

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE.  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.  
UNIVERSITE MOULOU D MAMMERI TIZI-OUZOU.

FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET AGRONOMIQUES.

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE.

## Mémoire de Fin d'études



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

**Spécialité :** Diversité et écologie des peuplements animaux

**Thème**

**Contribution à l'étude morphologique du lézard  
Psammodrome de Blanc (*Psammodromus blanci*, 1880)  
dans deux parcs nationaux d'Algérie :  
le Belezma et la Djurdjura.**



*Réalisée par :*

**MANCER Rabiha et OUSMAL Tassadit.**

**Proposé et dirigé par :** Mr LARBES. S

**Maître-assistant à l'UMMTO.**

**Examiné par :**

**Présidente :** Mme LOUNACI-DAOUDI. D

**Maître-assistante à l'UMMTO.**

**Examinatrice :** Mme HAOUCHINE. S

**Maître-assistante à l'UMMTO.**

**Année : 2015/2016**

## REMERCIEMENTS

Mes profonds remerciements vont à Monsieur LARBES S., maitre-assistant à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour nous avoir encadrés et dirigés ce travail, pour ses encouragements et son soutien tout au long de ce mémoire et surtout pour sa disponibilité qu'il est fait preuve à nous égard malgré ses nombreuses obligations. Merci infiniment.

Nous tenons à remercier l'aimable contribution de l'ensemble des membres du jury représenté par :

- M<sup>me</sup> **LOUNACI-DAOUDI D.**, Maître assistante à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de présider le jury.

- M<sup>me</sup> **HAOUCHINE S.**, Maître assistante à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou pour avoir acceptée de juger ce travail.

Un grand merci à M<sup>f</sup> **KHEDACHE A.**, qui nous a accompagnés sur le terrain et aussi aux gens de la direction des forêts de parc national de Belezma.

Nous tiens à remercier M<sup>f</sup> **METNA B.**, pour son aide malgré ses occupations.

# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail*

*A la mémoire de mon très cher papa qui nous a quittés et que le Dieu puisse tout puissant lui accorder toute sa miséricorde et l'accueil dans son vaste paradis.*

*A ma mère que j'aime beaucoup pour tous ce qu'elle m'a donné, pour son amour, son soutien, ses conseils et encouragement et toute ma gratitude pour les sacrifices que tu as fait pour me voir réussir, que Dieu tu bénisse, protège et tu garde pour moi et je te souhaite une très longue vie à mes côtés.*

*A ma très chère sœur Saadia et son mari Arezki et leurs enfants : Yanis, Yasmine et Liza.*

*A mon très cher frère Boudjema et sa femme Yamina et leur fils Ghilès.*

*A mon très cher frère Farid et sa femme Ferroudja et leur fille Sarah.*

*A mon très cher oncle Yasid et sa femme Malika et leurs enfants : Basma, Cilia et Moumouh.*

*A ma grande mère paternelle Melkhir et ma grande mère maternelle Dahbia.*

*A toutes personnes que j'aime et qui ont m'aider de près ou de loin.*

*A toutes mes amies surtout Kenza et Tassadit et à toute la promotion écologie animale 2015.*

*Rabiha.*



# Dédicaces

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes très chers parents, Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond respect, mon grand amour et toute ma gratitude pour les sacrifices que vous avez fait pour me voir réussir, que Dieu vous garde et vous accorde une longue vie.*

*A mes très chères sœurs Djamila et Souhila.*

*A mes très chers frères Achore, Abd El Malik et Toufik.*

*A mon marie qui m'a toujours encouragée et qui m'a soutien.*

*A ma belle mère et mon beau père.*

*A mon beau frère et sa femme.*

*A ma belle-sœur Malika.*

*A toutes mes amies surtout Ferroudja, Imane et Rabiha et à toute la promotion écologie animale 2015.*

*Tassadit.*



**Liste des figures****Liste des tableaux**

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Description des espèces du genre <i>Psammodromus</i></b>	
<b>I-1- Généralités sur les lézards .....</b>	<b>2</b>
<b>I-2- Généralités sur les lacertidés.....</b>	<b>3</b>
I-2-1- Genre <i>Acanthodactylus</i> .....	3
I-2-2- Genre <i>Eremias</i> .....	4
I-2-3- Genre <i>Lacerta</i> .....	4
I-2-4- Genre <i>Ophisops</i> .....	4
I-2-5- Genre <i>Podarcis</i> .....	4
I-2-6- Genre <i>Psammodromus</i> .....	4
<b>I-3- Le genre <i>Psammodromus</i> .....</b>	<b>4</b>
I-3-1- Psammodrome algire ( <i>Psammodromus algirus</i> , linne. 1758).....	5
a- Description.....	5
b- Habitat .....	6
c- Répartition .....	6
I-3-2- Le psammodrome vert ( <i>Psammodromus microdactylus</i> , Boettger. 1881).....	6
a- Description.....	6
b- Habitat .....	7
c- Répartition .....	7
I-3-3- Le psammodrome occidental ( <i>Psammodromus occidentalis</i> , Fitze et al., 2012).....	8
a- Description.....	8
b- Habitat .....	9
c- Répartition .....	9
I-3-4- Le psammodrome hispanique ( <i>Psammodromus hispanicus</i> , Fitzinger. 1826).....	9
a- Description.....	9
b- Habitat .....	10

c- Répartition .....	10
I-3-5- Le psammodrome d'Edwards ( <i>Psammodromus edwardsianus</i> , Dugés. 1829).....	11
a- Description.....	11
b- Habitat .....	12
c- Répartition .....	12
I-3-6- Psammodrome de blanc ( <i>Psammodromus blanci</i> , Lataste. 1880) .....	12
a- Description.....	12
b- Habitat .....	13
c- Répartition .....	13
 <b>Chapitre II: Zone d'étude et méthodologie</b>	
<b>II-1- Zone d'étude.....</b>	<b>14</b>
II-1-1- Parc national de Belezma (Batna).....	14
a- Présentation du parc.....	14
b- Géomorphologie .....	14
c- Présentation de la station d'étude .....	15
d- Climat .....	17
d-1- Précipitations.....	17
d-2- Températures .....	17
d-3- Climagramme d'Emberger .....	18
II-1-2- Parc National du Djurdjura .....	19
a- Présentation du parc.....	19
b- Géomorphologie .....	20
c- Présentation de la station d'étude .....	21
d- Climat .....	22
d-1- Précipitations.....	22
d-2- Températures .....	22
d-3- Climagramme d'Emberger.....	23



<b>II-2- Méthodologie.....</b>	<b>24</b>
II-2-1- Matériel biologique.....	24
II-2-2- Matériel de terrain.....	24
II-2-3- Matériel de laboratoire.....	24
II-2-4- Relevés de données.....	24
II-2-5- Analyse statistique.....	25
II-2-6- Caractères analysées.....	25
a- Caractères biométriques.....	25
b- Caractères Scalamétriques (écaillure).....	27
b-1- Caractères quantitatifs.....	27
b-2- Caractères qualitatifs.....	28
c- Caractères chromatiques.....	31
 <b>Chapitre III: Résultats et discussion</b>	
<b>III-1- Résultats.....</b>	<b>32</b>
III-1-1- Habitat de Psammodrome de Blanc ( <i>Psammodromus blanci</i> ).....	32
III-1-2- Morphologie de Psammodrome de Blanc ( <i>P. blanci</i> ).....	33
a- Caractères biométriques.....	33
b- Caractères scalamétriques.....	34
b-1- Caractères scalamétriques quantitatifs.....	35
b-2- Caractères scalamétrique qualitatifs.....	36
c- Caractères chromatiques :.....	37
III-1-3- Application de l'ACP sur les résultats biométriques.....	38
<b>III-2- Discussion.....</b>	<b>40</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>

## **Bibliographie**

## **Annexes**





<b>Fig1</b> : <i>Psammodromus algirus</i> (Lagunadani.blogspot.com).....	6
<b>Fig2</b> : <i>Psammodromus microdactylus</i> (Maroccoherps.com). ....	7
<b>Fig3</b> : <i>Psammodromus occidentalis</i> (Bpo.nature.de). ....	8
<b>Fig4</b> : <i>Psammodromus hispanicus</i> (Bpo.nature.de). ....	10
<b>Fig5</b> : <i>Psammodromus edwardsianus</i> (Gjv.natureview.jimbo.com).....	11
<b>Fig6</b> : <i>Psammodromus blanci</i> (Photo originale, 2016). ....	13
<b>Fig7</b> : Localisation du parc national de Bélézma à l'échelle de 1200000 (Parc National de Belezma) .....	15
<b>Fig 8</b> : Talmat (Photo originale 2016).....	16
<b>Fig 9</b> : Tugger (Photo originale 2016). ....	16
<b>Fig 10</b> : Oued Chaaba (Photo originale 2016). ....	16
<b>Fig11</b> : Projection des stations d'étude sur le climagramme d'Emberger. ....	19
<b>Fig12</b> : carte de localisation du parc national du Djurdjura (Google Earth).....	20
<b>Fig13</b> : Col de Chellata (Azouaou M. 2013).....	21
<b>Fig14</b> : Position de la région d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger pour la période (1990-2010).....	23
<b>Fig15</b> : Mesures biométriques relevées sur les différentes parties du corps de lézard étudié (Carretero et al., 2007) .....	26
<b>Fig 16</b> : Présentation des différents caractères scalométriques quantitatifs étudiés (Carretero et al., 2007). ....	27
<b>Fig 17</b> : Les différents types d'arrangement de la tympanique (Arnold et al., 2007).....	28
<b>Fig 18</b> : Les différents types d'arrangement de la massétérique (Arnold et al., 2007).....	28
<b>Fig 19</b> : Les différents types d'arrangement de la massétérique par rapport à la supra-temporale (Arnold et al., 2007). ....	28
<b>Fig 20</b> : les différents types de la supra-labiale et l'œil. ....	29
<b>Fig 21</b> : Les différents types de configuration de la rostrale avec la fronto-nasale (Arnold et al., 2007) .....	29
<b>Fig 22</b> : Les différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et al., 2007) .....	29
<b>Fig 23</b> : Les différentes possibilités de présence ou d'absence d'une 3 <sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et al., 2007).....	30
<b>Fig 24</b> : Les différents types d'arrangement entre la fronto-nasale et la frontale (Arnold et al., 2007).....	30
<b>Fig 25</b> : Mélanisme céphalique chez le lézard (Carretero et al., 2007).....	31

<b>Fig 26</b> : Astragale (Photo original 2016). .....	32
<b>Fig 27</b> : Genêt (Photo original 2016) .....	32
<b>Fig 28</b> : Genévrier oxycèdre (Photo original 2016). .....	32
<b>Fig 29</b> : Matrice de corrélation (ACP) représente la répartition des individus du <i>Psammodromus blanci</i> en quatre groupes.....	39

<b>Tableau1</b> : Répartition mensuelle des précipitations moyennes de Batna pour la période 1976-2006.....	17
<b>Tableau2</b> : Répartition mensuelles des températures moyennes de Batna pour les périodes (1976-2006).....	18
<b>Tableau3</b> : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour la région d'Ait Ouabane (1990-2010).....	22
<b>Tableau4</b> : Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait-Ouabane (1990-2010).....	23
<b>Tableau 5</b> : Les moyennes (mm) des caractères biométriques relevés chez <i>P. blanci</i> dans la station de Belezma et du Djurdjura (légende dans méthodologie page 29) et leur valeurs obtenues dans le teste de Student. ....	33
<b>Tableau 6</b> : Les moyennes (mm) des caractères scalametriques quantitatifs relevés chez <i>P. blanci</i> dans la station de Belezma et du Djurdjura (légende dans méthodologie page 30) et leur valeurs obtenues dans le teste de Student. ....	35
<b>Tableau 7</b> : Les moyennes des caractères scalametriques qualitatifs relevés chez <i>P. blanci</i> dans la station de Belezma et du Djurdjura.....	36
<b>Tableau 8</b> : les caractères chromatique relevés chez <i>P.Blanci</i> dans la station de Belezma et du Djurdjura. ....	37

## I-1- Généralités sur les lézards

Les lézards présentent une grande diversité de forme, de squelette, de couleur, de type de reproduction et de comportement. Le corps des Sauriens est allongé et recouvert d'écailles très variables, il est soit lacertiforme à quatre pattes bien développées, soit serpentiforme à pattes atrophiées ou réduites, ou vermiforme.

Les lézards typiques ont une tête assez large, longue queue, des paupières mobiles et un conduit auditif externe chez de nombreuses espèces.

La queue peut se détacher et repousser ensuite petit à petit, il existe une tendance à la réduction des membres allant jusqu'à leur disparition, c'est le cas de l'Orvet et de l'Ophisaur leur taille va de 12 cm (lézard des murailles) à 3m (dragon de Komodo).

Le corps des lézards est recouvert d'écailles dont on distingue 3 modèles:

- Les plaques (ou scutelles) qui sont de grande lamelles planes sans bord libre et recouvrant la tête.

- Les écailles imbriquées qui sont de petites lamelles à bord postérieure replie et recouvrant en partie l'écaille voisine antérieure.

- Les écailles granuleuses et les tuberculeuses qui sont arrondis sans bord libre, de grandeurs variables séparées entre elles par des parties élastiques (propre aux Geckos) (fretey, 1975).

Les mâles sont plus grands que les femelles, à aspect massif et une tête plus large. Les femelles sont soit ovipares, soit ovovivipares comme chez les lacertidés et les scincidés. Dans le cas d'oviparité, les œufs sont pondus dans un endroit sec, friable et abrité. La ponte et l'éclosion s'effectue pendant la nuit et les jeunes obtenus sont autonomes.

Il existe deux espèces de lézards venimeuses qui vivent dans les régions arides de Mexique et Sud des Etats-Unis : Le monstre de Gila et le lézard perlé (O'shea & Halliday, 2001).

Les lézards fréquentes essentiellement les régions tropicales, subtropicales et tempérées chaudes. Quelques espèces se sont adaptées à des climats plus froids, mais aucune ne se rencontre près des pôles. Leur régimes alimentaires est très variable selon les espèces ;il peut être herbivore (Iguanes terrestres); insectivores (Geckos); carnivore (le dragon de Komodo) ou encore omnivore.

La systématique des sauriens est basées sur :

- L'absence ou la présence des pattes; en cas ou les pattes sont présentent, les systématiciens tient compte de la forme et de l'écailure inferieure des doigts.

- Les caractères du tégument qui distinguent les espèces les unes des autres en tenant compte de nombre, de la forme et de la disposition des plaques et des tubercules céphaliques.

