), avec la première espèce à diverger est *P. algirus* à environ 13 MA (millions d'années) et comprend 3 lignées : la lignée de la péninsule ibérique orientale, qui divergent d'environ 2,5 MA, tant disque celles de l'ouest de la peninsule ibérique et la nord-africaine ont divergées à environ 1,4 MA.

Le *P. blanci* et *P. microdactylus* sont des espèces sœurs d'Afrique du Nord qui ont divergées du clade (*P. occidentalis*, *P. hispanicus* et *P. edwardsianus*) à environ 10 Ma et chacune diverge de l'autre à environ 6 MA.

Enfin, la diversification au sein du clade ibérique a commencé à environ 4,7 MA avec le fractionnement de *P. occidentalis* suivi de la séparation entre les espèces sœurs *P. hispanicus* et *P. edwardsianus* à 3,5 MA.

### IV-1-*Psammodromus algirus* (Linné, 1758)

#### a-Description

C'est un lézard de taille moyenne, plutôt svelte, aux membres longs (pattes antérieures 24,7 mm ; pattes postérieures 39 mm), avec une taille de 75 à 80 mm du museau au cloaque ; queue mesurant 2 à 3 fois la longueur du corps (Schleich et *al.*, 1996 ; Mateo et *al.*, 2003)



Figure 2 : *Psammodromus Algirus* (Larbes, 2018)

Le *P. algirus* est décrit selon Angel (1946) puis repris par Schleich et *al.* (1996) puis Salvador (2011); avec des narines entre 4 plaques, bordées en arrière et au-dessous par une étroite bande formée par la nasale. Quatre (rarement 3 ou 5) labiales antérieures au sous-oculaire, pas de granules entre les supra-oculaires et les supra-ciliaires. Occipitale aussi grande que l'interpariétale ou un peu plus petite ; deux ou trois temporales supérieures. Temporales inférieures habituellement grandes, séparées de la supérieures par de petites écailles très irrégulières qui peuvent être faiblement carénées. 5<sup>ème</sup> (rarement 4<sup>ème</sup>, ou 6<sup>ème</sup>) position de la supra-labial en contact avec l'œil. Les écailles gulaires sont continues avec les ventrales sans pli gulair et sans collier, mais un court pli devant le bras est a signalé.

Il dispose de 14 à 20 écailles gulaires sur une ligne droite, l'emplacement du collier étant marqué par un pli courbé en avant de l'épaule qui sépare les écailles gulaires des ventrales, de 30 à 34 séries d'écailles autour du milieu du corps, fortement pointues et mucorinées, sur 6 séries longitudinales, de 22 à 29 séries transversales

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

sur la partie ventrale, plaque prénatale modérée ou petite et bordée par de petites écailles obtusément pointues, de lamelles sous-digitales lisses ou tuberculeuses ou faiblement bi-carénées au nombre de 19 à 24 sous le 4<sup>ème</sup> orteil, et de 14 à 21 (habituellement 15 à 19) pores fémoraux de chaque côté des pattes postérieures. Sa coloration du dos va du brun clair ou brun cuivre ou olive (Schleich et *al.*, 1996 ; Mateo et *al.*, 2003 et Salvador, 2011).

Selon Schleich *et al.* ; Bons et Geniez, 1996, les patterns de couleurs diffèrent avec les sous-espèces *Nollii* (Fischer 1887) qui a 2 paires de raies dorsales claires de plus, que l'espèce nominale *Algerus algerus*, et *Ketamensis* (Galan 1931) qui est unicolore.

Il a généralement deux lignes dorso-latérales claires dorées à bleu foncé, même si elles peuvent en manquer ou présenter une deuxième paire dans une position médiodorsale. Ventre blanchâtre nacré avec face inférieure de la queue allant de blanchâtre à orange ou rougeâtre. Les bandes dorso-latérales portent des ocelles axillaires bleutés (1 à 3), le nombre d'ocelles augmente avec l'âge et ceux des vieux spécimens peuvent atteindre le milieu du corps (Schleich et *al.*, 1996 et Mateo et *al.*, 2003).

### **b- Habitat**

Le *P. Algerus* occupe les régions humides et semi-arides ; ubiquiste, il vit dans une grande variété de biotopes, pourvu qu'il y ait suffisamment de lumière (Schleich et *al.*, 1996).

Selon Bons et Geniez (1966) ; Schleich et *al.* (1996) ; Salvador (2011), ainsi que Mamou (2011) il peuple les broussailles, les carrières, les garrigues, les jardins, les dunes littorales, les cultures en friches, les sols solides et rocheux ou bien, les pinèdes avec sous-bois, les forêts mixtes de pin et *Quercus suber*, les prairies, les steppes à alfa, les arbustes et plantes herbacées et près des petits ruisseaux, les garrigues méridionales à chêne vert, chêne kermès et parfois chêne liège et formation à chêne liège et vert.

En général, il colonise, les steppes salées continentales, prairies naturelles ou artificielles, arbustes sclérophylles et pré-steppe, ainsi que tout type de forêt méditerranéenne à sous-bois, sclérophylle, à feuilles caduques ou de conifères, à n'importe quel stade de la succession. Il peut également occuper des biotopes hautement modifiés tels que forêts de pins de repeuplement, marges des routes et

des cultures. Sa présence donc est lié à la végétation qu'il utilise comme refuge, source de nourriture et élément de thermorégulation (Diaz et Carascal, 1991; Poulet et Pérez-Mellado, 1991; Martin et Lopez, 1998 in Carretero et *al.*, 2002) et sont capables de grimper jusqu'à des hauteurs considérables dans les arbres (carretero et *al.*, 1996 in carretero et *al.*, 2002).

### c- Répartition

Le Psammodrome algire est un élément ibéro-magrébin qui couvre l'ensemble du domaine méditerranéen atteignant au nord le Languedoc, en France (Bons et Geniez ; Schleich et *al.*, 1996).

Cette espèce est présente dans le nord de la Tunisie, le nord de l'Algérie , le nord et le centre du Maroc, l'îlot de Conigli près de l'île de Lampedusa (Italie) et des territoires nord-africains espagnols de Ceuta et Melilla (Mateo et *al.*, 2008).

Sa gamme altitudinale est répartie du niveau de la mer à 2000 m d'altitude dans la péninsule ibérique (Salvador, 2011), et peut atteindre les 2600m d'altitude dans le haut Atlas (Bons et Geniez, 1996).

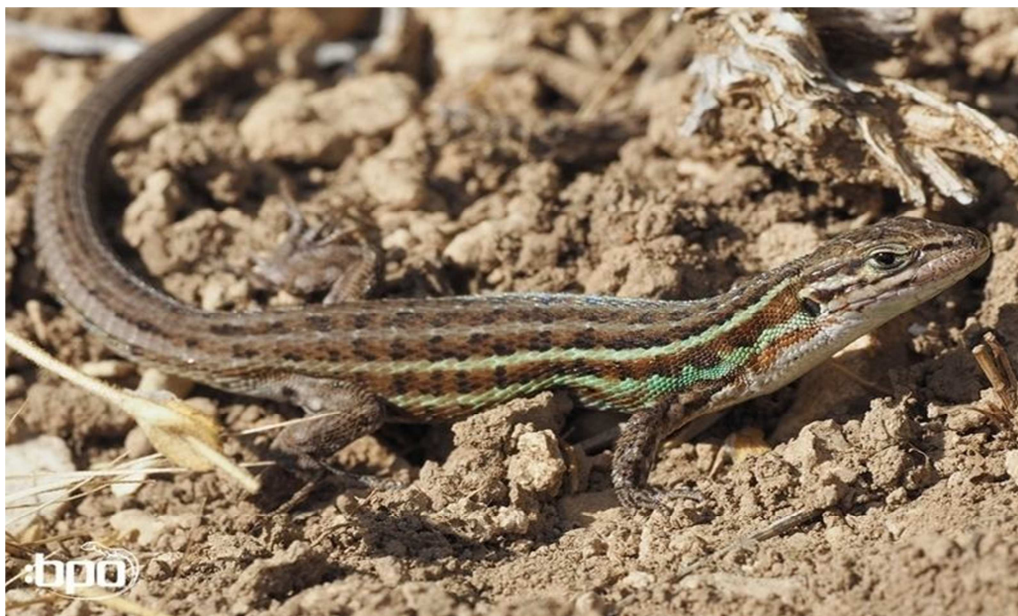
En Algérie, l'espèce a été observée à Sétif (Oued Berd, Ras Isly), Jijel (Oued Ziama), Mila (Grarem), Bejaia (Souk El Tenine, Aoukas, Akbou et Tazmalt) (Sura, 1983) et à Biskra (Le Berre, 1989).

Selon la répartition, on peut observer deux sous-espèces de *Psammodromus algirus*, selon Bons et Geniez (1996), *P. algirus algirus* (espèce nominale) occupe la majeure partie de la distribution géographique de l'espèce à l'exception des hauts plateaux Algéro-marocains et de certains oasis présahariennes où le *P. algirus nollii* la remplace, quant à la sous-espèce *ketamensis* qui est rencontré dans le Maroc méditerranéen, avec de grandes densités dans le Rif où se situe la terre typique de la forme (Tleta Kétama) est considéré comme un morphe unicolore de la forme nominale.

### IV-2-*Psammodromus hispanicus* (Fitzinger, 1826)

#### a-Description

Fitzinger, (1826) in Fitze et *al.*, (2012) a mentionné en premier lieu une nouvelle espèce recueillie en Espagne, qu'il a nommé *Psammodromus hispanicus*. Il a classé cette nouvelle espèce comme appartenant au genre *Psammodromus*.



**Figure 3 :** *Psammodromus hispanicus* ([www.salchetron.com](http://www.salchetron.com) *Psammodromus hispanicus*)

*Psammodromus hispanicus* est un lézard de petite taille n'excédant pas 12 à 13 cm, il est doté d'un crâne relativement élevé (Salvador, 1981 in fitze et *al.*, 2012), et n'a pas de dents ptérygoïdien (Pérez- Mellado , 1998 in fitze et *al.*, 2012). Sa coloration est, comme l'indique le nom vernaculaire (Le lézard cendré), généralement grisâtre, avec deux bandes jaunâtres longitudinales sur le dos; les mâles en rut acquièrent des couleurs verdâtres sur les flancs (Mateo et *al.*, 2003).

*P. hispanicus* a le corps recouvert d'écailles, celles du flanc et du cou sont granuleuses. Le pli et le collier gulaire sont bien marqués et n'ont pas de granules supraciliaires ou supraoculaires (Mateo et *al.*, 2003). Il dispose de 4 écailles supraciliaires, 4 écailles supra-oculaires, de 15 à 23 écailles gulaire, 20 à 30 écailles ventrales, de 8 à 12 pores fémoraux, et de 3 ocelles. L'adulte a une SVL moyenne de 5cm, et une masse corporelle de 1,877g (Fitze et *al.*, 2011 ; Salvador, 1981 in Fitze et *al.*, 2012 ). Les mâles présentent 9 à 11 pores fémoraux, qui produisent des sécrétions visibles. Les femelles ont 9-11 pores fémoraux, qui sont

plus petits que ceux des mâles et ne produisent pas de sécrétions visibles (Lopez et Martin, 2009 in Fitze et *al.*, 2012).

### **b- Habitat**

*P. hispanicus* a une gamme altitudinale qui s'étend de 0 à 1700 m (Pleguezuelos et *al.*, 2009 in Fitze et *al.*, 2012), bien que dans les zones plus septentrionales il ne dépasse pas 800 m (Carretero et *al.*, 1997 in Fitze et *al.*, 2012).

Il se trouve à des altitudes allant de 660-1350m mais à part ces études, peu d'informations sont disponibles concernant sa gamme d'altitudes, qui peut être plus large que celle signalées. Son habitat est caractérisé par des basses températures hivernales et faible saisonnalité des précipitations (Fitze et *al.*, 2011 in Fitze et *al.*, 2012).

Il apparaît au-dessus de la température annuelle moyenne de 12 °C et en dessous de 700 mm de précipitations annuelles (Carretero et *al.*, 1997b in Fitze et *al.*, 2012).

En général, il sélectionne un micro-habitat ouvert avec des patches de sol découvert et de la végétation lâche constituée d'herbes et d'arbustes denses de 0 à 10cm au-dessus du sol. Il évite la végétation dense, végétation haute, et les zones boisées (Carrascal et *al.*, 1989 in Fitze et *al.*, 2012).

*P. hispanicus* est une espèce thermophile commune dans les zones ouvertes de substrats sableux ou mous, dans la steppe ainsi que dans les jachères et les cultures sèches (Mateo et *al.*, 2003). Il préfère les habitats qui sont dominés par les activités humaines, comme les habitats dégradés et ceux près de plantations de céréales (Santos et Tellería, 1989 in Fitze et *al.*, 2012).

### **c- Répartition**

Ce petit lézard est le seul Psammodrome à ne pas faire partie de la faune marocaine de façon naturelle mais Il y a deux cas douteux d'introduction en Afrique du Nord: Sidi Ifni et Melilla (Bons et Geniez, 1996) Sa distribution, strictement Européenne, couvre l'ensemble de la péninsule Ibérique et le Sud de la France (Bons et Geniez, 1996).

Sa répartition couvre le long de la côte méditerranéenne et atteint la France en s'étendant à travers le Bajovalle du Rhône et de la Provence (Bons et Geniez, 1996), et inclut le centre de la péninsule Espagnole à partir de Pampelune dans le



Nord à Albacete dans le Sud et de Ségovie en Occident. Des observations ont été enregistrées dans Andosilla (Navarre), El Espinar (Segovia), Perales de Tajuña (Madrid), Ermitad el Cristo Villajos (Ciudad Real) et Riópar (Albacete). La limite exacte de l'espèce n'a pas encore été décrite (Fitze et *al.*, 2012).

### IV-3-*Psammodromus edwardsianus* (Dugés, 1829)

#### a-Description

*Psammodromus edwardsianus* est une espèce décrite pour la première fois par Dugés en 1829, et la nomma lézard d'Edwards en l'honneur au zoologiste franco-Belge Henri Milne Edwards, communément considéré comme sous espèce *Psammodromus hispanicus edwardsianus*, mais en 2010 elle a été élevée au niveau de l'espèce *Psammodromus edwardsianus* ( Fitze et *al.*, 2010; San Jose García et *al.*, 2010) en se basant sur des analyses moléculaire , phénotypique et écologiques (Fitze et *al.*, 2012).



**Figure 4 :** *Psammodromus edwardsianus* ([https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/699479](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/699479))

*P. edwardsianus* est un Lacertidé de petite taille, son crâne est relativement élevé et robuste et il n'a pas de dents ptérygoïdien (Salvador, 1981 et Pérez- Mellado , 1998 in Fitze et *al.*, 2012 ) . Ses gammes de coloration dorsales sont du gris à gris-brun à jaunâtre / verdâtre (robe nuptial), et il présente quatre lignes longitudinales dorsales et interlignes grisâtres, même si celles-ci sont absentes chez certaines individus. Le dos peut également exposer une coloration châtaigne brune homogène,

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

qui dans le passé a abouti à la classification erronée de cette espèce comme une autre (Bonaparte, 1839 in Fitze et *al.*, 2012). Il présente 9 à 15 pores fémoraux, de 15 à 26 écailles gulaires, 5 ocelles et de 20 à 29 écailles ventrales. La longueur du corps (SVL) est de 4,5 cm, la masse corporelle est de 1,69g (Fitze et *al.*, 2011). La tête du mâle est plus robuste et plus large que celle de la femelle (Barbadillo et *al.*, 1987, in Fitze et *al.*, 2012).

Les mâles ont des pores fémoraux plus marqués que les femelles et la base de leur queue est un peu plus large, tandis que la queue de la femelle se rétrécit progressivement de la base à son extrémité. Les mâles ont une plus vaste coloration nuptiale, et la coloration derrière les membres antérieurs est plus jaune que celle des femelles (San José García et *al.*, 2010, in Fitze et *al.*, 2012).

### **b- Habitat**

*P. edwardsianus* prospère dans des habitats secs, ouverts, et principalement plats, ce sont des terrains avec une inclinaison progressive et une végétation qui dépasse rarement 30cm (Seva, 1989 in Fitze et *al.*, 2012). Il occupe une végétation méditerranéenne dégradée et une végétation mosaïque qui contient un sol nu et une densité maximale de végétation entre 0-20cm (80% des observations) (Carretero, 1993 in Fitze et *al.*, 2012). Il montre une préférence pour les zones avec un couvert végétal ouvert et bas, principalement, les zones avec des successions écologiques prématurées. Ce lézard peut être trouvé dans les friches, les steppes, les terres de maquis méditerranéens, la végétation de sablières côtières sous-étage de pins et de chênes des forêts ouvertes et dans les terres en jachère et cultivée. Il a été observé dans les forêts avec substrat compact et même dans les sites sablonneux ou pierreux dépourvus de végétation, tels que les lits des rivières et les carrières. Il dépend du sol nu et des buissons dispersés. Les populations les plus denses vivent dans des habitats secs et ouverts avec une végétation lâche (Carretero et *al.*, 2002 in fitze et *al.*, 2012).

Enfin, c'est une espèce thermophile, qui habite les zones à température annuelle moyenne de 16,5 °C et des précipitations annuelles de 598 mm (Carretero et Llorente , 1993 in Fitze et *al.*, 2012 )

### c- Répartition

En Espagne, la distribution altitudinale de l'espèce va du niveau de la mer à 1700m dans la Sierra Nevada (Barranco de las Casas de Don Diego), Grenade. En France, il se trouve du niveau de la mer à 750m d'altitude dans le massif de la Sainte-Victoire (Bons, 1989), et exceptionnellement à des altitudes allant jusqu'à 1130 m à Lagarde d' Apte (Vaucluse) (Oliosio, 1993 in Fitze et *al.*, 2012).

*P.edwardsianus* est présent dans la péninsule ibérique et dans le sud de la France. Sa présence a été confirmée de Malaga jusqu'au sud de la vallée du Rhône (France) dans le Nord. Des observations ont été rapportées de Cuenca dans l'ouest et Hyères Salines (France) à l'est (Bons, 1989 ; Fitze et *al.*, 2011, 2012). Les limites méridiennes et les limites occidentales sont actuellement inconnues.

Enfin, des individus de l'espèce ont été observés sur deux îles ; « Isla de Barrón » et « Isla de Perdiguera » dans la Mar Menor (Murcia). A côté de ces observations ponctuelles aucune observation confirmée en dehors du plateau continental Européen n'a été rapportée (Fitze et *al.*, 2012).

### IV-4-*Psammodromus occidentalis* (Fitze et *al.*, 2012)

#### a-Description

Jusqu'à 2010, *P. occidentalis* a été classé comme appartenant à *P. hispanicus*. En 2010, après des analyses moléculaires, phénotypiques et écologiques cette espèce a été soulevée au rang d'espèce par Fitze et *al.* (Fitze et *al.*, 2010; San Jose Garcia et *al.*, 2010.) (Fitze et *al.*, 2011, 2012.).

*Psammodromus occidentalis* est un Lacertidé de petite taille, son crâne est relativement élevée et robuste (Salvador, 1981 in Fitze et *al.*, 2012) et les dents ptérygoïdien sont absents (Pérez-Mellado, 1998).

Ses gammes de coloration dorsale vont du gris à gris-brun verdâtre et il affiche quatre lignes longitudinales dorsales dont la couleur va du crème au gris. Le ventre est généralement blanc. La coloration nuptiale est d'un vert remarquable.

Il possède 4 écailles supra-ciliaires, 4 écailles supra-oculaires, les écailles gulaires de 15 à 23, de 21 à 29 écailles ventrales. 8 à 13 pores fémoraux et de 19 à 24 lamelles sous-digitales. Les adultes ont une SVL de 3 à 5 cm (Fitze et *al.*, 2011 in Fitze et *al.*, 2012).

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

La longueur des membres postérieurs est de 15,75 mm, la queue avec une longueur de 64,82 mm, ces résultats ont été enregistrés à Salamanque à Huelva en Espagne, la largeur de la tête est en moyenne de 5,54 mm et la longueur de 9,8 mm (Mellado et *al.*, 1975, in Fitze et *al.*, 2012).

Enfin, les mâles sont généralement plus petits que les femelles, mais cela reste suggestion vu le manque d'étude sur le dimorphisme sexuel de l'espèce (Fitze et *al.*, 2012).



**Figure 5 :** *Psammodromus occidentalis* (<http://bicheando.net/2017/07/lista-reptiles-peninsula-iberica-espana>)

### **a- Habitat**

Le *Psammodromus occidentalis* se trouve principalement dans les zones ouvertes avec un sol meuble, en particulier les zones avec les rares types de maquis méditerranéens. Il habite les paysages d'arbres de chêne contenant la lavande (*Lavandula*), le ciste (*Cistus*), le genêt d'Espagne (*Genista*), le thym (*Thymus*) et le broom (*Lygos*) (Barbadillo, 1987, in Fitze et *al.*, 2012). Il peut également être trouvé dans les dunes côtières (Pleguezuelos et *al.*, 2009, in Fitze et *al.*, 2012), et les prairies, les friches, les forêts de pins ou les sites de pierres qui n'ont pas de végétation tels que les lits des rivières et les carrières (Guillaume, 1997 in Fitze et *al.*, 2012).

En général, il affectionne les milieux d'arbustes peu couverts et ombragés, les zones ouvertes et herbeuses car il sélectionne les micro-habitats contenant de

l'herbe et des arbustes. On le trouve dans les parties les plus denses en herbes de 0 à 10cm au-dessus du sol et il évite les zones boisées et les zones avec des buissons de grande taille (Carrascal et *al.*, 1989 in fitze et *al.*, 2012 ).

### c- Répartition

La limite altitudinale confirmée de cet espèce est de 1330m (Lizana et *al.*, 1995), et la variable la plus importante pour prédire sa distribution est la température moyenne des mois les plus secs (Fitze et *al.*, 2011 in Fitze et *al.*, 2012).

*P. occidentalis* se trouve dans la péninsule Ibérique Ouest. Sa présence a été enregistrée à partir de Huelva dans le sud de Galicie, la Cantabrie et León, dans le nord. Il habite la partie occidentale de la péninsule ibérique d'Estrémadure, Madrid et León, jusqu'à l'est du Portugal. La limite de sa distribution comprend le parc national de Doñana (Huelva), Trujillo (Espagne) et Madrid (Fitze et *al.*, 2011, 2012).

### V- Groupe *Psammodromus blanci-microdactylus* :

D'après Schleich et *al.*, (1996), le *P. blanci* et *P. microdactylus* pourraient être traités comme des sous-espèces. Les deux espèces sont parfois considérées comme conspécifiques, mais elles se différencient tout au moins par leur teinte dorsale . Les prospections ultérieures viseront, d'une part, à compléter la distribution de *P. blanci* en insistant tout particulièrement sur l'étage aride du Maroc oriental, d'autre part, à essayer de déterminer les relations éventuelles qui pourraient lier les deux espèces. En effet, le peu de mentions concernant ces deux rares lézards ne permettent actuellement pas de connaître leur statut taxonomique exact (Bons et Geniez, 1996).

Les données pour *P. blanci* - *P. microdactylus* ont été contrastées dans la littérature, mais n'ont jamais été évaluées de manière critique. En 1996, Schleich et *al.* traitaient les deux formes comme des espèces apparentées pour des raisons pratiques et affirmaient que le motif de couleur, comme souligné par Doumergue (1901) et Pasteur et Bons (1960) serait la caractéristique la plus fiable pour distinguer les deux. Ensuite, ils ont procédé à un tableau comparatif des deux espèces (annexe 1) à qui In den Bosch a ajouté de ses sources et quelques commentaires personnels (In den Bosch, 2005).

Enfin, Mendes et *al.*, (2017), confirme que ces deux espèces sont des espèces sœurs d'Afrique du Nord qui ont divergées du clade de la péninsule ibérique qui comprend (*P. hispanicus*, *P. edwardsianus* et *P. occidentalis*).

### **1 -*Psammodromus microdactylus* (Boettger, 1881)**

#### **a-Description**

##### **Morphologie :**

Selon Doumergue (1901), c'est un lézard de petite taille, avec un corps ramassé, tête forte, collier très peu distinct, pli gulaire très peu apparent. Ses écailles ventrales sont disposées en rangées de largeur inégale. Plaques extrêmes des régions sous-orbitales, très nettes.

Cou massif, corps court, pas deux fois plus long que la distance entre le museau et le collier, avec grandes écailles dorsales imbriquées et fortement carénées. L'adulte mesure 15cm du museau jusqu'au bout de la queue (Schleich et *al.*, 1996).

Petit lézard avec une tête haute et robuste et une queue relativement courte (moins de deux fois la longueur de la tête et du corps) (Mateo et *al.*, 2003).

##### **Ecaillure :**

Collier à peu près indistinct, il n'est marqué que par la discordance des plaques. Celles de la première ligne de la poitrine sont presque carrées et disposées perpendiculairement ou obliquement par rapport à la ligne du collier. Celles-ci sont parfois presque aussi grandes que celles de la ligne des épaules et les recouvrent toujours en partie. Écailles ventrales plus ou moins imbriquées et disposées en six rangées parallèles, de largeur inégale. Écailles dorsales épaisses, fortement carénées, à arrête assez saillante et plus courte que chez *Psammodromus blanci*, on en compte 21 rangées sur la plus grande ligne transversale. Pores fémoraux : 10 à 12 de chaque côté (Doumergue, 1901).

Collier indistinct et seulement marqué par la séquence d'écaille irrégulière à la marge postérieure de la région gulaire. 21-24 rangées d'écailles dorsales. Les ventrales s'imbriquent en 6 rangées inégales, 9 à 13 pores fémoraux de chaque côté. Lamelles subdigital carénées, 17 ou moins sous le 4ème orteil (Schleich et *al.*, 1996).

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

Écailles dorsales revêtues, disposées en 21-24 rangées au centre du corps, écailles latérales du cou granulaire, collier quelque peu différencié, formé par six ou sept écailles (Mateo et *al.*, 2003).

Le collier est pratiquement absent. Pli gulaire peu apparent, présente des écailles granulaires mais aussi légèrement plus grandes, la suture entre le rostre et la première zone labiale tombe sous le centre de la narine, 9 à 13 pores fémoraux et 15 à 19 lamelles sous-digitales du quatrième orteil (In den Bosch, 2005).



**Figure 6 :** *Psammodromus microdactylus*

([http://www.moroccoherps.com/fichaPsammodromus\\_microdactylus](http://www.moroccoherps.com/fichaPsammodromus_microdactylus))

### **Coloration :**

Selon Doumergue (1901), dos à fond brun olivâtre uniforme, queue plus brune, flancs bleuâtres, des lignes de points noirâtres distants et isolés sur la région dorsale, ventre et dessous de la queue d'un blanc sale lavé de bleuâtre. Une bande dorso-latérale brun olive qui s'estompe vers les pattes postérieures, elle est typique des spécimens de la région du moyen Atlas.

Contrairement à *P.blanci* pas de bandes longitudinales légères, ou seulement deux bandes dorso-latérales qui ne sont pas distinctement marquées, mais sont d'une couleur de fond plus claire; points brun foncé en rangées longitudinales plus ou moins irrégulières. Queue brun clair. Ventre blanchâtre avec une teinte bleuâtre (Schleich et *al.*, 1996).

Couleur dorsale du fond brun ou cendre chez les juvéniles et chez les femelles et verte très vivante chez les mâles, généralement traversée par quarts lignes longitudinales claires (Mateo et *al.*, 2003).

D'après In Den Bosch (2005), la coloration dorsale chez *P. microdactylus* dépend de la saison. Chez une femelle capturée dans la nature, la bande dorsale déjà assez verte pâle complètement en brun à la fin du mois de mai; les lignes dorso-latérales sont passées d'un jaune verdâtre terne au beige et au brun, se fondant presque dans le reste de la couleur du dos. Le vert très vif du mâle capturé au début du mois d'avril a diminué en intensité beaucoup plus lentement et une vague indication de vert est restée jusqu'à la mi-juillet.

