

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERI Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département Biologie



Mémoire

De fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en
sciences de la nature et de la vie
Option : Ecologie animale

Thème

*Contribution à l'étude morphologique du lézard des
muraîles *Podarcis vauchéri* (Linné, 1758) dans la
chaîne littorale (Mizrana) en Kabylie du Djurdjura*



Réalisé par :

ZEGGAOUI Taous
ZIAB El Yamane

Devant le jury d'examen composé de :

Présidente : Mme BOUAZIZ-YAHIAÏTEN H.
Promoteur : Mr LARBES S.
Examineur : Mr METNA B.
Examinatrice : Mme LOUNACI-DAOUDI D.

Année : 2020 / 2021

Introduction	01
Chapitre I : Description de l'espèce étudiée	02
I. Systématique.....	02
II. Morphologie.....	03
III. Régime alimentaire.....	04
IV. Ecologie	04
V. Reproduction	04
VI. Aire de répartition.....	05
Chapitre II : Sites d'étude et Méthodologie.....	06
I. Sites d'étude.....	06
1. Station de Mizrana.....	07
Climat.....	11
2. Stations Yakouren, Akfadou, Col de Chréa	11
2.1 Station de Yakouren (Le pont noir).....	11
2.2 Station d'Akfadou (Lac noir).....	12
2.3 Station de Bouzeguène (Col de Chréa).....	12
II. Matériel et méthode.....	13
1. Choix des stations.....	13
2. Calendrier des sorties	13
3. Capture et conservation.....	13
4. Relevés.....	15
4.1 Relevés biométriques.....	16
4.2 Relevés Scalamétriques.....	17
4.2.1 Relevés quantitatifs	17
4.2.2 Relevés qualitatifs	18
4.3 Relevé chromatique.....	22

Chapitre III : Résultats et discussion	22
I. Résultats.....	23
1. Caractères biométriques (Test ANOVA).....	23
2. Caractères scalométriques quantitatifs (Test ANOVA).....	38
3. Caractères scalométriques qualitatifs et relevé chromatique (mélanisme sous céphalique).....	50
4. L'analyse en composante principale (ACP).....	56
• Première ACP	56
• Deuxième ACP	57
II. Discussion des résultats.....	60
Conclusion.....	63
Annexes	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Références bibliographiques	

Remerciements

Tout travail de recherche n'est totalement l'œuvre d'un seul individu, car il met en jeu la participation et l'aide de plusieurs personnes que nous tenons à remercier

A l'issue de ce travail nous tenons à adresser notre profonde reconnaissance et sincères remerciements à notre encadreur **Mr LARBES.S** chargé de cours à la Faculté des Sciences Biologique et des Sciences Agronomique à l'UMMTO, à qui nous devons respect et gratitude pour nous avoir guidés afin de mener à bien cette étude et l'amélioration de la qualité de ce document.

Nos vifs remerciements à **Mr METNA.B** maître assistant chargé de cours à l'UMMTO qui a su nous orienter pour mener ce travail, ainsi que pour sa disponibilité et le temps qu'il nous a consacré, ses conseils nous ont été d'une grande aide.

Nous tenons également à remercier les membres de jury pour avoir fait l'honneur d'accepter de juger notre travail et de siéger dans le jury de soutenance :

Mme BOUAZIZ-YAHIA TEN.H Maître assistante chargée de cours à l'UMMTO.

Mr METNA B Maître assistant chargé de cours à l'UMMTO

Mme LOUNACI-DAOUDI .D Maître assistante chargée de cours à l'UMMTO.

De simples remerciements ne suffisent pas pour **Mr AMARNI.H** et **Mr AMARNI.M** qui nous ont accompagnés durant toutes nos sorties sur terrain et pour leur précieux aide et soutiens sans oublier **Mr Bouslimani.M.**

Enfin, nos remerciements sont adressés à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail, sans oublier **Mr ZEGGAOUI.H** et **Mme ZEGGAOUI.B.**

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à

Mes chers parents, Pour leur confiance en moi, pour leurs sacrifices, pour l'amour qu'ils m'ont donnés. Ils sont les personnes les plus importantes dans ma vie, aucun mot ne peut exprimer ma gratitude pour eux.

Ma belle jumelle Djedjiga, la personne la plus chère à moi, pour la force qu'elle m'a donné et le courage pour toujours avancé. Mon amour pour elle est éternel.

Mes petites belles sœurs Taous et Ghania, pour leurs aide et amour. Vous êtes très précieuse pour moi.

Mon petit frère Blaid, pour son encouragement et amour. Je t'aime.

Ma famille et mes cousines, Dalila, Samia et Dahbia qui mon toujours supportées.

Ma chere binôme et sa famille.

Mes amis : ma binôme Taous, Salihha, Siham, Lydia, Anissa et Dihia.

Mes camarades de promotion de licence Ecologie et Environnement et de Master Ecologie Animale.

Toutes les personnes qui m'aiment et qui m'ont souhaités la réussite.

El Yamane

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à

Toute ma famille, ma mère et mon père que j'aime beaucoup pour leurs encouragements et leurs soutiens et sacrifices tout au long de mon parcours éducatif, mon frère et sa femme, mes grandes mères, mes tantes et leurs enfants.

Ma belle-famille, ma mère, mon père, mes belles sœurs et ma grande mère pour leurs soutiens et surtout mon beau-frère pour son aide.

Mon très cher mari pour son soutien, confiance et compréhension et mon très cher enfant malgré qu'il n'est pas encore né.

Toutes mes amies avec celles que j'ai passé des moments inoubliables.

Ma très chère binôme et sa famille.

Tous mes adorables camarades de la promotion écologie et environnement 2019/2020.

Toutes les personnes que je connais.



Taous

Le lézard de murailles *Podarcis* est le genre le plus répandu en Europe. La variabilité morphologique et la diversité génétique de ce genre ont attirées l'attention des chercheurs, c'est dans la péninsule Ibérique et îles méditerranéennes que les principaux clades de ce genre sont présents (Harris et Arnold., 1999)

Bien que la plupart des études se sont concentrées en Europe, une partie importante de l'aire de répartition de ce genre, la région d'Afrique du Nord, est restée pratiquement non étudiée jusqu'à récemment (Pinho et *al.*, 2006).

Les résultats de l'étude menée par Lima et *al.*, (2009) sur les populations d'Algérie et d'Afrique du Nord montrent que *Podarcis* de cette région présente une forte diversité génétique dont au moins cinq lignées très divergentes : l'une se trouve à Azazga dans la région nord-ouest, l'autre dans les Aurès à Batna, une autre à l'est Algérien, une autre forme au sud du Maroc à Jebel Sirwah et une autre en Tunisie.

En Algérie, les seuls travaux réalisés sur l'espèce *Podarcis Vaucheri*, sont ceux réalisés par Larbes et *al.*, (2007) sur la biométrie et la génétique, les travaux de Mamou et *al.*, (2016) réalisés au Djurdjura ont portés sur l'écologie trophique de *Psammmodromus algerius* et *Podarcis Vaucheri*, l'espèce avec qui elle cohabite ainsi que les travaux de Mamou en 2017 sur le cycle reproductif des mâles de *Podarcis Vaucheri* au Djurdjura.

La présente étude s'intéresse à la morphologie de populations de *Podarcis Vaucheri* provenant de quatre sites différents ; Mizrana, Akfadou, Col de Chréa et Yakouren. Les populations de ces trois derniers sites ont été échantillonnées par Bouslimani et Ait Chikh (2019). L'étude est présentée en trois chapitres : dans le premier nous présentons le genre et l'espèce étudiée ; dans le deuxième nous présentons les stations d'étude et la méthodologie de travail ; et dans le troisième nous présentons les résultats qui seront discutés afin d'exposer les différences morphologiques entre les populations.

Chapitre I

Le lézard des murailles du genre *Podarcis* appartient à la famille des lacertidés, distribués dans le sud de l'Europe et l'Afrique du Nord. *Podarcis vaucheri* était considérée comme une seule espèce présentant une très grande variabilité morphologique intra spécifique et sa taxonomie sous spécifique a été révisée plusieurs fois (Kaliontzopoulou et *al.*, 2006).

I/-Systématique

Règne :	Animalia
Embranchement :	Chordata
Sous-embranchement :	Vertebrata
Classe :	Reptilia
Sous-classe :	Lepidosauria
Ordre :	Squamata
Sous-ordre :	Sauria
Infra-ordre :	Scincomorpha
Famille :	Lacertidae
Genre :	<i>Podarcis</i> (Graitson et Jacob, 2007)

Selon Fahd (1993), il existe 5 sous espèces : La forme nominale peuple les Pyrénées Orientales, le centre, l'est et l'ouest de la Péninsule Ibérique ; *P. h. atrata* connue des îles Columbètes ; *P. h. sebastiani* occupe le mont Urgull à San Sebastian ; *P. h. cebennensis* est répandue au sud de la France ; et enfin *P. h. vaucheri* est connue du sud de la Péninsule Ibérique et le Maghreb.

Le genre *Podarcis* comprend 17 espèces reconnues dans le sud de l'Europe, où elles sont le groupe de reptiles prédominant (Harris et Arnold., 1999).

Trois formes ont été décrites par GENIEZ (2001) : *Podarcis hispanica vaucheri*, *Podarcis hispanica chaffariensis* et *Podarcis hispanica tunesiaca*.

En Afrique du nord, selon Busack et *al.*, (2005) une seule forme est connue : *Podarcis vaucheri*.

Actuellement 6 espèces distinctes sont reconnues dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord : *Podarcis atrata*, *Podarcis bocagei*, *Podarcis carboneli*, *Podarcis hispanica*, *Podarcis vaucheri* et *Podarcis muralis* (Pinho, 2007).

Pinho et *al.*, 2008 ainsi que Lima et *al.*, 2009 signalent la présence de 5 formes différentes en Afrique du Nord : Djebel Sirwa au Maroc, Aurès, Annaba et Azazga en Algérie et la forme Tunisienne.

II/- Morphologie

Ce lézard possède une silhouette élancée avec une tête longue, un peu déprimée et un museau conique, un corps mince et assez aplati ; la queue environ deux fois la longueur du corps, très effilée, et des pattes fines à long doigts (Witte, 1948 in Graitson et Jacob, 2007). Les flancs montrent deux raies longitudinales (ou série de taches) claires qui délimitent une bande brune foncée souvent tachetée de clair et ornée d'ocelles bleu (Graitson et Jacob, 2007). La queue peut être cassée volontairement par le lézard : c'est une autotomie, un réflexe de défense de certains animaux, qui se mutilent d'une partie de leur corps. Chez ce lézard, la queue coupée s'agite encore pendant un bon moment grâce à la présence de ganglions nerveux autonomes. Le prédateur reste fixé par cette queue ce qui facilite la fuite du lézard des murailles. La queue repoussera, du moins en partie, mais sans écailles, après une soixantaine de jours (GIBSON, 2007) (Figure 01)



Figure 1 : Illustrations de la morphologie de *Podarcis vaucheri* de Mizrana (Originelle, 2020)

III/-Régime alimentaire

Le régime alimentaire printanier de *Podarcis vaucheri* semble être très électrique, basé majoritairement sur les Coléoptères (36,9%), les Homoptères (26,3%), les Diptères (15,8%) et les araignées (15,4%) (Carretero et *al.*, 2006). Un régime alimentaire sélectif selon les exigences et les besoins énergétiques de l'espèce, avec une diminution dans la diversité de l'alimentation en été et une forte consommation des fourmis en automne (Mamou et *al.*, 2016).