En Algérie, les sauriens sont représentés par 7 familles.

- Les Aganidés ;
- Les Anguinidés ;
- Les Caméléonidés ;
- Les Geckonidés ;
- Les Lacertidés ;
- Les Scincidés ;
- Les Varanidés.

## **I-2- Généralités sur les lacertidés**

La famille des lacertidés rassemble les individus ayant un corps lacertiforme à doigts longs, effilés et inégaux une dentition pleurodante. Le tympan est apparent sur le côté de la tête et présente une grande plaque appelée la supra tympanique. La pupille est ronde et les paupières sont mobiles. La queue est longue, ronde et couverte d'écailles. Les écailles ventrales sont différentes des dorsales, disposées en rangées transversales. Souvent un collier de grandes écailles marque le cou. Au niveau des cuisses, ils présentent des pores fémoraux.

Leurs systématique est basée sur :

- La disposition des plaques de la tête ;
- Le nombre de pores fémoraux ;
- La forme des écailles du corps.

En Algérie, cette famille est représentée par six genres.

- Genre *Acanthodactylus* ;
- Genre *Eremias* ;
- Genre *Lacerta* ;
- Genre *Ophisops* ;
- Genre *Podarcis* ;
- Genre *Psammodromus*.

### **I-2-1- Genre *Acanthodactylus* (Schinz, 1833)**

Les *Acanthodactylus* présentent une occipitale très réduite ou absente, les narines percées entre les nasales et la première labiale supérieure, le collier distinct, les doigts sont longs à frange latérale, les lamelles sous-digitales sont carénées, la queue est longue et des pores fémoraux.

**I-2-2- Genre *Eremias* (Audouin, 1829)**

Les *Eremias* sont des lacertidés à narine sans contact avec la rostrale entourées de 3 plaques non contiguës aux labiales. Les doigts sont peu ou non denticulés.

**I-2-3- Genre *Lacerta* (Lataste, 1880)**

Il est caractérisé par une paupière inférieure mobile recouvrant l'œil, des écailles occipitales présentes et bien développées, des orteils non denticulés, écailles dorsales granuleuses, 2 ou 3 plaques nasales, un collier net et des narines en contact avec la plaque rostrale.

**I-2-4- Genre *Ophisops* (Boulenger, 1887)**

Le genre *Ophisops* est représenté par 8 espèces qui se caractérisent par la paupière fixe, fermée et transparente comme celle des serpents. L'allure générale rappelle celle des psammodromes (Bons et Geniez, 1996).

**I-2-5- Genre *Podarcis* (Wagler, 1830)**

La taille est estimée jusqu'à 6,5 cm; queue environ deux fois la longueur du corps. La silhouette est plus élancée avec la tête allongée, le cou distinct, le corps mince, la queue est longue, effilée et des pattes fines avec de très longs doigts.

La face ventrale généralement blanchâtre, beige, rosâtre ou rouge (parfois jaune) et gorge pâle, souvent avec des points bien définis, surtout sur les côtés.

Les femelles ont généralement des stries régulières bien marquées, alors que les mâles sont plus tachetés et mouchetés. Les juvéniles peuvent avoir la queue bleue.

**I-2-6- Genre *Psammodromus* (Lataste, 1880)**

Les lézards du genre *Psammodromus* sont des lacertidés à écailles dorsales carénées, grandes et pointues régulièrement imbriquées tandis que les ventrale arrondies en arrière subégales et lisses. La collerette est absente ou peu marquée. Les doigts sont légèrement comprimés (Fretey, 1975).

**I-3- Le genre *Psammodromus***

Afin de pouvoir étudier la morphologie de *Psammodromus blanci*, il est nécessaire de prendre connaissance de la description des différentes espèces de ce genre. Ceci nous permet une meilleure compréhension des caractères à étudier.

Les *Psammodromes* affectionnent les broussailles et les cultures, on les voit rarement en terrain entièrement découvert. Ils sortent surtout le matin et le soir.

Il existe 6 espèces du genre *Psammodromus*. Elles se rencontrent toutes dans le domaine méditerranéen. Trois espèces sont nord-africaines ; *P. algirus*, *P. blanci* et *P.*

*microdactylus* ; les trois autres sont européennes et se trouvent dans la péninsule ibérique ; *P. hispanicus*, *P. edwardsianus* et *P. occidentalis*.

*P. algirus* est la plus ancienne avec une spéciation estimée à  $25 \pm 0.27$  MA, *P. blanci* avec une spéciation estimée à  $20 \pm 0.2$  MA, *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 (Fitzeet al., 2011).

### **I-3-1- Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*, Linne, 1758)**

#### **a- Description**

C'est un lézard de taille moyenne, de forme très allongée, pouvant atteindre jusqu'à 25cm avec une queue cylindrique deux fois plus longue que le corps. Les membres sont plutôt fins, les postérieurs rabattus en avant atteignent un point fictif entre le coude et l'épaule.

La tête est moyenne au front légèrement bombée et à museau arrondi. Le tympan est bien visible, un peu plus haut que large. L'œil est petit et peu visible de dessus.

Les écailles dorsales sont rhomboïdales imbriquées et fortement carénées, disposées sur 30 à 34 écailles, les ventrales sont lisses et subégales 30 à 36 écailles autour du milieu du corps. Il n'y a pas de lignes démarquant nettement les dorsales et les ventrales qui sont arrondies et lisses. L'anal est petit et bordé de 15 à 18 écailles irrégulières. Les doigts ne portent pas de frange latérale, 13 à 21 pores fémoraux et 19 à 24 lamelles sous digitales.

La coloration du dos est généralement brun cuivré, bronze, brun-ocre ou vert. Les dessins dorsaux sont très variables selon l'âge et les individus. Il y a généralement 2 paires de raies latérales blanc-jaune, or ou rose ou bleu sombre. La région dorso-latérale est uniformément sombre ou parfois ornée d'une vague bande claire longitudinale et d'une ligne vertébrale brunâtre. Les raies latérales peuvent être absentes. Les bandes dorso-latérale comportent 1 à 3 ocelles bleus. Le nombre d'ocelles augmente avec l'âge. Une ligne va parfois de l'œil au-dessus du tympan, se prolongeant ensuite sur les côtés du cou. Une raie marquée sous l'œil et une autre, droite mais souvent discontinue, brun sombre va de la loréale postérieure à la narine, sont présentes chez certains individus.

La coloration ventrale peut être blanc jaunâtre, verdâtre à reflets rouges ou bleutés, blanc nacré. La gorge est de couleur unie et nacrée. Le dessus de la queue est verdâtre ou brun doré comme le dos. L'iris est jaune doré (Fretey, 1975 ; Schleich et al., 1996) (fig 1).





**Fig1** : *Psammodromus algirus* (site internet).

#### **b- Habitat**

L'algire fréquente les régions humides jusqu'au semi-arides. Il peuple une grande variété de biotopes assez ensoleillés, même en absence de couvert végétale, le sable, mais il préfère le sol solide et rocheux, la pinède avec sous-bois, les prairies, les steppes à alfa, les arbustes et plantes herbacées, près des petits ruisseaux, les forêts mixtes de *Pinus pinea* et *Quercus suber*. Les garrigues méridionales à chêne vert, chêne kermès et parfois chêne liège et formation à chêne liège et vert (Bons, 1990), les broussailles touffues, le bois de pin et chêne vert ou parmi les ronces. L'espèce se rencontre aussi dans les lieux arides, les carrières, les garrigues, les jardins, les dunes littorales et les cultures en friches (Naulleau, 1980 ; Fretey, 1975).

#### **c- Répartition**

Le *Psammodrome algire* est un élément Ibéro Maghrébin qui couvre l'ensemble du domaine méditerranéen de cette région (Bons & Geniez, 1996 ; Schleich *et al.*, 1996).

Il se rencontre dans le nord-ouest de l'Afrique, la péninsule Ibérique, le sud de la France, dans la partie occidentale de la côte méditerranéenne. En Afrique, l'espèce se trouve au Maroc, en Algérie et Tunisie (Fretey, 1987 ; Le Berre, 1989 ; Carrascalet *al.*, 1989). 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).

### **I-3-2- Le *Psammodrome vert* (*Psammodromus microdactylus*, Boettger. 1881)**

#### **a- Description**

Le *Psammodrome vert* est la seule espèce du genre *Psammodromus* qui se caractérise par une teinte verte du dos à l'âge adulte et de taille de 15 cm de museau jusqu'au bout de la

queue. La robe est colorée de vert-olive bleuté, sans bandes colorées mais elle porte des lignes de points noirs distincts.

C'est une espèce à collier à peu près indistinct. La tête et le cou sont massifs. Les écailles ventrales sont à bords parfois convexes (Fig 2).



**Fig2 :** *Psammodromus microdactylus* (site internet).

#### **b- Habitat**

Le Psammodrome vert est une espèce endémique du Maroc, des hauts plateaux mais trouvée à des altitudes variantes entre 200 et 1200 m. Elle 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, elle a été récemment redécouverte dans le Moyen Atlas (El hajeb) au Maroc par Geniez et *al.* (1993).

#### **c- Répartition**

Sa répartition semble se composer de petites populations isolées les unes des autres, au sein des étages humide et subhumide.

On recherchera le Psammodrome vert tout particulièrement sur l'ensemble du plateau de Maroc délimité par les villes ; d'Azrou, Fès et Imouzzar du Kandar, spécialement dans les touffes de Palmier nain, mais aussi dans les anciennes localités où l'espèce n'a plus été revue depuis sa découverte, comme Tanger, le Djbel Tazzeke ou le massif du Toubkal. (Bons et Geniez.1996)

**I-3-3- Le *Psammodrome* occidental (*Psammodromus occidentalis*, Fitze et al., 2012)****a- Description**

Le *Psammodromus occidentalis* a été classé comme une sous-espèce de *Psammodromus hispanicus*. En 2010, il a été caractérisé et relevé au rang d'espèce. Cette nouvelle systématique est renforcée par des analyses moléculaires, morphologiques et écologiques.

Il présente un crâne relativement élevé et robuste. 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, les écailles du col de 0 à 3, 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).

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

Peu de recherches ont été menées sur le dimorphisme sexuel et les quelques études publiées suggèrent que les mâles sont généralement plus petits que les femelles (fig 3).



**Fig3 :** *Psammodromus occidentalis* (site internet).

**b- 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*). *P. occidentalis* peut également être trouvé dans les dunes côtières et les prairies, les friches, les forêts de pins et le sable ou les sites de pierres qui n'ont pas de végétation tels que les lits des rivières et les carrières (Guillaume, 1997). En général, il habite les milieux d'arbustes peu couverts et ombragés, les zones ouvertes et herbeuses. Il sélectionne les micro-habitats contenant de l'herbe et des arbustes, on le trouve dans les parties les plus denses 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).

**c- Répartition**

*P. occidentalis* se trouve dans la péninsule Ibérique Ouest. Sa présence a été enregistrée à partir de Huelva dans le sud de Galicia, 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. La limite altitudinale confirmée de cette espèce est de 1330m. La variable la plus importante pour prédire sa distribution est la température moyenne des mois les plus secs (Fitze et al., 2011).

**I-3-4- Le psammodrome hispanique (*Psammodromus hispanicus*, Fitzinger. 1826)****a- Description**

Fitzinger, (1826) 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 à un nouveau genre *Psammodromus*. *P. hispanicus* a un crâne relativement élevé (Salvador, 1981). Sa coloration dorsale varie du gris à gris-brun et il présente quatre lignes longitudinales dorsales allant du crème au gris, le ventre est à prédominance blanche. La coloration nuptiale est d'un jaune-vert visible. *P. hispanicus* dispose de 4 écailles supra-ciliaires, 4 écailles supra-oculaires, de 15 à 23 écailles gulaires, 0 à 3 écailles du col, 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). Les mâles présentent 9 à 11 pores fémoraux, qui produisent les sécrétions visibles. Les femelles ont 9-11 pores fémoraux, qui sont plus petits que les pores des mâles et ne produisent pas de sécrétions visibles (Lopez et Martin, 2009) (fig 4).





**Fig4:** *Psammodromus hispanicus* (site internet).

#### **b- Habitat**

*P. hispanicus* se trouve à des altitudes allant de 660-1350m. A part ces études, peu d'informations sont disponibles concernant sa gamme d'altitudes, qui peut être plus large que celle signalées.

L'habitat de *P. hispanicus* est caractérisé par des basses températures hivernales et faible saisonnalité des précipitations (Fitze et *al.*, 2011).

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, qui sont les plus denses de 0 à 10cm au-dessus du sol. Il évite la végétation dense, végétation haute, et les zones boisées (Carrascal et *al.*, 1989). *P. hispanicus* 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).

#### **c- Répartition**

Ce petit lézard est le seul *Psammodrome* à ne pas faire partie de la faune marocaine de façon naturelle. Sa distribution, strictement Européenne, couvre l'ensemble de la péninsule Ibérique et la France. (Bons et Geniez, 1996).

*P. hispanicus* habite le centre de la péninsule Espagnole et il a été enregistré 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.

Les variables climatiques qui contrôlent la répartition de *P. hispanicus* sont la température moyenne du trimestre le plus sec et l'amplitude thermique annuelle (Fitze et *al.*, 2011).

### I-3-5- Le psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*, Dugés. 1829)

#### a- Description

En 1829, Dugès décrit une nouvelle espèce de *Lacerta edwardsiana* capturée dans le sud de la France et il l'a nommée Lézard d' Edwards, en l'honneur du zoologiste Franco-Belge Henri Milne Edwards. Duméril et Bibron (1839) classe *L. edwardsiana* comme synonyme de *Psammodromus hispanicus*.

*P. edwardsianus* possède un crâne relativement élevé et robuste (Salvador, 1981). Ses gammes de coloration dorsale vont du gris à gris-brun à jaunâtre/verdâtre et il présente quatre lignes longitudinales dorsales et interlignes grisâtres, même si ces lignes sont absentes chez certaines spécimens. Le ventre est généralement blanc et dans de rares cas jaune. La coloration nuptiale est jaunâtre/verdâtre et elle est présente sur la tête, le cou, le ventre, les écailles supra-labiale et dans une moindre mesure, sur le flanc, mais elle est absente sur le dos. *P. edwardsianus* 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 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, 1987). Les mâles ont aussi des pores fémoraux plus marqués que chez 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) (fig 5).