### **b- Habitat**

Le Psammodrome vert est une espèce endémique du Maroc, des hauts plateaux mais trouvé à des altitudes variantes entre 200 et 1200 m. Il fréquente les landes rases et pâturées ainsi que les touffes basses de Palmiers nains. Sa présence est d'ailleurs liée plus à des conditions de milieu qu'à des altitudes précises. Après une disparition d'une trentaine d'années, il a été récemment redécouvert dans le Moyen Atlas (El hajeb) au Maroc par Geniez et *al.*, (1993) puis Dans le haut Atlas jusqu'à 2250 m d'altitude (Tadlest) (Schleich et *al.*, 1996).

Il occupe des zones de graminées et de palmiers (*Chamaerops humilis*). Dans le reste de son aire de répartition, il occupe une large gamme altitudinale située entre 90 et 2250 mètres au-dessus du niveau de la mer (Mateo et *al.*, 2003).

L'habitat de *P. microdactylus* est constitué de zones relativement ouvertes, relativement humides ou subhumides, avec des arbustes bas (comprenant généralement le palmier nain *Chamaerops humilis*), herbes sur des pentes calcaires souvent surpâturées, et certaines zones agricoles à petite échelle. Werner (1931) a publié les premières images de *P. microdactylus*, du voisinage de Taza, montrant un paysage ouvert avec quelques grands arbres, comme *Quercus ilex*. La véritable niche de *P. microdactylus* se trouve sous la litière de feuilles et autour de la base de petits arbustes, car c'est un lézard vivant au sol, qui n'est pas extrêmement agile (In Den Bosch, 2005).



### **c-Répartition**

Répartie en Afrique du nord, avec des populations isolées et relictuelles éloignées, limités au nord-ouest marocain, des chaînes montagneuses du Rif, du Moyen et de l'Atlas à l'Atlantique (Schleich et *al.*, 1996).

Sa répartition semble se composer de petites populations isolées les unes des autres, au sein des étages humides et subhumides. On recherchera le *Psammodrome* vert tout particulièrement sur l'ensemble du plateau de Maroc délimité par les villes ; d'Azrou, Fès et Imouzzer du Kandar, mais aussi dans les anciennes localités où l'espèce n'a plus été revue depuis sa découverte, comme Tanger, le Djbel Tazzeka ou le massif du Toubkal (Bons et Geniez.1996).

Endémique du Maroc connu seulement de 14 localités différentes réparties sur le Rif, le Moyen Atlas et le Haut Atlas. Dont, Yebela, Tanger, Tétouan, Msura Cromlech et la forêt de Sidi el Yamani (Mateo et *al.*, 2003).

In den Bosch (2005) a observé *P. microdactylus* au Maroc à l'ouest d'Azilal à 1300 m d'altitude.

### **d- Information d'évaluation de l'UICN**

Le *Psammodromus microdactylus* est inscrit sur la liste rouge de l'UICN comme une espèce en danger de disparition (EN). Cette espèce semble avoir subi un déclin important, probablement lié à l'abandon des régimes de pâturage conduisant à un habitat envahissant et inadapté. Ce qui concerne les actions de conservation, on ne sait pas si cette espèce est présente dans des zones protégées (Geniez et *al.*, 2006).

### 2- *Psammodromus blanci* (Lataste, 1880)

#### a-Description :

##### Morphologie :

Selon Doumergue (1901), la tête est à peu près deux fois aussi longue que large, 8 millimètres sur 4. Les régions sous-orbitales sont couvertes par deux plaques avec l'antérieure à peine plus longue que la postérieure.

C'est un petit lézard avec un cou étroit et un corps allongé qui est aussi long que 2 fois à 2 et demie la distance entre le museau et le collier. Les dorsales sont grandes, fortement carénées et imbriquées (Schleich et *al.*, 1996).



*Psammodromus blanci* (originelle 2018)

##### Ecaillage :

Le pli gulaire est distinct, parfois interrompu au milieu. Le collier est imparfait mais bien marqué par la forme et la discordance des plaques. Les écailles de la première ligne de la poitrine sont rectangulaires, nettement plus longues que larges et disposées perpendiculairement ou obliquement par rapport à la dernière ligne des écailles du collier. Ces dernières sont deux fois plus larges que longues, et sont à peu près de même forme que les dernières gulaires. Sur les côtés du cou, les plaques sont subtriangulaires (Doumergue, 1901).

## Chapitre I : Généralités sur la systématique du genre de l'espèce étudié

---

Les frontales sont étroites et anguleuses; les pariétales sont séparées par l'occipitale et l'interpariétale. Collier et pli gulaire distincts; les écailles du collier sont deux fois plus larges que longues. 10-12 pores fémoraux de chaque côté. Lamelles sub-digitales tuberculées, 17 ou plus sous le 4ème orteil (Schleich et *al.*, 1996).

Selon In Den Bosch (2005), le collier est généralement peu distinct, il est composé d'écailles qui ne diffèrent que légèrement des écailles qui suivent, pli gulaire distinct, 9 à 12 pores fémoraux et 16 à 19 lamelles sous-digitales du quatrième orteil.

### **Coloration :**

Les spécimens observés à Oran présentent un dos brun bordé de chaque côté par une bande longitudinale étroite et très claire, grise ou jaunâtre, qui s'étend des pariétales jusque sur la queue. Une bande semblable parcourt le haut des flancs. De petites taches noires distantes forment sur le dos et les flancs des lignes plus ou moins apparentes. Ventre et dessous de la queue d'un blanc sale ou verdâtre, toujours à reflets nacrés (Doumergue, 1901).

En Tunisie, ils sont de Couleur brun foncé verdâtre, avec deux paires de bandes latérales très légères, blanches, jaunâtres, dorées ou beiges (les supérieures commencent sur la bordure extérieure des écailles pariétales, les inférieures sur les angles de la bouche). Parfois une bande vertébrale légère qui peut être double est observée. Les raies continuent sur une courte distance sur la queue. La ligne ventro-latérale légère est bordée de points bruns. Le fond peut être taché de noir. Les régions temporales portent une courte bande lumineuse de l'œil à la marge postérieure de l'ouverture de l'oreille. Face ventrale nacrée ou blanc verdâtre, souvent jaunâtre dans les régions gulaires et latérales. Côté inférieur de la queue jaune. Un spécimen d'Algérie (Batna) avait des bandes ventro-latérales en orange splendide (Schleich et *al.*, 1996).

### **b-Habitat :**

Le *Psammodromus blanci* habite les plateaux couverts de thym, de palmier nain, de sparte ou d'alfa (Doumergue, 1901).

Cette espèce se rencontre dans les zones de feuillus de pins et de chênes, végétation épineuse en coussinets, prairies, clairières, pâturages, zones ouvertes et les steppes. Les isolats actuels se situent principalement à des altitudes supérieures

à 1000 m et peuvent atteindre 2000 m dans les régions montagneuses (Schleich et *al.*, 1996).

Pleguezuelos et *al.*, (2008) ont mentionné des spécimens se réfugient sous *Lycium intricatum* Boiss et asperges (*Asparagus horridus*), au bord d'un repelement de pins (*Pinus halepensis*), avec accompagnement de *Pistacia lentiscus*, *Limonium ovalifolium*, *Launaea arborescens*, *Beta maritima*, et une prairie totalement épuisée à l'époque, de *Lagurus ovatus*, d'*Avena barbata* et de *Micromeria inodore*.

### c-Répartition

Cette espèce est nommée en l'honneur d'Henri Blanc (1859-1930). Elle se rencontre au Maroc, en Algérie et en Tunisie.

Elle peut être commune dans un habitat convenable en Algérie, mais elle est très rare au Maroc et en Tunisie, où elle est à la limite de son aire de répartition (Schleich et *al.*, 1996 , Joger et *al.*, 2009).

En Algérie, cette espèce fréquente les pelouses d'altitudes de plus de 1000m. Elle a été observée au col de Talmat dans le parc national de Belezma à Batna (Schleich et *al.*, 1996).

En Kabylie elle a été observée dans deux stations : Lodha Thameqrant dans l'Akfadou et le Col de Chellata dans le parc national du Djurdjura (Larbes, communication personnelle).

L'espèce a été signalée à Oran par Lataste, en 1888. Cette espèce est commune sur le plateau qui s'étend de Gambetta à la montagne des Lions. Elle se trouve partout dans les environs de Pris à Fleurus, Saint-Louis, Saint Leu, Port-aux-Poules, Bou-Stèr (Doumergue, 1901). Il existe également près du littoral du nord du pays et de l'Oranie (Bons et Geniez, 1996).

Au Maroc cette espèce se rencontre sur les plateaux humides, isolées et les régions montagneuses du nord avec une population isolée dans la région Alhucemas, cette espèce peut se rencontrer dans l'enclave nord-africaine espagnole de Melilla (Bons et Geniez, 1996 ; Schleich et *al.*, 1996) puis confirmé par Pleguezuelos et *al.*, 2008 qui ont observé et photographié des spécimens dans la partie la plus élevée de la plaine de Rostrogordo de Melilla.

### **d- Informations d'évaluation**

Inscrite comme quasi-menacée (NT) sur la liste rouge de l'UICN, car l'espèce dépend d'un habitat de bonne qualité, sa zone d'occupation n'est probablement pas très supérieure à 2 000 km<sup>2</sup> et l'étendue et la qualité de son habitat sont en déclin, ce qui rend l'espèce presque vulnérable. Les menaces pour cette espèce ne sont pas connues, mais tout changement d'habitat peut favoriser d'autres espèces. Il est vraisemblablement menacé par la perte de forêts à des fins agricoles (Joger et *al.*, 2009).

## I- Zones d'étude

Notre étude a porté sur deux populations de *Psammodromus blanci* provenant de deux stations : Le Col de Chellata au Djurdjura et Lodha Thameqrant (Mehaga) à l'Akfadou. Ces deux stations sont éloignées d'une distance avoisinant les 20 Km à vol d'oiseau.

La situation géographique des deux stations est représentée dans la figure 8.

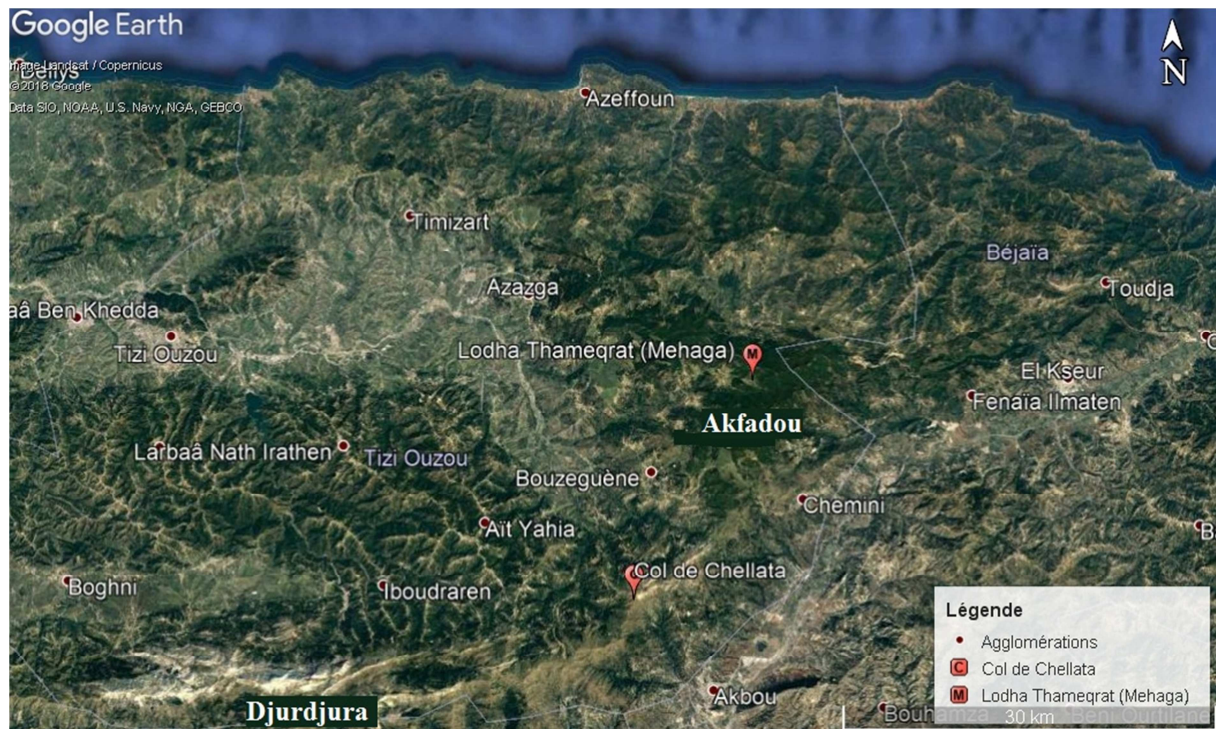


Figure 8 : Image satellite des zones d'étude (Google Earth) 1/30000.

### 1- Station 1 : Lodha Thameqrant (Mehaga)

#### 1-1- L'Akfadou

La forêt de l'Akfadou est située à 160 km environ à l'est d'Alger, au Sud Est de la wilaya de Tizi Ouzou et distante de plus de 20 km de la mer. Elle dépend administrativement des départements de Bejaïa et de Tizi-Ouzou. Le massif forestier s'étend sur une superficie d'environ 11 000 ha, soit 18 % de la chênaie caducifoliée de l'Algérie (Messaoudène, 2007).

L'orographie du massif est assez compliquée. Elle s'articule autour d'une succession de lignes de crêtes globalement orientées nord-est et sud-ouest, dont le relief est assez accidenté (pentes de 15 % à 45 %) avec des altitudes variant de 800 m à 1646 m au mont Ezzen (Messaoudène, 2007).

Lithologiquement, il est constitué essentiellement de grès numidiens avec des affleurements d'argiles sous-numidiennes en bandelettes orientées ouest ou est (Gélard, 1979, in Laribi, 2008).

Sur le plan bioclimatique, le massif s'inscrit dans l'humide tempéré et le perhumide frais (Laribi, 2008).

La forêt d'Akfadou est constituée essentiellement de peuplements selon le gradient altitudinal décroissant, de chêne afares (*Quercus afares*), de chêne zéen (*Quercus canariensis*) et de chêne liège (*Quercus suber*) ; avec des zones de transition de forêts mixtes chêne zéen et afares ou chêne zéen et liège. Le sous bois arbustif accompagnateur du chêne est composé généralement de cistes (*cistus monspeliensis*), de ronce (*Rubus ulmifolius*), de lavande (*Lavendula stoechas*), d'arbousier (*Arbutus unedo*), de bruyère arborescente (*Erica arborea*) et de lentisque (*Pistacia lantiscus*) (Messaoudène, 1989 in Messaoudène, 2007).



**Figure 9** : Lodha Thameqrant – Akfadou (originelle 2018).

### 1-2- Localisation et description de Lodha Thamerant (mehaga)

Lodha Thamerant est une clairière de forêt sous forme de vallon d'environ un km<sup>2</sup> de surface dans le massif forestier de l'Akfadou, elle se situe dans le sud-est de la wilaya de Tizi-Ouzou, à 140 km à l'est d'Alger. Elle est bordée par le village de Mehaga et la commune de Yakourene à l'est, par la commune d'Ait Ijeur au sud, par la commune d'Adekar à l'ouest et par la commune de Zekri au nord.

Elle est comprise entre les latitudes 36,6825N ; 36,68167N et les longitudes 4,56222E ; 4,57694E, avec des altitudes variantes de 1080 m à 1170 m. Ces pentes avoisinent les 20%, alors que le sol est recouvert en moyenne à 30% de rocailles de type grès numidiens. Ceci est illustré dans la figure 11.

L'emplacement de Lodha Thameqrat est illustré dans la figure 10.



Figure 10 : Lodha Thameqrat (Mehaga) 1/4000 (Google Earth).





**Figure 11** : Recouvrements rocailleux de Lodha Tamegrant (originelle 2018).

La clairière est une pelouse de graminées entourée de forêt de chêne zéen (*Q.canariensis*) et chêne afares (*Q.afaes*) (figure 12).

Cette pelouse est parcemée d'arbustes accompagnant : Bruyère arborescente (*Erica arborea*), Aubépine (*Crataegus monogyna*), genêt (*Genista tricuspidata*), calicotome (*Calycotome spinosa*), fougère (*Pteris aquilina*), ronce (*Rubus ulmifolius*), asphodèle (*Asphodelus aestivus*), fliou (*Mentha pulegium*), inule (*Inula viscosa*), *Eryngium tricuspidatum*, thym sauvage (*Thymus numidieux* et *Thymus sp*), *Onopordon sp* et chardon d'Espagne (*Scolymus hispanicus*) (Annexe 2)



**Figure 12** : Vue générale de Lodha Tameqrant (originelle 2018).

## **2- Station 2 : Col de Chellata**

### **2-1- Le Djurdjura**

Le Col de chellata se situe à l'extrémité nord-est du Djurdjura. Ce dernier est une chaîne montagneuse du Tell algérien située à 100 km à l'est d'Alger et à 50 km au sud de la mer Méditerranée. Il s'étend de l'est à l'ouest sur plus de 40 km et sur une dizaine de km du nord au sud. Ce massif est fractionné en trois parties : le massif oriental (point culminant : Lalla Khedidja à 2308 m), le massif central (point culminant : Ras Timédouine à 2305 m) et le massif occidental (point culminant : Haizer à 2164 m) (Bara, 2017).

Il constitue le contrefort méridional de la Grande Kabylie et se positionne sur une zone caractérisée par des escarpements rocheux intégrant des portions de territoire des wilayas de Tizi -Ouzou et de Bouira (Slimani, 2014), avec un sol majoritairement calcaire (Flandrin, 1952 in Bara, 2017).

L'altitude et la proximité de la mer impliquent un climat méditerranéen avec l'abondance des précipitations. En effet, le Col de Chellata est considéré comme l'une des régions les plus arrosées de l'Algérie (Touazi et Laborde, 2004 ; Meddour,

2010 ; Meddi et Toumi, 2013 in Slimani, 2014), Le climat y est sub-humide à humide tempéré.

Au Djurdjura, la végétation est étagée selon le gradient altitudinal. En basse altitudes allant de 300 à 800 m, on trouve l'olivier (*Olea europaea*) et les maquis, ensuite le chêne vert (*Quercus ilex*) prend le relais jusqu'à 1200 m ensuite le cèdre (*Cedrus atlantica*) jusqu'à 1900 m et au-delà, c'est une succession de pelouses écorchées et des milieux rocheux (Meddour 2010).

La diversité des écosystèmes, des formations végétales et du climat ont fait du Djurdjura un refuge privilégié de beaucoup d'espèces faunistiques. Mammifères, reptiles, amphibiens, arthropodes, et oiseaux prennent du Djurdjura une demeure de haute qualité qui répond en faveur de leurs besoins vitaux (Hadji et Ouhocine, 2015).

Le Djurdjura a été décrété parc national par le décret 83-460 du 23/08/1983, et s'étend sur une superficie de 18550 hectares.



**Figure 13** : Montagnes du Djurdjura vues du Col de Chellata (originelle 2018).

## 2-2- Localisation et description du Col de Chellata

Le Col de Chellata se situe à l'extrémité nord-est de la chaîne montagneuse du Djurdjura dans la Wilaya de Tizi-Ouzou. Cette station d'étude est comprise entre les latitudes 36,52306N ; 36,52778N et les longitudes 4,46111E ; 4,46361E, avec des altitudes variantes de 1450 m à 1680 m.

Elle est bordée par la commune d'Illoula Oumalou au nord, par les communes d'Akbou et de Beni Mellikeche au sud, par la commune de Chellata et Ouzellaguen à l'est et par les communes d'Illilten et d'Iferhounène à l'ouest.

La situation géographique de cette zone est représentée dans la figure 14.



**Figure 14** : Image satellite de la zone d'étude 1/ 9000 (col de chellata) (google earth).

Le Col de Chellata est une pelouse de montagne sur un terrain très accidenté avec des pentes allant de 35% (versant ouest) à 50% et un sol parsemé de rocaille dont le recouvrement est croissant selon le gradient altitudinal.

La végétation du site est de type xérophyte sous forme de touffe constituée de pelouses de graminée en aval du site et de pelouses écorchées en altitude (figure 15).

Les espèces végétales présentes sont : genêt (*Genista tricuspidata*), thym sauvage (*Thymus sp*), asphodèle (*Asphodelus aestivus*), inule (*Inula viscosa*),

*Eryngium campestre*, chardon d'Espagne (*Scolymus hispanicus*), santoline (*santolina rosmarinifolia*), catananche (*Catananche caerulea*), *Echium italicus*, scolyme (*Scolymus Maculatus*), *Teucrium collinum*, diss (*Ampelodesmos mauritanicus*), échinops (*Echinops spinosus*) et *Cirsium casabonae* (Annexe 3)



Figure 15 : Vue du Col de Chellata (originelle 2018)

### 3- Synthèse climatique

L'approche climatique est très importante dans toute étude écologique, car elle permet de bien apprécier la relation habitat- biocénose.

Nos zones d'étude ainsi que toute l'Algérie septentrional en général sont régité par un climat méditerranéen, avec un été chaud et sec (période de sécheresse) et un hiver froid et pluvieux. Cependant, sous cette appellation de « méditerranéen », on distingue une grande diversité de « climats régionaux » (Meddour, 2010).

Alors, pour bien apprécier et situer nos stations, nous avons eu recours aux données de précipitations et des températures ainsi que le climagramme d'Emberger.

Par manque de données, nous nous sommes référés au gradient altitudinal des précipitations (39 mm/100 m d'élévation et pour la façade méridionale, un gradient de 64 mm/100 m) et des températures (0,41 °C/100 m pour m et de 0,78°C/100 m pour

M) de Meddour (2010), en tenant compte, de la proximité des sites, de l'orientation des versants, et de la distance de la mer (Laribi, 2016).

### 3-1- Lodha Thameqrant (Mehaga)

Les données de référence pour Lodha Thameqrant, sont celles utilisées par Laribi (2016), pour caractériser le climat de la station d'Agoulmim aberkhan, qui sont Aghrib pour les températures et Tagma pour les précipitations. En effet, la station Agoulmim Aberkhan est distante de 4 km de lodha thameqrant et culmine à 1265 m d'altitude.

#### 3-1-1- Précipitation

Le tableau suivant représente la répartition mensuelle des précipitations moyennes de Tagma (1973- 2000).

**Tableau 1** : Précipitations moyennes mensuelles pour la région de Tagma (1973-2000)  
(ANRH de Tizi Ouzou in Meddour, 2010).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Préc. en(m)	142,2	156,3	152,6	123,5	82,4	15,2	7,9	10,1	46,2	102	150,1	185,1	1173,6

La station de Tagma, située à 1000 m d'altitude, enregistre une moyenne de précipitation sur une période de 27 ans de 1173,6 mm. Les mois de Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec 15,9 mm, 7,9 mm et 10,1 mm, respectivement. Les mois les plus pluvieux sont ceux de Décembre et Février avec des moyennes respectives de 185,1 mm et 156,3 mm.

Le régime saisonnier pluviométrique de la station de Tagma pour la période de 1973-2000 et HPAE (Laribi, 2016)

#### 3-1-2- Température

Les températures mensuelles moyennes minimales et maximales au niveau de la station de (1918-1951) sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau 2** : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station de Aghrib (1918-1951) (Djemai, 1985 in Meddour, 2010).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>m</b> (°C)	4,5	4,9	6,5	8,9	11,5	15,7	19,1	19,6	17,2	12,8	8,6	5,3
<b>M</b> (°C)	10,3	11,5	13,8	16,8	20	25,1	29,5	29,8	26,5	20,8	15,3	11
<b>(M+m)/2</b>	7,4	8,2	10,2	12,9	15,8	20,4	24,3	24,7	21,9	16,8	12	8,2

**m** : Moyenne des températures minimales en °C.

**M** : Moyenne des températures maximales en °C.

**(M+m)/2** : Moyenne des températures mensuelles en °C.

La station d'Aghrib a enregistré sur une période de 33 ans, 29,8°C qui est la température la plus élevée au mois d'Août, représentant ainsi le mois le plus chaud, alors qu'une température de 4,5°C a été enregistrée au mois de janvier qui présente la température la plus basse et place ainsi le mois de janvier comme étant le mois le plus froid.

L'amplitude thermique de cette station est de 25,3 °C et place ainsi la station dans la zone semi-continentale (Meddour, 2010).

### 3-1-3 - Climagramme d'emberger

Le climagramme d'Emberger (1971) permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une station donnée en Méditerranée. Il est déterminé à partir de la formule:

$$Q_2 = 2000P/M - m$$

Dont :

- $Q_2$ : le quotient pluviométrique d'Emberger ;
- $P$ : Pluviométrie annuelle moyenne en mm ;
- $M$ : Moyenne maximale du mois le plus chaud en °K ( degré kelvin) ;
- $m$ : Moyenne minimale du mois le plus froid en °K ( degré kelvin).

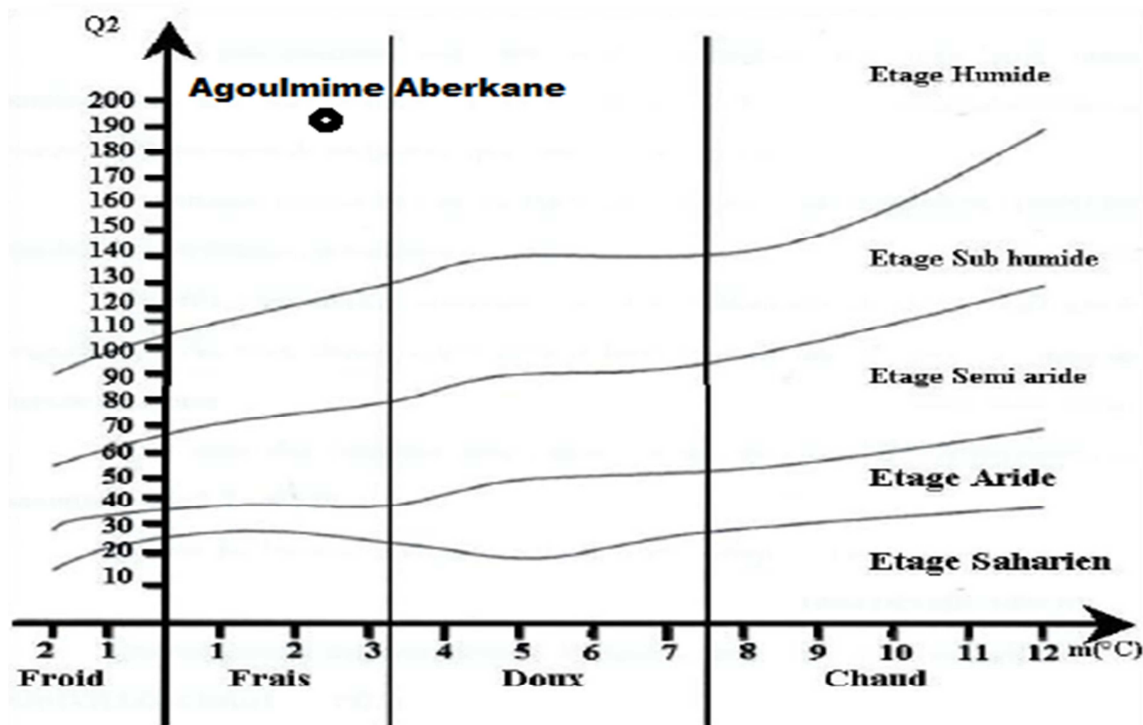
En appliquant la formule suivante élaborée par STEWART (1968) pour l'Algérie et le Maroc, soit :

$$Q_3 = 3,43 (P/M - m)$$

Avec les températures  $M$  et  $m$  exprimées en °C.

Puis Projection de la zone d'étude dans le climagramme d'Emberger, avec la moyenne des températures du mois le plus froid en abscisse, et en ordonner la valeur de  $Q_3$ .

Le quotient pluviométrique  $Q_3$  calculé pour la région d'Agoulmime Aberkane est de 190,8, avec  $m=2,31$ ,  $M=25,63$  et  $P=1277,4$  (Laribi, 2016).



**Figure 16** : Position de la région d'Agoulmime Aberkane dans le climagramme d'Emberger, calculé avec les données pluviométrique de Tagma (1973-2000), et les données de températures d'Aghrib (1918-1951).

D'après la figure 16, l'étage bioclimatique d'après  $Q_3$  calculé pour la station d'Aguelmim Averkhan avec comme station de référence, les stations d'Aghrib et Tagma, est l'humide à hiver frais.