IV/-Ecologie

Podarcis vaucheri fréquente une grande variété de biotopes, dans tous les étages bioclimatiques. Ce généraliste peut être trouvé dans des secteurs rocheux, buissonneux; en montagnes, il vit entre les débris végétaux et les rochers où le sol est accumulé (Schleich et *al.*, 1996).

Cet excellent grimpeur affectionne principalement le substrat rocheux mais aussi une certaine humidité ; il fréquente aussi des zones urbanisées où il affectionne les murailles bien ensoleillées (Fahd, 1993).

Ces lézards sombres sont souvent sur les arbres où ils chassent les petits invertébrés vivants dans les crevasses des écorces, notamment du Chêne Liège et du Chêne Zeen (Rouag, 2012).

L'observation de *Podarcis vaucheri* n'est pas toujours évidente et souvent fugace même si on peut le retrouver non loin du point de fuite (quelques dizaines de centimètre à quelques mètres plus loin), elle est en revanche plus facile le matin lorsque les lézards sont en train de se réchauffer (Noel, 2008).

V/-Reproduction

Dans le cas de cette espèce, la période d'accouplement se fait au printemps jusqu'en été, passant par 3 périodes plus intenses d'accouplement : entre fin Avril et début Mai puis de la fin Mai à la mi-Juin et enfin entre fin Juin début Juillet (Mou, 1987) où les femelles pondent 1 à 5 œufs, l'éclosion aura lieu après 8 semaines (Arnold et Ovenden, 2004). L'incubation se fait en 63 jours à une température de 20 à 25 °C (Schleich et *al.*, 1996). Le nouveau-nés mesure de 2 à 2,5 cm ; la longévité du lézard ne dépasse pas 4 ans dans la nature (Arnold et Ovenden, 2004).

VI/-Aire de répartition

Selon Arnold et *al.* (2007) Le lézard des murailles du genre *Podarcis* occupe la péninsule Ibérique, l'Europe méridionale et centrale jusqu'à l'extrême sud des Pays-Bas où se situe sa limite septentrionale de distribution. Vers l'est, il atteint la mer Noire et, au nord-est, le centre de la Slovaquie. Au sud, il occupe une majeure partie de l'Italie et de la Grèce, on le trouve aussi en Afrique du nord (Maroc, Algérie et Tunisie) (Figure 02).



Figure 2 : Répartition géographique du genre *Podarcis* selon Arnold et *al.*, 2007.

Chapitre II

L'étude porte sur quatre (04) populations : l'une provient de Mizrana, celle-ci a été échantillonnée par nous-mêmes, les trois (03) autres ont été échantillonnées à Yakouren, Akfadou et Col de Chréa dans le cadre d'un mémoire de fin d'études sur la même espèce par Bouslimani et Ait Chikh (2019). En plus de la description de notre site d'étude nous donnons aussi une courte description de ces trois stations.

I/-Sites d'étude

Rappelons que les populations étudiées proviennent toutes de la région de Kabylie : Mizrana, Yakouren (pont noir), Akfadou (lac noir) et Bouzeguène (Col de Chréa) (Figure 03).

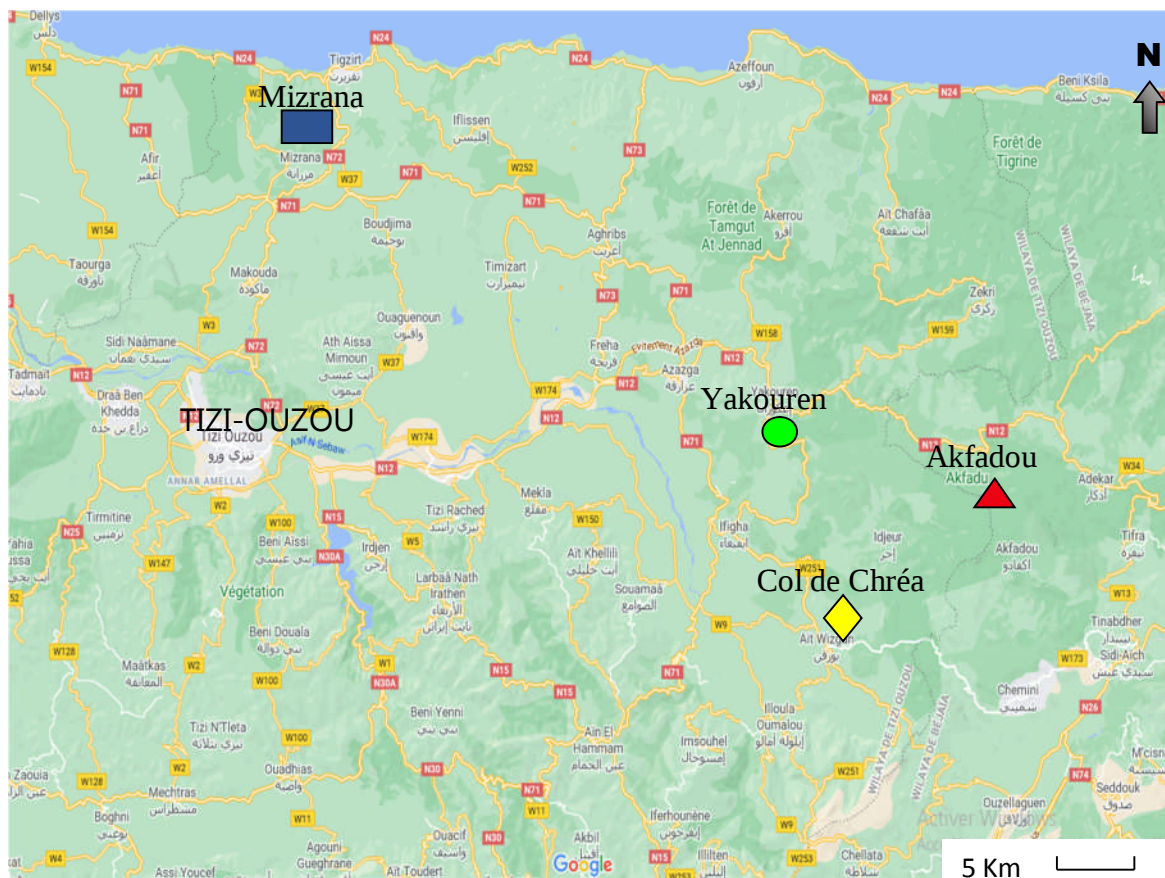


Figure 03 : Localisation géographique des stations d'étude (Google maps)



1/-Station de Mizrana

Cette étude a été réalisée au sein de la forêt de Mizrana, localisée dans la zone littorale méditerranéenne de la Kabylie. La forêt de Mizrana est limitée : à l'Est par la route nationale n°74 reliant Thala Telmouts et Tigzirt (la crête) ; au Nord par la route nationale n°24 reliant la commune de Tigzirt et Daira de Dellys ; au Sud par la route nationale n°71 reliant Thala Telmouts et Afir ; à l'Ouest par le village d'Afir (Figure 04). La forêt couvre 2900 ha morcelés en 18 cantons : Mizrana, Guigul Belroum, Mazer, Smeha, Elma-Hacheche, Tala Mimoun, Nador, Tibecharine, El Azaib, Tizi Bouali, Tala Boudariès, Adrar Toumast, Tamazirt ou Rabah, Azroubar, Bouhassan, Arbat, Tamzguida, Cherfa (Saci et Siad, 2010).

Latitude : 4°0'0" à 4°8'46" Nord

Longitude : 36°54'2" à 36°49'44 Est

Altitude : 400 à 800 m

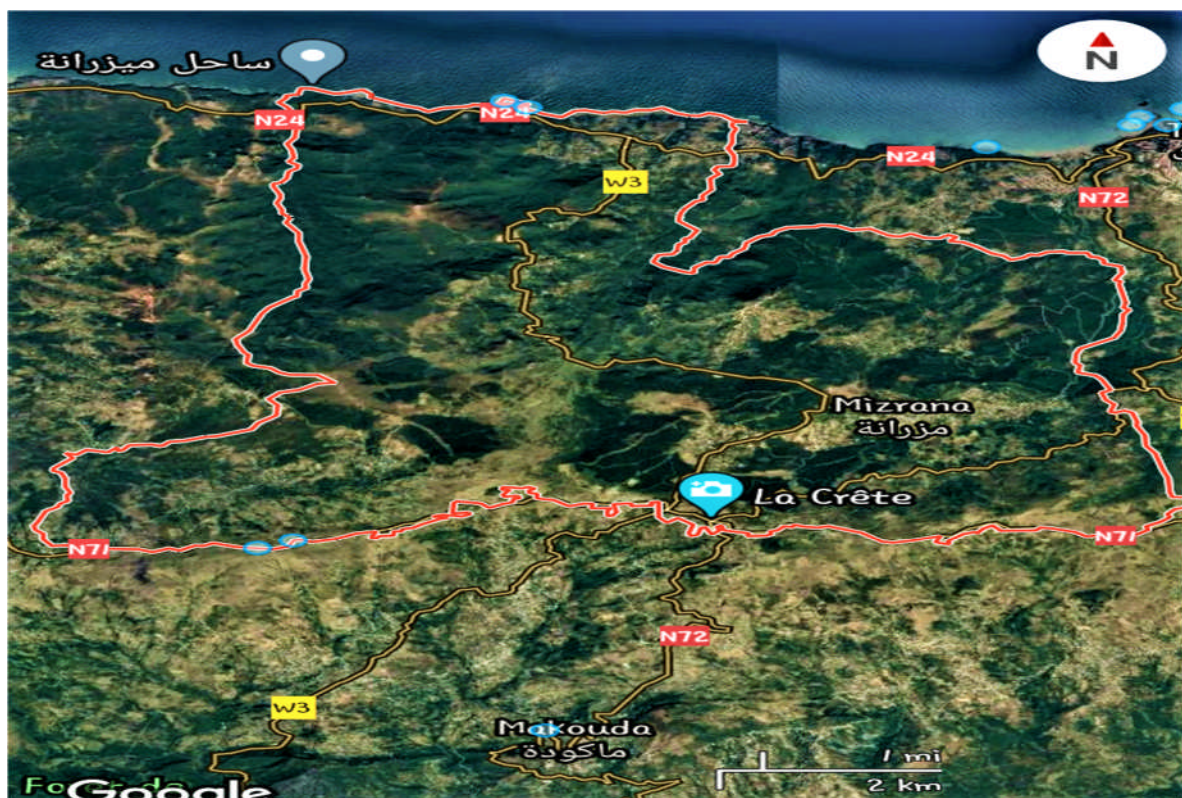


Figure 04 : Localisation géographique de la forêt de Mizrana (Google maps)

La partie de la forêt où l'échantillonnage a eu lieu (Figure 05) se situe à Tala Toghrast, un petit village relevant de la commune de Mizrana, situé à une trentaine de km au nord-est de Tizi Ouzou.



Figure 05 : Lieu d'échantillonnage (Mizrana) (Photos originelles, 2020)

Il s'agit d'une forêt de chêne liège (*Quercus suber*), se présente en groupes d'entités fortement découpées pour des raisons d'accessibilité liées à la sécurité. La forêt est drainée par un réseau relativement dense d'oueds. Nous avons noté la présence de nombreuses clairières et de deux petites mares naturelles et une retenue collinaire (Figure 06).



Figure 06: Réseau hydrologique de la forêt (Photos originelles, 2020).