**Fig5 :** *Psammodromus edwardsianus* (site internet).

**b- Habitat**

*P. edwardsianus* peuple des habitats secs, ouverts, et principalement plats, ce sont des terrains avec une inclinaison progressive et une végétation qui dépasse rarement 30cm (Seva, 1989). 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). Il peuple principalement les zones avec des successions écologiques prématurées. *P. edwardsianus* 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 cultivé. 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).

**c- Répartition**

L'espèce est présente sur 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). Bien que les observations à l'est de Saint Raphaëlle (par exemple, Fréjus, Alpes-Maritimes, Francia) ont été rapportées, celles-ci n'ont pas été corroborées depuis 1961 (Bons, 1989). Les limites méridiennes et les limites occidentales sont actuellement inconnues. En Espagne, la distribution altitudinale 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). *P. edwardsianus* a été observé 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.

**I-3-6- Psammodrome de blanc (*Psammodromus blanci*, Lataste. 1880)****a- Description**

Cette espèce est nommée en l'honneur d'Henri Blanc (1859-1930). Il mesure 11 cm de long. La tête est plus longue que large.

Les écailles ventrales sont à peine imbriquées et disposées en 6 rangées. Le dos est brun à bandes longitudinales claire de chaque côté, allant de la pariétale à la queue.

Chez les mâles la fente cloacale est large (fig 6).





**Fig 6 :** *Psammodromus blanci* (Photo originale, 2016).

#### **b- Habitat**

Cette espèce se rencontre sur les plateaux humides, isolées et les régions montagneuses du nord du Maroc avec une population isolée dans la région Elhoucema. Cette espèce peut se rencontrer dans l'enclave Nord-Africaine Espagnole de Melilla (Bons et Geniez, 1996 ; Schleich et *al.*, 1996).

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 (Schleich et *al.*, 1996).

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.

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

Cette espèce se rencontre dans les zones de feuillus et de terres boisées, la végétation épineuse en coussinet, prairies, pâturages, zones ouvertes et les steppes (Schleich et *al.*, 1996).

#### **c- Répartition**

Le Psammodrome de Blanc est un petit lacertidé typique des hauts plateaux Algériens, il se retrouve au Maroc oriental où à Saka, il atteint sa limite occidentale connue (Bons et Geniez, 1996).

Cependant, aucune étude n'a été menée pour déterminer son écologie, sa biologie ou sa morphologie.

## II-1- Zone d'étude

L'étude à portée sur deux populations de *Psammodromus blanci* provenant de deux Parcs Nationaux : le Belezma et le Djurdjura.

### II-1-1- Parc national de Belezma (Batna)

Les spécimens de *P.blanci* provenant de Belezma ont été recherchés et capturés dans plusieurs stations.

#### a- Présentation du parc

Le parc National de Belezma se situe dans la partie Nord-est de l'Algérie entre les latitudes 35° 32' 40'' et 35° 37' 46'' Nord et les longitudes 5° 55' 10'' et 6° 10' 45'' Est à environ 7 Km au Nord de la ville de Batna dans les monts de Belezma. Il est limité :

- Au Nord par la plaine de Merouana et Ain Djasser ;
- A l'Est par la plaine d'El Madher ;
- A l'Ouest par le bassin de Barika.

Il correspond à une chaîne de montagne s'étendant sur une superficie de 26250 ha. Il présente une configuration allongée, étirée, d'orientation sud-ouest. C'est la seule aire protégée dans la région des Aures.

Le Belezma est un parc de haute montagne continentale, se situant à la limite des grandes influences sahariennes et méditerranéennes. Il constitue un véritable sanctuaire de la nature. Le cèdre contribuant par son port majestueux et son élasticité à occuper des sols souvent squelettiques et à donner une esthétique paysagère rare (cèdre sur dalles rocheuses à Kef Islam) (Parc Nationale de Belezma, 2005). (Fig 7)

Le parc national de Belezma a été créé par le décret 84 326 du 3 novembre 1983. Il est subdivisé en trois secteurs : Hamla, Fesdis et Oued El Ma.

#### b- Géomorphologie

Le massif de Belezma est déterminé en général par une ossature plissée de nature lithologique calcaire à dominance gréseuse, orientée nord-est / sud -ouest.

La structure géologique est constituée principalement par la structure anticlinale du Ravin bleu. L'élargissement du massif vers l'Ouest est dû à des rides secondaires. L'étroite et profonde vallée façonnée entre les deux lignes de crêtes correspond à une courbe creusée dans la voûte de l'anticlinal par érosion différentielle.

Sur le plan stratigraphique, le Belezma est formé par un matériel sédimentaire daté de la période Jurassique et du crétacé (Challal, 2006).

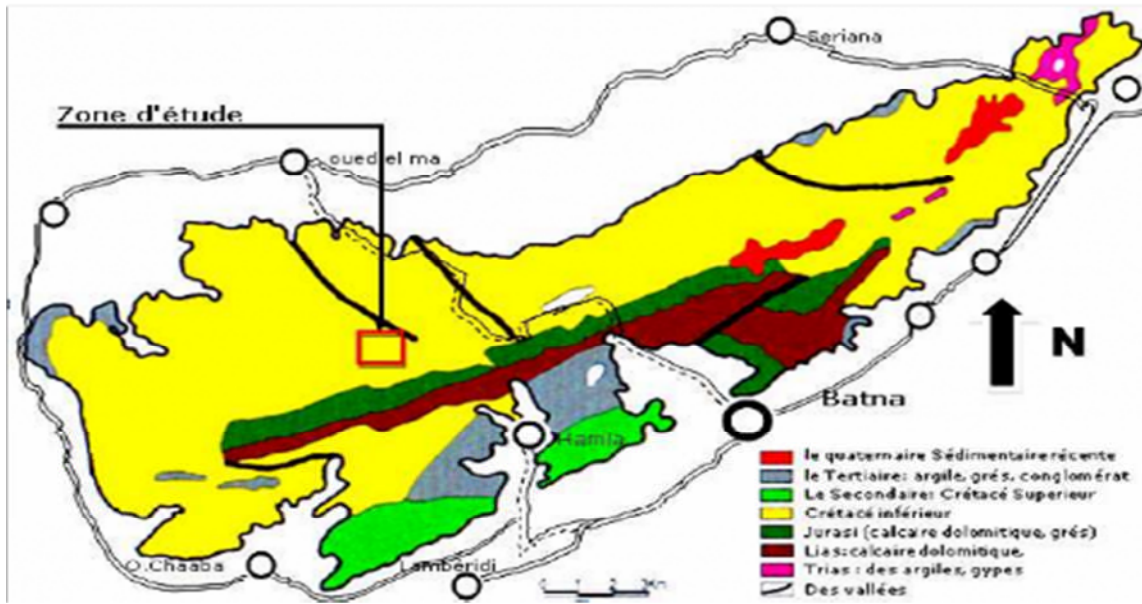


Fig7 : Parc national de Belezma (Google Earth).

### c- Présentation de la station d'étude

Nous avons prospectés trois stations où le lézard *Psammodromus blanci* est connu : Talmat, Tugger et Oued Chaaba.

La station Tugger se situe à environ 1 km au Nord-ouest de la fontaine d'Ain Kerrouche. Le col de Talmat se situe à 3km au nord de cette même fontaine.

Talmat et Tugger sont des cédraies avec des pelouses alpines (Fig 8 et Fig 9), la végétation arbustive est constituée de coussinets xérophytes tels le genêt (*Erinacea punjuns*), l'astragale (*Astragalus armatu*), et les genévriers (*Juniperus oxycedrus* et *Juniperus communis*). Tandis qu'Oued Chaaba est une pelouse de graminées, de chardons et d'asphodèle dans une chênaie de vert (Fig 10).



**Fig 8:** Talmat (Photo originale 2016).



**Fig 9 :** Tugger (Photo originale 2016).



**Fig 10:** Oued Chaaba (Photo originale 2016).

**d- Climat**

Les régions du parc national de Belezma se situent dans le bioclimat Semi-aride frais.

**d-1- Précipitations**

En générale la pluviométrie augmente avec l'altitude, elle est moins importante sur un versant à exposition Sud que sur un versant à exposition Nord et plus exposé aux vents humide (Remichi, 1983).

Le tableau suivant représente la répartition des précipitations moyennes mensuelles de la région de Batna.

**Tableau1** : Répartition mensuelle des précipitations moyennes de Batna pour la période 1976-2006.

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Jui.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Totale
<b>P (mm)</b>	24,92	32,9	32,9	34,1	37,55	17,77	4,71	17,20	36,2	25,20	29,93	30,27	323,65

**Source** : Station météorologique de Batna.

La station de Batna enregistre une moyenne de précipitation sur une période de 30 ans de 323,65 mm. Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec respectivement 17,77 mm, 4,71 mm et 17,20 mm et les mois les plus pluvieux sont le mois de Mai et le mois de Septembre avec respectivement une moyenne de 37,55 mm et 36,2 mm.

**d-2- Températures**

Les températures exercent une influence importante sur la répartition des espèces et sur leur croissance, les espèces sont sensibles aux températures minimales de la saison froides et aux températures maximales de la saison chaude et donc à l'amplitude des variations thermiques (Tounsi et Tamadna, 2008).

Les températures mensuelles moyennes minimales et moyennes maximales au niveau de la station de Batna sur une période de 30 ans (1976-2006) sont représentées dans le tableau ci-dessous:



**Tableau2 :** Répartition mensuelles des températures moyennes de Batna pour les périodes (1976-2006).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Av.	Mai	Jui.	Jui.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>M</b>	10,90	12,90	16,20	19,00	24,80	30,80	34,60	33,80	28,20	22,70	16,14	11,92
<b>m</b>	0,3	0,80	3,00	5,50	10,00	14,50	17,10	17,20	13,90	9,67	4,76	1,66
<b>(M+m)/2</b>	5,60	6,85	9,60	12,25	17,40	22,65	25,85	25,5	21,05	16,18	10,45	12,75

**Source :** Station météorologique de Batna.

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

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

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

Le tableau montre que la température la plus élevée pour la région de Batna (1976-2006) est de 34,60 °C au mois de juillet qui représente ainsi le mois le plus chaud. La température la plus basse est de 0,3 enregistrée au mois de janvier, qui symbolise le mois le plus froid de l'année.

### d-3- Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviothermique d'Emberger est considéré comme étant la formule la plus complète et la plus expressive (Remichi, 1983). L'application de cette formule est propre au climat méditerranéen, elle tient compte des précipitations et des températures et met en évidence le quotient pluviothermique permet de définir un certain nombre d'étages et de sous étages bioclimatiques correspondant chacun à un type de végétation.

Le quotient a pour expression :

$$Q_2 = 2000.P / (M^2 - m^2)$$

**P :** Moyenne annuelle des précipitations en mm

**M :** Moyenne des maxims du mois le plus chaud en degré Kelvin (°K).

**m :** Moyenne des minims du mois le plus froid en degré Kelvin (°K).

La formule a été simplifiée par Stewart (1969) pour le Maroc et l'Algérie :

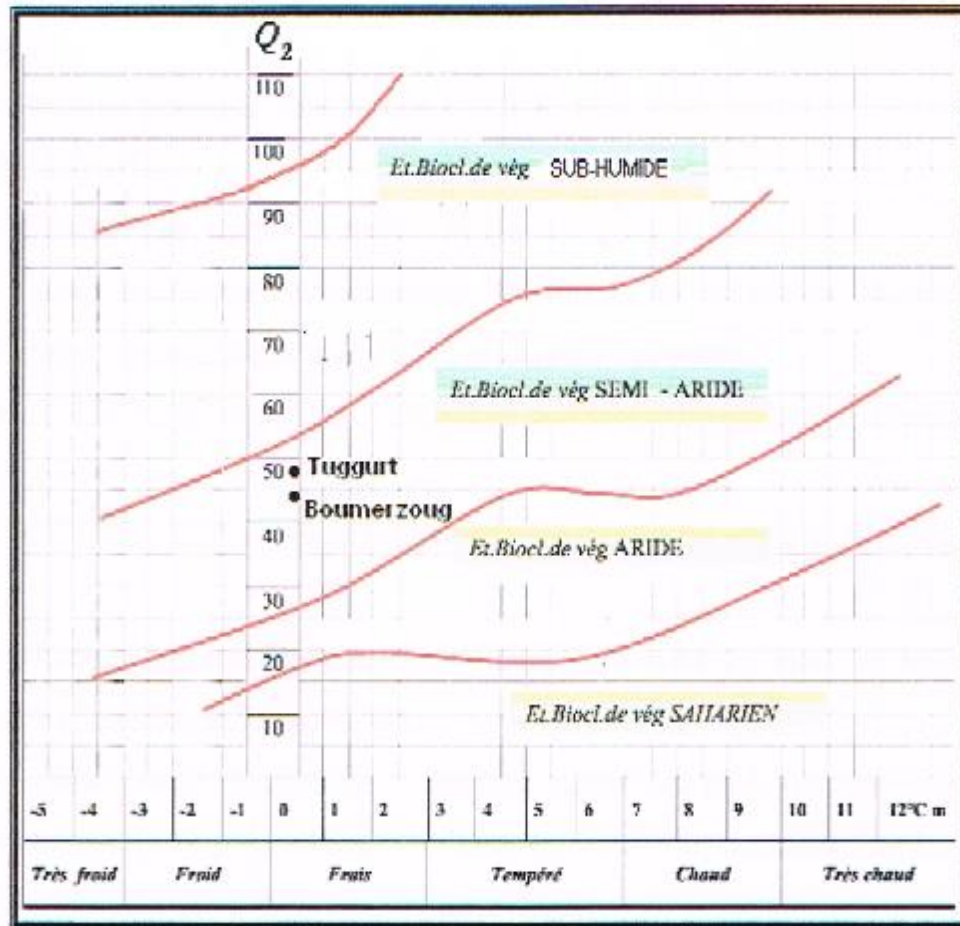
$$Q_2 = 3.43.P / (M - m)$$

Avec M et m exprimé en degrés Celsius (°C) et P en mm.

Nous avons calculé les quotients pour les deux stations Tougger :  $Q_2 = 48,81$ .

Boumerzoug :  $Q_2 = 46,1$ .

Ces deux stations sont projetées dans le climagramme d'Emberger montré dans la figure qui suit et ce sont les stations plus proches de notre station d'étude :



**Fig11** : Projection des stations d'étude sur le climagramme d'Emberger.

### II-1-2- Parc National du Djurdjura

Les spécimens de *P.blanci* provenant de Djurdjura ont été recherchés et capturés dans la station de Chellata.