### 3-2- Col de Chellata

Par manque d'informations sur les précipitations et les températures du col de Chellata, nous avons eu recours aux données climatiques de la région d'Ain El Hammam qui sont disponibles chez Meddour (2010), et les données d'Ait Ouabane disponible au niveau de l'Office National de métrologie de Tizi-Ouzou. Ces deux



stations se situent respectivement à environ 14 km et 13 km de notre zone d'étude et culmine à 1100 m et à 950 m d'altitude respectivement.

### 3-2-1- Précipitations

Le tableau suivant représente la répartition mensuelle des précipitations moyennes annuelles (1973-2000) d'Ain El Hammam :

**Tableau 3** : Précipitations moyennes mensuelles pour la région d'Ain El Hammam (1973-2000). (ANRH de Tizi Ouzou in Meddour, 2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Préc. en (mm)	118,9	148,6	158,8	117,8	72,2	21,8	5	15	41,8	82,7	127,2	162,3	1072,2

La station d'Ain El Hammam, située à 1100 m d'altitude, enregistre sur une période de 27 ans une moyenne de précipitations de 1072,7 mm. Les mois de Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec 21,8 mm, 5 mm et 15 mm respectivement. Les mois les plus pluvieux sont : Décembre, Février et Novembre avec des moyennes respectives de 162,3 mm, 148,6 mm et 127,2 mm.

Le régime saisonnier pluviométrique de la station d'Ain El Hammam pour la période de 1973-2000 et HPAE (Laribi, 2016).

Le tableau suivant représente les précipitations moyennes mensuelles annuelles (1990-2010) pour la région d'Ait Ouabane.

**Tableau 4** : Précipitations moyennes mensuelles pour la région d'Ait Ouabane(1990-2010). (Office National de Météorologie de Tizi-Ouzou)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
Préc. en (mm)	190,9	149,0	111,0	103,1	11,6	4,5	5,4	17,6	62,8	140,3	194,8	157,6	1290,7

La station d'Ait Ouabane, située à 950 m d'altitude, enregistre une moyenne de précipitations de 1290,7 mm sur une période de 20 ans. Les mois de Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec des moyennes respectives de 43,5 mm, 5,4 mm et 17,6 mm. Le mois de Novembre et de Janvier sont Les mois les plus pluvieux avec une moyenne de 194,8 mm et 190,9 mm respectivement.

Le régime saisonnier pluviométrique de la station d'Ain El Hammam pour la période de 1973-2000 et HPAE (Laribi, 2016).

### 3-2-2- Températures

Les températures mensuelles moyennes minimales et maximales au niveau de la station d'Ain El Hammam (1918-1951) sont représentées dans le tableau ci-dessous:

**Tableau 5** : Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ain El Hammam (1918-1951) (Djemai, 1985 in Meddour, 2010).

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>m (°C)</b>	2,6	3,2	4,8	7,1	10,2	14,7	18,6	19,1	16	11,3	7	3,4
<b>M (°C)</b>	9	10,2	13,1	16	19,5	25,2	29,8	30,8	26,5	20,4	14,1	9,9
<b>(M+m)/2</b>	5,8	6,7	9,0	11,6	14,9	20,0	24,2	25,0	21,3	15,9	10,6	14,3

La station d'Ain El Hammam a enregistré sur une période de 33 ans, 30,8°C qui est la température la plus élevée au mois d'Août qui représente ainsi le mois le plus chaud. Une température de 2,6 °C a été enregistrée au mois de janvier, qui présente la température la plus basse et place ainsi ce mois comme étant le mois le plus froid.

L'amplitude thermique de la station est de 28,2 °C, ce qui place la station dans la zone semi-continentale (Meddour, 2010).

Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait-Ouabane (1990-2010) sont représentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6 :** Températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait Ouabane (1990-2010) (Office Nationale de Météorologie de Tizi-Ouzou).

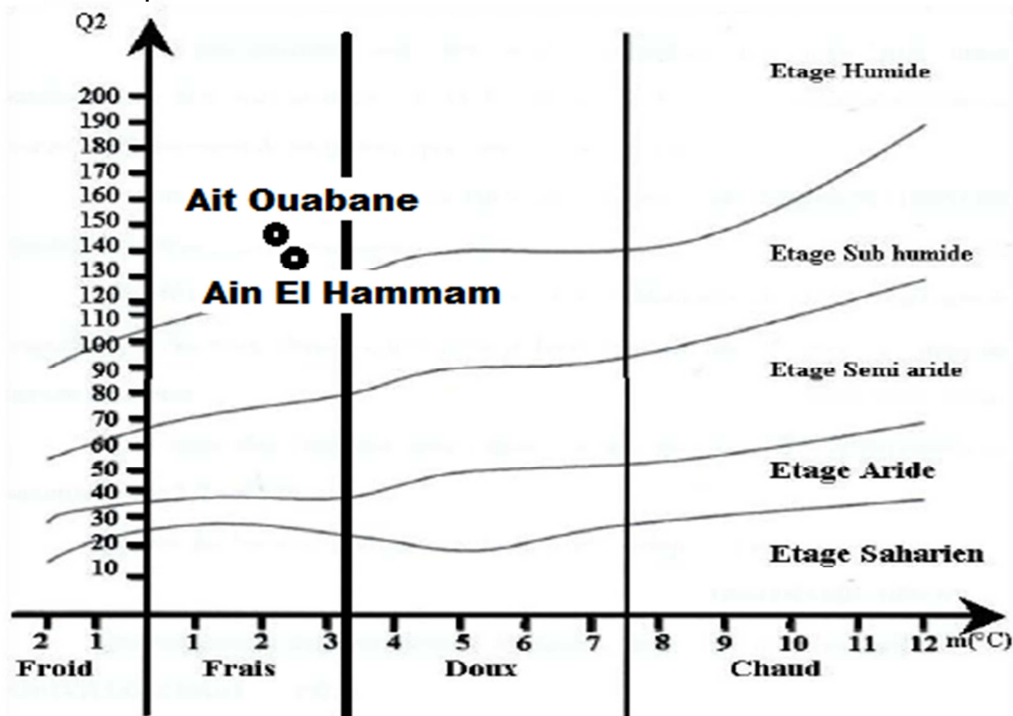
Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
m (°C)	2,4	7,3	10	12,2	15,7	20,8	25,6	24,9	20,2	15,4	9,9	7,0
M (°C)	5,5	10,4	15,2	17,3	20,8	26,8	32,1	31	29	20,6	13,1	10,3
(M+m)/2	3,9	8,9	12,6	14,8	18,3	23,9	28,9	28,0	24,6	18,0	11,5	8,7

Le tableau montre que la température la plus élevée pour la station d'Ait Ouabane sur une période de 20 ans est de 28,9 °C au mois de juillet qui représente ainsi le mois le plus chaud. La température la plus basse est de 3,9°C, enregistrée au mois de janvier qui présente le mois le plus froid de l'année.

L'amplitude thermique de la station est de 25 °C et place la station dans la zone semi-continentale (Meddour, 2010).

### 3-2-3- Climagramme d'emberger

Le quotient pluviométrique  $Q_3$  calculé pour les régions d'Ain el hammam et Ait Ouabane est respectivement de 130,41 et 149,5.



**Figure 17 :** Positions des régions d'Ain El Hammam et d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger, pour la période pluviométrique (1973-2000) et la période (1918-1951) pour les températures pour Ain El hammam, et la période (1990-2010) pour Ait Ouabane.

D'après le  $Q_3$  calculé pour la station d'Ain El Hammam et celle de Ait ouabane, L'étage bioclimatique est l'humide à hiver frais.

Les caractéristiques physiques des stations d'études sont résumées dans le Tableau 7 :

**Tableau 7** : Caractères physiques des stations d'étude.

	<b>Lodha Thameqrant (Mehaga)</b>	<b>Col de Chellata</b>
<b>Altitude (mètre)</b>	1080m à 1170m	1200 à 1760m
<b>Pente (%)</b>	5% à 35%	35% à 50%
<b>Type de substrat</b>	Roche de grés numidien	Roche calcaire
<b>Couvert rocailleux</b>	10% à 30%	30% à 70%
<b>Végétation</b>	Pelouse de graminée. Arborescente en lisière avec la forêt. Arbustive accompagnatrice de chêne.	Arbustive de type xérophyte. Pelouses de graminées. Pelouses écorchés
<b>Type d'habitat</b>	Clairière de forêt	Pelouse de montagne
<b>Bioclimat</b>	humide à hiver frais	humide à hiver frais

## II- Matériel et méthodes

### 1- Echantillonnage

Notre travail de terrain est réalisé sur 7 sorties. Lors de chaque sortie, la date et le lieu de la sortie, la Météo, le nombre d'heures d'observations, le nombre d'observateurs, le nombre d'individus observés et le nombre d'individus capturés sont notés sur un bloc note. Le tableau 8 résume les informations citées ci-dessus :

**Tableau 8** : Calendrier des sorties sur le terrain.

Date et lieu de la sortie	Météo	Nombres d'heures d'observations	Nombres d'observateurs	Nombre d'individus observés	Nombres d'individus capturés
19-04-2018 Loudha Thameqrant (Mehaga)	-Couvert -Averse -T°=↑	2h	3	15	5
26-04-2018 Col de Chellata	-Couvert -Averse et vent -T°=↓	2h	3	0	0
28-04-2018 Col de Chellata	-Partiellement couvert -T°=↑	4h	4	17	12
07-05-2018 forêt de l'Akfadou	-Partiellement couvert - Pluvieux les jours précédents -T°=↓	3h	3	0	0
12-05-2018 Lodha Thameqrant (Mehaga)	- Ensoleillé -T°=↑↑	4h	3	30	19
15-05-2018 Col de Chellata	- Ensoleillé - T°=↑↑	5h	3	25	13
25-07-2018 Lodha Thameqrant (Mehaga) et Col de Chellata	-Ensoleillé - T°=↑↑↑	5h	3	10	1

Avec : ↓ : basse ; ↑ : élevé ; ↑↑ : chaud ; ↑↑↑ : très chaud

Nos prospections ont été principalement faites par beau temps favorable à l'activité des reptiles, mais aussi par un temps couvert, venteux ou pluvieux, pendant

2 à 5h de temps. La méthode d'échantillonnage utilisée lors des sorties se résume à parcourir la station choisie à une vitesse lente afin d'apercevoir les individus de *P. blanci*, puis la capture se fait à la main.

## 2- Matériel utilisé

### 2-1- Matériel biologique

Notre étude a porté sur 49 individus de *Psammodromus blanci* capturés par nous même, dont vingt cinq (25) individus proviennent de la station du Col de Chellata et vingt quatre (24) de la station de Lodha Thameqrant (Mehaga).

### 2-2- Matériel de terrain

- Un bloc note pour noter toutes les observations, les captures et la description des habitats ;
- Des sachets en tissu et des bouteilles en plastique pour y mettre les individus récoltés ;
- Un Appareil photo pour photographier l'habitat.

### 2-3- Matériel de laboratoire

- De l'éther pour tuer les échantillons.
- Des bocaux hermétiques contenant de l'alcool à 90% pour conserver les individus mort.
- Des seringues pour injecter de l'alcool ou du formol dans les cavités du corps des lézards.
- Une pince pour manipuler les animaux.
- Des étiquettes pour enregistrer les informations sur les bocaux (la provenance, les dates et les numéros des lézards).
- Un pied à coulisse électronique d'une précision de 0,01 mm pour prendre les mesures biométriques.
- Un appareil photo numérique pour relever les données scalamétriques à partir des photos.

## 3- Relevés de données

Les données biométriques sont relevées sur les différentes parties du corps de chaque individu à l'aide d'un pied à coulisse électronique (en millimètre).

Les données scalamétriques sont relevées à partir des photos prises à l'aide d'un appareil photo numérique sur chaque spécimen. Les photos portent sur les

différentes faces de la tête et du corps, à savoir les faces dorsales et ventrales ainsi que les profils, puis introduites dans un ordinateur pour l'observation et le comptage des écailles.

Enfin, à partir des relevés nous avons construit une banque de données Excel.

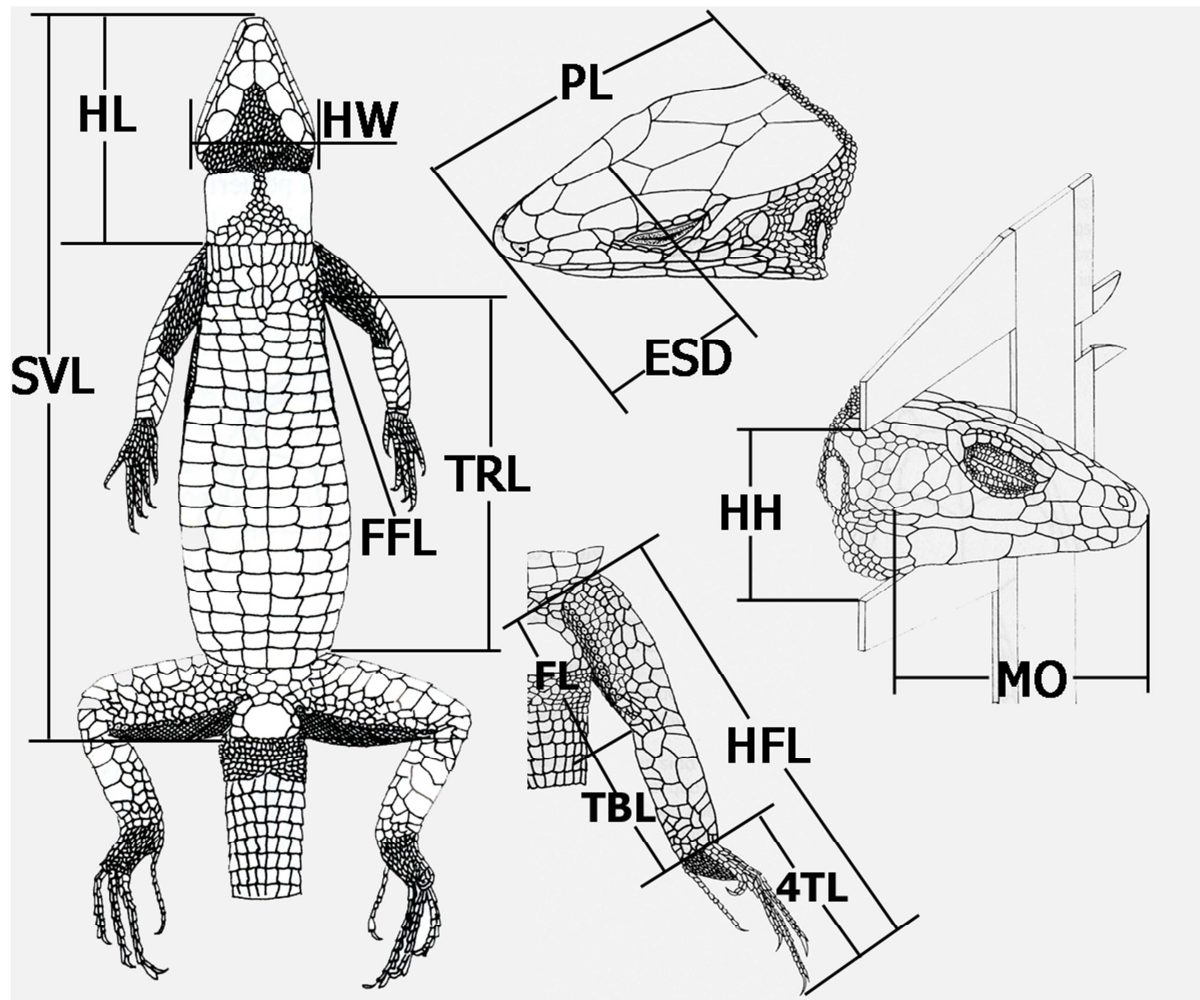
#### 4- Caractères analysés

Comme réalisés par Makhoul (2013) et Mancet et Ousmal (2016), Notre étude repose sur quarante-quatre (44) caractères morphologiques relevés sur chaque spécimen de *Psammmodromus blanci*.

##### 4-1- Caractères biométriques

Treize (13) Caractères biométriques sont relevés sur chaque individu de *P. blanci* : sept (07) portent sur le corps et six (06) sur la tête

Les caractères biométriques étudiés sont illustrés dans la figure 18.



**Figure 18** : Mesures biométriques relevées sur les différentes parties du corps des lézards étudiés (Larbes *et al.*, 2007).

**SVL (Snout-vent length)** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'ouverture anale.

**TRL (Trunk length)**: Mesure prise de l'aisselle jusqu'à la hanche.

**HL (head length)** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'épaule.

**PL** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à la base postérieure de l'occipitale.

**ESD** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à la limite postérieure de la 2<sup>ème</sup> supra oculaire.

**HW (head width)** : Mesure prise du bout de la pariétale gauche jusqu'au bord de la pariétale droite.

**HH (head height)** : Mesure prise du bord de la pariétale jusqu'à la base des infralabiales.

**MO (mouth opening)** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'extrémité de la dernière écaille supra labiale.

**FFL (front foot length)** : Mesure prise depuis l'épaule jusqu'à au bout du doigt le plus long.

**FL (femur length)** : Mesure prise depuis la hanche jusqu'au genou.

**TBL (tibia length)** : Mesure prise depuis le genou jusqu'au début de l'articulation du tarse.

**4TL (total length of the 4th toe and the tarsus)** : Mesure prise depuis le début du tarse jusqu'à l'extrémité du 4<sup>ème</sup> orteil.

**HFL (hind foot length)** : Mesure prise depuis la hanche jusqu'à l'extrémité du 4<sup>ème</sup> orteil.

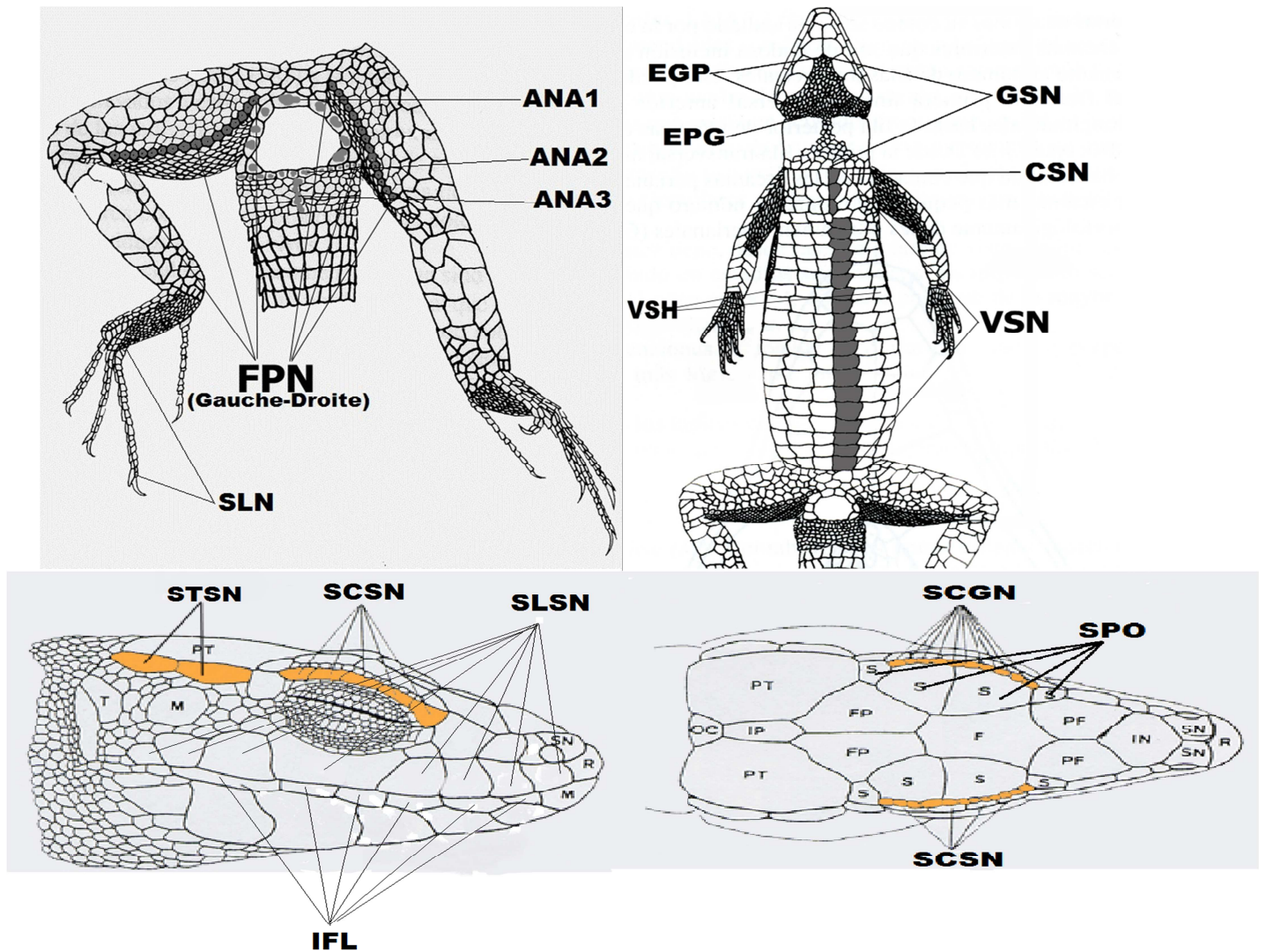
#### **4-2- Caractères Scalamétriques (écaillure)**

Vingt-neuf (29) caractères Scalamétriques sont relevés sur chaque individu de *P. blanci*, dont dix-huit (18) sont quantitatifs et onze (11) sont qualitatifs.



#### 4-2-1- Caractères quantitatifs

Les dix-huit (18) caractères scalamétriques quantitatifs relevés chez *P.blanci* sont représentés dans la figure 19.



**Figure 19** : Présentation des différents caractères scalamétriques quantitatifs étudiés (Larbes *et al.*, 2007).

**GSN (Gular scale number)** : nombre de rangés horizontales d'écailles gulaires (des infra-menton jusqu'au collier).

**CSN (Collar scale number)** : nombre d'écailles que constitue le collier.

**EGP** : nombre de rangés horizontales d'écailles gulaire (des infra-menton jusqu'au pli gulaire).

**EPG** : nombre d'écailles que constitue le pli gulaire.

**VSN (Number of transversal ventral scale lines)** : Nombre de rangés horizontales d'écaillés ventrales (du collier jusqu'aux écaillés anales).

**VSH** : nombre de rangées verticales d'écaillés ventrales.

**FPND (femoral pores number)** : nombre de pores fémoraux à droite.

**FPNG** : nombre de pores fémoraux à gauche.

**SLN (Subdigital lamellae number)** : nombre de lamelles sous digitales du 4<sup>ème</sup> doigt de la patte postérieure.

**SCSN (supraciliary scales number)** : nombre d'écaillés supra-ciliaires (entre les granules ciliaires et les granules supra-ciliaires).

**SPO** : nombre d'écaillés supra-oculaires (entre les granules supra-ciliaires et l'écaillé frontale).

**SCGN (supraciliary granules)** : nombres de granules supra-ciliaires (entre les écaillés supra-oculaires et les écaillés supra-ciliaires).

**STSN (supratemporal scales number)** : nombre d'écaillés supra-temporales.

**SLSN (supralabial scales)** : nombre d'écaillés supra-labiales.

**IFL** : nombres d'écaillés infra-labiales.

**ANA 1** : nombres d'écaillés autour de l'anal du côté antérieur.

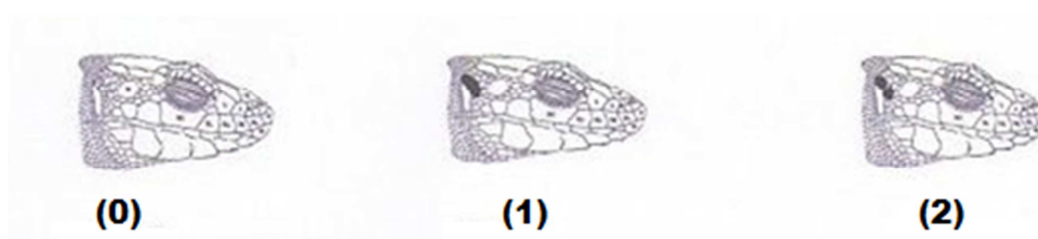
**ANA 2** : nombres d'écaillés autour de l'anal du côté postérieur.

**ANA 3** : nombres de rangés d'écaillés sous le cloaque (de l'écaillé anal jusqu'aux écaillés de la queue).

#### 4-2-2- Caractères Scalamétriques qualitatifs.

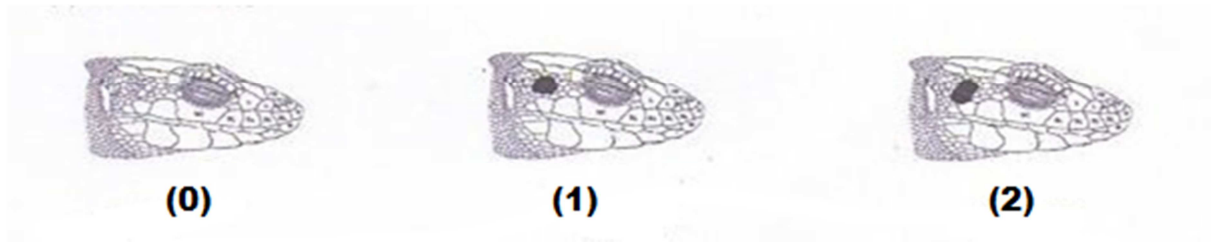
Les onze (11) caractères qualitatifs relevés sur *P. blanci* sont illustrés dans les figures ci-après :

##### a) Tympanique



**Figure 20** : Différents types d'arrangement de la tympanique.

(0) : Tympanique absente ; (1) : Tympanique entière ; (2) : Tympanique divisée.

**b) Massétérique**

**Figure 21** : Différents types d'arrangement de la Massétérique.

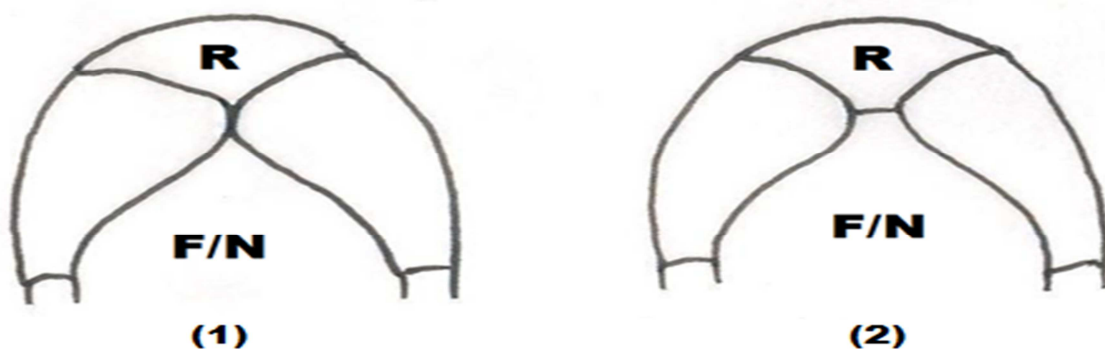
(0) : Massétérique absente ; (1) : Massétérique entière ; (2) : Massétérique divisée.

**c) Massétérique et les supra-temporales (M/ST)**

**Figure 22** : Différents types d'arrangement de la massétérique par rapport à la supra-temporale.

(1) : Massétérique n'est pas en contact avec les supra-temporales ;

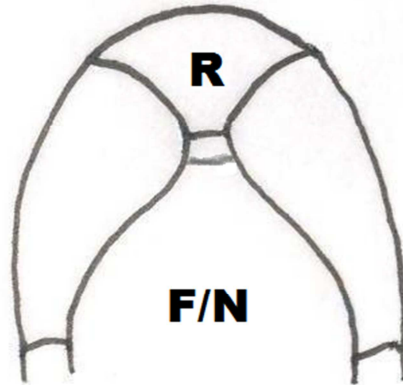
(2) : Massétérique en contact avec les supra-temporales.