La pression anthropique n'est pas négligeable en comptant le pâturage, la chasse les défrichements et labours pratiqués par la population riveraine qui élargie son territoire agricole (Figure 07).



a-Chasse



b-Exploitation agricole



c-Pâturage

Figure 07 : Actions anthropiques exercées sur la forêt (Photos originales, 2020)

Le sous-bois y est très dense formé de : la Philaire (*Phillyrea angustifolia*), la Bruyère arborescente (*Erica arborea*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), le Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), la Fougère (*Pteridium aquilinum*), la Ronce (*Rubus fruticosus*), la Citise (*Citrus trifolius*). Le sous-bois rend la forêt impénétrable dans sa grande majorité, seule une tranchée par feu a été réalisée par les services forestiers (Figure 08).



Figure 08 : Sous-bois de la forêt et tranchée par feu (Photo originelle, 2020)

Climat :

La station appartient à l'étage bioclimatique subhumide (Boukherroub, 2017), caractérisée par l'irrégularité des précipitations tout au long de l'année, la pluviométrie de cette région varie entre 500 mm et 800 mm (Lahleb et Abbas, 2014). Les 04 mois les plus chauds sont juin, juillet, août et septembre avec des températures moyennes maximales allant de 24 à 34 °C. Les températures minimales moyennes des mois de décembre, janvier et février sont comprises entre 4,5 et 7,5 °C (Bekdouche, 1996 in Saci et Siad, 2010).

2-1/- Station de Yakouren (Le pont noir)

La station « Pont noir » se situe dans la région de Béni-Ghobri à 8km au nord-ouest de Yakouren et à environ 1 km au nord de l'établissement hospitalier public d'Azazga (Hôpital Meghnem Lounes) à proximité de la route nationale n°12 reliant Azazga-Bejaia, à 45km Est de Tizi Ouzou. Les coordonnées GPS sont : Latitude : 36,765048N, Longitude : 4,392929 E, Altitude : 744m. C'est une station arborescente de chêne liège (*Quercus suber*), le chêne

zeen (*Quercus canariensis*) et le chêne afares (*Quercus afares*) avec un bioclimat de type humide à hiver tempéré (Bouslimani et Ait Chikh, 2019).

2-2/-Station d'Akfadou (Lac noir)

Le Lac Noir est situé à environ 150 km à l'est d'Alger, à 65 km au Sud -Est de la wilaya de Tizi Ouzou, distante de plus de 20 km de la mer. Le massif forestier s'étend sur une superficie d'environ 11 000 ha, soit 18 % de la chênaie caducifoliée d'Algérie (Messaoudène, 2007 in Bouslimani et Ait Chikh, 2019). Le massif est limité au nord par la daïra d'Adekar, à l'Est par les communes de Tifra et Tinebdar, au Sud par la commune de Chemini et à l'Ouest par la wilaya de Tizi Ouzou. Les coordonnées GPS sont : La latitude : 36,695844N, la longitude : 4,601990 E, l'Altitude : 1200 m. Elle est caractérisée par une richesse floristique très importante, nous trouvons à la fois le chêne zeen (*Quercus canariensis*), le chêne afares (*Quercus afares*), le chêne liège (*Quercus suber*), (Bouslimani et Ait Chikh, 2019).

2-3/- Station de Bouzeguène (Col de Chréa)

Le Col de Chréa limite la chaîne du Djurdjura à l'est. Ce dernier est une chaîne montagneuse du Tell algérien située à 100 km à l'est d'Alger et à 50 km au Sud de la mer Méditerranée. Le Col de Chréa se situe à l'extrémité Nord-est de la chaîne montagneuse du Djurdjura dans la Wilaya de Tizi-Ouzou. La latitude de la station est de 36.570759N et une longitude de 4.538613E, avec des altitudes variantes de 1450 m à 1680 m. La station est bordée au nord par Illoula Oumalou, au sud par Akbou et Beni Mellikeche, à l'est par Chellata et Ouzellaguen et par Ililten et Iferrhouné à l'ouest. . C'est une clairière avec une strate herbacée de graminées et une strate arbustive et une végétation de type xérophYTE sous forme de touffes. (Bouslimani et Ait Chikh, 2019).

II/-Méthodologie

1/-Choix des stations

Afin de couvrir la région de la Kabylie, des populations de *Podarcis Vaucheri* sont étudiées à Yakouren (Pont noir), Akfadou (Lac noir), Col de Chréa (Bouzeguène) (Bouslimani et Ait Chikh, 2019) et à Tamgout (Belkacem et Ziani, 2009), ainsi que Tala guilef, Larbaa Nath Irathen et Derna (Abdmeziem, 2005), notre contribution est d'ajouter une population méconnue qui est celle de Mizrana.

2/-Calendrier des sorties

Nous avons réalisé 07 sorties sur terrain pour échantillonner les lézards et nous avons capturé 23 individus dont 18 mâles et 5 femelles. Le calendrier de nos sorties est le suivant :

Tableau 1 : Calendrier de sortie et d'échantillonnage de *Podarcis* dans la station de Mizrana

Station	Dates de sortie sur le terrain	Nombre de lézards capturés
MIZRANA	08/10/2020	1
	20/10/2020	3
	22/10/2020	4
	23/10/2020	0
	31/10/2020	6
	01/11/2020	7
	02/11/2020	2
	Total : 07 jours	Total : 23 individus

3/-Capture et conservation

La capture des lézards se fait généralement au lasso ou à la main, dans notre cas elle est faite à la main, cela en parcourant le milieu choisit à une vitesse lente afin d'entendre ou de voir les lézards sur le parcours. Sur le terrain, uniquement les mâles et les femelles adultes sont capturés car ils sont les plus fiables pour l'étude. Les individus capturés sont conservés

dans de l'alcool à 90% dans des bocaux qui sont étiquetés et collectionnés, et pour une meilleure conservation de l'alcool leur a été injecté par voie anale et buccale (Figure 09).



Figure 09 : Conservation des individus dans des bocaux (Photos originelles, 2020)

4/-Relevés

A l'aide d'un pied à coulisse d'une précision de 0,01 mm (Figure 10), des relevés biométriques ont été effectués sur chaque partie du corps de chaque lézard (Figure 11). Les variables scalamétriques sont relevées sur des photos prises à l'aide d'un appareil photo numérique à zoom 5×. Chaque partie du corps est photographiée à part. Soit une dizaine de photos pour chaque individu ; celles-ci sont enregistrées dans le micro-ordinateur afin de compter les écailles.



Figure 10 : Pied à coulisse

4-1/- Relevés biométriques

13 Relevés dont 07 du corps et 06 de la tête avec les abréviations utilisés (Figure 11)

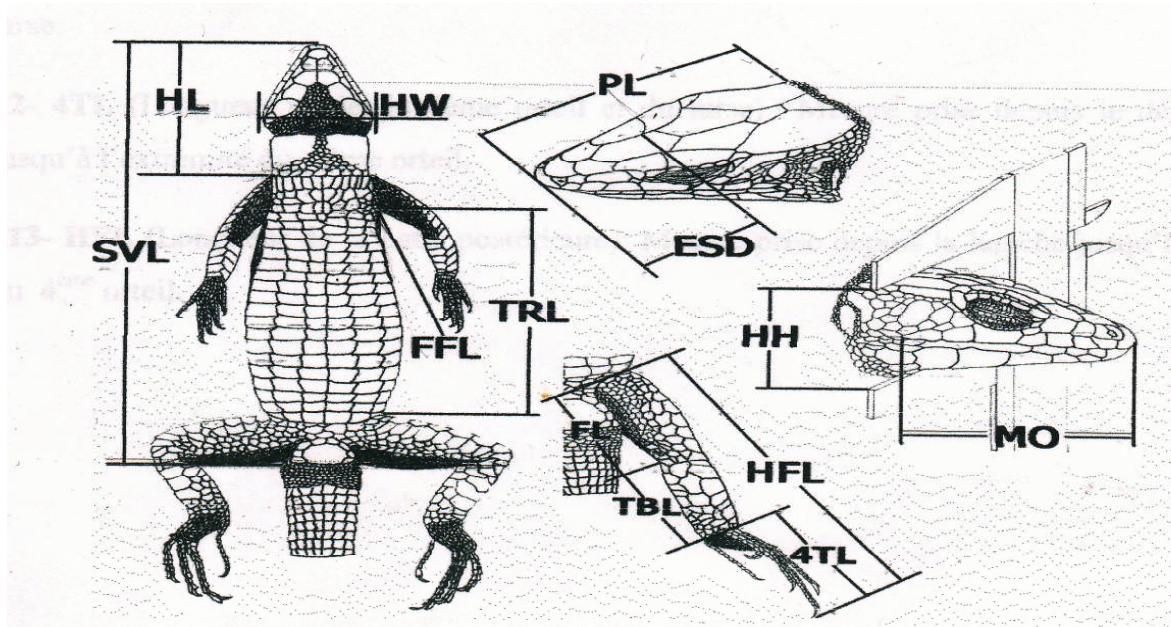


Figure 11 : Mesures biométrique relevées sur les différentes parties du corps de lézard (Larbes et *al* ,2007).

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 la collerette.

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 2eme supra oculaire.

6-HW : (Largeur de la tête) : mesure prise du bord 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 bouche) : mesure prise du bout du museau jusqu'à l'extrémité de la dernière écaille supralabiale.

9-FFL : (Longueur de la patte antérieure) : Mesure prise depuis l'épaule jusqu'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 4eme orteil et du tarse) : Mesure prise depuis le début du tarse jusqu'à l'extrémité du 4eme orteil.

13-HFL : (Longueur de la patte postérieure) : Mesure prise depuis la hanche jusqu'à l'extrémité du 4eme orteil.