#### a- Présentation du parc

Le Parc National du Djurdjura est une chaîne montagneuse du Tell Algérien, située à 100 km à l'est d'Alger et à 50 km au sud de la Méditerranée. Elle s'étend d'Est en Ouest sur plus de 40 km et sur une dizaine de km Nord-sud, culminant au pic de Lalla-Khadidja à 2308m. Elle constitue le contrefort méridional de la Grande Kabylie, dominant la vallée de la Soummam et la ville de Bouira vers le Sud. L'altitude et la proximité de la mer impliquent l'abondance des précipitations entraînant une grande biodiversité faunistique et floristique.



Le parc national du Djurdjura a été créé par le décret 83-460 du 23.08.1983. Il s'étend sur une superficie de 18550 hectares.



Fig12 : Parc national du Djurdjura (Google Earth).

### b- Géomorphologie

Le massif du Djurdjura est constitué de terrains sédimentaires fortement plissés et fracturés. Le calcaire est l'un des principaux faciès qu'on trouve dans le Djurdjura.

Durant le secondaire et de la première moitié du tertiaire, le massif ancien de Grande Kabylie constitue l'élément essentiel d'une zone géantoclinal allongée d'Est en Ouest : le géantoclinal des Kabyles. Cette zone est tantôt émergée, tantôt immergée, les alternances de transgressions et de régressions marines se sont traduites par le dépôt d'une série de sédiments comportant essentiellement des calcaires et des grès. Le développement des premiers explique la dénomination de chaîne calcaire sous lequel sont réunies le Djurdjura et les chaînes du même type qui jalonnent, de façon discontinue, la bordure des massifs métamorphique du littoral Nord-africain depuis Annaba jusqu'à Tanger (Flandrin, 1952 *in* Makhoulouf, 2014).

**c- Présentation de la station d'étude**

Notre zone d'étude est le col de Chellata ; elle se situe à l'extrémité Nord-est de la chaîne montagneuse du Djurdjura dans la Wilaya de Tizi-Ouzou. Elle est comprise entre les latitudes  $36^{\circ} 31'N$  ;  $36^{\circ} 32'N$  et les longitudes  $4^{\circ} 31'E$  ;  $4^{\circ} 32' E$ . Elle est limitée au nord par la commune de Beni Zeki, au sud par la commune d'Ililten, à l'Est par la commune de Chellata et à l'Ouest par la commune d'Illoula Oumalou. L'altitude de cette zone va de 1200 à 1760m.

Le col de Chellata est une zone montagneuse. Le versant sud est abrupte avec des parois rocheuses, tandis que le versant Nord présente des pentes assez douce où l'on distingue deux types de milieux différents : une pelouse avec une pente douce ne dépassant pas 20% et une pelouse rocailleuse sur les crêtes, la couverture de la rocaille dans ce milieu est importante voir même totale par endroits.



**Fig13** : Col de Chellata (Makhlouf, 2014).

### d- Climat

Le Djurdjura est soumis à un climat de type méditerranéen déterminé par des mécanismes météorologique élaborés hors de la Méditerranée et se trouve sous l'influence de l'anticyclone des Açores, avec un été chaud et sec, d'une durée moyenne de deux mois (juillet et Août) et un hiver froid et pluvieux.

Par manque d'informations sur les précipitations et les températures du col de Chellata, nous avons eu recours aux données climatiques (1990-2010) de la région d'Ait Ouabane qui sont disponibles au niveau de l'Office National de Météorologie de Tizi-Ouzou. Cette station se situe à environ 13km de notre zone d'étude. C'est la station météorologique la plus proche du col de Chellata.

#### d-1- Précipitations

Selon Seltzer (1946), les pluies en Algérie ont d'origine orographique et torrentielle elles varient avec l'altitude et sont inégalement réparties durant l'année et variables d'une année à l'autre.

Le tableau suivant représente la répartition mensuelle des précipitations moyennes mensuelles du Djurdjura :

**Tableau3** : Précipitations moyennes mensuelles pour la région d'Ait Ouabane (1990-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Totale
Préc. en(m)	190,9	149,0	111,0	103,1	114,6	43,5	5,4	17,6	62,8	40,3	194,8	157,6	1290,7

**Source** : Office National de Météorologie de Tizi-Ouzou.

La station d'Ait Ouabane, située à 900 m d'altitude, enregistre une moyenne de précipitation sur une période de 20 ans de 1290,7 mm. Juin, Juillet et Août semblent être les mois les plus secs avec respectivement 43,5 mm, 5,4 mm et 17,6 mm, les mois les plus pluvieux sont le mois de Novembre et le mois de Janvier avec respectivement une moyenne de 194,8 mm et 190,9 mm. Il est à signaler que la région est souvent recouverte par du brouillard (Bensidhoum, 2010).

#### d-2- Températures

Selon Seltzer (1946), la température minimale et maximale diminue respectivement de 0,4°C et 0,7°C pour chaque augmentation de 100 mètres en altitude.

Les températures mensuelles moyennes minimales et moyennes maximales au niveau de la station du Djurdjura sur une période de 20 ans (1990-2010) sont représentées dans le tableau ci-dessous:

**Tableau4 :** Les températures maximales, minimales et moyennes mensuelles de la station d'Ait-Ouabane (1990-2010).

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

**Source :** Office Nationale de Météorologie de Tizi Ouzou.

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

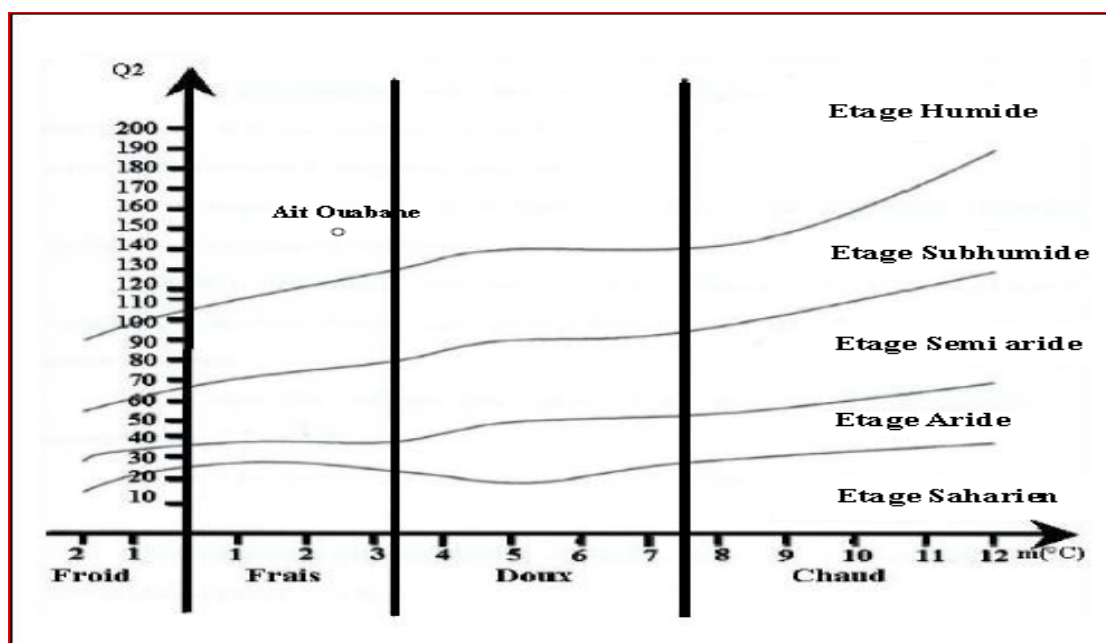
**M :** Moyenne des températures maximales en °C.

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

La température est un facteur de haute importance, elle intervient dans le déroulement de toutes les études écologiques dans une région donnée. Ceci, par le contrôle de l'ensemble des phénomènes métaboliques pour de nombreux processus biologiques et physiologiques chez les végétaux. Aussi, par son action sur le développement et la croissance, elle conditionne la répartition géographique des espèces animales et végétales (Lemee, 1978).

Le tableau montre que la température la plus élevée pour la station d'Ait Ouabane (1990-2010) 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 enregistrée au mois de janvier, qui symbolise le mois le plus froid de l'année. Par conséquent, l'écart est de 25°C.

**d-3- Climagramme d'Emberger**



**Fig14 :** Position de la région d'Ait Ouabane dans le climagramme d'Emberger pour la période (1990-2010).



## II-2- Méthodologie

Pour réaliser une étude morphologique sur le *Psammodromus blanci* on a besoin de plusieurs matériels qui sont soit de terrain ou de laboratoire.

### II-2-1- Matériel biologique

L'étude à portée sur 37 individus de *Psammodromus blanci* dont 11 du Djurdjura (Makhlouf, 2014) et 26 de Belezma.

Des 26 individus de Belezma, 16 proviennent de la collection de M<sup>f</sup> Larbes et 10 ont été capturés par nous même du 31 Mai au 3 Juin 2016.

### II-2-2- Matériel de terrain

- Nous avons utilisées un bloc note pour noter toutes les observations, les captures et la description des habitats.
- Des bocaux pour y mettre les individus récoltés.
- Un appareil à photo pour photographier les paysages, la végétation,.....etc.

### II-2-3- Matériel de laboratoire

Le matériel de laboratoire est composé de :

- Ether 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.
- Des étiquettes pour enregistrer les informations sur les bocaux (la provenance, les dates et les numéros des lézards).
- Une loupe binoculaire pour l'observation des détails sur l'échelle.
- Un pied à coulisse électronique d'une précision de 0.01mm pour prendre les mesures biométrique.
- Une pince pour manipuler les animaux.
- Un appareil photo numérique de zoom x6 pour relever les données scalométriques à partir des photos.

### II-2-4- Relevés de données

Pour réaliser une description morphologique du lézard *Psammodrome* de Blanc (*Psammodromus blanci*) nous avons étudié ses caractères biométriques et scalométriques.

Les caractères biométriques sont relevés sur les différentes parties du corps de chaque lézard à l'aide d'un pied à coulisse électronique (en millimètre) avec l'erreur de 0,01.

Les caractères scalamétriques sont relevés à partir des photos prises à l'aide d'un appareil photo numérique zoom x6 sur chaque spécimen. Un individu est photographié 7 fois : les photos portent sur les différentes faces de la tête et du corps, à savoir les faces dorsales et ventrales ainsi que les profils, sont 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.

### **II-2-5- Analyse statistique**

L'étude statistique est basée sur l'emploi de teste de Student et ce dernier sert à comparer les moyennes des caractères étudiées (biométriques et scalamétriques). L'emploi de ce test reste subordonné en général à deux conditions d'application importantes qui sont la normalité et le caractère aléatoire et simple des échantillons.

On a deux échantillons, le premier avec un effectif de 26 individus, le deuxième avec un effectif de 11 individus et 26 caractères à comparer.

Et selon les résultats de test Student on va aboutit à une matrice de corrélation (ACP) qui est composée d'axes et des groupes d'individus qui sert à comparer les caractères des individus de Belezma par rapport aux individus du Djurdjura.

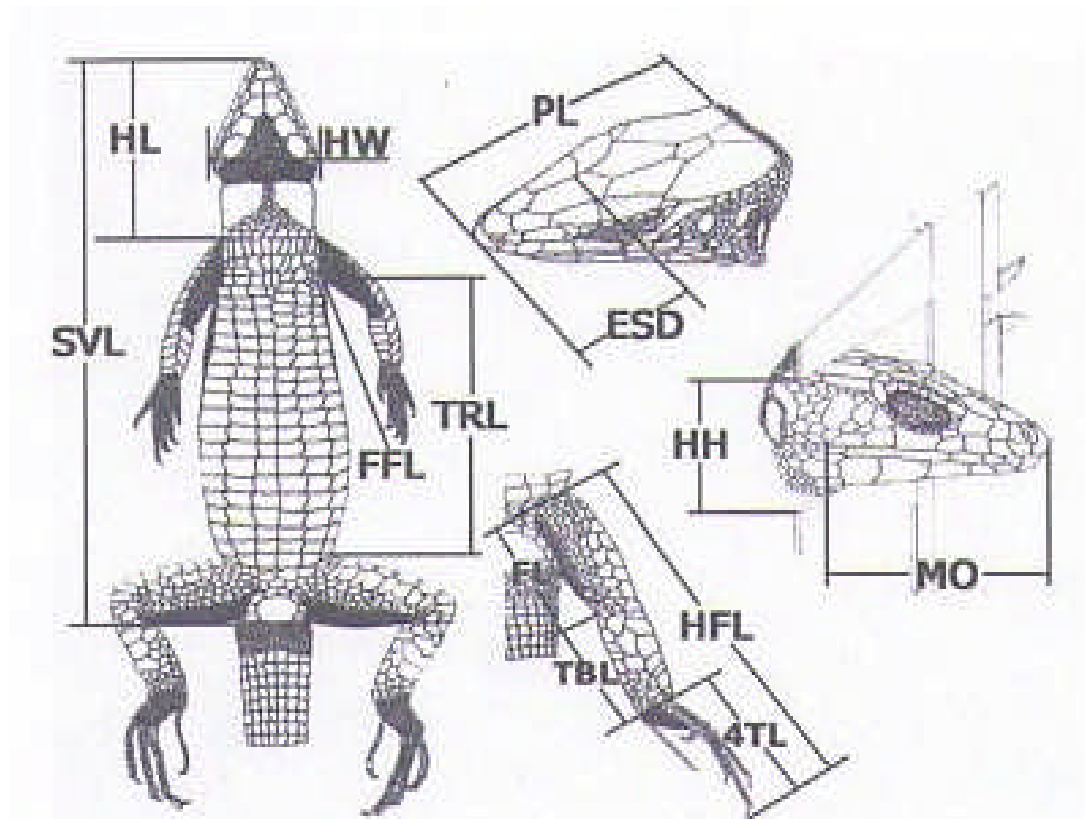
### **II-2-6- Caractères analysées**

L'étude de la variabilité phénotypique repose sur 36 caractères morphologiques relevés respectivement sur chaque spécimen de *Psammmodromus blanci*.

#### **a- Caractères biométriques**

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

Les abréviations utilisées pour ces mesures sont portés dans la figure 15.



**Fig15** : Mesures biométriques relevées sur les différentes parties du corps de lézard étudié  
(Carretero et *al.*, 2007).