**d) Rostrale et fronto-nasale (R/FN)**

**Figure 23** : Différents types de configuration de la rostrale avec la fronto-nasale.

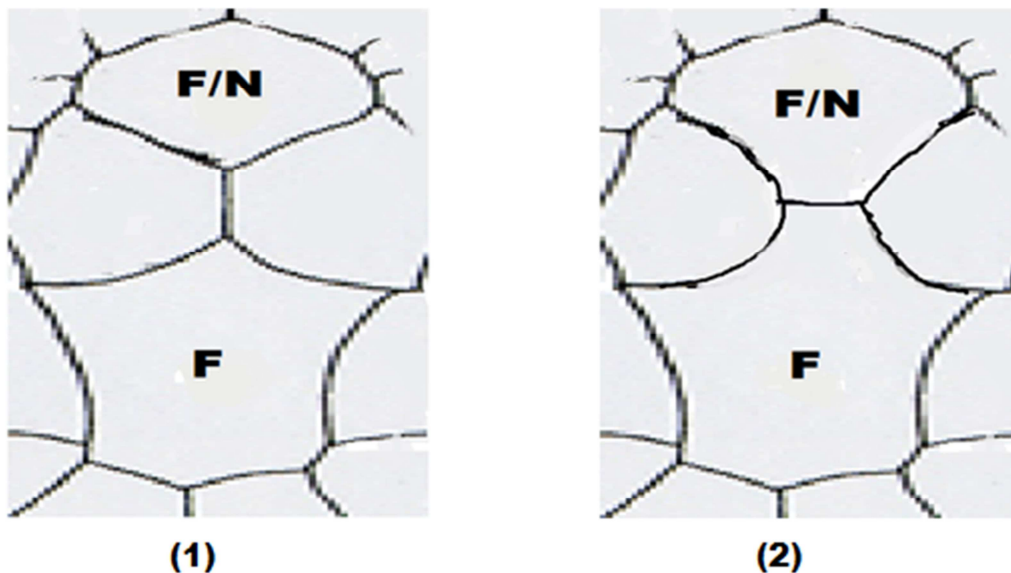
(1) : Rostrale n'est pas en contact avec la fronto-nasale; (2) : Rostrale en contact avec la fronto-nasale.

e) Possibilité d'absence ou de présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la rostrale fronto-nasale (3<sup>ème</sup> R/FN)



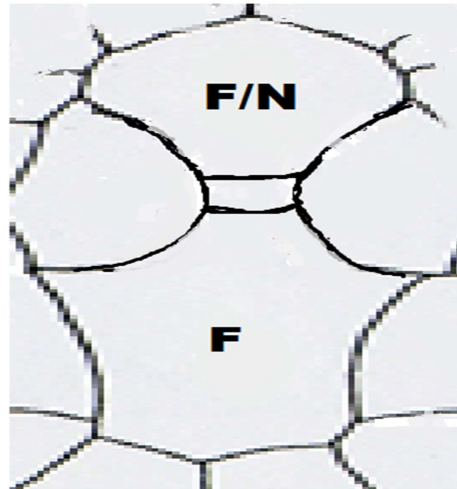
**Figure 24** : Présence de la troisième écaille entre la rostrale et la fronto-nasale. Présence (1) ou absence (0) d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la rostrale et la fronto-nasale.

f) Fronto-nasale et frontale (FN/F)



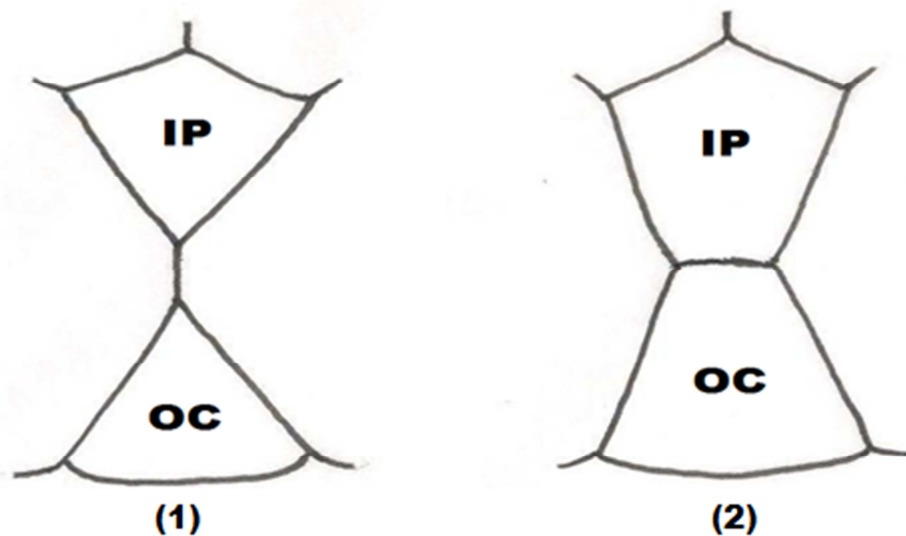
**Figure 25** : Différents types d'arrangement entre la fronto-nasale et la frontale  
 (1) : Fronto-nasale n'est pas en contact avec la frontale; (2) : Fronto-nasale en contact avec la frontale.

g) Possibilité d'absence ou de présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la fronto-nasale et la frontale (3<sup>ème</sup> FN/F)



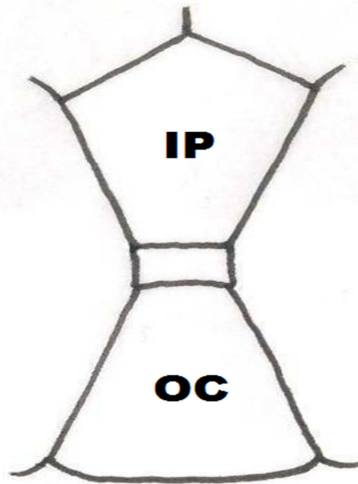
**Figure 26** : Présence de la troisième écaille entre la fronto-nasale et la frontale.  
Présence (1) ou absence (0) d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la fronto-nasale et la frontale.

h) Occipitale et interpariétale (O/IP)



**Figure 27** : Différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale.  
(1) : L'occipitale n'est pas en contact avec l'interpariétale; (2) : L'occipitale en contact avec l'interpariétale.

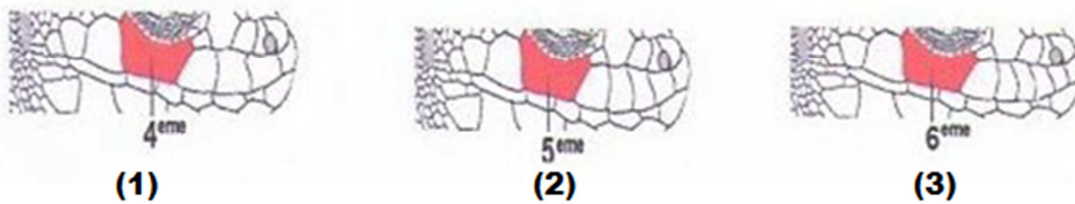
i) Possibilité d'absence ou de présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale (3<sup>ème</sup> O/IP)



**Figure 28** : Possibilité de présence ou d'absence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale.

Présence (1) ou absence (0) d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale.

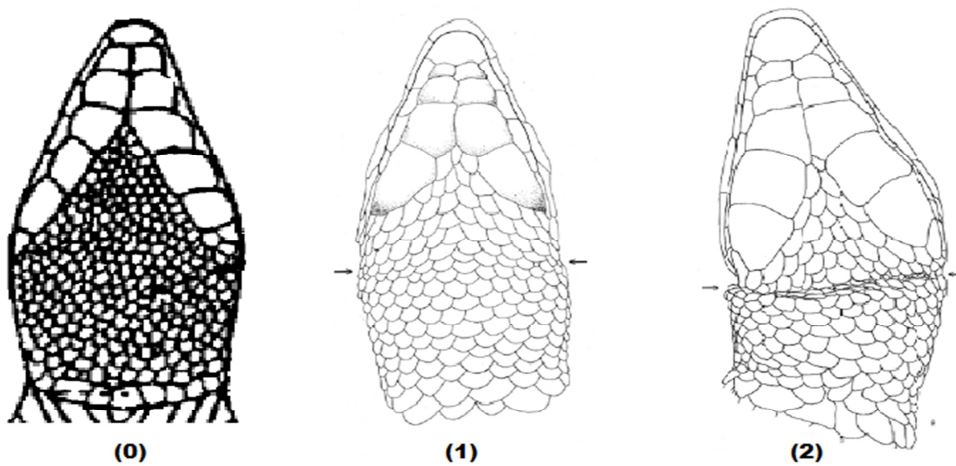
j) Supra-labiale en contact avec l'œil (SLSEC)



**Figure 29** : Différentes positions de la supra-labiale en contact avec l'œil (Larbes *et al.*, 2007).

(1) : 4<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil ; (2) : 5<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil ; (3) : 6<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil.

## k) Pli gulaire :

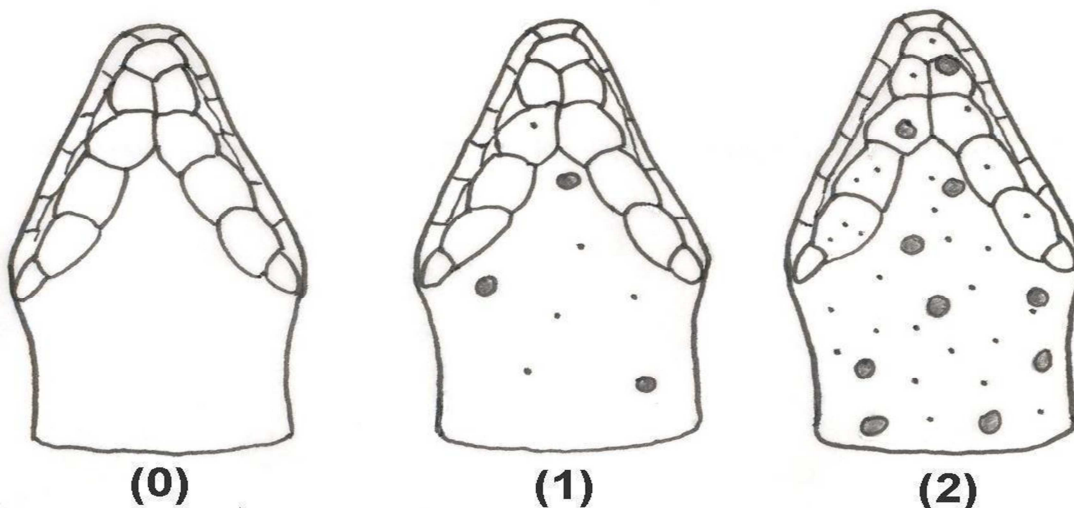


**Figure 30** : Différents types de visibilité du pli gulaire chez les lézards  
 (0) : pli gulaire absent ; (1) : pli gulaire peu visible ; (2) pli gulaire visible

## 5- Caractères chromatiques

Deux caractères chromatiques sont observés sur chaque individu de *P.blanci*, qui sont la présence ou l'absence du mélanisme sous-céphalique et la présence ou l'absence du mélanisme céphalique.

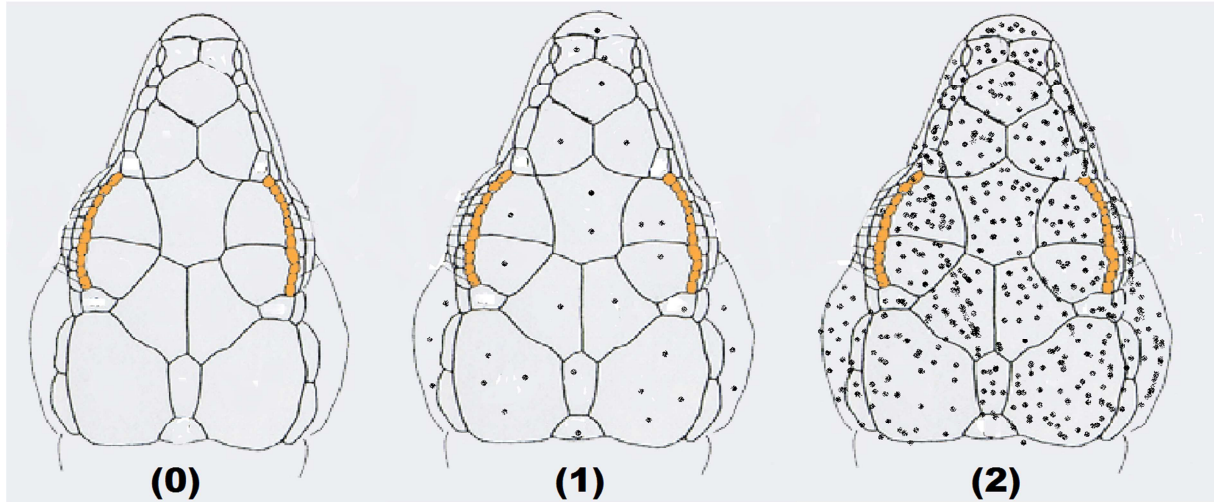
## 5-1- Mélanisme sous-céphalique



**Figure 31** : Mélanisme sous-céphalique chez le lézard (Larbes *et al.*, 2007).

(0) Absence du mélanisme sous-céphalique ; (1) : Faible présence du mélanisme ;  
 (2) Présence importante du mélanisme.

### 5-2- Mélanisme céphalique



**Figure 32** : Mélanisme céphalique chez le lézard.

(0) Absence du mélanisme céphalique ; (1) : Faible présence du mélanisme ;  
 (2) Présence importante du mélanisme.

### 6- Analyse statistique

Notre étude statistique est basée sur le test d'hypothèses ANOVA ( l'analyse de la variance) à deux facteurs, qui a pour objectif de comparer des ensembles de moyennes (supposées identiques qu'on nomme l'hypothèse nulle( $H_0$ ), ou bien supposées différentes qui est l'hypothèse alternative ( $H_1$ )), en identifiant les sources de variations qui peuvent expliquer les différences entre elles, selon deux facteurs de variations définies (Dagnelie,1973), puis si l'hypothèse nulle est rejetée, le test est complété par le test de Newman et Keuls pour identifier et classer les variations de moyennes en groupes homogènes.

Le test ANOVA a porté sur trente-six (36) individus choisis parmi les 49 du départ. Sur les trente-six choisis, dix-huit sont de Lodha Thameqrant (Mehaga) et dix-huit du Col de Chellata. Dans chaque groupe de dix-huit, neuf sont des Mâles et neuf sont des Femelles selon les facteurs de variation d'habitat d'où proviennent les individus et le sexe des individus, en plus du facteur de combinaison (sexe\*habitat).

L'homogénéisation des groupes analysés, est faite pour éviter toute erreur du test utilisé et son exactitude, de manière à réduire les variations résiduelles, et mettre en



valeur les facteurs étudiés. Enfin, utiliser les tests paramétriques qui sont plus puissant que les tests non-paramétriques.

Les individus ont été choisis à partir de la base de donnée, et sont caractérisés par une grande SVL (longueur prise du bout du museau au cloaque). Les longueurs choisies sont de l'ordre de 37,8 à 42,01 mm pour les mâles de Lodha Thameqrant, de 38,96 à 43,14 mm pour ceux du Col Chellata ; de 40,74 à 48,25 mm pour les femelles de lodha Thameqrant et de 40,54 à 47,37 mm pour celles de Chellata. Dans la présente étude, nous avons choisis les individus les plus grands dans le but d'éliminer les jeunes individus qui peuvent nous induire en erreur.

Les variables (caractères relevés) utilisées sont celles qui sont variables selon la répétition (les individus). Pour ce faire, vingt-sept variables ont été retenues. Le test a été effectué à l'aide du logiciel « stat box », puis les résultats sont lus en comparant la fonction observée avec la fonction théorique donnée par la table de SNEDECOR au seuil de 5%, 1%, où 1‰, ou bien en comparant la probabilité observée (p-value) à la probabilité théorique qui est de 0,05 (5%), 0,01(1%) et 0,001(1‰).

Les variables qui présentent des différences significatives, selon les résultats de l'ANOVA ont été soumises à une ACP (analyse en composantes principales) qui est une méthode statistique essentiellement descriptive, qui a pour objectif de présenter sous forme de graphique le maximum d'informations contenues dans un tableau de données, constitué d'individus sur lesquels sont mesurées des variables quantitatives. Dans notre cas, le but de l'ACP est de corrélérer les variables qui ont varié en fonction des facteurs étudiés avec les individus qui les ont représentées, puis conclure à partir du graphique de l'ACP.

**Résultats :**

Rapellons que Notre étude portée sur 44 caractères biométriques, scalamétriques et chromatiques relevés sur 49 individus de *P. blanci* dont 24 individus proviennent de Loudha Tameqrant (Mehaga) et 25 du Col de Chellata.

Dans le but de comparer les deux populations, les caractères biométriques et scalamétriques quantitatifs ont été soumis au test ANOVA à deux facteurs qui sont l'habitat (F1) et le sexe (F2). Pour ce fait, le nombre d'individus a été homogénéisé à 36 individus (18 de chaque station dont 9 mâles et 9 femelles).

Les résultats du test ANOVA sont représentés dans l'annexe 7 et l'annexe 8, à l'exception des caractères qui n'ont pas varié et non soumis au test qui sont : SCGN, VSH, EGP et EPG. Ces derniers sont portés dans le tableau 11.

Enfin, les caractères scalamétriques qualitatifs représentés dans le tableau 12 et le mélanisme représenté dans le tableau 13 sont aussi comparés pour les deux populations.

1- Caractères biométriques

Le tableau 9 représente la variation des moyennes des caractères biométriques étudiés selon les facteurs : habitat, sexe et interaction (habitat\*sexe). Nous constatons qu'elles varient toutes de 0,001 à 3,5 mm.

**Tableau 9 :** Moyennes des variables biométriques étudiées selon les facteurs de variation de l'ANOVA et les résultats des P-value et des groupes homogènes.

Facteurs	Caractères	SVL	TRL	HL	PL	ESD	HW	HH	MO	FFL	FL	TBL	4TL	HFL
F1 (Habitat)	Lodha Thameqrant (H <sub>1</sub> )	41,783	20,648	14,2	9,838	5,591	6,083	4,796	7,796	12,762	5,183	4,702	9,339	19,617
	Col de Chellata (H <sub>2</sub> )	41,977	21,088	14,045	10,012	5,619	6,212	5,165	7,743	13,039	5,993	4,889	9,494	19,997
	P-value (ANOVA)	0,77715 <sup>ns</sup>	0,31068 <sup>ns</sup>	0,58669 <sup>ns</sup>	0,22955 <sup>ns</sup>	0,75996 <sup>ns</sup>	0,11744 <sup>ns</sup>	0,00006***	0,72354 <sup>ns</sup>	0,1049 <sup>ns</sup>	0,00001***	0,16558 <sup>ns</sup>	0,08775 <sup>ns</sup>	0,10976 <sup>ns</sup>
F2 (Sexe)	Males (M)	40,111	18,771	14,398	10,143	5,733	6,281	5,089	7,881	12,907	5,606	4,745	9,421	19,994
	Femelles (F)	43,649	22,966	13,847	9,707	5,477	6,015	4,872	7,658	12,893	5,571	4,847	9,412	19,62
	P-value (ANOVA)	0,00002***	0***	0,05307 <sup>ns</sup>	0,00447**	0,00801**	0,0026**	0,00852**	0,14318 <sup>ns</sup>	0,9325 <sup>ns</sup>	0,81253 <sup>ns</sup>	0,45641 <sup>ns</sup>	0,92318 <sup>ns</sup>	0,11492 <sup>ns</sup>
F1*F2 (Habitat*Sexe)	Males LT (M-H <sub>1</sub> )	39,757	18,281	14,309	9,969	5,669	6,129	4,883	7,822	12,569	5,087	4,549	9,233	19,389
	Males CC (M-H <sub>2</sub> )	40,464	19,26	14,487	10,317	5,798	6,432	5,294	7,939	13,246	6,124	4,941	9,608	20,599
	Femelles LT (F-H <sub>1</sub> )	43,81	23,016	14,091	9,707	5,513	6,038	4,709	7,77	12,954	5,28	4,856	9,444	19,846
F1*F2 (Habitat*Sexe)	Femelle CC (F-H <sub>2</sub> )	43,489	22,916	13,603	9,707	5,44	5,992	5,036	7,547	12,832	5,862	4,838	9,38	19,394
	P-value (ANOVA)	0,46646 <sup>ns</sup>	0,21183 <sup>ns</sup>	0,23737 <sup>ns</sup>	0,2296 <sup>ns</sup>	0,2296 <sup>ns</sup>	0,03694*	0,59622 <sup>ns</sup>	0,2632 <sup>ns</sup>	0,02243*	0,12999 <sup>ns</sup>	0,12935 <sup>ns</sup>	0,01842*	0,00128**
	Groupes homogènes (Newman-Keuls)	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ), (F-H <sub>1</sub> ), (F-H <sub>2</sub> )	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ) G <sub>AB</sub> (F-H <sub>1</sub> ), (F-H <sub>2</sub> )	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ) G <sub>AB</sub> (F-H <sub>1</sub> ), (F-H <sub>2</sub> )

Avec :

**P-value** : Probabilité d'acceptation de l'hypothèse initiale (H<sub>0</sub>) ;

**Groupes homogènes** : Sont ceux donnés par le test de Newman-keuls afin de classer les niveaux de variation des moyennes par ordre décroissant ;

**F** : Femelles ; **M** : Mâles ; **H<sub>1</sub>** : Lodha Thameqrant (Mehaga) ; **H<sub>2</sub>** : Col de Chellata ;

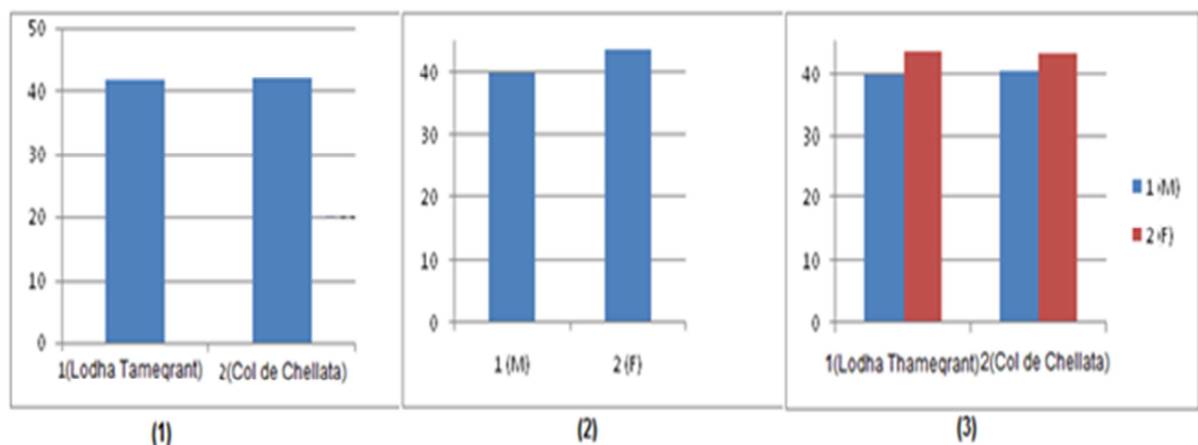
**N-S** : Non-significatif ; **G<sub>A, B, AB</sub>** : Groupe A, B ou AB ; \* : significatif au seuil de 5% ;

\*\* : significatif au seuil de 1% ; \*\*\* : significatif au seuil de 1‰.

Les résultats du test ANOVA montrent des différences significatives, de manière à ce que, sur les 13 variables étudiées, la HH et la FL présentent des différences selon le facteur habitat, alors que la SVL, TRL, PL, ESD, HW et la HH présentent des différences selon le sexe, tandis que la HW, FFL, 4TL et la HFL diffèrent selon l'interaction. Quant aux variables (HL, MO, TBL), elles ne diffèrent pas significativement (Annexe 7).

➤ **SVL** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'ouverture anale)

La SVL présente des différences très hautement significatives (P-value :  $0,00002 < 0,001$ ) pour le facteur sexe (Annexe 7). Les femelles sont plus grandes (43,649 mm) que les mâles (40,111 mm). Quant aux différences remarquées pour les facteurs habitat et interaction (Tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 33 et l'annexe 7.



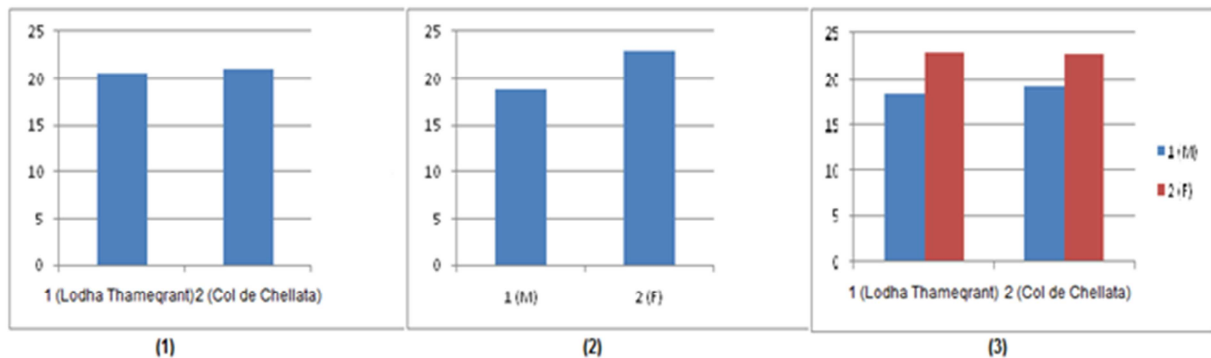
**Axe-Y** : moyennes de la variable (mm) ; **Axe-x** : mâles (M), femelles (F).

**Figure 33** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **TRL** (Mesure prise de l'aisselle jusqu'à la hanche)

La TRL présente des différences très hautement significatives (test F :  $97,122 > 13,3$ ) pour le facteur sexe (Annexe 7). Les femelles sont plus grandes (22,966 mm) que les mâles (18,771 mm).

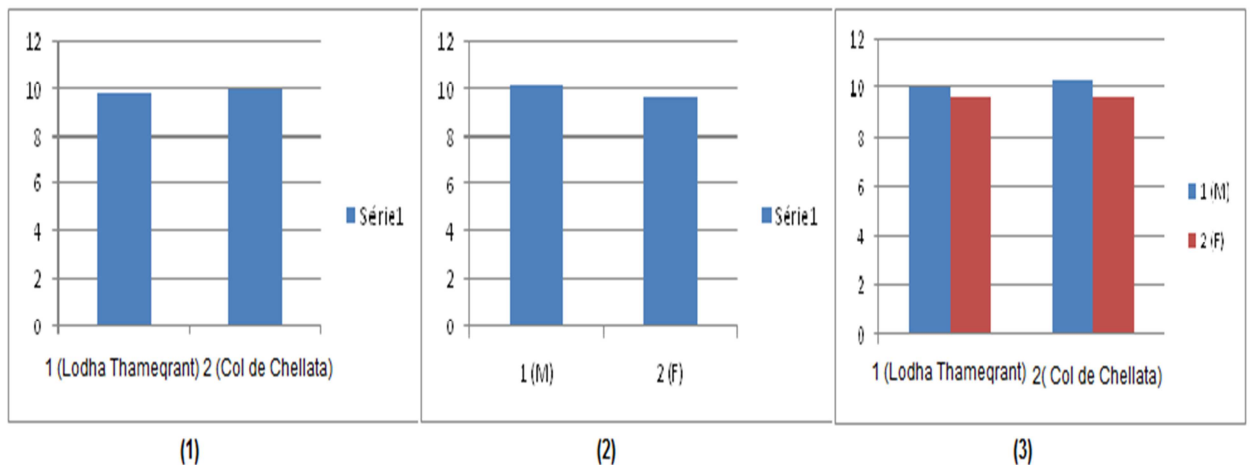
Quant aux différences constatées pour les facteurs habitat et interaction (Tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 34 et l'annexe 7.