4-2/- Relevés Scalamétriques

20 relevés scalamétriques dont 10 quantitatifs et 10 qualitatifs

4-2-1/-Relevés quantitatifs

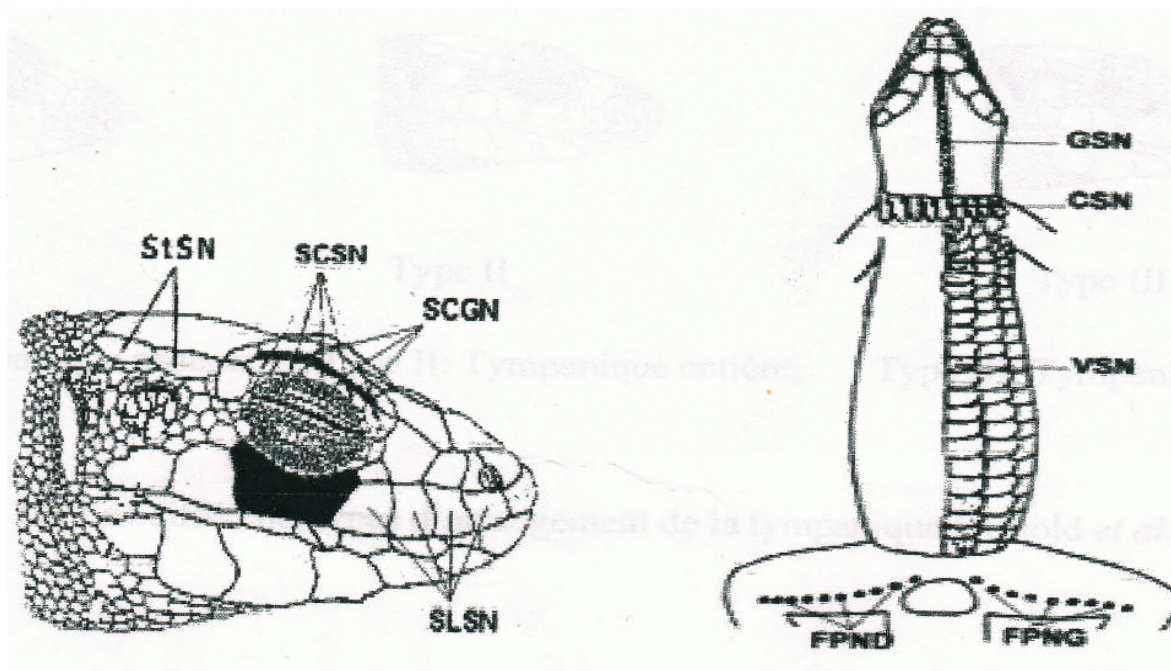
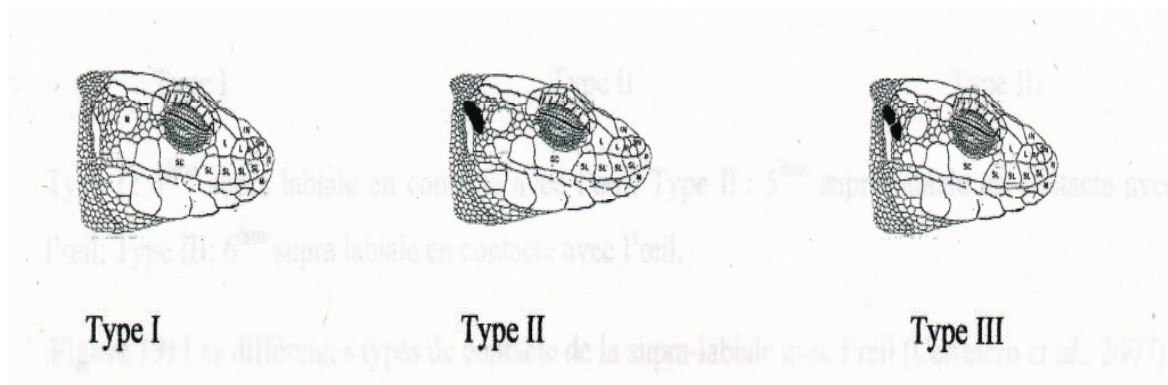


Figure 12 : Présentation des différentes variables scalamétriques quantitatives (Larbes et al., 2007).

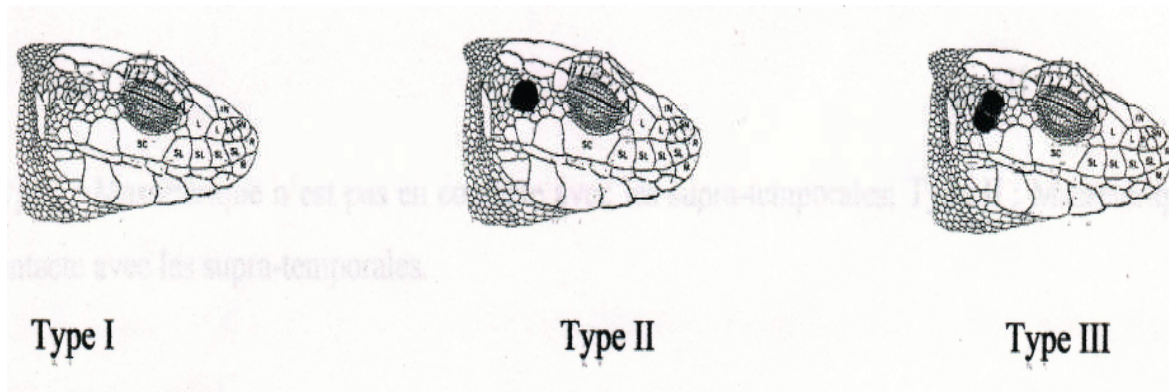
- 1- **GSN** : Nombre d'écailles gulaires.
- 2- **CSN** : Nombre d'écailles de la collerette.
- 3- **VSN** : Nombre d'écailles ventrales transversales.
- 4- **FPIND** : Nombre de pores fémoraux à droite.
- 5- **FPNG** : Nombre de pores fémoraux à gauche.
- 6- **SLN** : Nombre de lamelles sous digitales du 4ème doigt de la patte postérieure.
- 7- **SCSN** : Nombre d'écailles supra-ciliaires.
- 8- **SCGN** : Nombre de granules supra-ciliaires.
- 9- **StSN** : Nombre d'écailles supra-temporales.
- 10- **SLSN** : Nombre d'écailles supra-labiales.

4-2-2/-Relevés qualitatifs



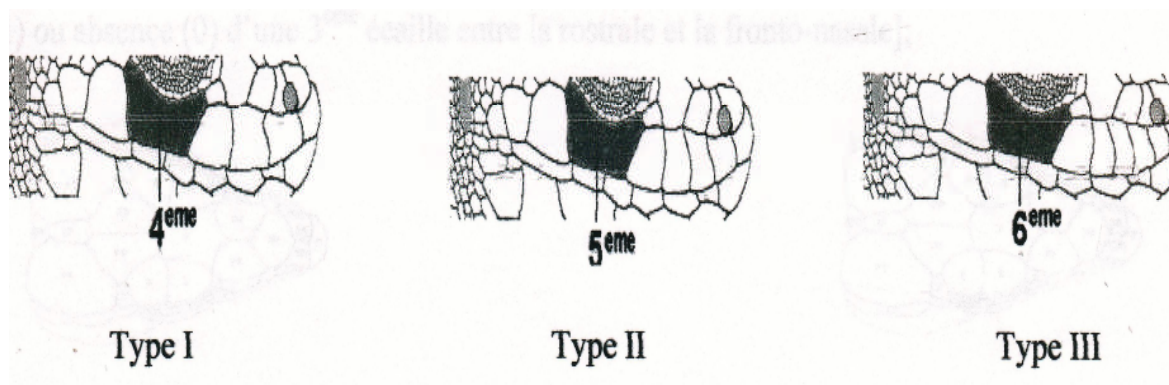
Type I : Tympanique absente (0) Type II : Tympanique entière (1)
 Type II : Tympanique divisée (2)

Figure 13 : Les différents types d'arrangement de la tympanique (TYMP) (Anrold et al., 2007).



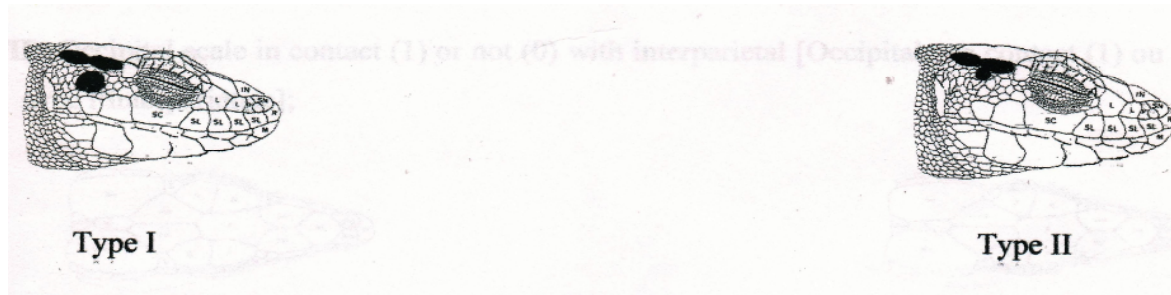
Type I : Masséterique absente (0) Type II : Masséterique entière (1)
 Type II : Masséterique divisée (2)

Figure 14 : Les différents types d'arrangement de la masséterique (MASS)
 (Arnold et al., 2007).



Type I : 4eme supra labiale en contact avec l'œil (1) Type II : 5eme supra labiale en
 contact avec l'œil (2) Type III : 5eme supra labiale en contact avec l'œil (3)

Figure 15 : Les différentes types de contact de la supralabiale avec l'œil (SLSEC)
 (Arnold et al., 2007).



Type I : Masséterique n'est pas en contact avec les supra-temporales (0)

Type II : Masséterique est en contact avec les supra-temporales (1)

Figure 16 : Les différents types d'arrangement de la masséterique par apport aux supra- temporales (M/ST) (Arnold et al.,2007)



Type I : Rostrale n'est pas en contact avec la frontonasale (0)

Type II : Rostrale est en contact avec la frontonasale (1)

Figure 17 : Les différents types de configuration de la rostrale avec la frontonasale (Arnold et al.,2007).

Les différentes possibilités de présence ou d'absence d'une 3eme écaille entre la rostrale et la frontonasale (3rdR/FN) :

- Présence d'une 3eme écaille entre la rostrale et la frontonasale (1)
- Absence d'une 3eme écaille entre la rostrale et la frontonasale (0)



Type I : L'occipitale n'est pas en contact avec l'interpariétale (0)

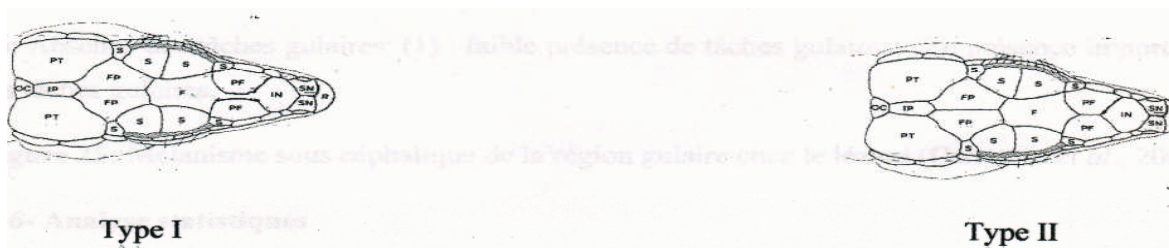
Type II : L'occipitale est en contact avec l'interpariétale (1)

Figure 18 : les différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et al.,2007).

Les différentes possibilités de présence ou d'absence d'une 3eme écaille entre l'occipitale et l'interpariétale (3rdO/IP) :

-Présence d'une 3eme écaille entre la rostrale et la frontonasale (1)

-Absence d'une 3eme écaille entre la rostrale et la frontonasale (0)



Type I : La frontonasale n'est pas en contact avec la frontale (0)

Type II : La frontonasale est en contact avec la frontale (1)

Figure 19 : les différents types de configuration entre la frontonasale et la frontale (Arnold et al.,2007).