- 1- **SVL** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'ouverture anale.
- 2- **TRL** : Mesure prise de l'aisselle jusqu'à la hanche.
- 3- **HL** (Longueur de la tête) : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'épaule.
- 4- **PL** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à la base postérieure de l'occipitale.
- 5- **ESD** : Mesure prise du bout du museau jusqu'à la limite postérieure de la 2<sup>ème</sup> supra oculaire.
- 6- **HW** (Largeur de la tête) : Mesure prise du bout de la pariétale gauche jusqu'au bord de la pariétale droite.
- 7- **HH** (Hauteur de la tête) : Mesure prise du bord de la pariétale jusqu'à la base des infra-labiales.
- 8- **MO** (Ouverture de la bouche) : Mesure prise du bout du museau jusqu'à l'extrémité de la dernière écaille supra labiale.
- 9- **FFL** (Longueur de la patte antérieure) : Mesure prise depuis l'épaule jusqu'à au bout du doigt le plus long.
- 10- **FL** (Longueur du fémur) : Mesure prise depuis la hanche jusqu'au genou.



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

**12- 4TL** (Longueur totale du 4<sup>ème</sup> orteil et du tarse) : Mesure prise depuis le début du tarse jusqu'à l'extrémité du 4<sup>ème</sup> orteil.

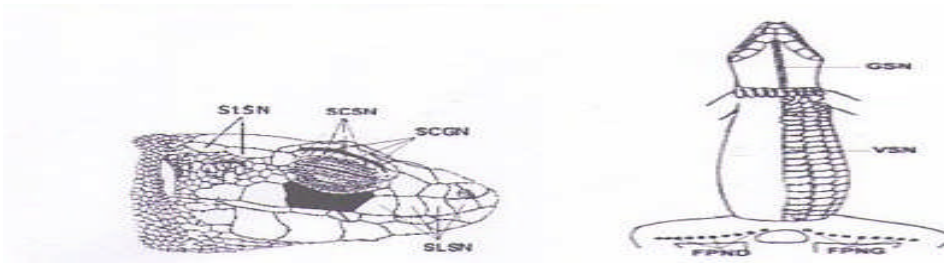
**13- HFL** (Longueur de la patte postérieure) : Mesure prise depuis la hanche jusqu'à l'extrémité du 4<sup>ème</sup> orteil.

#### **b- Caractères Scalamétriques (écaillure)**

23 caractères Scalamétriques sont relevés sur chaque individu de *P. blanci* ; 13 quantitatifs et 10 qualitatifs.

##### **b-1- Caractères quantitatifs**

Les 13 caractères quantitatifs relevés chez *P. blanci* sont portés sur la fig 16.



**Fig 16** : Présentation des différents caractères scalamétriques quantitatifs étudiés (Carretero et *al.*, 2007).

**1- GSN** : Nombre d'écaillures gulaires.

**2- VSN** : Nombre d'écaillures ventrales transversales.

**3- VSH** : Nombre de rangées d'écaillures ventrales.

**4- SCSN** : Nombre d'écaillures supra-ciliaires.

**5- StSN** : Nombre d'écaillures supra-temporales.

**6- SLSN** : Nombre d'écaillures supra-labiales.

**7-SPO** : Nombres d'écaillures supra-oculaires. (Annexes 1)

**8- IFL** : Nombres d'écaillures infra-labiales. (Annexes 1)

**9- FPND** : Nombre de pores fémoraux à droite.

**10- FPNG** : Nombre de pores fémoraux à gauche.

**11- SLN** : Nombre de lamelles sous digitales du 4<sup>ème</sup> doigt de la patte postérieure. (Annexes 1).

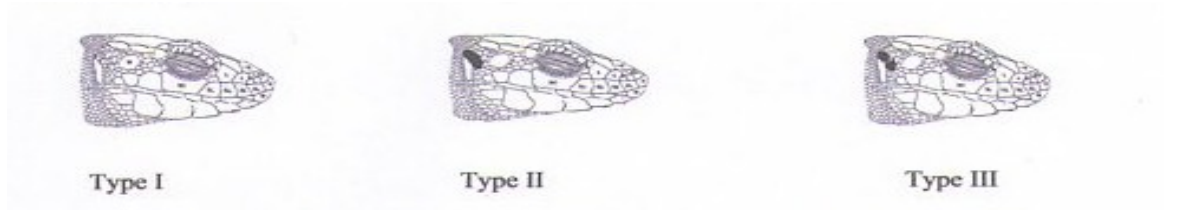
**12-ANAI** : Nombres d'écaillures autour du cloaque. (Annexes 1)

**13- ANAII** : nombres de rangées d'écaillures de l'anale. (Annexes 1)

### b-2- Caractères Scalométriques qualitatifs

Les 10 caractères qualitatifs relevés sur *P. blanci* sont portées sur les figures 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 24.

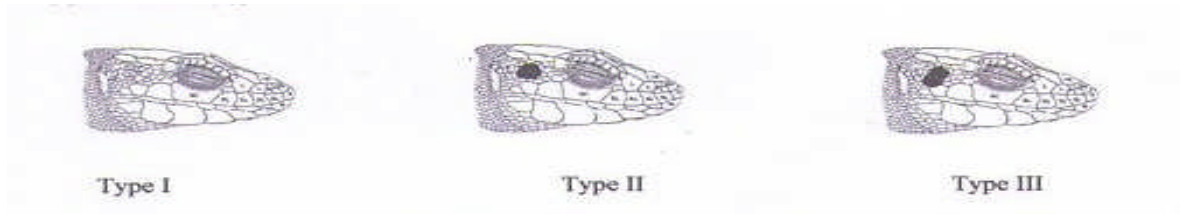
- **Tympanique**



**Fig 17 :** Les différents types d'arrangement de la tympanique (Arnold et *al.*, 2007).

Type I : Tympanique absente ; Type II : Tympanique entière ; Type III : Tympanique divisée.

- **Massétérique**



**Fig 18 :** Les différents types d'arrangement de la massétérique (Arnold et *al.*, 2007).

Type I : Massétérique absente ; Type II : Massétérique entière ; Type III : Massétérique divisée.

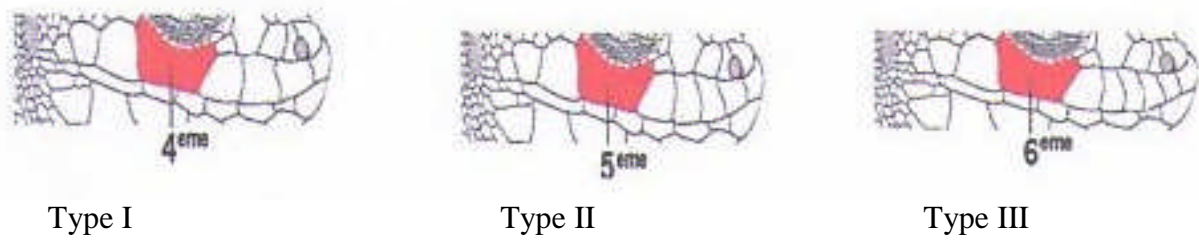
- **Massétérique et les supra-temporales**



**Fig 19 :** Les différents types d'arrangement de la massétérique par rapport à la supra-temporale (Arnold et *al.*, 2007).

Type I : Massétérique n'est pas en contact avec les supra-temporales ; Type II : Massétérique en contact avec les supra-temporales.

▪ **Supra-labiale en contact avec l'œil**



**Fig 20 :** les différents types de la supra-labiale et l'œil.

Type I : 4<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil ; Type II 5<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil ; Type III : 6<sup>ème</sup> supra labiale en contact avec l'œil.

▪ **Rostrale et fronto-nasale**



Type I

Type II

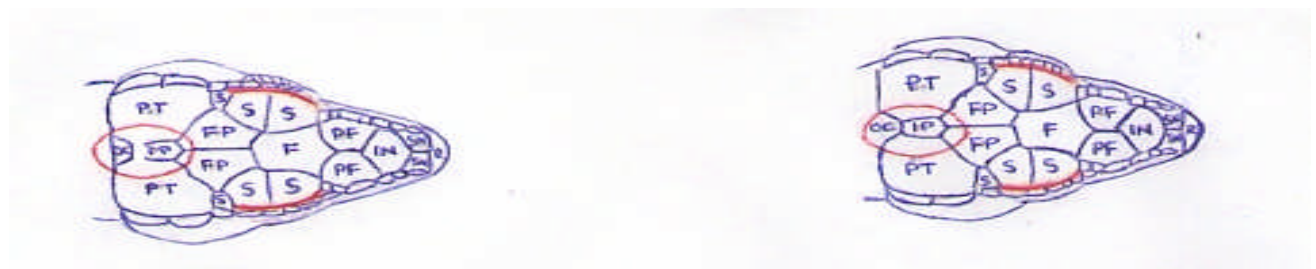
**Fig 21 :** Les différents types de configuration de la rostrale avec la fronto-nasale (Arnold et *al.*, 2007).

Type I : Rostrale en contact avec la fronto-nasale ; Type II : Rostrale n'est pas en contact avec la fronto-nasale.

▪ **Possibilité d'absence ou de présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la rostrale fronto-nasale**

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

▪ **Occipitale et interpariétale**



Type I

Type II

**Fig 22:** Les différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et *al.*, 2007).

Type I: L'occipitale n'es pas en contact avec l'interpariétale ; Type II: L'occipitale en contact avec l'inter- pariétale.

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



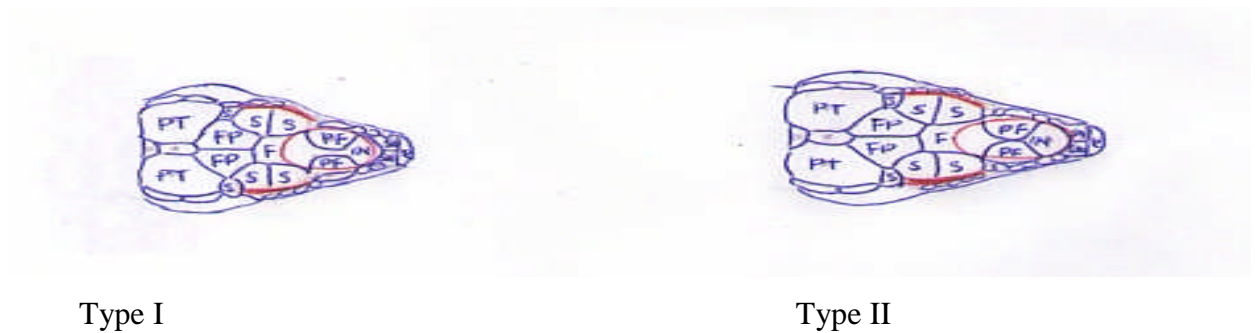
Type I

Type II

**Fig 23 :** Les différentes possibilités de présence ou d'absence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et *al.*, 2007).

Type I: Absence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale ; Type II: Présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre l'occipitale et l'interpariétale.

- **Fronto-nasale et frontale**



Type I

Type II

**Fig 24 :** Les différents types d'arrangement entre la fronto-nasale et la frontale (Arnold et *al.*, 2007).

Type I: Fronto-nasale en contact avec la frontale ; Type II: Fronto-nasale n'est pas en contact avec la frontale.

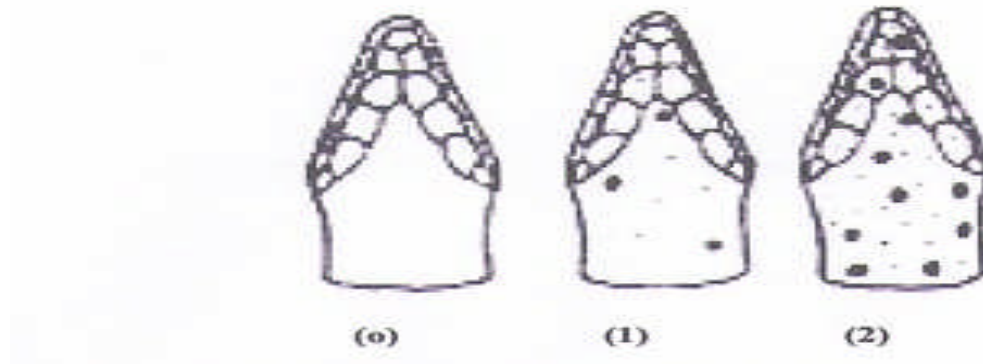
- **Possibilité d'absence ou de présence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre la fronto-nasale et la frontale**

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

**c- Caractères chromatiques**

La coloration ventrale et l'ornementation dorsale ne sont pas prises en considérations lors de notre étude d fait que celles-ci disparaissent sur les spécimens conservés dans l'alcool.

Pour *P. blanci* nous avons relevé le mélanisme céphalique et les taches gulaire, où nous avons compté le nombre de taches noires (Grains noirs) présentent sur la région céphalique. (Figure25).



**Fig 25** : Mélanisme céphalique chez le lézard (Carretero et *al.*, 2007).

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



### III-1- Résultats

#### III-1-1- Habitat de Psammodrome de Blanc (*Psammodromus blanci*)

On a retrouvés le lézard *P. blanci* dans des altitudes de plus de 1200m du niveau de la mer, son habitat est caractérisé par des conditions climatiques rigoureuses avec une forte pluviométrie et une moyenne de 4 mois de neige par année et un été chaud et sec avec des précipitations saisonnières et c'est le même habitat dans les deux parcs nationaux.

Il affectionne des habitats de montagne qui peuvent être des pelouses en cédraies et en chênaies ou des pelouses découvertes avec une végétation peu dense constituée en majeure partie de graminées et de touffes xérophytes comme l'Astragale, le Genêt et de Genévrier (Fig26, Fig27 et Fig28).



**Fig 26** : Astragale (Photo originale 2016).



**Fig 27** : Genêt (Photo originale 2016).



**Fig 28** : Genévrier oxycèdre (Photo originale 2016).

### III-1-2- Morphologie de Psammodrome de Blanc (*P. blanci*)

36 caractères morphologiques sont relevés sur 37 individus de *P. blanci*, dont 26 individus proviennent de Belezma et 11 individus de Djurdjura. Parmi ces caractères on a : 13 sont biométriques et 23 scalométriques dont 13 quantitatifs et 10 qualitatifs. Notons aussi deux caractères chromatiques sont relevés sur la tête des lézards.

#### a- Caractères biométriques

13 caractères biométriques sont relevés à l'aide d'un pied à coulisse sur les deux populations de *P. blanci*. Les moyennes obtenues sont portées dans le tableau 5.

**Tableau 5 :** Les moyennes (mm) des caractères biométriques relevés chez *P. blanci* dans la station de Belazma et du Djurdjura (légende dans méthodologie page 29) et leur valeurs obtenues dans le teste de Student.