**Figure 34 :** Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **PL** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à la base postérieure de l'occipitale)

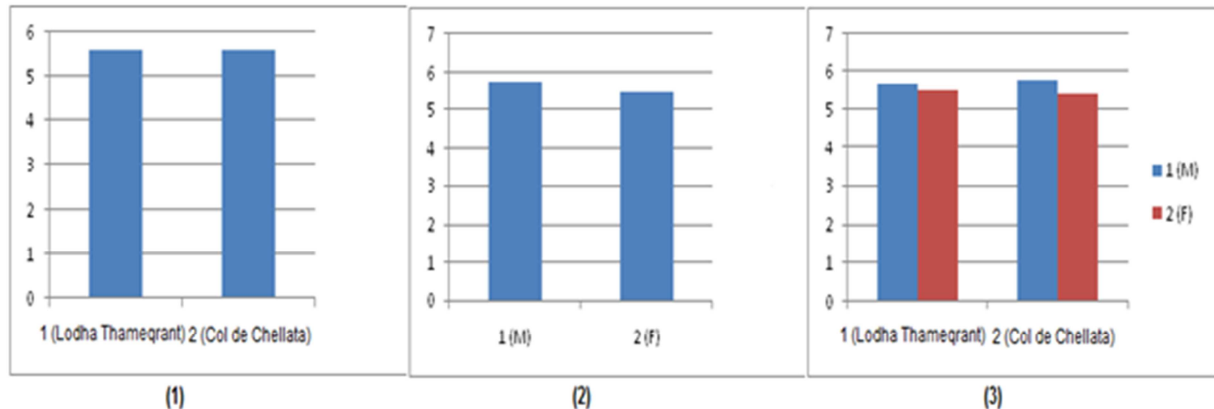
La PL présente des différences hautement significatives (P-value :  $0,00447 < 0,01$ ) pour le facteur sexe (Annexe 7). Les mâles ont une mesure (10,143 mm) supérieure à celle des femelles (9,707 mm). Quant aux différences constatées pour les facteurs habitat et interaction (tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est illustré dans la figure 35 et l'annexe 7.



**Figure 35:** histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

- **ESD** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à la limite postérieure de la 2<sup>ème</sup> supra oculaire)

La ESD présente des différences hautement significatives (test F : 7,946 > 7,56) pour le facteur sexe (Annexe 7). Les mâles ont une mesure plus grande (5,733 mm) que les femelles (5,477 mm). Quant aux différences remarquées pour les facteurs habitat et interaction (Tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 36 et l'annexe 7.

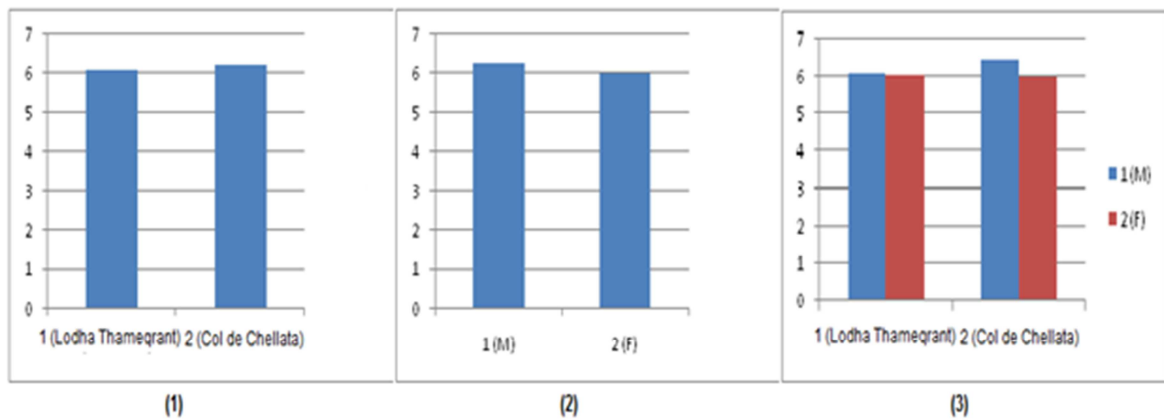


**Figure 36** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

- **HW** (Mesure prise du bout de la pariétale gauche jusqu'au bord de la pariétale droite)

La HW présente des différences hautement significatives (P-value : 0,0026 < 0,01) pour le facteur sexe : les mâles (6,281 mm) sont plus grands que les femelles (6,015 mm). Des différences significatives (P-value : 0,03694 < 0,05) pour le facteur interaction ont été constaté : le groupe des mâles du Col de Chellata (6,432 mm) sont plus grands, que le groupe qui regroupe les mâles (6,129 mm) et femelles (6,038 mm) de Lodha Thameqrant et les femelles du Col de Chellata (5,992 mm) .

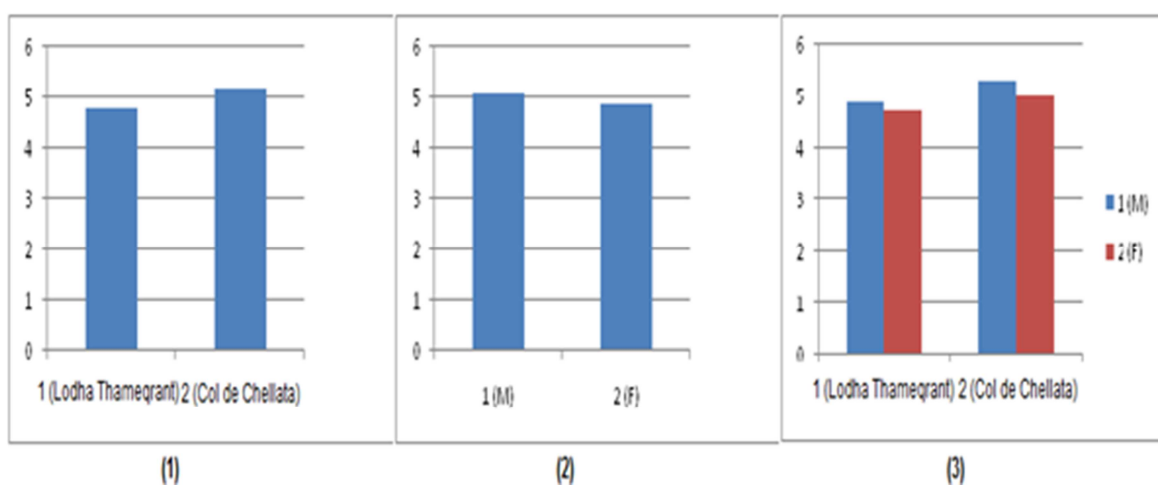
Quant aux différences remarquées pour le facteur habitat (Tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 37 et l'annexe 7.



**Figure 37** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **HH** (Mesure prise du bord de la pariétale jusqu'à la base des infralabiales)

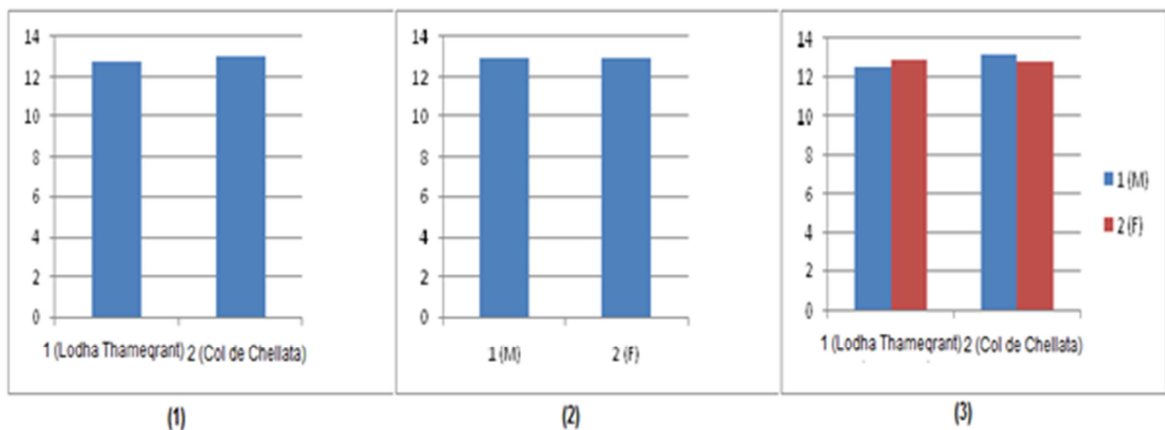
La HH présente des différences très hautement significatives (P-value :  $0,00006 < 0,001$ ) pour le facteur habitat : les spécimens du Col de Chellata (5,165 mm) ont une mesure plus grande que ceux de Loudha Tameqrant (4,796 mm) et des différences hautement significatives (P-value :  $0,00852 < 0,01$ ) pour le facteur sexe : les mâles (5,089 mm) ont une mesure plus grande que les femelles (4,872 mm). Quant aux différences remarquées pour le facteur interaction (Tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est illustré dans la figure 38 et l'annexe 7.



**Figure 38** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **FFL** (Mesure prise depuis l'épaule jusqu'à au bout du doigt le plus long)

La FFL présente des différences significatives ( $P\text{-value} : 0,02 < 0,05$ ) pour le facteur interaction : les mâles (13,246 mm) du Col de Chellata sont classés en premier avec une mesure plus grande, puis viennent ceux (12,569 mm) de Lodha Thameqrant, et enfin viennent les femelles des deux habitats respectivement. Quant aux différences constatées pour les facteurs habitat et sexe (tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est illustré dans la figure 39 et l'annexe 7.



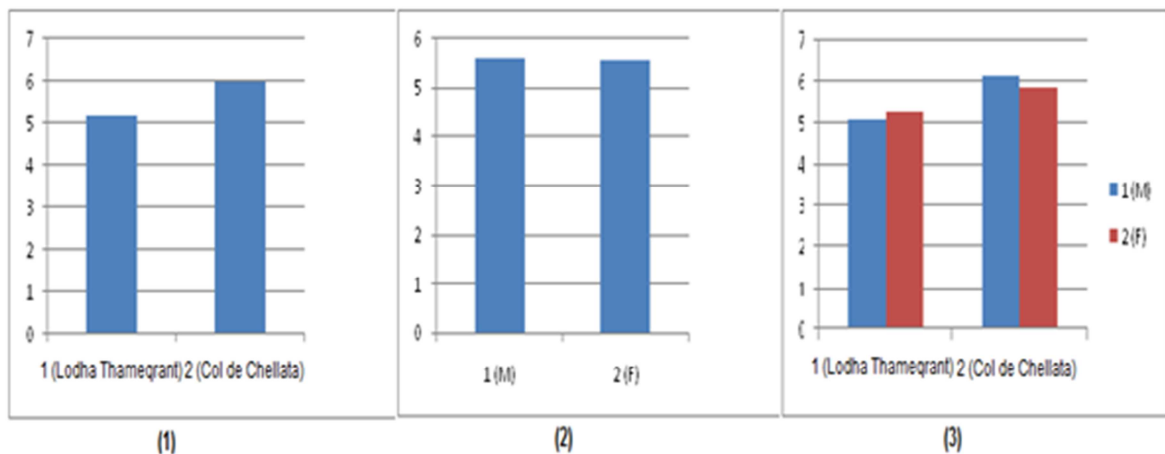
**Figure 39** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **FL** (Mesure prise depuis la hanche jusqu'au genou)

La FL présente des différences très hautement significatives ( $P\text{-value} : 0,00001 < 0,001$ ) pour le facteur habitat : les spécimens du Col de Chellata (5,993 mm) ont une mesure plus grande que ceux de Loudha Tameqrant (5,183 mm). Quant aux différences remarquées pour les facteurs sexe et interaction (tableau 9), elles ne sont pas significatives.



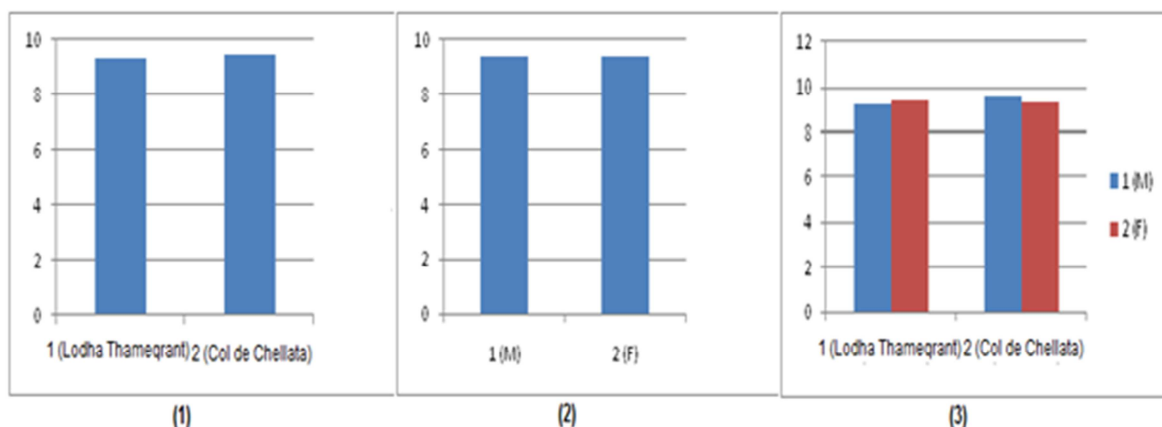
Ceci est représenté dans la figure 40 et l'annexe 7.



**Figure 40 :** Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **4TL** (Mesure prise depuis le début du tarse jusqu'à l'extrémité du 4ème orteil)

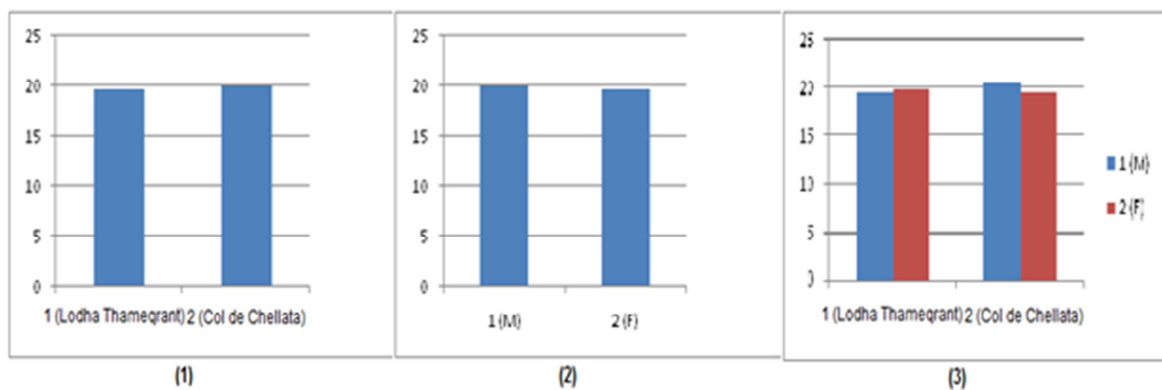
La 4TL présente des différences significatives (P-value : 0,01842<0,05) pour le facteur interaction : les mâles du Col de Chellata (9,508 mm) sont classés en premier avec une mesure plus grande, puis viennent ceux de Lodha Thameqrant (9,233 mm), et enfin viennent les femelles (9,444 mm) de Lodha Thameqrant et celles du Col de Chellata (9,38 mm). Quant aux différences remarquées pour les facteurs habitat et sexe (tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est illustré dans la figure 41 et l'annexe 7.



**Figure 41 :** Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **HFL** (Mesure prise depuis la hanche jusqu'à l'extrémité du 4ème orteil)

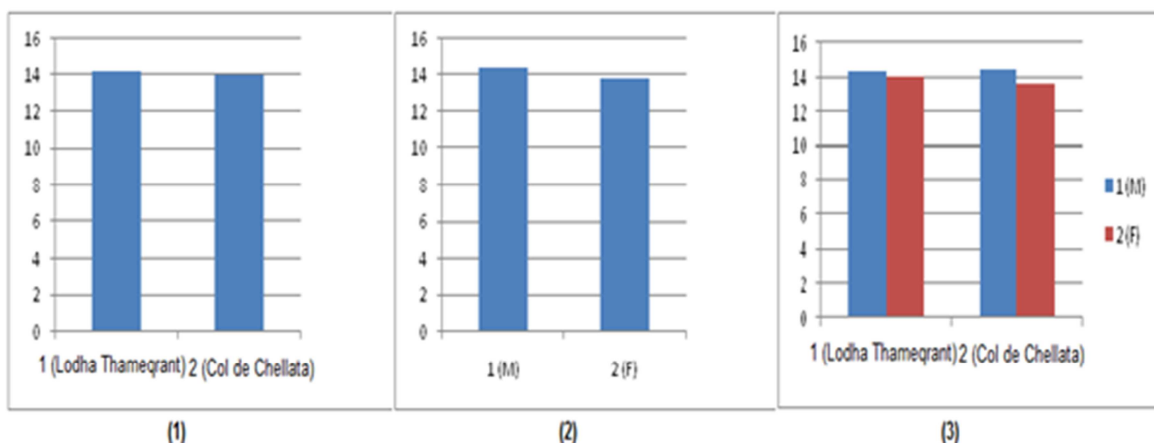
La HFL présente des différences hautement significatives pour le facteur interaction : le groupe des mâles du Col de Chellata (20,599 mm) sont plus grands que, le groupe qui regroupe les mâles (19,389 mm) et les femelles (19,846 mm) de Lodha Thameqrant ainsi que les femelles du Col de Chellata (19,394 mm). Quant aux différences remarquées pour les facteurs habitat et sexe (tableau 9), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 42 et l'annexe 7.



**Figure 42** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **HL** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'épaule)

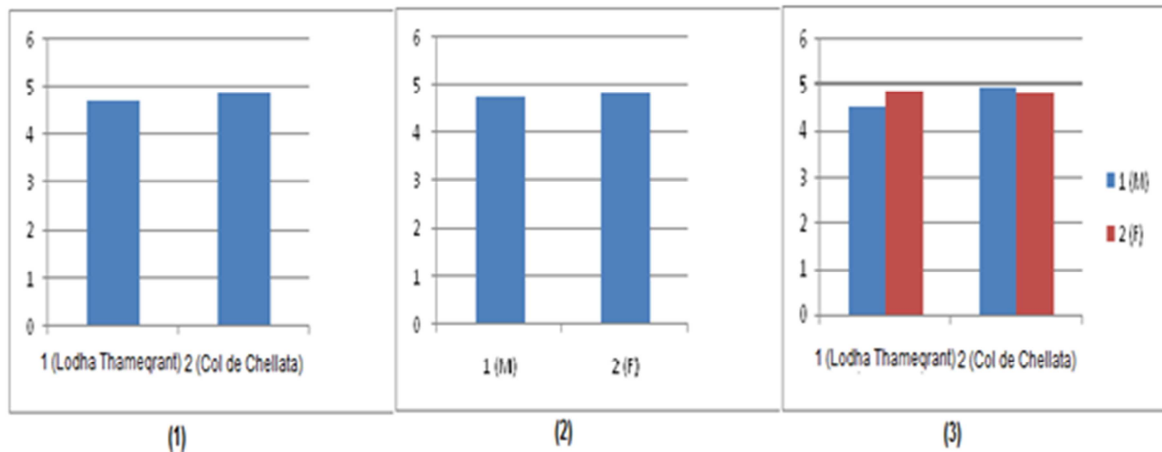
D'après la figure 43, la HL ne présente pas de différences significatives (P-value > 0.05) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 43** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

- **TBL** (Mesure prise depuis le genou jusqu'au début de l'articulation du tarse)

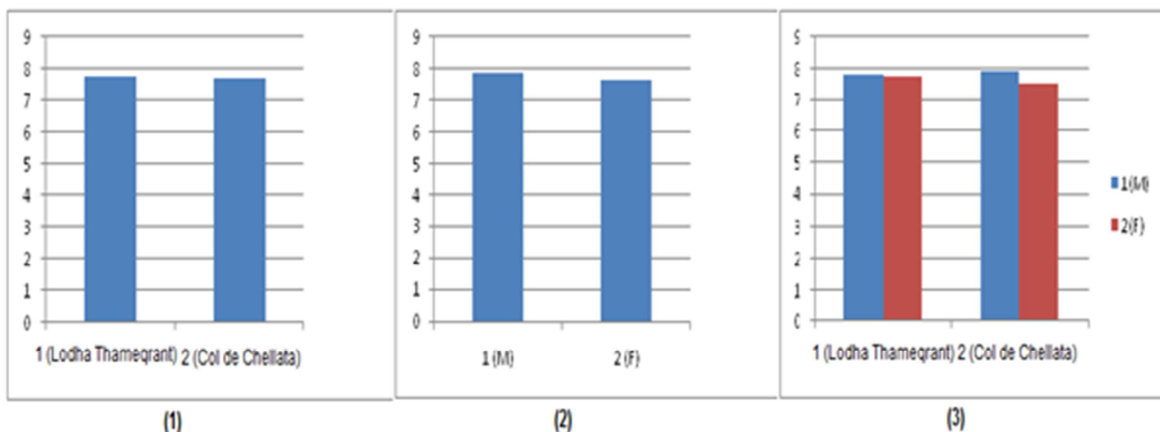
La figure 44 montre que la TBL ne présente pas de différences significatives ( $P\text{-value} > 0,05$ ) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 44** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

- **MO** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'extrémité de la dernière écaille supra labiale)

La MO ne présente pas de différences significatives ( $P\text{-value} > 0.05$ ) pour les trois facteurs étudiés d'après la figure 45.



**Figure 45** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

## 2- Caractères Scalamétriques

Nous avons étudié 29 caractères scalamétriques, dont 18 quantitatifs et 11 qualitatifs. Les résultats de l'analyse sont présentés ci-dessous.

## 2-1- Caractères scalométriques quantitatifs

Sur les 18 caractères scalométriques quantitatifs étudiés 14 ont été soumis à l'ANOVA.

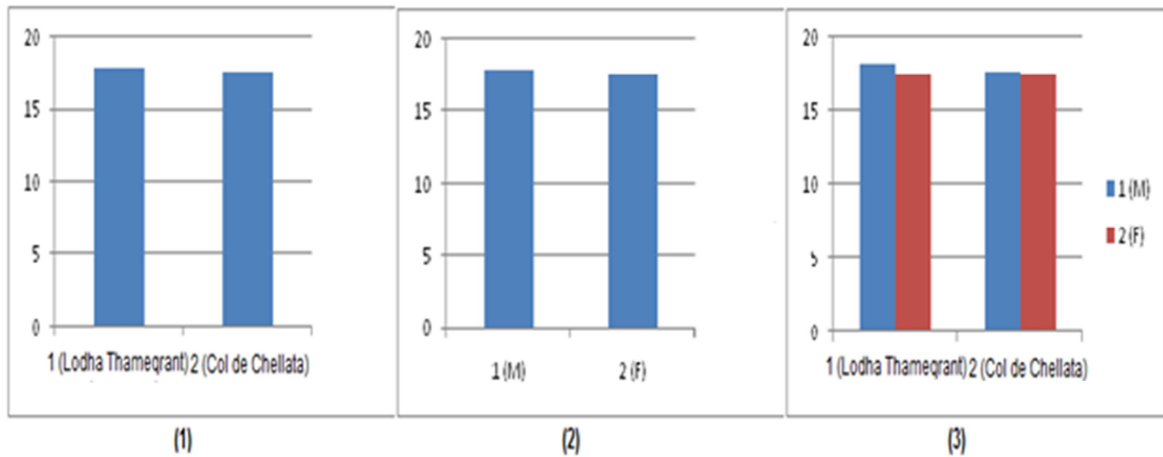
**Tableau 10:** Moyennes des variables scalométriques quantitatifs étudiés selon les facteurs de variation de l'ANOVA et les résultats des P-value et test des groupes homogènes.

Facteurs	Caractères	GSN	CSN	VSN	FPND	FPNG	SLN	STSN	SCSN	SPO	SLSN	IFL	ANA1	ANA2	ANA3
F1 (Habitat)	Lodha Thamegrant (H <sub>1</sub> )	17,833	7,278	26,722	11,056	10,944	19,333	2,667	4	4	7	5,944	7	14,444	4,5
	Col de Chellata (H <sub>2</sub> )	17,611	7,5	26,889	10,889	10,722	18,833	2,778	3,944	3,778	6,944	5,944	7,778	17	5,444
	P-value (ANOVA)	0,52 <sup>N-S</sup>	0,29 <sup>N-S</sup>	0,71 <sup>N-S</sup>	0,54 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,09 <sup>N-S</sup>	0,48 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,03203*	0,32 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>	0,00324**	0,00075***	0,00236**
	Groupes homogènes (Nexman-Keuls)	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (H <sub>1</sub> ) G <sub>B</sub> (H <sub>2</sub> )	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> )	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> )	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> )
F2(Sexe)	Males (M)	17,889	7,222	25,5	11,111	10,944	18,944	2,667	4	3,944	7	5,944	7,389	16,611	5,222
	femelles (F)	17,556	7,556	28,111	10,833	10,722	19,222	2,778	3,944	3,833	6,944	5,944	7,389	14,833	4,722
	P-value (ANOVA)	0,33 <sup>N-S</sup>	0,11 <sup>N-S</sup>	0***	0,30 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,34 <sup>N-S</sup>	0,48 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,27 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>	0,01272*	0,08 <sup>N-S</sup>
	Groupes homogènes (Nexman-Keuls)	N-S	N-S	G <sub>B</sub> (M) G <sub>A</sub> (F)	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	G <sub>A</sub> (M) G <sub>B</sub> (F)	N-S
F1*F2 (Habitat*Sexe)	Males LT (M- H <sub>1</sub> )	18,111	7	25,556	11	11	19	2,667	4	4	7	5,889	7	15,111	4,556
	Males CC (M- H <sub>2</sub> )	17,667	7,444	25,444	11,222	10,889	18,889	2,667	4	3,889	7	6	7,778	18,111	5,889
	Femelles LT (F- H <sub>1</sub> )	17,556	7,556	27,889	11,111	10,889	19,667	2,667	4	4	7	6	7	13,778	4,444
	Femelle CC (F- H <sub>2</sub> )	17,556	7,556	28,333	10,556	10,556	18,778	2,889	3,889	3,667	6,889	5,889	7,778	15,889	5
	P-value (ANOVA)	0,52 <sup>N-S</sup>	0,29 <sup>N-S</sup>	0,54 <sup>N-S</sup>	0,15 <sup>N-S</sup>	0,62 <sup>N-S</sup>	0,18 <sup>N-S</sup>	0,48 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,27 <sup>N-S</sup>	0,32 <sup>N-S</sup>	0,16 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>	0,52 <sup>N-S</sup>	0,17 <sup>N-S</sup>
	Groupes homogènes (Nexman-Keuls)	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S	N-S

Les résultats des tests ANOVA montrent des différences significatives. Sur les 13 variables étudiées, l'ANA1, ANA2, ANA3 et SPO présentent des différences selon le facteur habitat. La VSN et ANA2 présentent des différences selon le sexe. Quant aux variables (GSN, CSN, FPND, FPNG, SLN, STSN, SCSN, SLSN, IFL), elles ne diffèrent pas significativement (Annexe 8).

➤ **GSN** (nombre de rangés horizontales d'écaillés gulaires)

D'après la figure 46, la GSN ne présente pas de différences significatives (P-value > 0.05) pour les trois facteurs étudiés.