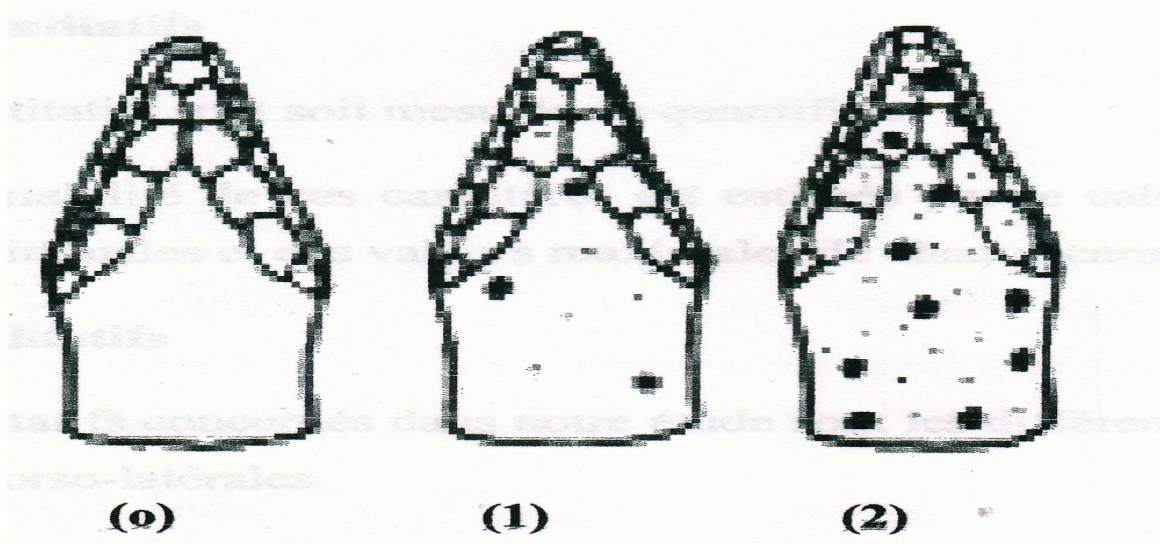
Les différentes possibilités de présence ou d'absence d'une 3eme écaille entre la frontonasale et la frontale (3rdFN/F) :

-Présence d'une 3eme écaille entre la frontonasale et la frontale (1)

-Absence d'une 3eme écaille entre la frontonasale et la frontale (0)

4-3/-Relevé chromatique

Comptage du nombre des taches noires sur la région gulaire pour déterminer le mélanisme sous céphalique.



Absence de tâches gulaire (0)

Faible présence de tâches gulaires (1)
importante de tâches gulaires (2)

Présence

Figure 20 : Mélanisme sous céphalique de la région gulaire chez le lézard (Larbes et al.,2007).

Chapitre III

I/-Résultats

Rappelons que l'étude à portée sur 04 populations de *Podarcis vaucheri* : elles proviennent de Mizrana (23 individus), de l'Akfadou (10 individus), du Col de Chréa (11 individus) et de Yakouren (9 individus) ; soit 53 individus en tous sur lesquels sont relevés 13 caractères biométriques et 10 scalamétriques.

Dans le but de comparer la morphologie de ces populations, les caractères biométriques et scalamétriques quantitatifs ont été soumis au test ANOVA à deux facteurs qui sont le Sexe et la Station. A cet effet, le nombre d'individus par station a été homogénéisé soit 08 individus par population dont 04 femelles et 04 mâles sont considérés. En conséquence la station de l'Akfadou a été exclue de l'étude car le nombre de femelles capturé à son niveau n'est que de un individu (n inférieur à 04).

1/-Caractères biométriques

Les variations des moyennes des caractères biométriques étudiés suivant les facteurs Station et Sexe ainsi que l'interaction entre ces deux derniers sont représentées dans le tableau 02 et l'annexe 01.

Tableau 2 : Comparaison des moyennes et les groupes homogènes des variables biométriques en fonction du facteur station et sexe.

Variable	Facteur station						Facteur sexe			
	Moyennes			Groupes			Moyennes		Groupes	
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	M	F	M	F
SVL	53.49	50.35	50.00	A	B	B	52.11	50.46	A	B
TRL	26.95	24.34	23.06	A	B	B	23.74	25.83	B	A
HL	11.79	18.79	18.64	A	B	B	20.18	17.94	A	B
PL	19.75	11.79	12.09	N/S	N/S	N/S	12.83	11.33	A	B
ESD	12.35	6.35	6.60	A	B	AB	6.92	6.27	A	B
HW	6.84	7.73	7.51	N/S	N/S	N/S	8.23	7.10	A	B
HH	7.77	5.55	5.58	N/S	N/S	N/S	6.03	5.31	A	B
MO	10.36	10.29	10.28	N/S	N/S	N/S	11.06	9.57	A	B
FFL	17.69	17.16	17.55	N/S	N/S	N/S	18.34	16.59	A	B
FL	8.14	8.22	8.17	N/S	N/S	N/S	8.60	7.76	A	B
TBL	7.48	7.25	7.41	N/S	N/S	N/S	7.89	6.86	A	B
4TL	14.29	13.37	13.70	N/S	N/S	N/S	14.31	13.27	A	B
HFL	27.71	26.57	27.54	N/S	N/S	N/S	28.54	26.01	A	B

Tableau 3 : Résultats de l'analyse de la variance des caractères biométriques en fonction du facteur station, sexe et interaction station*sexe

Variable	Source de variation	S.C.E	D.D.L	C.M	F.obs	Prob	C.V. résiduelle
SVL	v. factorielle F1	59.114	2	29.557	8.607	0.00246**	3.61%
	v. factorielle F2	16.285	1	16.285	4.742	0.041404*	
	v. inter. F1*F2	22.937	2	11.468	3.34	0.05736 N/S	
	V. résiduelle	61.811	18	3.434			
TRL	v. factorielle F1	62.939	2	31.469	14.631	0.0019**	5.92%
	v. factorielle F2	26.334	1	26.334	12.243	0.00261**	
	v. inter. F1*F2	26.681	2	13.34	6.202	0.00893**	
	V. résiduelle	38.716	18	2.151			
HL	v. factorielle F1	5.773	2	2.887	4.837	0.02057*	4.05%
	v. factorielle F2	30.195	1	30.195	50.594	0***	
	v. inter. F1*F2	0.991	2	0.495	0.83	0.45516 N/S	
	V. résiduelle	10.743	18	0.597			
PL	v. factorielle F1	1.245	2	0.623	1.5	0.24912 N/S	5.33%
	v. factorielle F2	13.485	1	13.485	32.482	0.0003***	
	v. inter. F1*F2	1.086	2	0.543	1.308	0.29497 N/S	
	V. résiduelle	7.473	18	0.415			
ESD	v. factorielle F1	0.975	2	0.488	4.153	0.03235*	5.19%
	v. factorielle F2	2.542	1	2.542	21.643	0.00023***	
	v. inter. F1*F2	0.015	2	0.007	0.062	0.93995 N/S	
	V. résiduelle	2.114	18	0.117			
HW	v. factorielle F1	0.307	2	0.154	0.688	0.51966 N/S	6.16%
	v. factorielle F2	7.673	1	7.673	34.347	0.00002***	
	v. inter. F1*F2	0.036	2	0.018	0.08	0.92276 N/S	
	V. résiduelle	4.021	18	0.223			
HH	v. factorielle F1	0.52	2	0.26	1.11	0.35213 N/S	8.52%
	v. factorielle F2	3.082	1	3.082	13.17	0.00198**	
	v. inter. F1*F2	0.077	2	0.038	0.164	0.85036 N/S	
	V. résiduelle	4.212	18	0.234			
MO	v. factorielle F1	0.031	2	0.016	0.028	0.97276 N/S	7.20%
	v. factorielle F2	13.321	1	13.321	24.131	0.00014***	
	v. inter. F1*F2	0.989	2	0.896	0.896	0.42825 N/S	
	V. résiduelle	9.936	18	0.552			
FFL	v. factorielle F1	1.188	2	0.594	0.83	0.45514 N/S	4.84%
	v. factorielle F2	18.515	1	18.515	25.887	0.0001***	
	v. inter. F1*F2	4.964	2	2.347	3.281	0.05987 N/S	
	V. résiduelle	12.874	18	0.715			
FL	v. factorielle F1	0.029	2	0.015	0.059	0.94268 N/S	6.08%
	v. factorielle F2	4.259	1	4.259	17.227	0.00066***	
	v. inter. F1*F2	0.115	2	0.058	0.233	0.79642 N/S	
	V. résiduelle	4.45	18	0.247			
TBL	v. factorielle F1	0.223	2	0.112	0.599	0.56468N/S	5.85%
	v. factorielle F2	6.428	1	6.428	34.522	0.00002***	
	v. inter. F1*F2	0.203	2	0.101	0.545	0.59417N/S	
	V. résiduelle	3.351	18	0.186			
4TL	v. factorielle F1	3.483	2	1.741	2.248	0.13277 N/S	6.38%
	v. factorielle F2	6.5	1	6.5	8.392	0.00934**	
	v. inter. F1*F2	1.029	2	0.514	0.664	0.53118 N/S	
	V. résiduelle	13.94	18		0.775		
HFL	v. factorielle F1	6.11	2	3.055	1.978	0.16574 N/S	4.56%
	v. factorielle F2	38.431	1	38.431	24.884	0.00012***	
	v. inter. F1*F2	16.233	2	8.117	5.256	0.01578*	
	V. résiduelle	27.79	18	1.54			

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

Facteur station : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00246 < 0,01$) entre les groupes homogènes ; le Groupe A est composé de la population de Mizrana avec la moyenne la plus élevée de 53,496 et le groupe B composé des populations de Chréa et Yakouren avec des valeurs respectives de 50,359 et de 50,004. (Figure 21)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,04104 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 52,11 et le groupe B des femelles avec une moyenne de 50,462. (Figure 22)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives (P-value : $0.057 > 0.01$). (Figure 23)

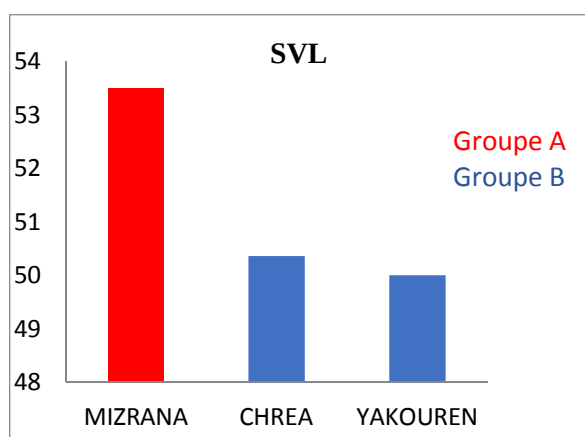


Figure 21 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon la station.

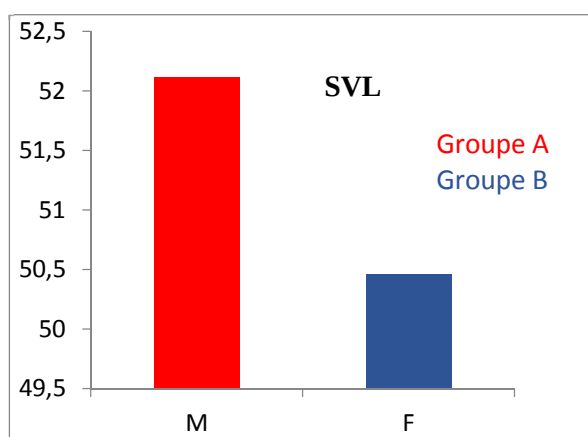


Figure 22 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon le Sexe.