Caract. N°	SVL*	TRL*	HL	HW	PL*	ESD*	HH*	MO	FFL	FL	TBL	4TL*	HFL
Belezm.	42,40	22,18	14,78	5,93	9,70	5,53	4,59	8,74	13,95	5,81	5,78	9,94	21,18
Djurdj.	40,82	20,63	15,21	6,14	10,10	5,96	5,03	9,00	13,72	5,53	5,82	9,56	20,92
T	2.0767	2.0936	-1.556	-1.529	-1.951	-3.0868	-3.164	-1.248	0.7362	1.8309	-0.2975	2.0526	0.7456
df	30.804	28.894	20.621	35	35	35	35	35	19.415	35	35	34.95	27.03
P.V	0.04626	0.04518	0.1348	0.1352	0.0591	0.003943	0.003213	0.2201	0.4704	0.07564	0.7678	0.04766	0.4623

\* : les caractères qui présentent des différences significatives.

T : la valeur de test Student.

df: la différence entre caractère.

P.V: p. value.

Nous constatons que pour six caractères, il ya une différence significative qui sont comme suit :

- La taille prise du bout du museau jusqu'à l'ouverture anale (SVL) est d'une moyenne de 42,40mm chez les individus de Belezma et de 40,82mm chez les individus de Djurdjura.

- La mesure de prise de l'aisselle jusqu'à la hanche (TRL) est d'une moyenne de 22,18mm chez les individus de Belezma et de 20,63mm chez les individus de Djurdjura.
- La tête sans le cou (PL) est d'une moyenne de 9,70mm chez les individus de Belezma et de 10,10mm chez les individus de Djurdjura.
- La mesure prise du bout du museau jusqu'à la limite postérieure de la 2<sup>ème</sup> supra-oculaire (ESD) est d'une moyenne de 5,53mm chez les individus de Belezma et de 5,96mm chez les individus de Djurdjura.
- La hauteur de la tête (HH) est de 4,59mm chez ceux de Belezma et 5,03mm chez ceux de Djurdjura.
- La longueur du 4<sup>ème</sup> orteil et du tarse (4TL) est supérieure à celle du fémur. Elle est d'une moyenne de 9,94mm chez les individus de Belezma et de 9,56mm chez les individus de Djurdjura.

Et les sept autres caractères ne présentent pas de différence significative et ils sont comme suit :

- La longueur de la tête avec le cou (HL) est d'une moyenne de 14,78mm chez les individus de Belezma et de 15,21mm chez les individus de Djurdjura.
- La tête est plus large que haute, sa largeur (HW) est de 5,93mm chez ceux de Belezma et 6,14mm chez les individus de Djurdjura.
- Les individus de Belezma possèdent une ouverture de la bouche (MO) qui est de 8,74 et ceux du Djurdjura 9,00.
- Les pattes postérieures (HFL) sont plus grand que les antérieures (FFL), la longueur des membres antérieurs est de 13,95mm chez ceux de Belezma et 13,72mm chez les individus de Djurdjura et celle des postérieurs est de 21,18mm chez ceux de Belezma et 20,92mm chez ceux de Djurdjura.
- Le fémur (FL) est d'une moyenne de 5,81mm chez les individus de Belezma et de 5,53mm chez les individus de Djurdjura.
- Le tibia (TBL), la longueur du fémur est d'une moyenne de 5,78mm chez les individus de Belezma et de 5,82mm chez les individus de Djurdjura.

#### **b- Caractères scalamétriques**

23 caractères scalamétriques sont relevés sur les deux populations de *P. blanci*. Dont 13 sont quantitatifs et 10 qualitatifs. Ces caractères sont étudiés à partir des photographies détaillées en méthodologie.



**b-1 Caractères scalométrique quantitatif**

13 caractères scalométriques quantitatifs sont relevés sur les deux populations de *P. blanci*. Les moyennes obtenues sont portées dans le tableau 6.

**Tableau 6:** Les moyennes (mm) des caractères scalométriques quantitatifs relevés chez *P. blanci* dans la station de Belezma et du Djurdjura (légende dans méthodologie page 30) et leur valeurs obtenues dans le teste de Student.

Caract. N <sup>0</sup>	GSN	VSN*	VSH	SPO	SCSN	STSN	SLSN	IFL	FPNG	FPND	SLN	ANA1	ANA2
<b>Belezma</b>	17,96	27,5	6	4	4,19	4,73	6,92	6,07	9,5	9,96	19,23	7,69	<b>3,76</b>
<b>Djurdj</b>	17,72	26,18	6	4	4	4,27	6,63	6	10,45	10,18	19,27	7,72	<b>3,81</b>
<b>P.V</b>	0.8366	0.03772	-	-	0.7812	0.09818	0.0639	1	0.4281	0.9594	0.9565	1	-

\* : le caractère qui présente une différence significative.

P.V : p. value.

Nous constatons que ya un seul caractère qui présente une différence significative et qui est le VSN et notons que les valeurs qui ne présentent pas de différences sont pas pris en considération tel VSH, SPO et ANA2.

Et les douze autres caractères ne présentent pas de différence significative et ils sont comme suit :

- Le nombre d'écailles gulaires (GSN) est d'une moyenne de 17,96 chez les individus de Belezma et de 17,72 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre d'écailles ventrales transversales (VSN) est d'une moyenne de 27,5 chez les individus de Belezma et de 26,18 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre de rangées d'écailles ventrales (VSH) est de 6 rangés et c'est le même chez les deux populations.
- Tous les individus présentent 4 écailles supra-oculaires (SPO) chez les deux populations.
- Le nombre d'écailles supra-ciliaires (SCSN) est d'une moyenne de 4,19 chez les individus de Belezma et de 4 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre d'écailles supra-temporales (StSN) est d'une moyenne de 4,73 chez les individus de Belezma et de 4,27 chez les individus de Djurdjura.

- Le nombre d'écailles supra-labiales (SLSN) est d'une moyenne de 6,92 chez les individus de Belezma et de 6,63 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre d'écailles infra-labiales (IFL) est d'une moyenne de 6,07 chez les individus de Belezma et de 6 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre de pores fémoraux pour la patte postérieure gauche (FPNG) pour la patte postérieure droite (FPND) chez les individus de Belezma est comme suit 9,5 et 9,96 et chez ceux de Djurdjura est 10,45 et 10,18.
- Le nombre de lamelles sous digitales du 4<sup>ème</sup> orteil de la patte postérieure (SLN) est d'une moyenne de 19,23 chez les individus de Belezma et de 19,27 chez les individus de Djurdjura.
- Le nombre d'écailles qui bordent l'anale (ANA1) et le nombre de rangés d'écailles d'anale (ANA2) chez les individus de Belezma est comme suit 7,69 et 3,76 et chez ceux de Djurdjura est 7,72 et 3,81.

**b-2 Caractères scalametriques qualitatif**

10 caractères scalametriques qualitatifs sont relevés sur les deux populations de *P. blanci*. Les moyennes obtenues sont portées dans le tableau 7.

**Tableau 7 :** Les moyennes des caractères scalametriques qualitatifs relevés chez *P. blanci* dans la station de Belezma et du Djurdjura.

Caract. N <sup>o</sup>	Tymp.	Massé.	Massé. & sup-temporal	Supra-labial en contac avec l'œil	Rostrale & fronto-nasale	Présence d'une 3 <sup>ème</sup> écaille entre rostrale & fronto-nasale	Occipitale & Interpariétale	Présence d'une 3 <sup>ème</sup> écaille entre Occip. & Interpariétale	Fronto-Nasale & frontale	Présence d'une 3 <sup>ème</sup> écaille entre fronto-nasale & frontale
<b>Belezma</b>	Entière	Absente	Pas en contact	5	Pas en contact	Absente	En contact	Absente	Pas en contact	Absente
<b>Djurdj</b>	Entière	Absente	Pas en contact	5	Pas en contact	Absente	En contact	Absente	Pas en contact	Absente

On voit que les deux populations ont les mêmes caractères scalametriques qualitatifs et qui sont comme suit :

- Chez tous les individus le tympanique est entier.

- La masséterique est absente et elle n'est pas en contact avec la supra-temporale chez tous les individus.
- Chez la plus part des individus c'est la 5<sup>ème</sup> écaille de la supra-labiale qui est en contact avec l'œil.
- La rostrale n'est pas en contact avec la fronto-nasale chez tous les individus et absence d'une 3<sup>ème</sup> écaille entre elles.
- La majorité des individus ont une occipitale en contact avec l'interpariétale et l'absence de la 3<sup>ème</sup> écaille entre elle.
- Chez tous les individus, il n'y a pas de contact entre la fronto-nasale est la frontale et l'absence de la 3<sup>ème</sup> écaille entre elle.

**c- Caractères chromatiques :**

Dans les caractères chromatiques on a relevés le mélanisme céphalique et les tâches gulaires, les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant :

**Tableau 8 :** les caractères chromatique relevés chez *P.Blanci* dans la station de Belezma et du Djurdjura.

Caractères N <sup>0</sup>	Mélanisme céphalique	Tâches gulaires
<b>Belezma</b>	Présence importante	Faible présence
<b>Djurdjura</b>	Présence importante	absence

- Présence importante de mélanisme céphalique chez la majorité des individus des deux stations.
- Faible présence des tâches gulaires chez les majorités des individus de Belezma et absente chez la plus part des individus de Djurdjura.

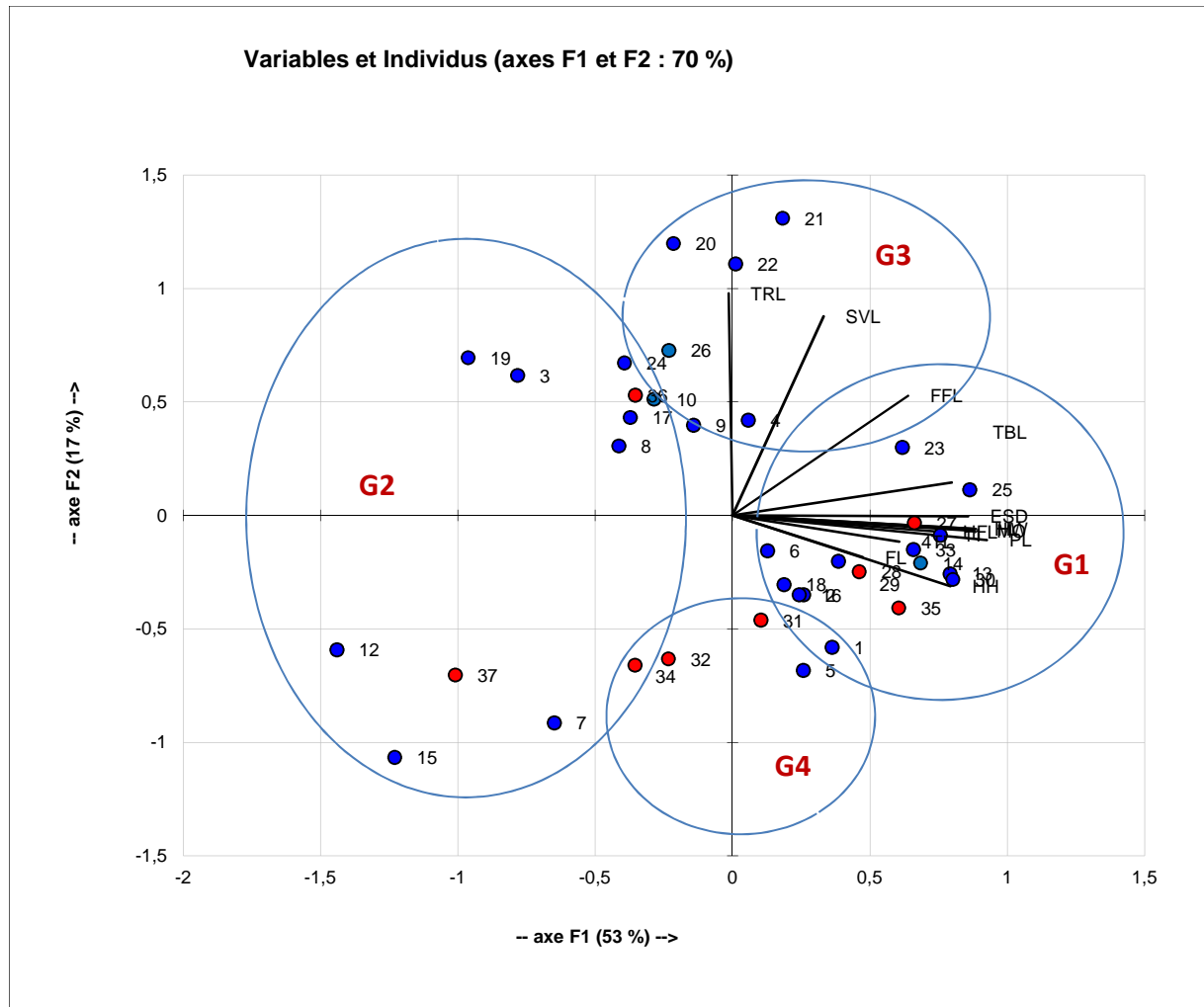
### III-1-3- Application de l'ACP sur les résultats biométriques

Afin de comparer les deux populations de *P. blanci* à savoir celles de Belezma et du Djurdjura nous avons appliqués une ACP à partir des données biométriques. Soulignons que les données scalométriques ne présentent pas de différences visibles et ne se donc pas prise en considération dans l'ACP.

Dans le test Student, on a comparés chaque même caractère biométrique pour les deux stations et c'est à partir des résultats de ce test que nous avons pris les caractères qui présentent des différences significatives par la valeur de P. Value (Tableau5, page 34) avec un intervalle de confiance qui est de 5%. Si la valeur de P. Value est supérieure à 0,05 ce la veut dire qu'il n ya pas une différence significative entre ces deux caractères et si la valeur de P. Value est inférieure à 0,05 don ya une différence significative.

Pour choisir un axe de la matrice de corrélation il faut que sa valeur propre soit supérieure à 1 ( $V.P > 1$ ) et selon nos résultats on a trois axes qui ont une valeur propre supérieure à 1 (Annexe2). Dans ces trois axes, on a deux axes dont le taux d'informations est plus élevé par rapport au troisième axe. On a éliminé ce dernier car il présente qu'une seule variable qui est FL et qui n'est pas vraiment importante pour nous et aussi elle est même représentée dans l'axe 1 (Annexe2).

A partir des données qu'on a dans le tableau de Pearson (Annexe3) ; on voit que toutes les variables sont corrélées positivement entre eux. Dans la matrice de corrélation de Pearson (ACP), on a un plan composé de deux axes F1 et F2 (Fig 29).