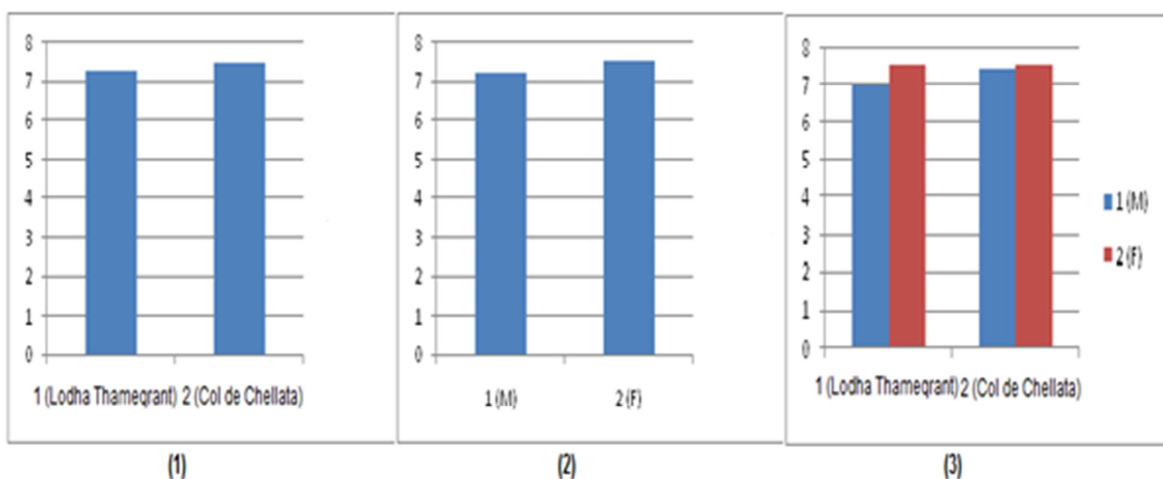


**Axe-Y** : Moyennes de la variable (écaille) ; **Axe-x** : Mâles (M), femelles (F).

**Figure 46** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **CSN** (nombre d'écaillés que constitue le collier)

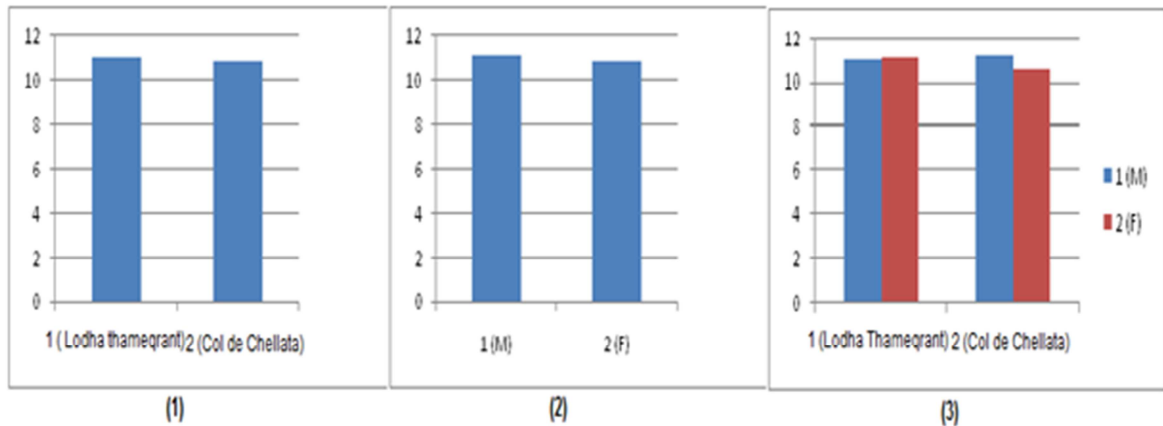
La figure 47 montre que la CSN ne présente pas de différences significatives (P-value > 0,05) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 47** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **FPND** (nombre de pores fémoraux à droite)

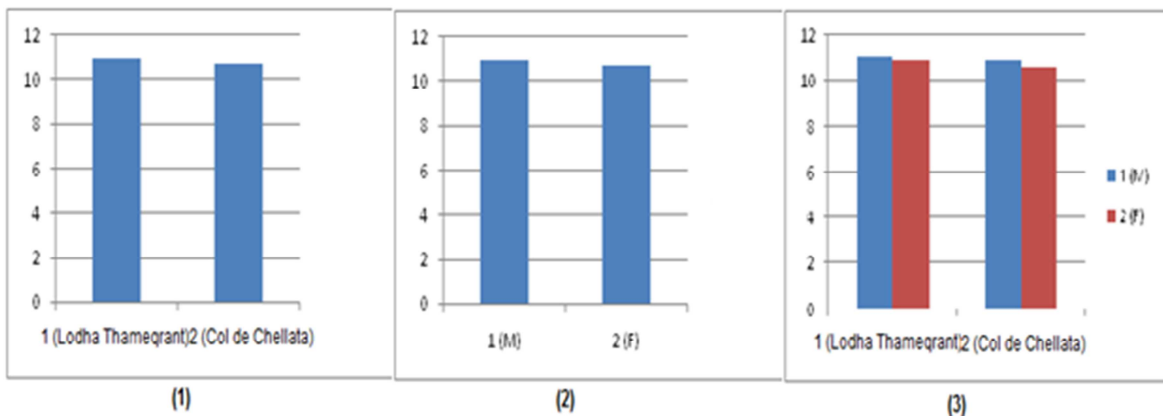
Selon l'annexe 8 et la figures 48, la FPND ne présente pas de différences significatives (P-value > 0,05) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 48** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

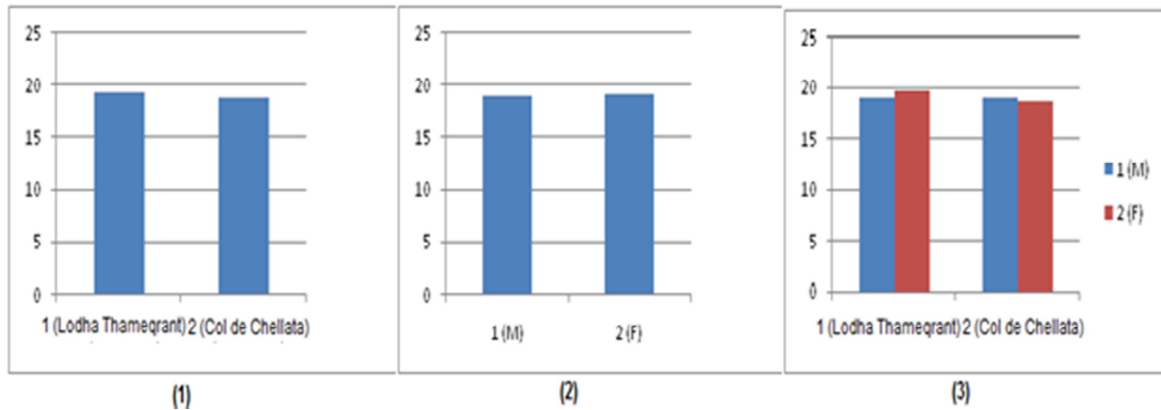
➤ **FPNG** (nombre de pores fémoraux à gauche)

La figure 49 montre que la FPNG ne présente pas de différences significatives (P-value > 0,05) pour les trois facteurs étudiés.



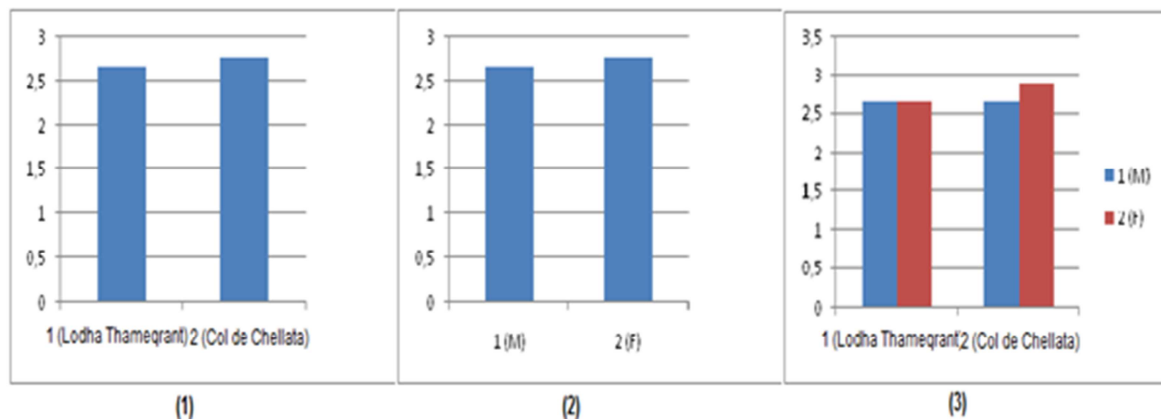
**Figure 49** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

- **SLN** (nombre de lamelles sous digitales du 4ème doigt de la patte postérieure)  
D'après la figure 50, la SLN ne présente pas de différences significatives (P-value > 0,05) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 50** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

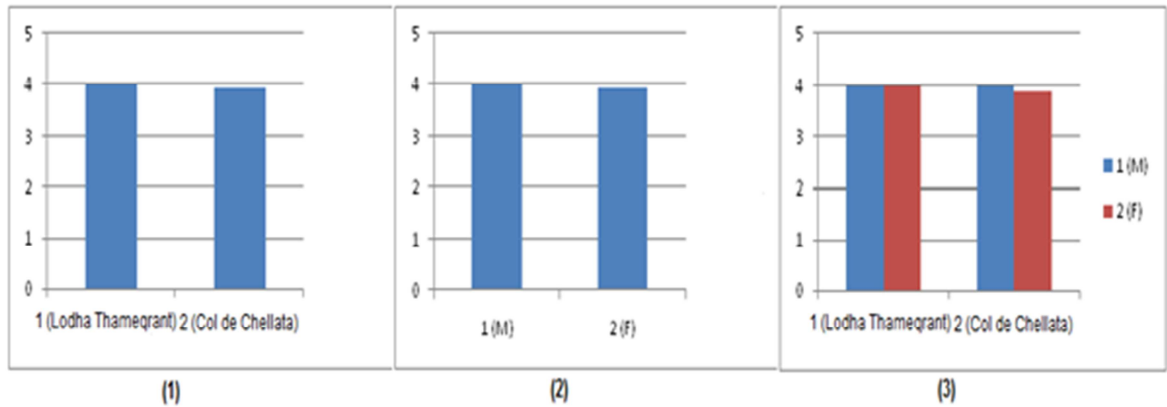
- **STSN** (nombre d'écailles supra-temporales)  
Selon la figure 51 ci-dessous, la STSN ne présente pas de différences significatives (P-value > 0,05) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 51** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **SCSN** (nombre d'écailles supra-ciliaires)

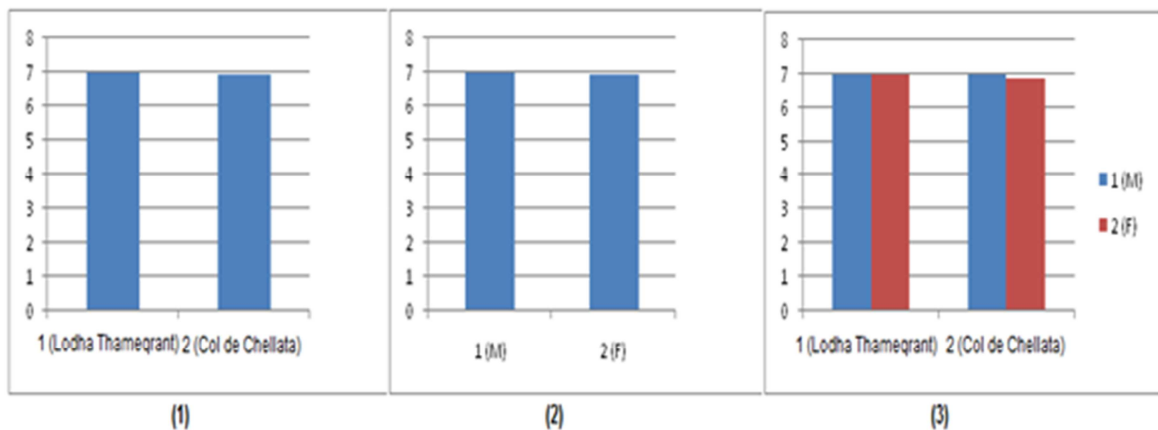
D'après la figure 52, la SCSN ne présente pas de différences significatives ( $P$ -value  $> 0,05$ ) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 52** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **SLSN** (nombre d'écailles supra-labiales)

Selon la figure 53, la FPND ne présente pas de différences significatives ( $P$ -value  $> 0,05$ ) pour les trois facteurs étudiés.

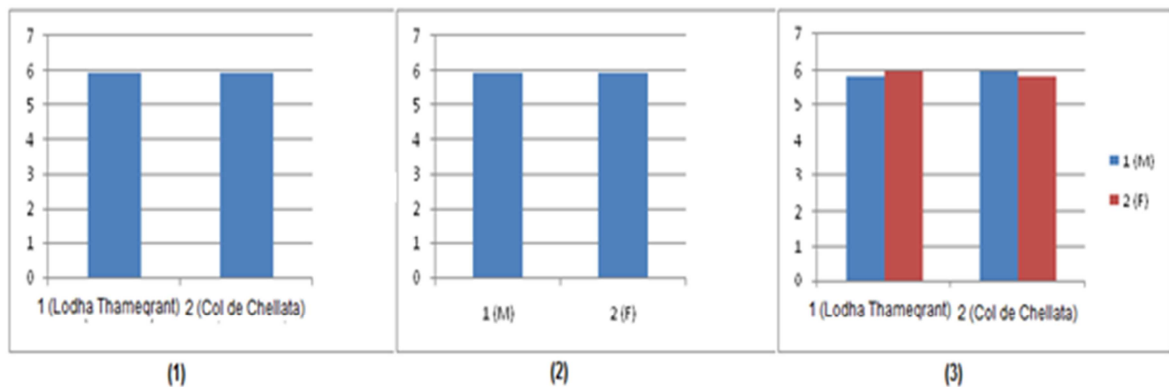


**Figure 53** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.



➤ **IFL** (nombres d'écaillés infra-labiales)

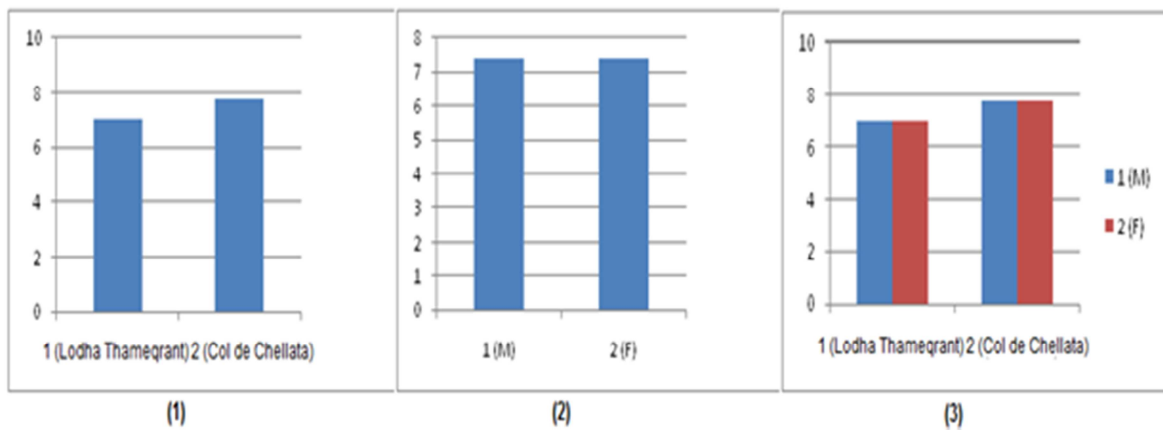
D'après la figure 54, l'IFL ne présente pas de différences significatives ( $P$ -value  $> 0,05$ ) pour les trois facteurs étudiés.



**Figure 54** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable IFL selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **ANA1** (nombres d'écaillés autour de l'anal du côté antérieur)

L'ANA1 présente des différences hautement significatives ( $P$ -value :  $0,003 < 0,01$ ) pour le facteur habitat (annexe 8) : les spécimens du Col de Chellata (7,778 écaillés) ont plus d'écaillés que ceux de Lodha Thameqrant (7 écaillés). Quant aux différences remarquées pour les facteurs sexe et interaction (Tableau 10), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté dans la figure 55 et l'annexe 8.

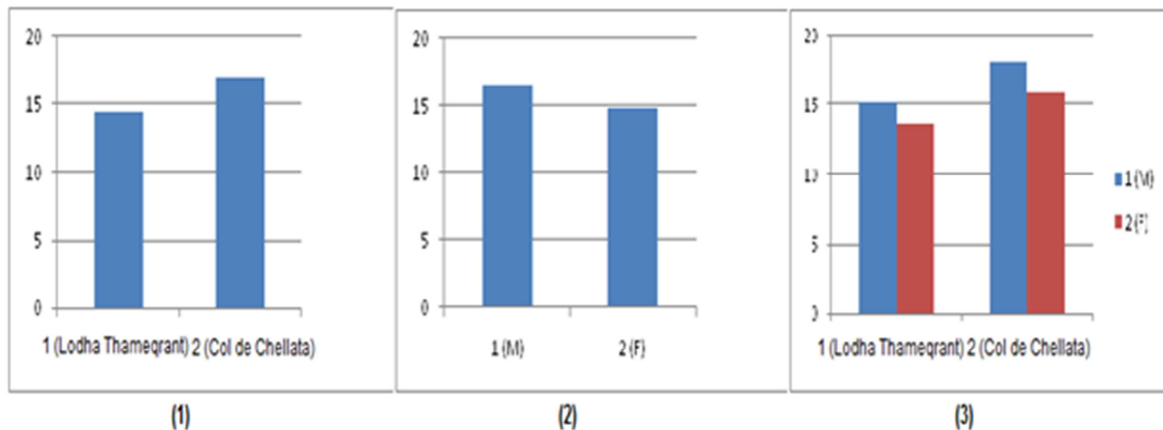


**Figure 55** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA1 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **ANA2** (nombres d'écaillés autour de l'anal du côté postérieur)

L'ANA2 présente des différences très hautement significatives ( $P$ -value:  $0,0007 < 0,001$ ) pour le facteur habitat : les spécimens du Col de Chellata (17 écaillés) ont plus d'écaillés que ceux de Lodha Thameqrante (14,444 écaillés),

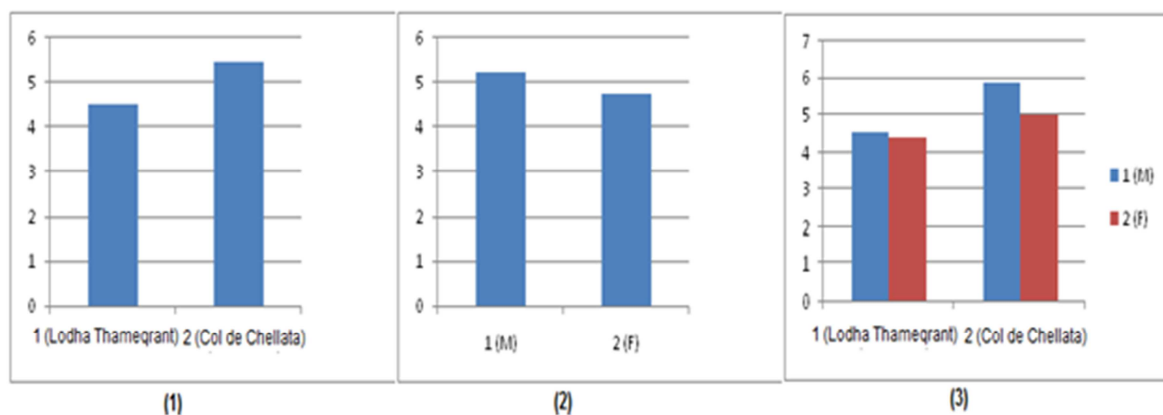
ainsi que le facteur sexe : les mâles (16,611 écailles) ont plus d'écailles que les femelles (14,833 écailles). Quant aux différences remarquées pour le facteur interaction (Tableau 10), elles ne sont pas significatives. Ceci est représenté par la figure 56 et l'annexe 8.



**Figure 56** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA2 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe

➤ **ANA3** (nombres de rangés d'écailles sous le cloaque)

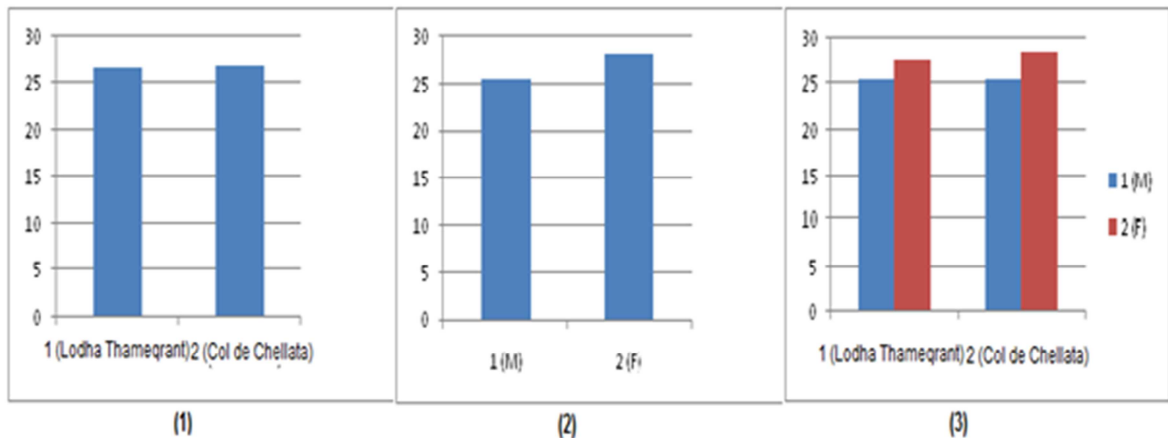
D'après la figure 57 et l'annexe 8, l'ANA3 présente des différences hautement significatives ( $0,002 < 0,01$ ) pour le facteur habitat : les spécimens du Col de Chellata (5,444 écailles) ont plus d'écailles que ceux de Lodha Thameqrante (4,5 écailles). Quant aux différences remarquées pour les facteurs sexe et interaction (Tableau 10), elles ne sont pas significatives.



**Figure 57** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ANA3 selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **VSN** (Nombre de rangés horizontales d'écaillés ventrales)

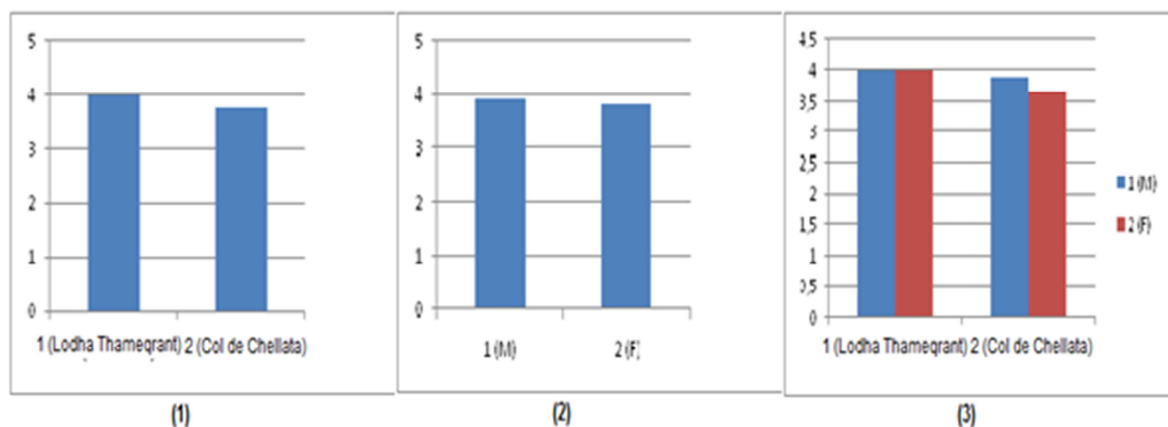
D'après la figure 58 et l'annexe 8, la VSN présente des différences très hautement significatives ( $P\text{-value} : 0 < 0,001$ ) pour le facteur sexe : les femelles (28,111 écaillés) ont plus d'écaillés que les mâles (2,5 écaillés). Quant aux différences remarquées pour les facteurs habitat et interaction (tableau 10), elles ne sont pas significatives.



**Figure 58** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

➤ **SPO** (nombres d'écaillés supra-oculaires)

La SPO présente des différences significatives ( $0,03 < 0,05$ ) pour le facteur habitat (Annexe 8) : les spécimens de Lodha Thameqrant (4 écaillés) ont plus d'écaillés que ceux du Col de Chellata (3,778 écaillés). Quant aux différences remarquées pour les facteurs sexe et interaction (Tableau 10), elles ne sont pas significatives.



**Figure 59** : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SPO selon les facteurs (1) habitat, (2) sexe, (3) interactions habitat\*sexe.

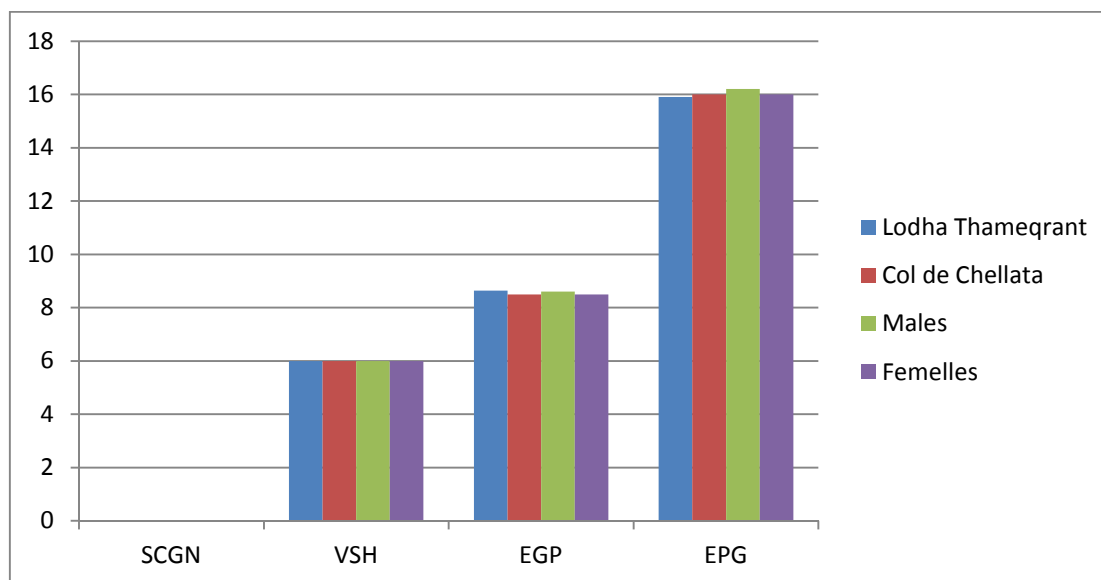
Les résultats de la comparaison des caractères SCGN, VSH, EGP, EPG sont représentés dans le tableau 11 et la figure 60.

Le tableau 11 présente les moyennes des caractères scalamétriques non soumis à l'ANOVA selon les facteurs habitat et sexe.

**Tableau 11** : Moyennes des caractères scalamétriques non soumis à l'ANOVA.

Caractères	SCGN	VSH	EGP	EPG
Lodha Tameqrant	0	6	8,64	15,9
Col de Chellata	0	6	8,5	16
Males	0	6	8,6	16,2
Femelles	0	6	8,5	16

La figure 60 représente L'histogramme comparatif des moyennes des caractères scalamétriques non soumis à l'ANOVA.



**Axe-Y** : Moyennes de la variable ; **Axe-X** : variable

**Figure 60** : Histogramme représentatif des caractères non-soumis à l'ANOVA.

Les caractères SCGN (nombres de granules supra-ciliaires), VSH (nombre de rangées verticales d'écaillés ventrales), EGP (nombre de rangées horizontales

d'écailles gulaire) et EPG (nombre d'écailles que constitue le pli gulaire) ne sont pas différents selon les facteurs habitat et sexe.

## 2-2- Caractères scalamétriques qualitatifs

Le tableau 12 représente la comparaison des caractères scalamétriques qualitatifs des deux populations.

**Tableau 12** : Représentation des caractères scalamétriques qualitatifs.

Caractère scalamétrique qualitatifs	Tympanique	Massétérique	Massétérique et supra-temporales	Rostrale et froto-nasale	3ème écaille entre la rostrale et la froto-nasale	Fronto-nasale et frontale	3ème écaille entre la fronto-nasale et la frontale	Occipitale et interpariétale	3ème écaille entre l'occipitale et l'interpariétale	Position de la supra-labiale en contact avec l'œil	Pli gulaire
Lodha Thameqrant (Mehaga)	Entière	Absente	Pas en contact	Pas en contact	Absente	En contact	Absente	En contact	Absente	5ème position	Visible
Col de Chellata	Entière	Absente	Pas en contact	Pas en contact	Absente	En contact	Absente	En contact	Absente	5ème position	Visible

Chez les deux populations, nous n'avons pas observé de différences pour les caractères scalamétriques qualitatifs :

La tympanique est entièrement présente chez tous les individus des deux populations.

La massétérique est absente chez tous les individus des deux populations, donc il n'y a pas de contact entre elle et la supra-labiale à l'exception de deux individus du Col de Chellata qui présente une massétérique.

La rostrale n'est pas en contact avec la fronto-nasale, et il n'y a pas une 3<sup>ème</sup> écaille entre elles chez tous les individus des deux populations.