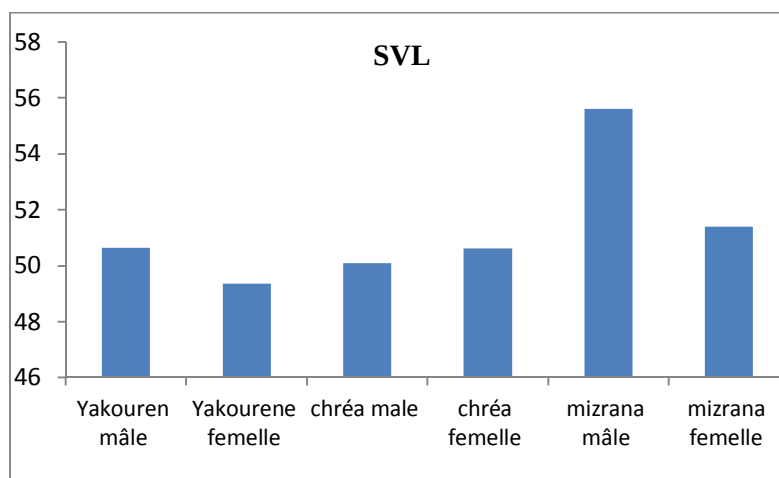


Figure 23 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable SVL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00019 < 0,01$) entre les groupes homogènes ; le Groupe A est composé de la population de Mizrana avec la moyenne la plus élevée de 26,955 et le groupe B composé des populations de Chréa et Yakouren avec des moyennes respectives de 24,347 et de 23,062. (Figure 24)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00261 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des femelles avec une moyenne supérieure de 25,836 et le groupe B des mâles avec une moyenne de 23,745. (Figure 25)

Interaction entre les deux facteurs : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00893 < 0,05$) entre les groupes homogènes : groupe A composé de la population de Mizrana mâles et femelles, Chréa femelles et Yakouren femelles avec Les moyennes les plus élevés de : 27.398, 26.513, 26.09 et de 24.905 respectivement ; et le groupe B composé de Chréa mâles et Yakouren mâles avec des moyennes respectives de 22.605 et de 21.22. (Figure 26)

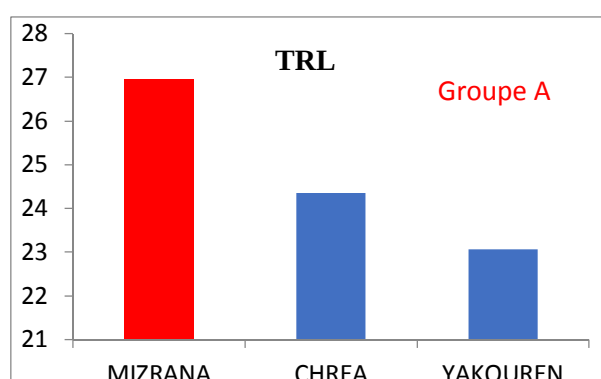


Figure 24 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon la station.

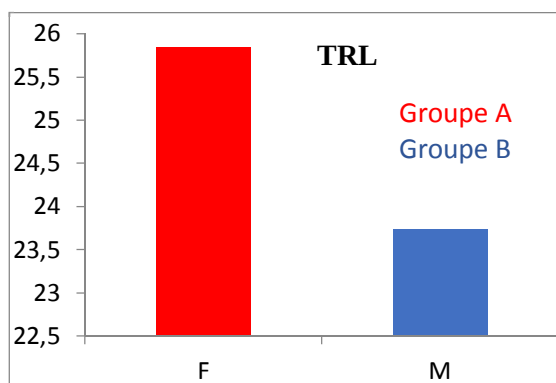


Figure 25 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon le Sexe

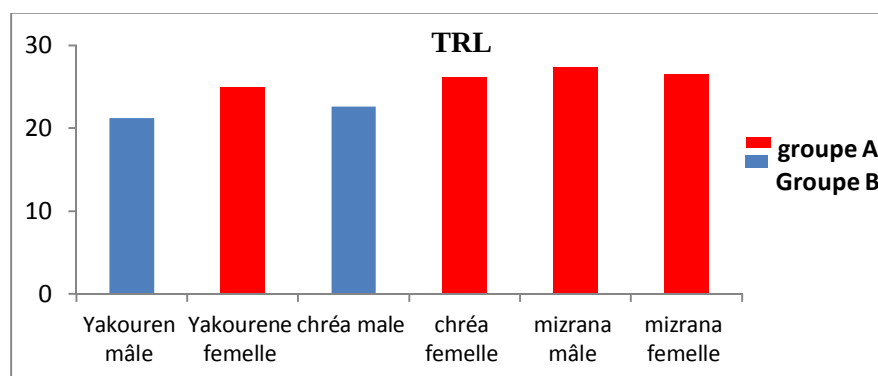


Figure 26 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable TRL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,02057 < 0,01$) entre les groupes homogènes ; le Groupe A est composé de la population de Mizrana avec la moyenne la plus élevée de 19,751 et le groupe B composé des populations de Chréa et Yakouren avec des moyennes respectives de 11,796 et de 12,094. (Figure 27)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 20,185 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 17,942. (Figure 28)

Interaction entre les deux facteurs : la variables HL ne présente pas des différences significatives ((P-value : $0.45 > 0.01$)). (Figure 29)

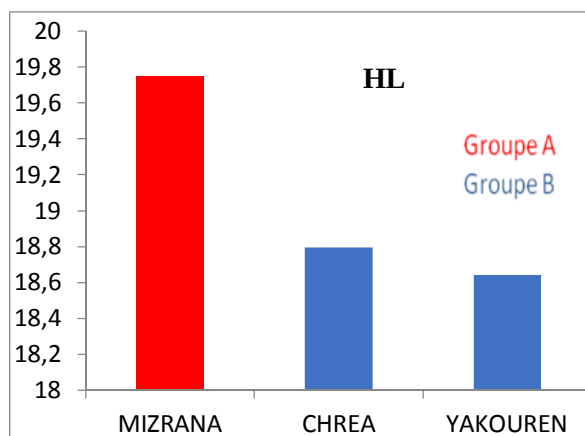


Figure 27 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon le facteur station.

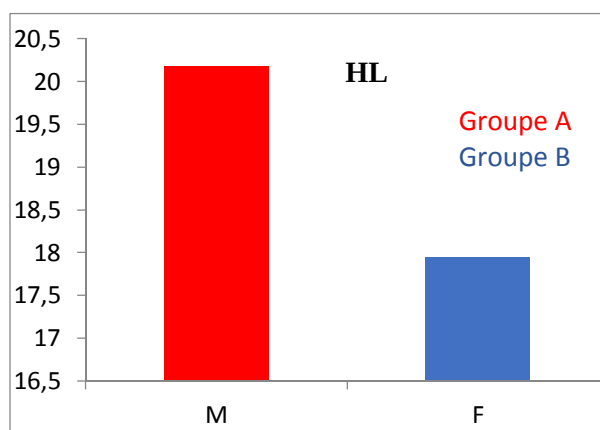


Figure 28 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon le facteur Sex.

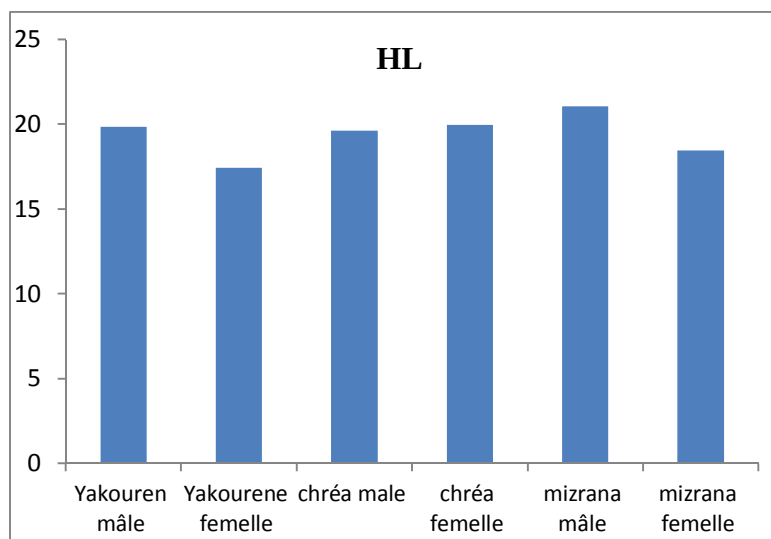


Figure 29: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,24912 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 30)

Facteur Sexe : La variable présente des différences très hautement significatives (P-value : $0,00003 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 12,831 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 11,332. (Figure 31)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,29 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 32)

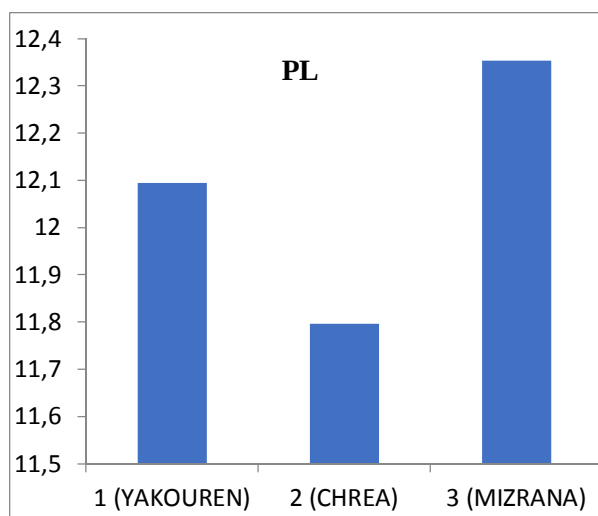


Figure 30 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon la station.

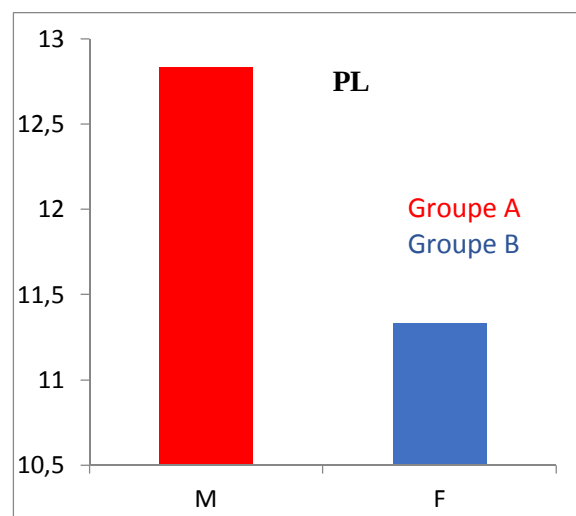


Figure 31 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon le Sexe.

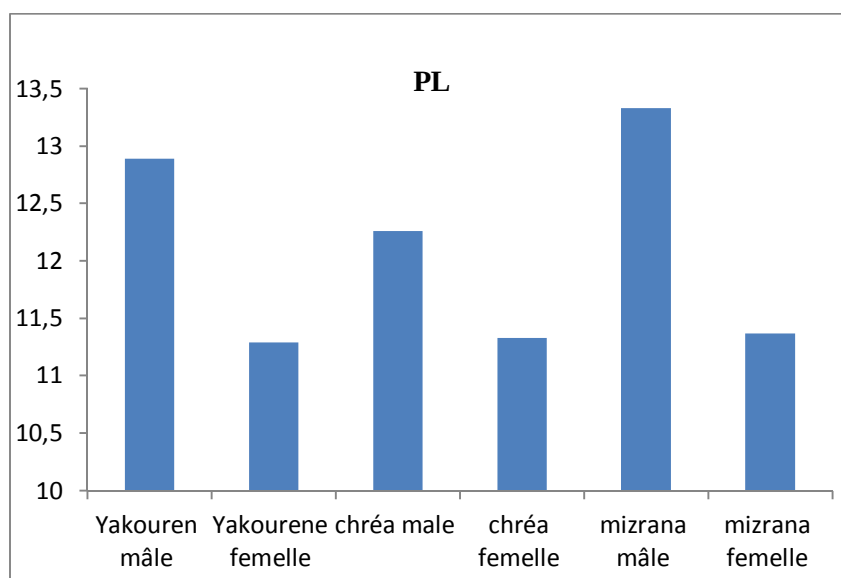


Figure 32 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable PL selon l'interaction Station*Sexe

➤ **ESD** (Mesure prise du bout du museau jusqu'à la limite postérieure de la 2ème supra oculaire)

Facteur station : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,03235 < 0,01$) entre les groupes homogènes ; le Groupe A est composé de la population de Mizrana avec une moyenne de 6,844 et le groupe B composé de Chréa avec 6,35 de moyenne et Yakouren en groupe AB avec une moyenne de 6,603. (Figure 33)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00023 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des males avec une moyenne de 6,924 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 6,273. (Figure 34)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,93 > 0,01$) pour le facteur étudié. . (Figure 35)

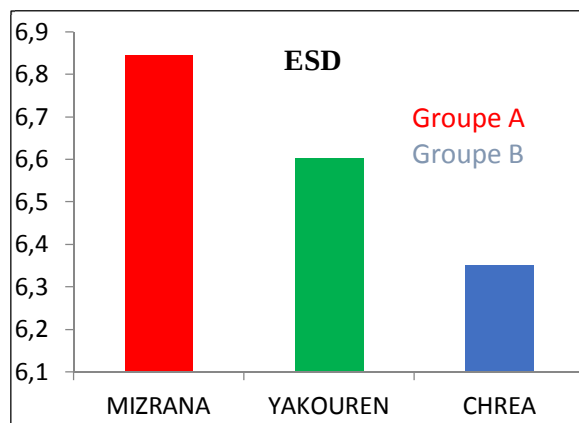


Figure 33 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon la station.