**Fig 29 :** Matrice de corrélation (ACP) représente la répartition des individus du *Psammodromus blanci* en quatre groupes.

La formation des groupes des individus est faite à partir du tableau des coordonnées des individus (Annexe 4). Selon les données de ce tableau et celle de notre ACP, on a formé quatre groupes d'individus sur les deux axes et chaque axe possède deux groupes qui s'opposent entre eux ; l'un est représenté dans la partie positive et l'autre dans la partie négative sur un même axe.

Trois groupes des quatre formés (G1, G2 et G4) concernent à la fois les individus de Belezma et du Djurdjura. Mais le troisième groupe (G3) renferme uniquement des individus de Belezma en nombre de six. Ces derniers s'individualisent par leur taille (SVL) et la taille de l'aisselle à la hanche(TRL).

### III-2- Discussion

Notre travail porte sur l'étude de la morphologie de *Psammodromus blanci* en utilisant 37 individus provenant de deux différentes régions d'Algérie : Parc national de Belezma (26 individus) et le Parc national de Djurdjura (11 individus).

*P. blanci* est un lacertidé de petite taille. Sa coloration dorsale est généralement brune mais peut être aussi verte à brune sombre et il ne possède pas de lignes dorsale mais il affiche 2 paires de lignes latérales généralement de couleur crème ainsi qu'une ligne qui va de l'œil au tympan de même couleur. Sa coloration ventrale est blanche avec un jaune poussin très visible sur les flancs.

La moyenne de la taille du museau au cloaque (SVL) pour *P. blanci* de Belezma est de 42.40mm dont près de 50% représente la distance de l'aisselle à la hanche (TRL) qui est de 22,18mm. Il a une tête plus large que haute et plus longue que large, ces membres postérieurs sont plus grand de 40% (21,18mm) que les antérieurs (13,95mm). Sa queue est plus longue deux fois de sa taille.

*P. blanci* dispose de 4 à 5 écailles supra-ciliaires, 4 écailles supra-oculaires, 4 à 6 écailles supra-temporales, 6 à 7 écailles supra-labiales généralement la 5<sup>ème</sup> en contact avec l'œil et de 5 à 7 infra-labiales. Il possède en moyenne de 17.96 écailles gulaires qui varient de 16 à 20. Une moyenne de 27.5 écailles ventrales disposées en 6 rangées avec un intervalle de 25 à 29 écailles à l'exception d'un individu qui a 23 écailles. Le nombre de lamelles sous-digitales du 4<sup>ème</sup> doigt varie de 18 à 20, présente une moyenne de 9,5 pores fémoraux gauche allant de 3 à 13 et d'une moyenne de 9,96 pores fémoraux droite allant de 4 à 13 selon le sexe de l'individu, l'anale est bordée de 7 à 9 écailles et de 3 à 6 rangés et il ne présente pas de collier ni d'ocelles.

*P. blanci* ne dispose pas d'une massétérique, il présente une tympanique et dans la majorité des cas celle-ci est entière, l'écaille rostrale n'est pas en contact avec l'écaille fronto-nasale, l'occipitale peut être en contact ou non avec l'interpariétale et la fronto-nasale n'est jamais en contact avec la frontale.

La moyenne de la taille du museau au cloaque (SVL) pour *P. blanci* de Djurdjura est de 40.82mm dont près de 50% représente la distance de l'aisselle à la hanche (TRL) qui est de 20,63mm. Il a une tête plus large que haute et plus longue que large, ces membres postérieurs sont plus grand de 40% (20,92) que les antérieurs (13,72). Sa queue est plus longue de sa taille.



*P. blanci* dispose de 4 écailles supra-ciliaires, 4 écailles supra-oculaires, 4 à 6 écailles supra-temporales, 6 à 7 écailles supra-labiales généralement la 5<sup>ème</sup> en contact avec l'œil et 6 écailles infra-labiales. Il possède en moyenne de 17.72 écailles gulaires qui varient de 15 à 19. Une moyenne de 26.18 écailles ventrales disposées en 6 rangées avec un intervalle de 25 à 29 écailles. Le nombre de lamelles sous-digitales du 4<sup>ème</sup> doigt varie de 18 à 22, présente une moyenne de 10,45 pores fémoraux gauche allant de 8 à 12 et d'une moyenne de 10,18 pores fémoraux droite allant de 9 à 12 selon le sexe de l'individu, l'anale est bordée de 7 à 9 écailles et de 3 à 6 rangés et il ne présente pas de collier ni d'ocelles.

*P. blanci* ne dispose pas d'une massétérique, il présente une tympanique et dans la majorité des cas celle-ci est entière, l'écaille rostrale n'est pas en contact avec l'écaille fronto-nasale, l'occipitale peut être en contact ou non avec l'interpariétale et la fronto-nasale n'est jamais en contact avec la frontale.

Le test Student met en évidence des différences significatives pour la taille SVL ; les spécimens de Belezma paraissent plus grands que ceux du Djurdjura. Les caractères biométriques qui suivent naturellement la taille de l'individu présentent aussi des différences significatives (TRL, PL, ESD, HH).

Il nous semble que ces différences sont dues au fait que nous n'avons pas séparés les sexes et il est connu que la taille du ventre des femelles des lézards en générale est plus importante que celle des mâles.

D'après les résultats de notre ACP, les groupes constitués sont composés d'individus des deux zones d'étude ; ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence morphologiques entre les deux populations. Signalons qu'il y a une différence pour six individus de Belezma quant à la taille SVL et TRL. Cette différence a été mise en évidence par le test Student. Il semble que cette différence est due à la présence de plus des mâles que des femelles chez les individus de Belezma

Selon Fitze et al. (2012) dans 58% des cas *P. blanci* possède des raies latérales alors que tous nos spécimens présentent 2 raies sur chaque flanc.

Selon Carranza et al. (2006) et Arnold et al. (2007) la taille du museau au cloaque (SVL) pour *P. blanci* est de 42.89mm et c'est le même résultat pour nos spécimens, alors que Meiri et al. (2008) a obtenu 61mm.

Nos résultats se rapprochent des valeurs obtenues pour les 3 espèces européennes du même genre : pour *P. occidentalis*, Mallado et al. (1997) et Bauwens et al. (1995) ont obtenu une moyenne de 40mm, Bauwens et Diaz Uriate (1997) et Fitze et al. (2011) ont obtenu une longueur moyenne de 48mm. Pour *P. hispanicus*, Salvador (1981) et Fitze et al. (2011) ont

obtenu une taille moyenne de 49.81mm, pour l'autre espèce ibérique du même genre *P. edwardsianus*, la longueur du corps est de 46.39mm (Fitze et al., 2011). Cependant *P. algirus* est en moyenne deux fois plus grandes que *P. blanci*, Meiri et al. (2008) citent une SVL moyenne de 93mm pour *P. algirus* (Annexe5).

Pour la longueur de pattes postérieures (HFL), nous avons obtenu pour *P. blanci* une moyenne de 21.18mm, pour *P. occidentalis* Bauwens et al. (1995) a mentionné 15.75mm (Annexe5).

La largeur de la tête de *P. blanci* est de 5.93mm et pour *P. occidentalis* elle est de 5.54mm (Mallado et al., 1995) (Annexe5).

La hauteur de la tête de *P. blanci* qui est de 4.59mm est inférieure à celle signalée pour *P. occidentalis* qui est de 9.8mm (Mallado et al., 1975) (Annexe5).

Selon Fitze et al. (2012) *P. blanci*, *P. occidentalis*, *P. hispanicus* et *P. edwardsianus* possèdent un pli gulaire et un collier, cependant pour nos spécimens de *P. blanci* nous n'avons pas observé de pli gulaire ni de collier, ainsi que Fretey (1987) indique qu'ils sont absents chez *P. algirus* (Annexe5).

Les espèces *P. occidentalis*, *P. hispanicus*, *P. edwardsianus* et *P. algirus* présentent toutes des ocelles sur le corps (Schleich et al., 1996 ; Fitze et al., 2011, 2012), cependant le psammodrome de Blanc est la seule espèce de ce genre à ne pas avoir d'ocelles. Notons que pour *P. microdactylus* la présence d'ocelles n'a pas été vérifiée par manque de donnée sur cette espèce (Annexe5).

Le nombre d'écailles ventrales transversales de nos spécimens de *P. blanci* est d'une moyenne de 27.5 écailles, les espèces européennes du même genre possèdent approximativement le même nombre d'écailles ventrales. Fitze et al (2011, 2012) ont cité 25.1 écailles pour *P. occidentalis* et 25.8 écailles pour *P. hispanicus*. Pour *P. edwardsianus*, Fitze et al. (2011) citent 26.6 écailles (Annexe5).

Le nombre de séries longitudinales ventrales obtenues pour nos spécimens de *P. blanci* est de 6 rangés, Bouali & Oneimi (2006) aussi citent 6 rangées pour *P. algirus*.

Le nombre d'écailles gulaire obtenus pour nos spécimens est d'une moyenne de 17.96 écailles. *P. blanci* présente moins d'écailles gulaire par rapport au 3 espèces ibérique du même genre. Fitze et al. (2011, 2012) ont obtenu 18.9 écailles pour *P. occidentalis* et 17.9 pour *P. hispanicus*. Pour *P. edwardsianus* Fitze et al. (2011) citent 20.4 écailles (Annexe5).

*P. blanci* possède le même nombre d'écailles supra-ciliaires (4) et d'écailles supra-oculaires (4) que *P. occidentalis* et *P. hispanicus* Fitze et al. (2011, 2012) (Annexe 5).

Le nombre de pores fémoraux observé chez *P. blanci* varie de 9 à 13, ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par Fitze et al. (2011, 2012) pour *P. occidentalis* (8 à 13) et *P. hispanicus* (8 à 12). *P. edwardsianus* possède plus de pores fémoraux que *P. blanci* avec un intervalle de 9 à 15. Pour le plus grand représentant du genre *P. algirus*, Schleich et al. (1996) citent 13 à 26 pores fémoraux (Annexe5).

Le nombre de lamelles sous-digitales du 4<sup>ème</sup> orteil de la patte postérieure (SLN) obtenu pour nos spécimens est d'une moyenne de 19.23 avec un intervalle de 18 à 20, Plaguezuelos (2008) a obtenu 20 à 22 lamelles sous-digitales. Pour *P. algirus* Schleich et al. (1996) citent 19 à 24 lamelles sous digitales et pour *P. occidentalis* Fitze et al. (2011, 2012) citent 19 à 24 lamelles (Annexe5).

## Conclusion

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude de la morphologie de deux populations du lézard *Psammodromus blanci* dans deux stations ; le Belezma et le Djurdjura.

Nos résultats sur la morphologie des lézards étudiés en général (les deux populations confondues) sont proches de ceux cités dans la littérature : les tailles du corps, de la tête et des membres ainsi que le nombre et la disposition des écailles sur le corps sont similaires à ceux donnés par Carranza et *al.* (2006) et Arnold et *al.* (2007).

L'analyse statistique des 26 caractères biométriques et scalométriques sur les 37 individus de *Psammodromus blanci* étudiés à savoir le test Student et l'ACP a mis en évidence des différences significatives entre la population du Djurdjura et celle de Belezma.

L'application d'une ACP sur les caractères biométriques a donné quatre groupes d'individus dont trois constitués des individus des deux populations ; seul un groupe contient exclusivement des sujets de Belezma. Ces derniers se distinguent par les tailles du corps, et du tronc les quelles sont relatives aux sexes et non aux sites.

Pour faire suite à cette étude, plusieurs pistes de travail peuvent être envisagées comme perspectives. Il faudrait augmenter le nombre de spécimens du Djurdjura et rechercher un éventuel dimorphisme sexuel en séparant les sexes dans l'étude de la morphologie et de parfaire la comparaison entre les populations du Djurdjura et de Belezma. Dans un deuxième temps. Il est également souhaitable de rechercher d'autres populations dans d'autres habitats de ces deux sites et dans d'autres régions d'Algérie du Nord.

- Abdmeziem N., 2005.** Contribution à l'étude de la variabilité phénotypique et dimorphisme sexuel chez le lézard des murailles (*Podarcis hispanica vaucherie*) dans la wilaya de Tizi-Ouzou et de Batna (Algérie); Mémoire d'ingénieur d'état en biologie, Univ. Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. pp74.
- Ait- Amara M., 2011.** Contribution à l'étude morphologique des lézards de group *Acanthodactyluscutillatus* dans une région du sahara Algérien (Adrar) ; Diplôme d'ingénieur en biologie, Univ. Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. P60.
- Barbadillo L. J., 1987.** La guía de INCAFO de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. Incafo, Madrid.
- Belhout Z., Hammad Z., 2002.** Synthèse bibliographique sur les amphibiens et les reptiles d'Algérie. Diplôme d'étude supérieure (D.E.S) en biologie. Univ. Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.P69
- BelkacemM., Ziani M., 2009.**Contribution à l'étude de la variabilité morphométrique du lézard des murailles du genre *Podarcis* en Kabylie (Wilayas de Tizi-Ouzou et Bejaia) ; Mémoire d'ingénieur d'état en biologie,Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou. P 71.
- Bons J., 1989.** *Psammotriton hispanicus*. Pp. 144-145. En : Bons, J.,Castanet, J., Guyétant, R. (Eds.). Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. Société Herpétologique de France, Paris.
- Bons J., 1990.***Psammotriton algericus*. In : Atlas de répartition des Amphibiens et reptiles du Maroc. Bull. 52 (3<sup>ème</sup>et 4<sup>ème</sup> semestre), PP 108-125.
- Bons J., Geniez P., 1996.**Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris). Atlas Biogéographique. Asociación Herpetológica Española, Barcelona. P 300

- Bouali Z., Oneimi Z., 2006.** Contribution à l'inventaire avec une étude morphométrique de l'herpétofaune de la Kabylie (Wilaya de Tizi-Ouzou). Mémoire d'ingénieur d'état en biologie. Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou. P165.
- Carrascal L. M., Diaz J. A., Cano C., 1989.** Habitat selection in Iberian *Psammodromus* species along Mediterranean successional gradient. *Amphibia-Reptilia*, 10: 231-242.
- Carretero M. A., 1993.** Ecología de los Lacértidos en arenales costeros del noreste ibérico. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Carretero M. A., 1994.** Algunas de las morfométricas de *Psammodromus hispanicus* al Prat de Llobregat. *Spartina. Butlletí naturalista del delta del Llobregat*, 1: 13-19.
- Carretero M. A., Llorente G. A., 1997-1998.** Preferències d'hàbitat de *Psammodromus hispanicus* al delta del Llobregat. *Spartina. Butlletí naturalista del delta del Llobregat*, 3: 119-130.
- Carretero M. A., Montori A., Llorente G. A., Santos X., 1997a.** *Psammodromus algirus* Linnaeus, 1758. Pp. 249-251. En : Pleguezuelos, J. M. (Ed.). Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal. Monografías de Herpetología. Universidad de Granada- Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Carretero M. A., Santos X., Montori A., Llorente G. A., 2002.** *Psammodromus hispanicus* Fitzinger, 1826. Lagartija cenicienta. Pp 263-265. En : Pleguezuelos, J. M., Márquez, R., Lizana, M. (Eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de



Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid.