La fronto-nasale n'est pas en contact avec la frontale et il n'y a pas une 3<sup>ème</sup> écaille entre elles chez tous les individus des deux populations.

L'occipitale et l'interpariétale sont majoritairement en contact chez tous les individus des deux populations.

Chez tous les individus des deux populations, C'est la 5<sup>ème</sup> supra-labiale qui est en contact avec l'œil.

Le pli gulaire est visible ou peu visible chez tous les individus des deux populations.

### 3- Caractères chromatiques

Les deux populations étudiées présentent un faible mélanisme céphalique et une absence totale du mélanisme sous-céphalique (tableau 13).

**Tableau 13** : Représentation des caractères chromatiques

<b>Caractère</b>	<b>Mélanisme céphalique</b>	<b>Mélanisme sous-céphalique</b>
<b>Loudha Tameqrant</b>	Faible présence	Absence
<b>Col de Chellata</b>	Faible présence	Absence

### 4- L'analyse en composante principale (ACP)

Le tableau 14 et la figure 61 représente respectivement la table de la matrice de corrélation et la représentation graphique de l'analyse en composante principale (ACP).

Tableau 14 : Matrice de corrélation.

	SVL	TRL	PL	ESD	HW	HH	FFL	FL	4TL	HFL	VSN	SPO	ANA1	ANA2	ANA3	
SVL	1															
TRL	<b>0,87</b>	1														
PL	0,16	-0,17	1													
ESD	0,12	-0,20	<b>0,76</b>	1												
HW	0,17	-0,16	<b>0,87</b>	<b>0,81</b>	1											
HH	0,12	-0,05	<b>0,64</b>	<b>0,35</b>	<b>0,55</b>	1										
FFL	0,31	0,16	<b>0,44</b>	0,21	<b>0,41</b>	<b>0,54</b>	1									
FL	0,10	0,05	<b>0,45</b>	0,23	<b>0,43</b>	<b>0,60</b>	<b>0,35</b>	1								
4TL	0,11	0,10	0,29	0,10	0,24	<b>0,48</b>	<b>0,53</b>	<b>0,49</b>	1							
HFL	0,16	0,06	<b>0,66</b>	<b>0,50</b>	<b>0,67</b>	<b>0,53</b>	<b>0,68</b>	<b>0,43</b>	<b>0,52</b>	1						
VSN	<b>0,40</b>	<b>0,65</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,42</b>	<b>-0,57</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,28</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,22</b>	<b>-0,37</b>	1					
SPO	0,01	-0,07	0,09	0,12	0,08	-0,19	-0,03	<b>-0,35</b>	-0,01	0,16	0,01	1				
ANA1	-0,06	0,04	0,12	-0,15	0,06	0,28	0,01	<b>0,41</b>	0,31	0,10	-0,04	-0,16	1			
ANA2	-0,09	-0,22	<b>0,51</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	0,18	<b>0,52</b>	0,12	<b>0,35</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,22</b>	0,32	1		
ANA3	-0,09	-0,15	0,28	<b>0,35</b>	<b>0,33</b>	<b>0,44</b>	0,20	<b>0,37</b>	0,15	<b>0,35</b>	0,01	-0,10	0,23	<b>0,50</b>	1	

En gras, valeurs significatives (hors diagonale) au seuil alpha=0,05 (test bilatéral)

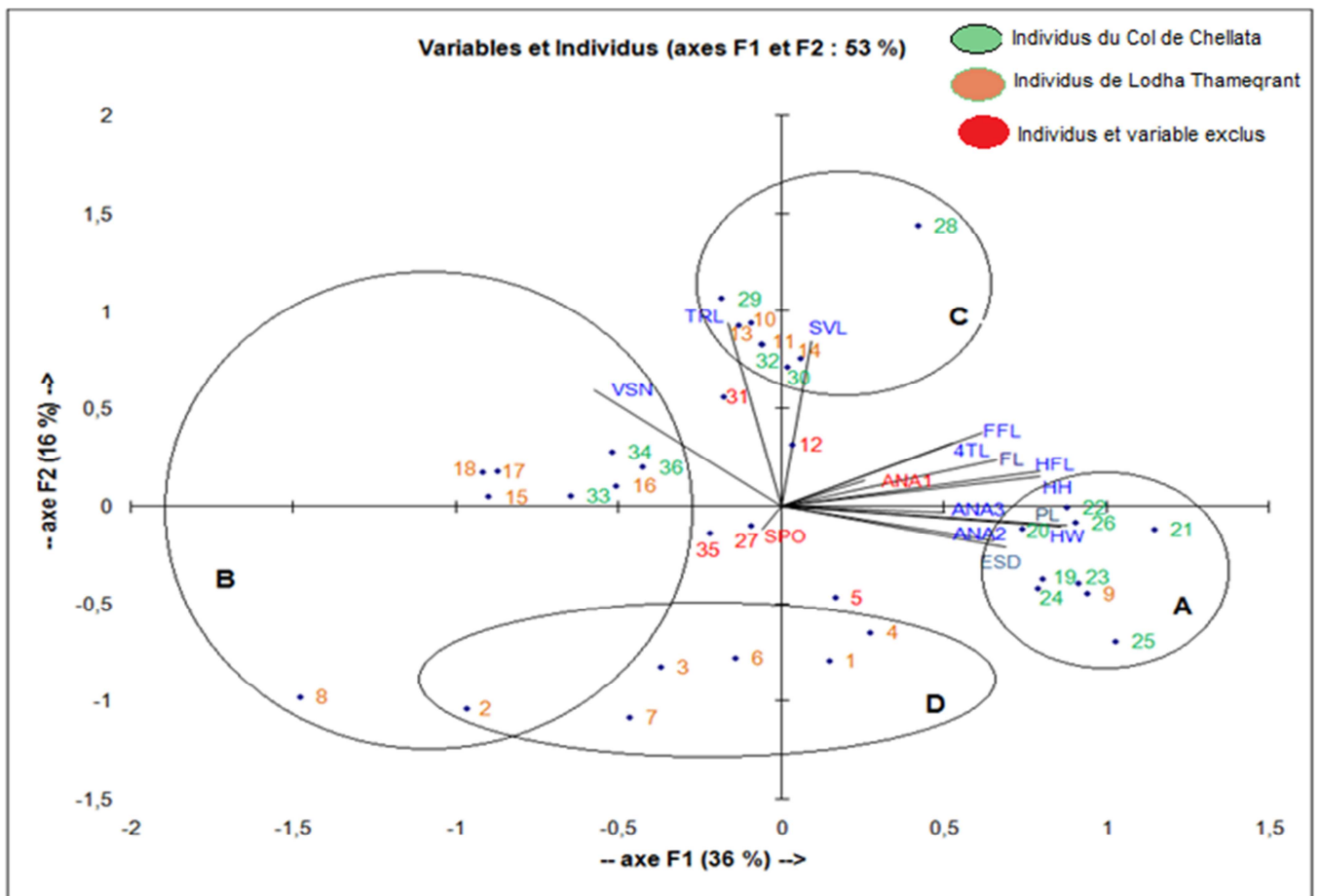


Figure 61 : Graphique de l'ACP.

Selon l'annexe 4 des valeurs propres, les axes les plus représentatifs de notre ACP sont le F1, F2, F3 et F4 vu leurs valeurs propres qui sont supérieures à 1 (Philippeau 1986). Selon l'annexe 5, les axes F3 et F4 ne corrént pas de variables, donc leur élimination est possible. Les axes les plus représentatifs sont le F1\*F2 qui accumule 52,71% de l'information totale de notre ACP.

Selon les annexe 5 et 6 de la corrélation des variables et celle des individus par rapport aux axes, les variables SPO et ANA1 ainsi que les individus 31, 12, 27, 35 et 5 sont exclus de l'étude, car ils ne sont pas bien représentés par les axes F1 et F2 et sont rapportés par des axes qu'on a éliminé (couleur rouge dans la représentation graphique de l'ACP).

Selon le tableau 14 de la matrice de corrélation et la représentation graphique de l'ACP (figure 61), sur l'axe F1 : les variables FFL, 4TL, FL, HFL, HH, PL, HW, ANA2, ANA3 et ESD sont corrélées positivement entre elles et sont représentées par les mâles du Col de Chellata majoritairement du Groupe A (couleur verte). Ces dernières sont corrélées négativement à la variable VSN qui est plus représentée par les individus du groupe B qui sont des femelles mixtes et deux mâles de Lodha Thameqrant (2 et 8) qu'on suppose jeunes et ne sont pas représentatifs. Donc l'axe F1 présente la différence entre les mâles du Col de Chellata et les femelles des deux habitats.

Sur l'axe F2, les variables montrent une corrélation positive entre les variables VSN, SVL et TRL et sont plus représentées par les individus du groupe C (couleur orange), qui sont des femelles mixtes, par opposition aux mâles de Lodha Thameqrant qui ont des VSN, SVL et TRL moins importantes. De ce fait, l'axe F2 présente la différence entre les mâles de Lodha Thameqrant et les femelles des deux habitats.

En conclusion, l'ACP nous présente deux informations principales :

- Les individus des deux populations présentent un dimorphisme sexuel, mis en évidence par une différence importante de la taille des ventres des femelles, en opposition aux mâles qui ont des différences importantes des tailles de la tête, des membres et de l'anal.
- Nos individus des deux populations, présentent une différence entre les mâles des deux habitats. En effet, les mâles du Col de Chellata sont plus



corpulents que ceux de Lodha Thameqrant, par leurs importantes tailles de la tête et des membres.

#### **Discussion des résultats :**

Les stations où nous avons trouvé *P. blanci* sont toutes les deux caractérisées par des altitudes élevées de 1080m jusqu'à 1500m, avec des espaces ouverts d'espèces floristiques dominantes de thym (*Thymus sp*) d'asphodèles (*Asphodelus aestivus*) et de genêt (*Genista tricuspidata*), sans strates arborescentes, et un bioclimat de type humide à hiver doux. Par contre, elles diffèrent du fait que, Lodha Thameqrant est une clairière de forêt avec une strate herbacée de graminées et une strate arbustive accompagnatrice de chêne. Le Col de Chellata est une pelouse de montagne avec une végétation de type xérophyte sous forme de touffes.

Selon Doumergue (1901), *P. blanci* habite les plateaux couverts de thym, de palmier nain, de sparte ou d'alfa. Selon Schleich et al., (1996) : dans les zones humides à semi-arides, ce lézard se trouve donc dans les régions de *Quercus faginea*, *Quercus suber*, *Cytisus triflorus*, *Pinus halepensis*, *Quercus ilex*, *Retama sphaerocarpa*, *chamaerops humilis* (palmiers nains), halfa grass, thym et d'asphodèles. Il colonise les paysages ouverts, de clairières, d'allées, de prairies, de pâturages, de collines et de plateaux avec sols argileux pierreux et évite les tas de pierres. Les isolats actuels se situent principalement à des altitudes supérieures à 1000 m et peuvent atteindre 2000 m dans les régions montagneuses. Au Maroc Bons et Geniez, (1996) l'ont signalé dans les étendues steppiques et les pentes hardies en particulier les steppes à alfa, mais aussi près des cotes. Aux Aurès, selon Chirio et al., (1997), sa présence est liée aux formations de genévrier thurifère, et parfois aux pelouses, de dégradées des céderais, dans ses endroits les plus secs. Selon Pleguezulos et al. (2008), les spécimens trouvés à Melilla se réfugient dans les *Lycium intricatum* Boiss et asperges (*Asparragus horridus*), au bord d'un repeuplement de pinèdes (*Pinus halepensis*), avec des accompagnements de *Pistacia lentiscus*, *Limonium ovalifolium*, *Launaea arborescens*, *Beta Maritima* et prairie totalement épuisée de *Lagurus ovatus*, *Avena Barbata* et *Micromeria inodore*. Cette espèce se rencontre dans des zones de forêts, de feuillus et de pins, de garrigue, de végétation à

épines, prairies, pâturages, zones ouvertes et steppes, et généralement de 1 000 à 1 200 m d'altitude, selon Joger et Slimani *et al.* (2009) .

Le *P. blanci* se distingue d'après Doumergue (1901) par la coloration de sa bande dorsale qui est parcourue par trois traits noirs, l'un médian, les deux autres bordant intérieurement les bandes latérales claires et par un dos à fond brun olivâtre uniforme, des lignes de points noirâtres, distants et isolés sur la région dorsale, et par un ventre et un dessous de la queue blanc sale lavé de bleuâtre. Selon Schleich *et al.*, (1996) il est de couleur brun foncé à verdâtre, avec deux paires de bandes latérales très légères, blanches, jaunâtres, dorées ou beiges. Les bandes supérieures commencent de la bordure extérieure des pariétales, les inférieures des angles de la bouche, puis continuent sur une courte distance sur la queue. Parfois une bande vertébrale légère qui peut être double et bordée de points bruns est observée. Face ventrale nacrée ou blanc verdâtre, souvent jaunâtre dans les régions gulaires et latérales. Un spécimen d'Algérie (Batna) avait des bandes ventro-latérales en orange splendide. Des spécimens du Maroc proches de la gamme des microdactyles montrent 3 lignes dorsales noires, l'une d'elles dans la région vertébrale, les deux autres bordant les lignes dorso-latérales légères.

Les spécimens de nos deux régions d'étude sont de couleur brune à brune foncée tachetés de noires, avec deux raies dorso-latérales claires de chaque côtés du corps, et une autre petite raie entre les deux dans la région oculaire jusqu'à la région temporale. Le ventre est blanc avec deux bandes ventro-latérales jaunes.

La taille museau-cloaque (SVL) est la même pour les deux populations étudiées mais présente une différence significative entre, les mâles et les femelles des individus de nos stations, avec une valeur moyenne femelles de 43,649mm et 40,111mm pour les mâles. Selon Schleich *et al.*, (1996), la SVL de cette espèce est de 40mm pour les femelles et 38mm pour les mâles . D'après In Den Bosch (2005), ce lézard présente des SVL de 46 mm mâles et 47 mm femelles.

La taille aisselle-hanche (TRL) est différente chez les mâles et les femelles. Ces dernières sont plus grandes, avec une valeur moyenne de 22,966 mm par rapport aux mâles ayant une valeur moyenne de 18,771mm. Le nombre de

rangées d'écaillés ventrales transversales (VSN) présente la même différence que la (TRL) entre les mâles qui ont une valeur moyenne de 25,5 écaillés et les femelles qui ont 28,111 écaillés, chez tous les individus de nos stations. Cette différence de taille et du nombre d'écaillés qui est due probablement à la position des gonades dans le ventre des femelles, a été observée même chez un lacertilien du genre *Podarcis* (lézard des murailles) par Larbes *et al.*, (2007).

La longueur museau-2ème supra-oculaire (ESD), la largeur de la tête (HW) et la hauteur de la tête (HH) présentent des différences entre les mâles et les femelles de nos individus, avec des valeurs moyennes respectives (M=5,733 ;F=5,477), (M=6,281 ;F=6,015), (M=5,089 ;F= 4,872), donc les mâles ont une plus grande tête que les femelles.

Kalianzopoulou *et al.* (2007) travaillant sur le dimorphisme sexuel chez les lacertidés du genre *Podarcis* affirment que la taille de la tête est connue pour être un trait sexuellement sélectionné chez les lézards en général ; les mâles présentent généralement une tête plus grosse que les femelles, pour des raisons d'accouplement et défense du territoire. Berroneau, (2012) estime que le lacertidé du genre *Timon* (*Timon Lipidus*) a une longueur crânienne qui représente en moyenne 27,45% de la longueur museau-cloaque chez les mâles et 22,88% chez les femelles. Sagonas *et al.* (2014) ont constaté que le lézard méditerranéen insulaire, *Lacerta trilineata* présente des tailles HW, HH et HL plus importantes chez les mâles que chez les femelles. Ce dimorphisme sexuel a un rapport avec la force de morsure lors de l'accouplement, la défense du territoire et élargissement du régime alimentaire pour inclure des proies plus dures.

Doumergue (1901) observe une différence entre la fente cloacale, large, ouverte, descendante sur les côtés des mâles et la fente cloacale des femelles difficile à découvrir. Ce qui explique la différence du nombre d'écaillés autour du cloaque (ANA2) des mâles (16,611 écaillés) et celui des femelles (14,833 écaillés) observé chez nos deux populations étudiées.

Selon Schleich *et al.* (1996) les pattes antérieures de *P.blanci* ont 14mm chez les mâles et 12 mm chez les femelles, les pattes postérieures ont 21mm chez les mâles et 18mm chez les femelles. Un dimorphisme sexuel est observé

au niveau des pattes antérieures et postérieures de cette espèce. Les mâles ont des membres plus grands que les femelles (In Den Bosch, 2005).

Chez nos individus, un dimorphisme sexuel est observé avec une différence des caractères FFL (Longueur de la patte antérieure), HFL (Longueur de la patte postérieure) et 4TL (Longueur du 4ème orteil et du tarse) selon l'interaction sexe\*habitat, de manière à ce que les mâles du Col de Chellata ont les plus grande moyennes avec des valeurs de (FFL= 13,246 mm, HFL=20,599mm et 4TL= 9,608mm), par contre les femelles ont des moyennes de(FFL=12,832mm, HFL=19,394mm et 4TL=9,38mm).

Selon Kalianzopoulou et *al.*, (2012), les variables FFL, FL, HH, HW, 4TL et HFL ont une relation éco-morphologique chez les lacertidés du genre *Podarcis*. La hauteur de la tête (HH) diffère chez nos individus selon l'habitat : avec une moyenne de 4,796 mm pour ceux de Lodha Thameqrant et de 5,165 mm pour ceux de Col de Chellata. La HW présente une différence selon l'interaction des deux facteurs les mâles du Col de Chellata ont une valeur moyenne de 6,432mm et ceux de Lodha Thameqrant de 6,129 mm. Cette différence due à l'habitat de la HH et la HW est observée chez *Podarcis sp* par Larbes et *al.*, (2007).

Une différence entre les individus des deux habitats est observée, au niveau du nombre d'écailles autour de l'anal du côté antérieur (ANA1) et celui des rangées d'écailles sous le cloaque (ANA3). Les individus du Col de Chellata ont un plus grand nombre d'écailles que ceux de Lodha Thameqrant que nous supposons lié au régime alimentaire.

Le nombre d'écailles supra-oculaire (SPO) présente une différence entre les habitats, nous avons remarqué que cette différence est induite que par 4 individus. Ainsi, elle ne peut être prise en compte.

Les individus des deux stations ne présentent pas de différences significatives pour les caractères biométriques (MO, HL et TBL), ainsi que les caractères scalamétriques quantitatives (GSN, CSN, FPND, FPNG, SLN, STSN, SCSN, SLSN, IFL et SCGN, VSH, EGP, EPG) , les caractères scalamétriques qualitatifs et les caractères chromatiques.

En conclusion, notre travail a fait l'objet d'étude morphologique comparative entre deux populations de *Psammodromus blanci* qui proviennent de deux sites qui sont Lodha Thameqrant, une prairie du massif forestier de l'Akfadou, et le Col de Chellata, une pelouse de montagnes dans l'Est du Djurdjura. La comparaison est faite sur 49 individus sur lesquelles nous avons relevé 44 caractères morphologiques, et avons constitué une banque de données.

Les données ont été soumises à une étude statistique, ANOVA à deux facteurs de variations qui sont l'habitat d'où proviennent les populations et le sexe des individus complétés par le test de Newman et Keuls et une ACP.

Les résultats de notre étude ont démontré un dimorphisme sexuel marqué par, une tête et des membres surdimensionnés, et une fente plus large pour les mâles par rapport aux femelles qui ont un tronc plus grand et une fente cloacale plus petite chez les individus des deux populations confondues. Cela a été confirmé par Doumergue (1901), Schleich et al. (1996) et In Den Boch (2005) pour *P.blanci*, Larbes et al. (2007) et Kalianzopoulou et al. (2007, 2012) pour les lacertidés du genre *Podarcis*, ainsi que Berroneau, (2012) pour le genre timon et Sagonas et al. (2014) pour *Lacerta trilineata*.

Un dimorphisme de la taille des membres et de la tête est observé chez les mâles des deux populations. En sachant que les membres et la tête sont des critères sélectionnés par l'habitat (Kalianzopoulou et al., 2012), et que les conditions physiques du col de chellata sont plus rudes, donc, les mâles qui y vivent sont plus robustes que ceux de Lodha thameqrant.

Enfin, les deux populations ne sont pas différentes au niveau de tous les caractères ; que soit biométriques, scalométriques ou mélaniques, donc les deux échantillons étudiés proviennent de la même population que nous supposons isolée et devenant une espèce à habitat relictuelle à cause des barrières physiques ou paléo-géologiques.

En perspectives, les résultats de notre étude méritent d'être approfondis. D'une part, faire une étude de la variation des écailles anales et du régime alimentaire selon les habitats où vit le *P.blanci*. D'autre part, chercher de nouveaux

spots où vit l'espèce, élargir l'étude sur toute l'Algérie, et la compléter avec des analyses génotypiques, et enfin, sensibiliser les gens et leur faire prendre conscience de l'importance de la protection de l'habitat et de l'espèce du *P. blanci* et de toute la biodiversité Algérienne.

### 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. 198p.

Arnold E., Oscar A. et Salvador C., 2007. Systematics of the Palearctic and oriental lizard tribe lacerini. Zootaxa 1430. 50p.

Bara M. et Noual A. -K., 2017. Le parc nationale de Djurdjura une biodiversité à mieux connaitre. Université de Guelma.

Barakat H., 2014. Analyse des groupements Herpétologiques dans les Hautes Plaines Sétifiennes (cas de la région de Beni Aziz); Mémoire de Magister en Biologie Animale, Université Ferhat Abbas Sétif 1. 64p.

Beddek M., 2017. Déficit de connaissances de la biodiversité et biologie de la conservation : le cas de l'herpétofaune d'Algérie ; Thèse de doctorat, Université de Montpellier. 148p.

Berroneau M., 2012. Guide technique de conservation du lézard ocellé en Aquitaine. Association Cistude Nature, Le Haillan, Gironde, France. 118p.

Berthonneau L. J. Y., 2003. Les sauriens nouveaux animaux de compagnie. Thèse de doctorat. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse. 239p.

Bons J., Geniez P., 1996. Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris). Atlas Biogéographique. Asociación Herpetológica Española, Barcelona. 319p.

Boulenger G. A., 1885. Catalogue of the Lizards in the british museum (Natural history). Cornell university library. 436p.

Carretero, M. A., Montori, A., Llorente, G. & Santos, X., 2002. *Psammodromus algirus*. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de Espana (ed. by J.M. Pleguezuelos, R. Marquez and M. Lizana), p. 260. Direccion General de Conservacion de la Naturaleza – Asociacion Herpetologica Espanola, Madrid.

Chirio L. et Blanc C. P., 1997. Analyse biogéographique du peuplement reptilien de l'Aurès (Algérie). Biogéographica, 73 (1) : 13-22.

Dagnelie P., 1973. Analyse de la variance. Éditions De Boeck, à Louvain-la-Neuve, Belgique. 237-387.

- Darley B., 1985. Systématique des vertèbres. Office des publications universitaires. 124p.
- Djirar N., 1991. Reconnaître les Reptiles d'Algérie. Institut de biologie de l'université de Setif.
- Doumergue F., 1901. Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie: avec des tableaux analytiques et des notions pour la détermination de tous les reptiles et batraciens du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. L. Fouque, Oran. 404p.
- Fitze P. S., 2012. Edward's Sand Racer – *Psammodromus edwardsianus*. En : Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Fitze P. S., 2012. Lagartija cenicienta – *Psammodromus hispanicus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Fitze P. S., 2012. Western Sand Racer – *Psammodromus occidentalis*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Geniez P., Slimani T. et El Mouden H., 2006. *Psammodromus microdactylus*, Small-fingered *Psammodromus*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Hadji L., Ouhocine F., 2015. Inventaire des mammifères terrestres sauvages (hors chiroptères) dans différentes stations des parcs nationaux du Nord Algérien: Djurdjura, Taza, ElKala ; Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 95p.
- In den Bosch H.A.J., 2005. *Psammodromus microdactylus* (Boettger, 1881), a rare lizard species?. Leiden University, Institute of Biology Section Behavioural Biology.
- Joger U., Slimani T., El Mouden H., Martínez-Solano I. et Geniez P., 2009. *Psammodromus blanci*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Kaliontzopoulou A., Carretero M.A. et Llorente G.A., 2007. Multivariate and geometric morphometrics in the analysis of sexual dimorphism variation in *Podarcis* lizards. Journal of Morphology. 268: 152-165.



- Kaliontzopoulou A., Carretero M.A., et Llorente G.A., 2012. Morphology of the Podarcis wall lizards (Squamata: Lacertidae) from the Iberian Peninsula and North Africa: patterns of variation in a putative cryptic species complex. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 164 : 173–193.
- Larbes S., Carreter M. A. et Brito J.C., 2007. Contribution à l'étude de la variabilité phénotypique du lézard des murailles *Podarcis* sp. dans deux régions d'Algérie du nord (Kabylie et Belezma). *Inventaire, distribution et habitat*. Marrakech.
- Laribi M., Derridj A. et Acherar M., 2008. Phytosociologie de la forêt caducifoliée à chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) dans le massif d'Ath Ghobri-Akfadou (Grande Kabylie, Algérie). *Fitosociologia* vol. 45 (2) :77-91.
- Laribi M., 2016. Les mares temporaires du nord-est de la grande Kabylie, diversité phytocentrique, florestique et concervation. Thèse de doctorat. Université Mouloud Mammeri de Tizi–Ouzou. 266p.
- Le Berre, 1989. Faune du Sahara. I Poissons –Amphibiens- Reptiles. Edition Le Chevalier, R. Chabaud. 332p.
- Makhlouf A., 2013. Contribution à la connaissance des amphibiens et reptiles du Parc National du Djurdjura ; Mémoire Master en biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi–Ouzou. 62p.
- Mancer R., Ousmal T., 2016. Contribution à l'étude morphologique du lézard Psammodrome de Blanc (*Psammodromus blanci*, 1880) dans deux parcs nationaux d'Algérie : le Belezma et la Djurdjura ; Mémoire de Master en biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi–Ouzou. 44p.
- Mateo J. A., Pleguezuelos J. M., Fahd S., Geniez P. et Medina F. J. M., 2003. Los Anfibios, los Reptiles y el Estrecho de Gibraltare. Un ensayo sobre la herpetofauna de Cueta y su entorno. Instituto de Estudios Ceuties. Cueta.
- Meddour R., 2010. Bioclimatologie, Phytogéographie et Phytosociologie en Algérie, exemples des groupements forestiers et preforestiers de la Kabylie Djurdjurenne ; Thèse de doctorat. Université Mouloud Mammeri de Tizi–Ouzou .368p.

- Mendes J., Harris D. J., Carranza S. et Salvi D., 2017. Biogeographical crossroad across the Pillars of Hercules: Evolutionary history of *Psammodromus* lizards in space and time.
- Messaoudene M., Laribi M. et Derridj A., 2007. Étude de la diversité floristique de la forêt de l'Akfadou (Algérie). *Bois et Forêts des Tropiques*, 291. 75-81.
- Mouret H., 2012. Les Reptiles, préservé la biodiversité dans le grand Lyon. *Arthropologia*.
- Philippeau G., 1986. Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales?. Institut Technique des Céréales et des Fourrages de Paris. 63p.
- Pleguezuelos J.M., Tapia M. et Jerez D., 2008. La lagartija tunecina, *Psammodromus blanci*, en Melilla. Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. España.
- Rouag R., 2012. Biodiversité de l'herpétofaune Algérienne. Office national de l'environnement et du développement durable. 92p.
- Sagonas K., Pafilis P., Lymberakis P., Donihue C.M., Herrel A. et Valakos E.D., 2014. Insularity affects head morphology, bite force and diet in a Mediterranean lizard. *Biological Journal of the Linnean Society*. 112 : 469–484.
- Salvador A., 2011. Lagartija colilarga – *Psammodromus algirus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- Schleich H. H., Kästel W., ET Kabisch K., 1996. Amphibians and Reptiles of North Africa. Koeltz Scientific Books.Koenigstein. 627p.
- Slimani S., 2014. Reconstitutions dendrochronologiques du climat et de l'historique des incendies dans les régions des Aurès et de Kabylie, nord de l'Algérie ; Thèse de doctorale, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 166p.
- Trape J.-F., Trape S. et Chirio L., 2012. Lézards crocodiles et tortues d'Afrique occidentale et du Sahara. Institut de recherche pour le développement, Marseille. 503p.