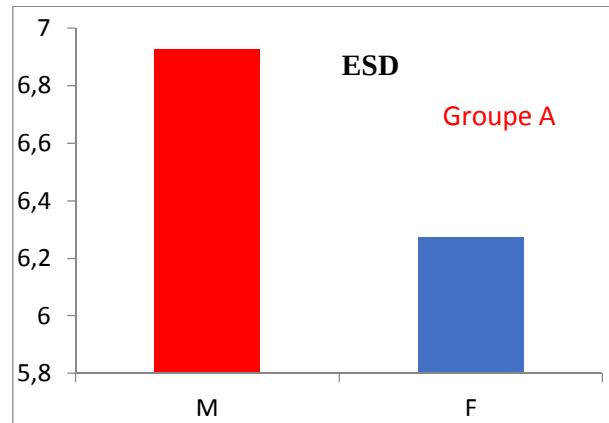


Figure 34 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon le Sexe.

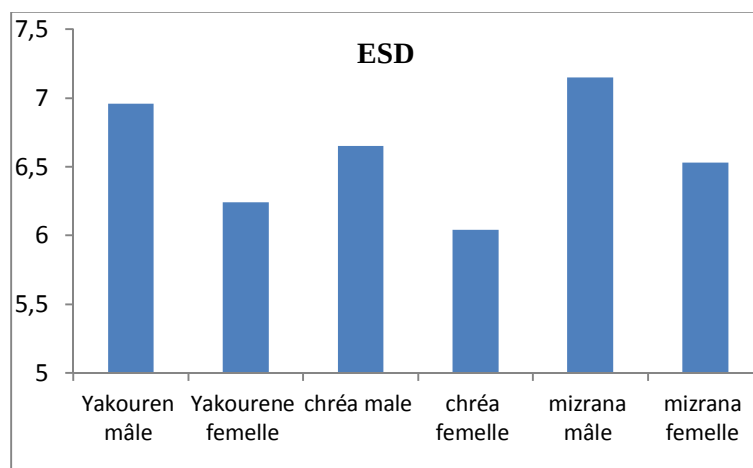


Figure 35: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable ESD selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,51966 > 0,01$) pour les trois stations. (Figure 36)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00002 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 8,238 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 7,107. (Figure 37)

Interaction entre les deux facteurs : la variables HW ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,92 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 38)

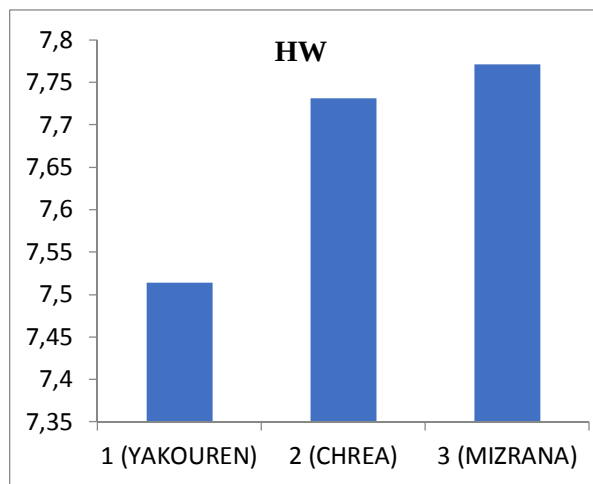


Figure 36 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon la station.

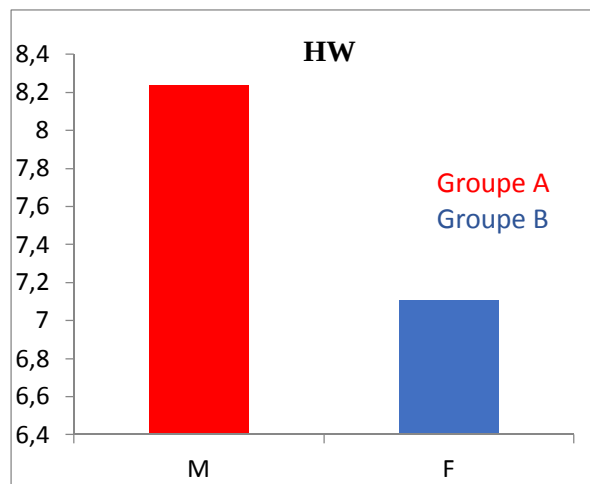


Figure 37 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon le Sexe.

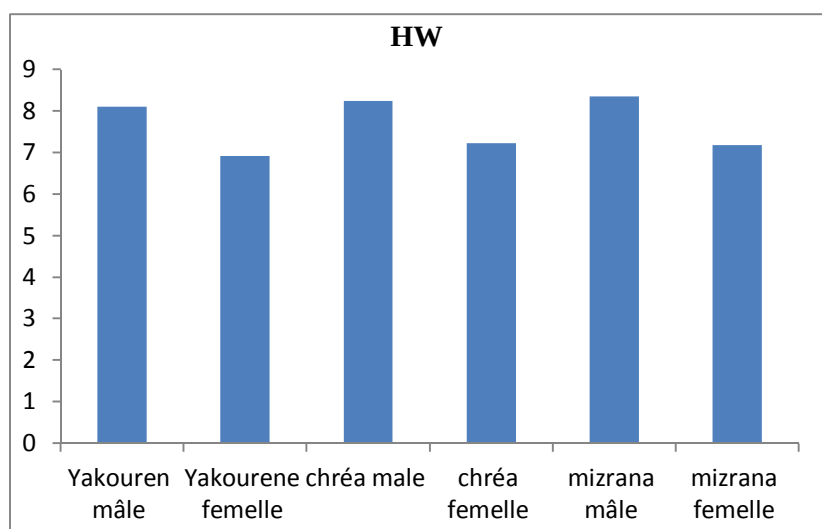


Figure 38: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HW selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,35213 > 0,01$) pour les trois stations. (Figure 39)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00198 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 6,033 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 5,317. (Figure 40)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,92 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 41)

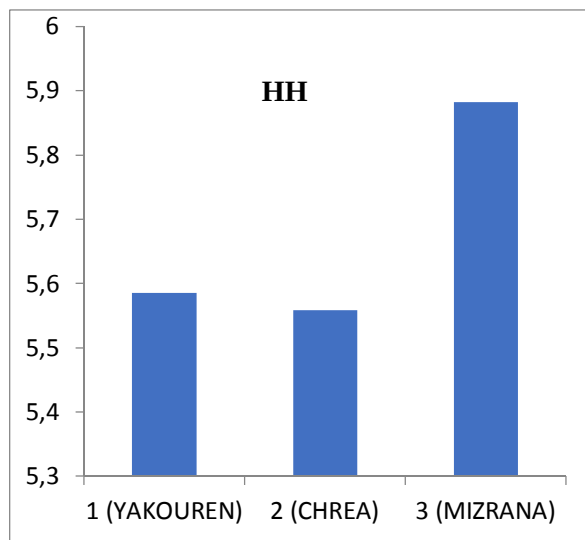


Figure 39 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon la station

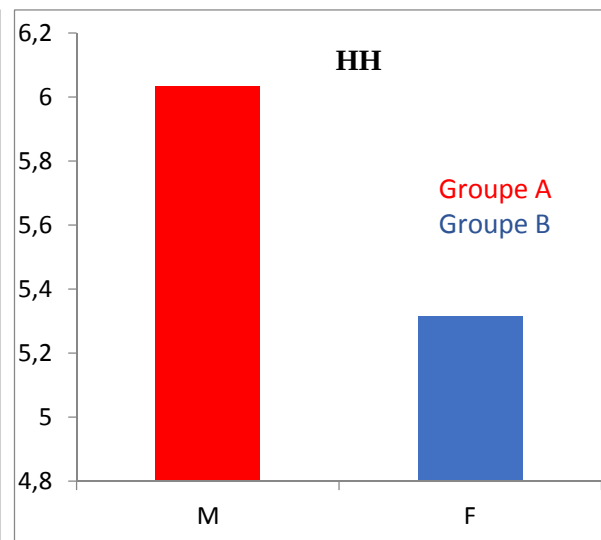


Figure 40 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon le Sexe.

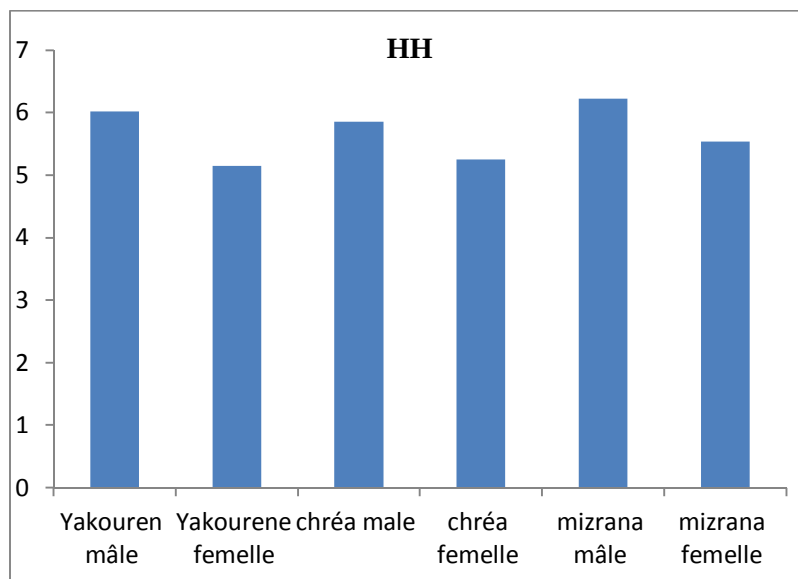


Figure 41 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HH selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,97276 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 42)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00014 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 11,062 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 9,572. (Figure 43).