**Challal N., 2006.** Contribution à l'étude de l'herpétofaune du parc nationale de Belezma (wilaya de Batna); mémoire d'ingénieur d'état. Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou .p73.

**Fitze P. S., González-Jimena V., San José L. M., San Mauro, D., Aragón P., Suárez T., Zardoya R., 2011.** Integrative analyses of speciation and divergence in *Psammodromus hispanicus* (Squamata: Lacertidae). *BMC Evolutionary Biology*, 11: 347.

**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., González-Jimena V., San-José L. M., San Mauro D., Zardoya R., 2012.** A new species of sand racer, *Psammodromus* (Squamata: Lacertidae), from the Western Iberian Peninsula. *Zootaxa*, 3205: 41-52.

**Flandrin J., 1952.** La chaîne du Djurdjura: monographies régionales. XIXème congrés géologique international, 1<sup>ère</sup> série (19) : 49p.

**Fretey J., 1975.** Guide des reptiles éd France. Ed. Hatier. Paris. Coll. 239pp.

**Gauthier R., 1967.** Ecologie et éthologie des reptiles du Sahara Nord occidentale (Région de Béni-Abbés). Mus. Roy d'Afrique centrale. Anal 8(155). 80pp.

**Guillaume C. P., 1997.** *Psammodromus algirus* Linnaeus, 1758, Pp. 302-303. In : Gasc, J.-P., et al. (Eds.). *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

- Le Berre., 1989.** Faune du Sahara. I Poissons-Amphibiens-Reptiles. Lechevalier, R. Chabaud éd. : 332p.
- López P., Martín J., 2009.** Lipids in femoral gland secretions of male lizards, *Psammodromus hispanicus*. *Biochemical Systematics and Ecology*, 37: 304-307.
- Makhlouf A., 2014.** Contribution à la connaissance des amphibiens et reptiles du Parc National du Djurdjura ; l'obtention d'un master en biologie, Univ. Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. P62.
- Mateo J. A., 1990.** Aspectos biogeográficos de la faunareptiliana en las islas españolas. *Revista Española de Herpetología*, 4: 33-44.
- Mellado J., Amores F., Parreño F., Hiraldo F., 1975.** The structure of a Mediterranean lizard community. *Doñana Acta Vertebrata* 2: 145-160.
- Mouzaoui S., Belguebli N., 2009** Contribution à la connaissance de l'herpétofaune de 3 régions de l'Algérie du nord (Cheréa, Reghaia et Edough); mémoire d'ingénieur d'état. Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou. P71.
- O'Shea M., & Halliday T., 2001.** Reptiles et Amphibiens. Bordas. Ed Sylvie. Cattaneo. 256pp.
- Olios G., 1993.** Observations du Psammodrome d'Edwards *Psammodromus hispanicus* en altitude. Faune de Provence, 14.
- Pérez-Mellado V., 1981.** Los Lacertidae deloestedelsistema central. PhDthesis. Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Remichi R., 1983.** Contribution à l'étude de la végétation de la partie supérieure du versant sud du massif de Tazerout, talmat à Talla Guilef, Thèse ING .UNIV Alger.P51.

- Salvador A., 1981.** *Psammodromus hispanicus* Fitzinger 1826- Iberischer Sandläufer. Pp. 492-502. En: Böhme, W. (Ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 1. Echsen I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- San José García L. M., González Jimena, V., Zardoya, R., Fitze, P. S., 2010.** Variación fenotípica y dimorfismo sexual en el complejo de especies de *Psammodromus hispanicus* (Squamata : Lacertidae). Pp. 364. In: Andreu, A. C., Beltrán, J. F., Tejedo, M. (Eds.) XI Congreso Luso-Espanhol de Herpetologia.
- Santos T., Tellería J. L., 1989.** Preferencias de hábitat y perspectivas de conservación en una comunidad de lacértidos en medios cerealistas del centro de España. *Revista Española de Herpetología*, 3: 259-273.
- Sebaoui k., 2009.** Contribution à la mise en évidence du dépérissement de la cédraie de Bumerzoug à Bélézma (Batna) par une approche cartographique numérique (carte physiologique) ; mémoire d'ingénieur d'Etat, UMMTO. P66.
- Seltzer P., 1946.** Le climat d'Algérie. *Inst. Méd. Phys. Du globe de l'Université d'Alger*, 129p.
- Schleich H. H., Kästel W., & KABISCH K., 1996.** Amphibians and Reptiles of North Africa. Koeltz Scientific Books. Koenigstein. 627pp.
- Seva E., 1989.** Capítulo VII: Saurios, Ofidios y Mamíferos. Pp. 73-80. En : Escarré, A., Martín, J., Seva, E. (Eds.). Estudios sobre el medio y la biocenosis en los arenales costeros de la provincia de Alicante. Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

- Tamazirt M., & Djennane A., 2010.** Dynamique de frêne (*Fraxinus xantoxylodes*) après dépérissement du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) au Belezma mémoire d'ingénieur d'état, UMMTO .P74.
- Tounsi M., Tamadna H., 2008.** Contribution à l'étude de la Mycoflore tellurique sous cèdre (*Cedrus atlantica* Manetti) dans le parc national de Bélèzma (Batna) – impact sur le dépérissement des peuplements du cèdre ; diplôme d'ingénieur d'Etat, UMMTO.P 76.
- Zarrouk F., Ksar S., 2012.** Les statistiques inférentielles (test de Student), Cours (7) de statistiques à distance.
- Zerzour H., 2009.** Contribution à l'étude de la variabilité phénotypique chez le lézard des murailles de genre *Podarcis* dans les régions de Tizi-Ouzou, Blida et Annaba. Mémoire d'ingénieur d'état en biologie. Univ Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, P 57.



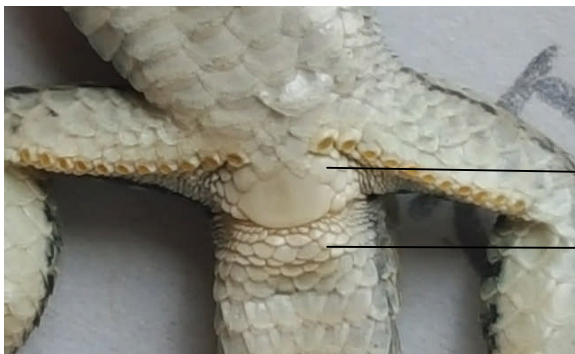
IFL : écailles infra-labiale



SPO : écailles supra-oculaire



SLN : Nombre de lamelles sous digitales du 4<sup>ème</sup> doigt de la patte postérieure



ANA1 : écailles qui bordent l'anale

ANA2 : nombres de rangés anale

Tableau 1 : tableau des valeurs propres :

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
<b>Valeur propre</b>	6,87	2,20	1,56	0,76	0,47	0,33	0,25	0,18	0,14	0,10	0,08	0,04	0,03
<b>% variance</b>	52,82	16,91	11,98	5,81	3,62	2,54	1,95	1,38	1,11	0,74	0,61	0,33	0,21
<b>% cumulé</b>	52,82	69,73	81,70	87,51	91,13	93,67	95,62	97,00	98,11	98,85	99,46	99,79	100,00

Tableau 2 : Tableau des cosinus carrés des variables :

	F1	F2	F3
<b>SVL</b>	0,11	0,77	0,01
<b>TRL</b>	0,00	0,96	0,00
<b>PL</b>	0,86	0,01	0,07
<b>ESD</b>	0,74	0,00	0,09
<b>HH</b>	0,63	0,10	0,14
<b>4TL</b>	0,37	0,01	0,21
<b>HW</b>	0,79	0,00	0,07
<b>MO</b>	0,78	0,00	0,03
<b>FFL</b>	0,41	0,28	0,06
<b>FL</b>	0,23	0,03	0,51
<b>TBL</b>	0,64	0,02	0,02
<b>HFL</b>	0,57	0,01	0,33
<b>HL</b>	0,76	0,00	0,01



Tableau 3 : Tableau de Pearson :

	SVL	TRL	PL	ESD	HH	4TL	HW	MO	FFL	FL	TBL	HFL	HL
SVL	1	<b>0,87</b>	0,27	0,27	0,07	0,11	0,30	0,20	<b>0,53</b>	-0,03	0,30	0,15	0,26
TRL	<b>0,87</b>	1	-0,11	-0,03	-0,28	-0,13	-0,06	-0,07	<b>0,44</b>	-0,17	0,12	-0,09	-0,07
PL	0,27	-0,11	1	<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,50</b>	<b>0,89</b>	<b>0,82</b>	<b>0,44</b>	0,30	<b>0,63</b>	<b>0,54</b>	<b>0,90</b>
ESD	0,27	-0,03	<b>0,85</b>	1	<b>0,77</b>	0,27	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,52</b>	0,23	<b>0,68</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>
HH	0,07	-0,28	<b>0,86</b>	<b>0,77</b>	1	<b>0,41</b>	<b>0,82</b>	<b>0,74</b>	0,21	0,14	<b>0,49</b>	<b>0,45</b>	<b>0,69</b>
4TL	0,11	-0,13	<b>0,50</b>	0,27	<b>0,41</b>	1	<b>0,47</b>	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,41</b>	0,32	<b>0,74</b>	<b>0,45</b>
HW	0,30	-0,06	<b>0,89</b>	<b>0,78</b>	<b>0,82</b>	<b>0,47</b>	1	<b>0,82</b>	<b>0,43</b>	0,25	<b>0,63</b>	<b>0,51</b>	<b>0,76</b>
MO	0,20	-0,07	<b>0,82</b>	<b>0,78</b>	<b>0,74</b>	<b>0,44</b>	<b>0,82</b>	1	<b>0,51</b>	0,32	<b>0,71</b>	<b>0,53</b>	<b>0,74</b>
FFL	<b>0,53</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>	0,21	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,51</b>	1	0,27	<b>0,60</b>	<b>0,55</b>	<b>0,48</b>
FL	-0,03	-0,17	0,30	0,23	0,14	<b>0,41</b>	0,25	0,32	0,27	1	<b>0,50</b>	<b>0,74</b>	<b>0,38</b>
TBL	0,30	0,12	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>0,49</b>	0,32	<b>0,63</b>	<b>0,71</b>	<b>0,60</b>	<b>0,50</b>	1	<b>0,66</b>	<b>0,61</b>
HFL	0,15	-0,09	<b>0,54</b>	<b>0,50</b>	<b>0,45</b>	<b>0,74</b>	<b>0,51</b>	<b>0,53</b>	<b>0,55</b>	<b>0,74</b>	<b>0,66</b>	1	<b>0,57</b>
HL	0,26	-0,07	<b>0,90</b>	<b>0,75</b>	<b>0,69</b>	<b>0,45</b>	<b>0,76</b>	<b>0,74</b>	<b>0,48</b>	<b>0,38</b>	<b>0,61</b>	<b>0,57</b>	1

Tableau 4 : les coordonnées des individus

	F1	F2
1	0,24	0,20
2	0,47	0,28
3	0,52	0,10
4	0,02	0,26
5	0,11	0,25
6	0,10	0,05
7	0,49	0,31
8	0,52	0,09
9	0,18	0,44
10	0,25	0,26
11	0,86	0,00
12	0,89	0,05
13	0,73	0,02
14	0,57	0,02
15	0,76	0,18
16	0,22	0,14
17	0,41	0,18
18	0,06	0,05
19	0,80	0,13
20	0,07	0,74
21	0,04	0,60
22	0,00	0,75
23	0,67	0,05
24	0,36	0,34
25	0,67	0,00
26	0,14	0,44
27	0,78	0,00
28	0,54	0,05
29	0,30	0,03
30	0,71	0,03
31	0,03	0,21
32	0,09	0,21
33	0,65	0,01
34	0,25	0,27
35	0,69	0,10
36	0,41	0,29
37	0,82	0,13

**Tableau 5:** Comparaison entre les différents caractères des espèces du genre *Psammodromus*. (Mallado et al., 1975 ; Salvador, 1981 ; Fretey 1987 ; Bauwens et al. 1995 ; Bouali & Oneimi, 2006 ; Schleich et al., 1996 ; Bauwens et Diaz Uriate (1997 Fitze et al., 2011, 2012 ).

Especes	<i>P. blanci</i>	<i>P. algerus</i>	<i>P. occidentalis</i>	<i>P. hispanicus</i>	<i>P. edwardsianus</i>
<b>Caract.</b>					
<b>SLN</b>	19.23 (18-20)	(19-24)	21.18 (19-24)	-	-
<b>SCSN</b>	4,19 (4-5)	-	4	4	-
<b>SLSN</b>	6,92 (6-7)	(6-8)	-	-	-
<b>FPNG</b>	9,5 (3-12)	(13-21)	(8-13)	(8-12)	(9-15)
<b>FPND</b>	9,96 (4-13)	-	-	-	-
<b>SPO</b>	4	-	4	4	4
<b>VSN</b>	27.5 (25-29)	-	25.1 (21-29)	25.8 (20-30)	26.6 (20-29)
<b>GSN</b>	17.96 (16-20)	-	18.9 (15-23)	17.9 (15-23)	20.4 (15-26)
<b>VSH</b>	6	-	-	-	-
<b>SVL (mm)</b>	42.40 (35-47)	93	48.31 (38-58)	49.81 (42-57)	46.39 (34-56)
<b>HH (mm)</b>	4.59 (3.7-5.3)	-	9.8	-	-
<b>HW (mm)</b>	5.93 (5-6.5)	-	5.54	-	-
<b>HFL (mm)</b>	21.18 (19-23.8)	-	15.75	-	-
<b>Ecaille du col</b>	Absente	Absente	0.7 (0-3)	1.3 (1-3)	-
<b>Ocelles</b>	-	(1-3)	2 (0-5)	0.7 (0-3)	1.9 (0-5)
<b>Lignes dorsales</b>	Absente	Absente	4	4	4
<b>Lignes latérales</b>	2 paires	2 paires	-	-	-