## Annexes

## Annexe 1

**Tableau** : Principales différences morphologiques entre *P.blanci* et *P.microdactylus* (In den Bosch, 2005).

Caractères	<i>P.blanci</i>	<i>P.microdactylus</i>	commentaires	
<b>Plie gulaire</b>	Plus ou moins distinct (Lataste, 1880)	Absent (Boettger, 1881)	Présence incorrecte dans mes quatre <i>P.microdactylus</i>	
<b>Collier</b>	Distinguable (Lataste, 1880)	Aucun (Boulenger, 1887)	Correct, bien que le collier à temps à peine reconnaissable dans <i>P.blanci</i> .	
<b>Couleur ci-dessus</b>	Olive ou vert (Boulenger, 1889) chez les spécimens frais varie de vert de pois à olive, répété dans (Boulenger, 1891)	Olive ou bronzé brun (Boulenger, 1891) olive ou bronzé ci-dessus.	Incorrect et les deux espèces sont confuses; bien que Schleich <i>et al.</i> (1996) rapportent dans le texte pour <i>P.blanci</i> "brun, en tunisie verdâtre", ils mentionnent aussi pour <i>P.microdactylus</i> "l'olive verte ou foncée avec une teinte bleuâtre". En outre, la coloration dépend de la saison.	
<b>Bandes latérales</b>	Deux stries jaunâtres de chaque côté (Lataste, 1880) "le long de chaque flanc, au-dessus et au-dessous, une bande jaune, elle-même souvent bordée d'une petite tache brune" parfois une ligne	Une bande brune ou rougeâtre de chaque côté (Boulenger, 1891) "une bande latérale brune ou rougeâtre plus ou moins distincte est constamment présente"	Correct, mais en comparant les différentes lignes: il y a une bande latéral brun chez <i>P.microdactylus</i> (il est plus gris chez <i>P.blanci</i> ), mais il est également bordé par deux stries plus légères (sexe et saison	

	vertébrale légère (Lataste, 1880) "habituellement aussi une bande vertébrale, colorée beaucoup plus claire que le reste du dos"		dépendant du vert au blanc jaunâtre)	
<b>Côté ventral</b>	Blanc, rangée extérieure de ventricules jaune citron, gorge de mâle bleuâtre (Boulenger, 1889) "surfaces inférieures blanches, rangée externe de ventrales jaune citron; gorge de mâles bleuâtre" également chez (Boulenger, 1891). (Doumergue; 1901) "de blanc ou verdâtre" et "chez un mâle pendant la saison des amours: base des flancs d'un jaune doré s'étendant sur les 2ème, 3ème et 4ème rangs ventrale. Bandes et côtés de la queue jaunes "Le pasteur et les bons (1960) ont dit que le ventre était une nacre verdâtre	Uniformément jaunâtre (Boulenger, 1887) pour <i>P. blanci</i> : "surfaces inférieures jaunâtres" ou blanchâtre à la teinte bleutée (Pasteur et bons, 1960) "Ventre: blanc mat plus ou moins bleuâtre" remarques similaires dans (Doumergue, 1901), ces auteurs travaillant probablement avec des matériaux conservés.	Au moins en partie inexact: de plus, le ventre de mon mâle sauvage, <i>P. microdactylus</i> , est blanc, la rangée externe des ventricules est jaune citron. encore une fois, les deux espèces sont confuses. (Biachoff et In den Bosch, 1991) considéraient les parties ventrales de la nacre de <i>P. blanci</i> coulissées, des parties de la gorge et des ventrales externes souvent jaunâtres.	
<b>Identification</b>	le corps est 2 à 2 fois et demi la distance entre le museau et le col (d'après Doumergue, 1901). (Boulenger, 1921 et pasteur et bons	Corps pas 2 fois la distance entre le col et le museau (d'après Doumergue, (1901), Boulenger (1921) et Pasteur et Bons	Dans mon échantillon, seulement une différence de taille modeste.	

	<p>1960). Motif lumineux frappant de 4 bandes longitudinales sur la couleur du sol brun (partie après Doumergue, 1901: "2 ou 4 bandes grises ou jaunes, bien marquées", qui ont probablement repeint Lataste, 1880)</p>	<p>(1960.) sans (après Doumergue (1901: 132) "toujours sans bandes colorées." ou avec deux bandes légères dorsales (peut-être après Bons et Girot (1962: 29)).</p>		
<b>Dimorphisme sexuel</b>	<p>Les membres postérieurs plissés vers l'avant atteignent l'aisselle chez les mâles, mais pas aussi loin chez les femelles (d'après Boulenger, 1887: "le membre postérieur pressé atteint l'aisselle chez le mâle, pas si loin chez la femelle"). (Boulenger, 1921: "la patte postérieure atteint chez les femelles le limbe ou le coude des membres antérieurs, l'aisselle, l'épaule, le collier chez les mâles" ou peut-être chez Werner (1931b) (traduit): "limbe atteint le poignet ou le bout des doigts chez les femelles, le coude chez les males".</p>	<p>Si les membres antérieurs et postérieurs sont serrés les uns contre les autres, le plus long orteil atteint l'éblouissement chez les mâles, mais seulement le poignet ou le bout des doigts chez les femelles (Boulenger, 1887: "Le membre postérieur pressé s'approche ou atteint presque l'aisselle". et Boulenger, 1921: le postérieur atteint le coude du membre antérieur pressé ou l'aisselle chez la femelle, l'aisselle chez le mâle".</p>	<p>Corriger pour les deux espèces, bien que comparant des caractères quelque peu différents, et encore une fois un mélange de données littéraires sur les deux espèces.</p>	

**Annexe 2**

Les espèces végétales trouvées à Loudha Tameqrante :



*Crataegus monogyna*



*Genista tricuspidata*



*Calycotome spinosa*



*Pteris aquilina*



*Rubus ulmifolius*



*Asphodelus aestivus*



*Mentha pulegium*



*Inula viscosa*



*Eryngium tricuspdatum,*



*Onopordon sp,*





*Thymus numidieux*



*Scolymus hispanicus*



*Thymus Sp*



*Erica arborea*

**Annexe 3**

Les espèces végétales trouvées au du col de Chellata



*Genista tricuspidata*



*Thymus sp.*



*Asphodelus aestivus*



*Inula viscosa*



*Eryngium campestre*



*Scolymus hispanicus*



*Santolina rosmarinifolia*



*Catananche caerulea*



*Echium italicus*



*Scolymus Maculatus* (scolyme),



*Teucrium collinum*



*Ampelodesmos mauritanicus*

*Ampelodesmos mauritanicus*



*Echinops spinosus*



*Cirsium casabonae*

## Annexe 4

Tableau : Les valeurs propres

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Valeur propre	5,45	2,45	1,90	1,29	0,95	0,81	0,49	0,40	0,38	0,31	0,22
% variance	36,35	16,36	12,68	8,57	6,34	5,37	3,25	2,70	2,54	2,07	1,47
% cumulé	36,35	52,71	65,39	73,96	80,30	85,68	88,92	91,62	94,16	96,24	97,71

## Annexe 5

Tableau : Corrélations des variables par rapport aux axes.

	F1	F2	F3	F4
SVL	0,01	0,72	0,12	0,06
TRL	0,03	0,89	0,02	0,03
PL	0,77	0,01	0,07	0,01
ESD	0,47	0,04	0,19	0,15
HW	0,73	0,01	0,10	0,03
HH	0,63	0,02	0,05	0,00
FFL	0,38	0,14	0,02	0,16
FL	0,44	0,06	0,22	0,00
4TL	0,28	0,11	0,03	0,36
HFL	0,63	0,03	0,06	0,04
VSN	0,33	0,36	0,01	0,11
SPO	0,00	0,01	0,37	0,04
ANA1	0,06	0,02	0,43	0,01
ANA2	0,43	0,03	0,12	0,14
ANA3	0,25	0,00	0,10	0,16

## Annexe 6

Tableau : Corrélations des individus par rapport aux axes.

	F1	F2	F3	F4	Somme
1	0,02	<b>0,30</b>	0,33	0,04	0,69
2	<b>0,52</b>	<b>0,27</b>	0,00	0,06	0,84
3	0,19	<b>0,42</b>	0,04	0,04	0,69
4	0,11	<b>0,28</b>	0,06	0,24	0,70
5	0,04	0,14	0,30	0,01	0,49
6	0,01	<b>0,19</b>	0,31	0,05	0,55
7	0,17	<b>0,41</b>	0,00	0,10	0,69
8	<b>0,73</b>	0,14	0,04	0,02	0,93
9	<b>0,63</b>	0,06	0,03	0,07	0,79
10	0,01	<b>0,35</b>	0,43	0,10	0,89
11	0,00	<b>0,36</b>	0,30	0,09	0,76
12	0,00	0,18	0,16	0,04	0,38
13	0,02	<b>0,38</b>	0,02	0,29	0,71
14	0,01	<b>0,46</b>	0,07	0,01	0,54
15	<b>0,60</b>	0,00	0,09	0,04	0,73
16	<b>0,47</b>	0,01	0,05	0,26	0,78
17	<b>0,49</b>	0,01	0,08	0,03	0,61
18	<b>0,66</b>	0,01	0,04	0,19	0,91
19	<b>0,49</b>	0,05	0,00	0,29	0,83
20	<b>0,57</b>	0,01	0,18	0,06	0,82
21	<b>0,65</b>	0,00	0,00	0,00	0,66
22	<b>0,67</b>	0,00	0,07	0,14	0,87
23	<b>0,50</b>	0,04	0,20	0,03	0,77
24	<b>0,62</b>	0,08	0,01	0,05	0,76
25	<b>0,53</b>	0,11	0,02	0,10	0,75
26	<b>0,53</b>	0,00	0,15	0,09	0,77
27	0,01	0,01	0,22	0,17	0,41
28	0,12	<b>0,65</b>	0,00	0,00	0,78
29	0,04	<b>0,63</b>	0,07	0,09	0,84
30	0,00	<b>0,30</b>	0,00	0,47	0,76
31	0,03	0,14	0,38	0,12	0,68
32	0,00	<b>0,21</b>	0,56	0,02	0,79
33	<b>0,57</b>	0,00	0,08	0,00	0,65
34	<b>0,48</b>	0,06	0,04	0,00	0,58
35	0,05	0,01	0,29	0,10	0,45
36	<b>0,28</b>	0,03	0,35	0,05	0,70

## Annexe 7

**Tableau : Résultats des ANOVA et Newman et Keuls (groupes homogènes) des variables biométriques.**

Variabiles	Source de variation	S.C.E	D.D.L	C.M	Teste F	P-value	CV résiduel	Groupes homogènes
SVL	F1 (Habitat)	0,336	1	0,336	0,079 <sup>N-S</sup>	0,77715 <sup>N-S</sup>	4,93%	G <sub>A</sub> (F) : $\mu= 43,649$ mm G <sub>B</sub> (M) : $\mu= 40,111$ mm
	F2 (Sexe)	112,714	1	112,714	26,434***	0,00002***		
	F1*F2	2,382	1	2,382	0,559 <sup>N-S</sup>	0,46646 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	136,446	32	4,264				
TRL	F1 (Habitat)	1,738	1	1,738	1,066 <sup>N-S</sup>	0,31068 <sup>N-S</sup>	6,12%	G <sub>A</sub> (F) : $\mu= 22,966$ mm G <sub>B</sub> (M) : $\mu= 18,771$ mm
	F2 (Sexe)	158,383	1	158,383	97,122***	0***		
	F1*F2	2,619	1	2,619	1,606 <sup>N-S</sup>	0,21183 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	52,184	32	1,631				
HL	F1 (Habitat)	0,216	1	0,216	0,312 <sup>N-S</sup>	0,58669 <sup>N-S</sup>	5,89%	Non-Significatif
	F2 (Sexe)	2,728	1	2,728	3,941 <sup>N-S</sup>	0,05307 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,997	1	0,997	1,44 <sup>N-S</sup>	0,23737 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	22,149	32	0,692				
PL	F1 (Habitat)	0,272	1	0,272	1,488 <sup>N-S</sup>	0,22955 <sup>N-S</sup>	4,31%	G <sub>A</sub> (M) : $\mu= 10,143$ mm G <sub>B</sub> (F) : $\mu= 9,707$ mm
	F2 (Sexe)	1,712	1	1,712	9,361**	0,00447**		
	F1*F2	0,272	1	0,272	1,488 <sup>N-S</sup>	0,2296 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	5,851	32	0,183				
ESD	F1 (Habitat)	0,007	1	0,007	0,093 <sup>N-S</sup>	0,75996 <sup>N-S</sup>	4,87%	G <sub>A</sub> (M) : $\mu= 5,733$ mm G <sub>B</sub> (F) : $\mu= 5,477$ mm
	F2 (Sexe)	0,593	1	0,593	7,946**	0,00801**		
	F1*F2	0,092	1	0,092	1,233 <sup>N-S</sup>	0,27475 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	2,388	32	0,075				
HW	F1 (Habitat)	0,15	1	0,15	2,534 <sup>N-S</sup>	0,11744 <sup>N-S</sup>	3,95%	F2 : G <sub>A</sub> (M) : $\mu= 6,281$ mm G <sub>B</sub> (F) : $\mu= 6,015$ mm F1*F2 : G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) : $\mu=6,432$ mm G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ) : $\mu=6,129$ mm (F-H <sub>1</sub> ) : $\mu=6,038$ mm (F-H <sub>2</sub> ) : $\mu=5,992$ mm
	F2 (Sexe)	0,635	1	0,635	10,752**	0,0026**		
	F1*F2	0,274	1	0,274	4,639*	0,03694*		
	Variation résiduelle	1,889	32	0,059				
HH	F1 (Habitat)	1,225	1	1,225	22,619***	0,00006***	4,67%	F1 : G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu= 5,165$ mm G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu= 4,796$ mm F2 : G <sub>A</sub> (M) : $\mu= 5,089$ mm G <sub>B</sub> (F) : $\mu=4,872$ mm
	F2 (Sexe)	0,422	1	0,422	7,803**	0,00852**		
	F1*F2	0,016	1	0,016	0,297 <sup>N-S</sup>	0,59622 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	1,733	32	0,054				
MO	F1 (Habitat)	0,026	1	0,026	0,127 <sup>N-S</sup>	0,72354 <sup>N-S</sup>	5,77%	Non-Significatif
	F2 (Sexe)	0,444	1	0,444	2,21 <sup>N-S</sup>	0,14318 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,26	1	0,26	1,293 <sup>N-S</sup>	0,2632 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	6,436	32	0,201				
FFL	F1 (Habitat)	0,692	1	0,692	2,723 <sup>N-S</sup>	0,1049 <sup>N-S</sup>	3,91%	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 13,246$ mm G <sub>AB</sub> (F-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 12,954$ mm (F-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 12,832$ mm G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 12,569$ mm
	F2 (Sexe)	0,002	1	0,002	0,007 <sup>N-S</sup>	0,9325 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	1,436	1	1,436	5,654*	0,02243*		
	Variation résiduelle	8,127	32	0,254				
FL	F1 (Habitat)	5,905	1	5,905	29,922***	0,00001***	7,95%	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu= 5,993$ mm G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu= 5,183$ mm
	F2 (Sexe)	0,011	1	0,011	0,054 <sup>N-S</sup>	0,81253 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,467	1	0,467	2,366 <sup>N-S</sup>	0,12999 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	6,315	32	0,197				
TBL	F1 (Habitat)	0,315	1	0,315	1,98 <sup>N-S</sup>	0,16558 <sup>N-S</sup>	8,32%	Non-Significatif
	F2 (Sexe)	0,093	1	0,093	0,584 <sup>N-S</sup>	0,45641 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,378	1	0,378	2,374 <sup>N-S</sup>	0,12935 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	5,098	32	0,159				
4TL	F1 (Habitat)	0,216	1	0,216	3,03 <sup>N-S</sup>	0,08775 <sup>N-S</sup>	2,84%	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 9,608$ mm G <sub>AB</sub> (F-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 9,444$ mm (F-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 9,38$ mm G <sub>B</sub> (M-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 9,233$ mm
	F2 (Sexe)	0,001	1	0,001	0,009 <sup>N-S</sup>	0,92318 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,433	1	0,433	6,073*	0,01842*		
	Variation résiduelle	2,284	32	0,071				
HFL	F1 (Habitat)	1,296	1	1,296	2,647 <sup>N-S</sup>	0,10976 <sup>N-S</sup>	3,53%	G <sub>A</sub> (M-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 20,599$ mm G <sub>B</sub> (F-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 19,846$ mm (F-H <sub>2</sub> ) : $\mu= 19,394$ mm (M-H <sub>1</sub> ) : $\mu= 19,389$ mm
	F2 (Sexe)	1,258	1	1,258	2,57 <sup>N-S</sup>	0,11492 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	6,208	1	6,208	12,68**	0,00128**		
	Variation résiduelle	15,668	32	0,49				

Avec :

**S.C.E** : somme des carrés des écarts ;

**D.D.L** : degré de liberté ;

**C.M** : carré moyen ;

**F. obs** : fonction observée, qui est calculée ;

**P- value** : probabilité d'acceptation de l'hypothèse initial ( $H_0$ ) ;

**C.V résiduel** : coefficient de variation résiduel.

**Groupes homogènes** : sont ceux donnés par le teste de Newman-keuls afin de classé les niveaux de variation des moyennes par ordre décroissent ;

**F** : femelles ; **M** : males ; **H<sub>1</sub>** : Lodha Thameqrant (Mehaga) ; **H<sub>2</sub>** : Col de Chellata ;

**N-S** : non-significatif ; **G<sub>A, B, AB</sub>** : groupe A, B ou AB ; \* : significatif au seuil de 5% ;

\*\* : significatif au seuil de 1% ; \*\*\* : significatif au seuil de 1‰ ;  $\mu$  : valeur de la moyenne.

La lecture des résultats est faite sois, en comparant la fonction observé, à la fonction théorique lus sur la table de Fisher-Snedecor, avec un DDL factoriel de 1 et un DDL résiduel de 32, la fonction théorique à  $\alpha = 5\%$  : F. Théo= 4,17 ;

à  $\alpha = 1\%$  : F. Théo= 7,56 ;

à  $\alpha = 1\text{‰}$  : F. Théo= 13,3.

Ou bien la comparaison de la P-value a la probabilité théorique, qui de l'ordre de  $\alpha = 5\%$  : 0,05;  $\alpha = 1\%$  : 0,01;  $\alpha = 1\text{‰}$  : 0,001.

Après comparaison, conclure par l'acceptation ou le rejet de  $H_0$  (hypothèse nulle ou initiale) et la signification des différences au seuil de, 5% (différence significative), 1% (différence hautement significative) ou 1‰ (différence très hautement significative).

En fin le teste de Newman et Keuls classe les niveaux de variation en groupes homogènes, avec un ordre décroissant de la moyenne.



## Annexe 8 :

**Tableau 3 : Résultats des ANOVA et Newman et Keuls (groupes homogènes) des variables scalométriques quantitatives.**

Variables	Source de variation	S.C.E	D.D.L	C.M	Teste F	P-value	CV résiduel	Groupes homogènes
<b>GSN</b>	F1 (Habitat)	0,444	1	0,444	0,427 <sup>N-S</sup>	0,5253 <sup>N-S</sup>	5,76%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	1	1	1	0,96 <sup>N-S</sup>	0,33618 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,444	1	0,444	0,427 <sup>N-S</sup>	0,5253 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	33,333	32	1,042				
<b>CSN</b>	F1 (Habitat)	0,444	1	0,444	1,123 <sup>N-S</sup>	0,29781 <sup>N-S</sup>	8,51%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	1	1	1	2,526 <sup>N-S</sup>	0,11795 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,444	1	0,444	1,123 <sup>N-S</sup>	0,29781 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	12,667	32	0,396				
<b>VSN</b>	F1 (Habitat)	0,25	1	0,25	0,14 <sup>N-S</sup>	0,71198 <sup>N-S</sup>	4,99%	G <sub>A</sub> (F) : $\mu=28,111$ G <sub>B</sub> (M) : $\mu=25,5$
	F2 (Sexe)	61,361	1	61,361	34,248 <sup>***</sup>	0 <sup>***</sup>		
	F1*F2	0,694	1	0,694	0,388 <sup>N-S</sup>	0,545 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	57,333	32	1,792				
<b>FPND</b>	F1 (Habitat)	0,25	1	0,25	0,387 <sup>N-S</sup>	0,54526 <sup>N-S</sup>	7,32%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,694	1	0,694	1,075 <sup>N-S</sup>	0,30849 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	1,361	1	1,361	2,108 <sup>N-S</sup>	0,15269 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	20,667	32	0,646				
<b>FPNG</b>	F1 (Habitat)	0,444	1	0,444	1,016 <sup>N-S</sup>	0,32256 <sup>N-S</sup>	6,11%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,444	1	0,444	1,016 <sup>N-S</sup>	0,32256 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,111	1	0,111	0,254 <sup>N-S</sup>	0,6233 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	14	32	0,438				
<b>SLN</b>	F1 (Habitat)	2,25	1	2,25	2,945 <sup>N-S</sup>	0,09212 <sup>N-S</sup>	4,58%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,694	1	0,694	0,909 <sup>N-S</sup>	0,3498 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	1,361	1	1,361	1,782 <sup>N-S</sup>	0,18838 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	24,444	32	0,764				
<b>STSN</b>	F1 (Habitat)	0,111	1	0,111	0,516 <sup>N-S</sup>	0,48425 <sup>N-S</sup>	17,04%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,111	1	0,111	0,516 <sup>N-S</sup>	0,48425 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,111	1	0,111	0,516 <sup>N-S</sup>	0,48425 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	6,889	32	0,215				
<b>SCSN</b>	F1 (Habitat)	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32593 <sup>N-S</sup>	4,20%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32593 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32593 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	0,889	32	0,028				
<b>SPO</b>	F1 (Habitat)	0,444	1	0,444	4,923 <sup>*</sup>	0,03203 <sup>*</sup>	7,73%	G <sub>A</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu=4$ G <sub>B</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu=3,778$
	F2 (Sexe)	0,111	1	0,111	1,231 <sup>N-S</sup>	0,27525 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,111	1	0,111	1,231 <sup>N-S</sup>	0,27525 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	2,889	32	0,09				
<b>SLSN</b>	F1 (Habitat)	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32646 <sup>N-S</sup>	2,39%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32646 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,028	1	0,028	1 <sup>N-S</sup>	0,32593 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	0,889	32	0,028				
<b>IFL</b>	F1 (Habitat)	0	1	0	0 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>	3,97%	Non-significatif
	F2 (Sexe)	0	1	0	0 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0,111	1	0,111	2 <sup>N-S</sup>	0,16349 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	1,778	32	0,056				
<b>ANA1</b>	F1 (Habitat)	5,444	1	5,444	10,182 <sup>**</sup>	0,00324 <sup>**</sup>	9,90%	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu=7,778$ G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu=7$
	F2 (Sexe)	0	1	0	0 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	0	1	0	0 <sup>N-S</sup>	0,99 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	17,111	32	0,535				
<b>ANA2</b>	F1 (Habitat)	58,778	1	58,778	14,225 <sup>***</sup>	0,00075 <sup>***</sup>	12,93%	F1 : G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu=5,444$ G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu=4,5$ F2 : G <sub>A</sub> (M) : $\mu=16,611$ G <sub>B</sub> (F) : $\mu=14,833$
	F2 (Sexe)	28,444	1	28,444	6,884 <sup>*</sup>	0,01272 <sup>*</sup>		
	F1*F2	1,778	1	1,778	0,43 <sup>N-S</sup>	0,52355 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	132,222	32	4,132				
<b>ANA3</b>	F1 (Habitat)	8,028	1	8,028	11,01 <sup>**</sup>	0,00236 <sup>**</sup>	17,17%	G <sub>A</sub> (H <sub>2</sub> ) : $\mu=5,444$ G <sub>B</sub> (H <sub>1</sub> ) : $\mu=4,5$
	F2 (Sexe)	2,25	1	2,25	3,086 <sup>N-S</sup>	0,08499 <sup>N-S</sup>		
	F1*F2	1,361	1	1,361	1,867 <sup>N-S</sup>	0,17819 <sup>N-S</sup>		
	Variation résiduelle	23,333	32	0,729				

Avec :

**S.C.E** : somme des carrés des écarts ;

**D.D.L** : degré de liberté ;

**C.M** : carré moyen ;

**F. obs** : fonction observée, qui est calculée ;

**P- value** : probabilité d'acceptation de l'hypothèse initial ( $H_0$ ) ;

**C.V résiduel** : coefficient de variation résiduel.

**Groupes homogènes** : sont ceux donnés par le teste de Newman-keuls afin de classé les niveaux de variation des moyennes par ordre décroissent ;

**F** : femelles ; **M** : males ; **H<sub>1</sub>** : Lodha Thameqrant (Mehaga) ; **H<sub>2</sub>** : Col de Chellata ;

**N-S** : non-significatif ; **G<sub>A, B, AB</sub>** : groupe A, B ou AB ; \* : significatif au seuil de 5% ;

\*\* : significatif au seuil de 1% ; \*\*\* : significatif au seuil de 1‰ ;  $\mu$  : valeur de la moyenne.

La lecture des résultats est faite sois, en comparant la fonction observé, à la fonction théorique lus sur la table de Fisher-Snedecor, avec un DDL factoriel de 1 et un DDL résiduel de 32, la fonction théorique à  $\alpha = 5\%$  : F. Théo= 4,17 ;

à  $\alpha = 1\%$  : F. Théo= 7,56 ;

à  $\alpha = 1\text{‰}$  : F. Théo= 13,3.

Ou bien la comparaison de la P-value a la probabilité théorique, qui de l'ordre de  $\alpha = 5\%$  : 0,05;  $\alpha = 1\%$  : 0,01;  $\alpha = 1\text{‰}$  : 0,001.

Après comparaison, conclure par l'acceptation ou le rejet de  $H_0$  (hypothèse nulle ou initiale) et la signification des différences au seuil de, 5% (différence significative), 1% (différence hautement significative) ou 1‰ (différence très hautement significative).

En fin le teste de Newman et Keuls classe les niveaux de variation en groupes homogènes, avec un ordre décroissant de la moyenne.

# Résumé

Notre travail consiste à faire une étude comparative de la morphologie d'une espèce de lézard endémique de l'Afrique du nord nommé *Psammodromus blanci*, provenant de deux stations différentes : Loudha Tameqrant dans le massif forestier d'Akfadou et le Col de Chellata dans le massif de Djurdjura.

Cette étude repose sur l'analyse de 44 caractères (Biométriques, scalamétriques et chromatiques), relevés sur 49 spécimens de *P.blanci*, dont 24 proviennent de Loudha Tameqrant et 25 du Col de Chellata.

Les données obtenues sont analysées par le test d'hypothèses ANOVA (l'analyse de la variance) à deux facteurs (habitat et sexe), les résultats de cette dernière sont complétés par le test de Newman et Keuls et une ACP.

Les résultats ne montrent pas de différence entre les deux populations au niveau des caractères étudiés, mais un dimorphisme sexuel est marqué au niveau de la tête, les membres et la fente cloacale.

**Mots clés :** *Psammodromus blanci*, morphologie, habitat, Lodha Tameqrant, Col de Chellata, dimorphisme sexuel.

## **Abstract**

Our work consists in the morphological study of a endemic lizard of North Africa named *Psammodromus blanci*, in two stations, the first, Loudha Tameqrant to the Akfadou forest massif, the second, the Chellata Pass to the massif mountainous area of Djurdjura.

This study is based on the analysis of 44 morphological characters (biometric, scalameter and chromatic), taken from 49 *P.blanci* specimens, of which 24 are from Loudha Tameqrant and 25 from the Chellata Pass.

The data obtained are analyzed by the ANOVA hypothesis test (analysis of the variance) with two factors (habitat \* sex), the results are supplemented by the Newman and Keuls test and a PCA.

The results do not show a difference between the two populations in terms of the characters studied, but a sexual dimorphism is marked at the level of the head, the limbs and the cloacal cleft.

**Key words:** *Psammodromus blanci*, morphology, habita, Lodha Tameqrant, Chellta Pass, sexual dimorphism.