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,42 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 44)

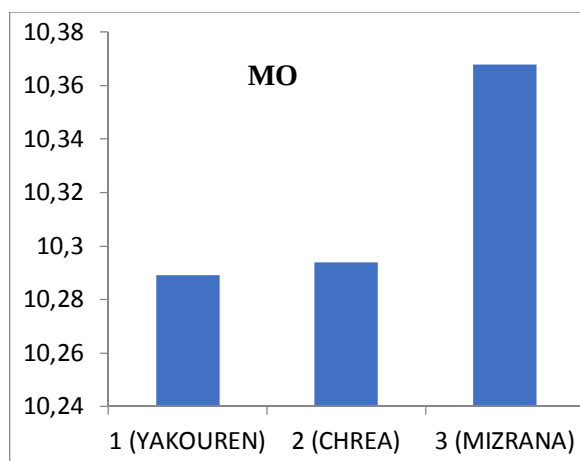


Figure 42: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon la station.

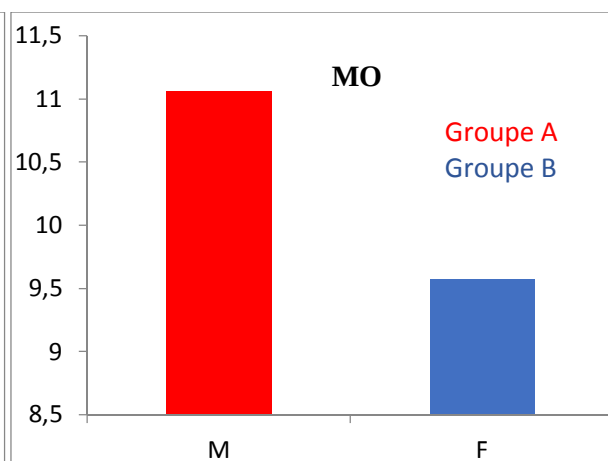


Figure 43 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon le Sexe.

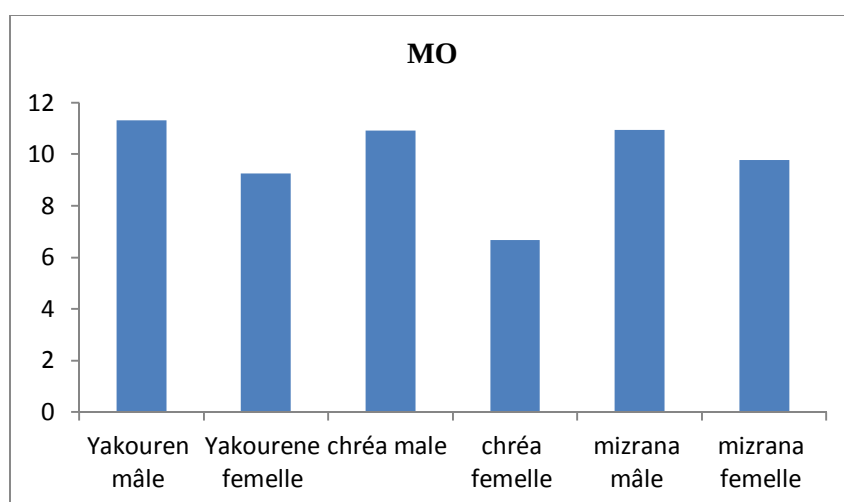


Figure 44 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable MO selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,45514 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 45)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,0001 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 18,349 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 16,592. (Figure 46)

Interaction entre les deux facteurs : La variables FFL ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,059 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 47)

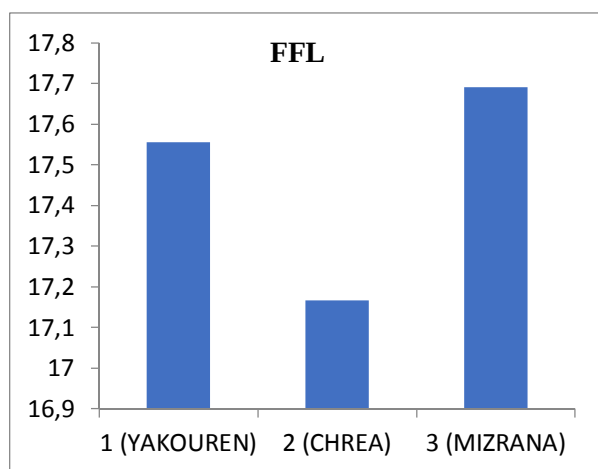


Figure 45 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon la station.

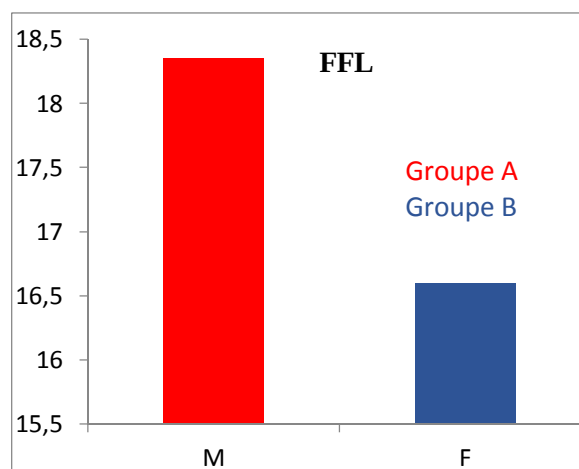


Figure 46 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon le Sexe.

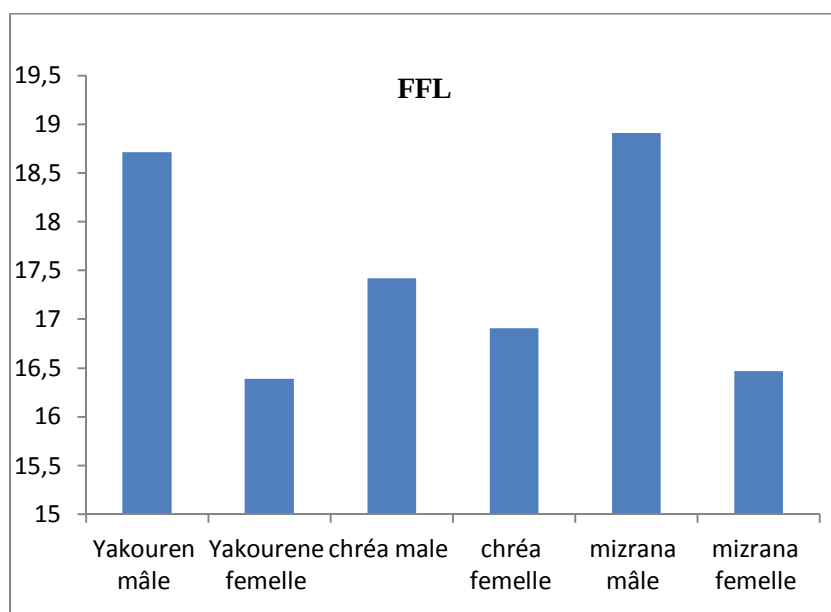


Figure 47 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable FFL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,942268 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 48)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00066 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 8,604 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 7,762. (Figure 49)

Interaction entre les deux facteurs : La figure 56 montre que la variables FL ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,79 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 50)

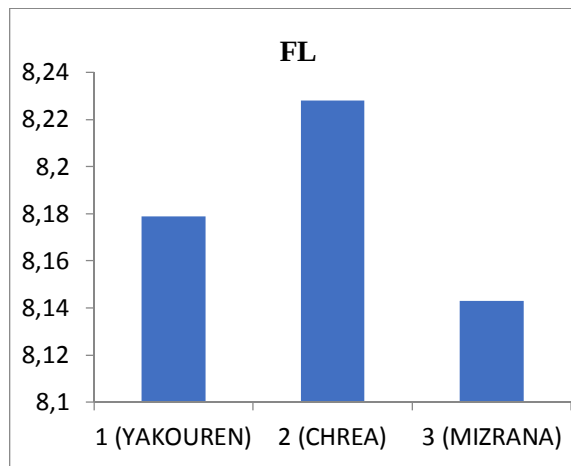


Figure 48: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon la station.

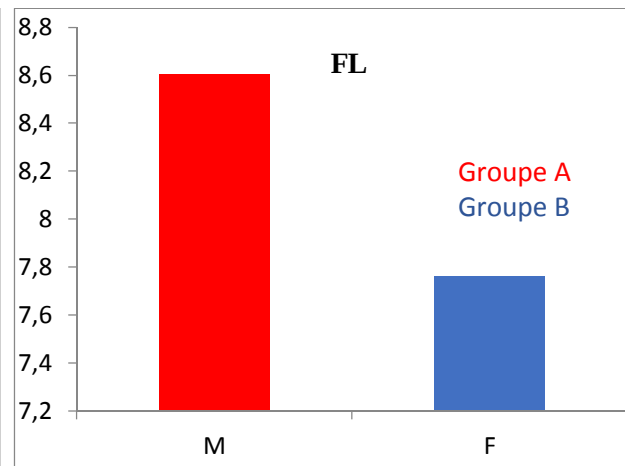


Figure 49 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon le Sexe.

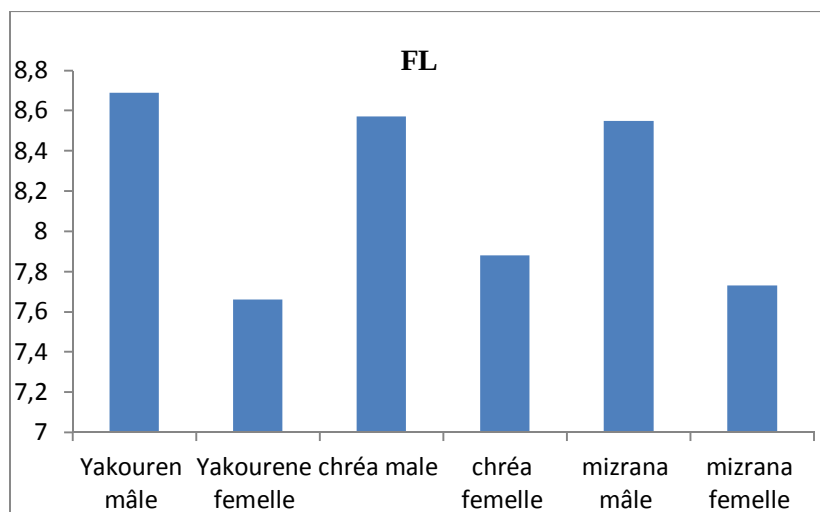


Figure 50: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable FL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,942268 > 0,01$) pour les trois stations. (Figure 51)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00002 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 7,899 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 6,864. (Figure 52).

Interaction entre les deux facteurs : La figure 57 montre que la variables TBL ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,59 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 53)

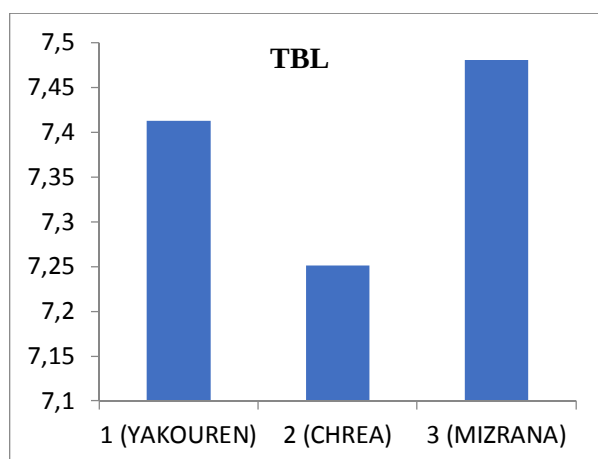


Figure 51 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon la station.

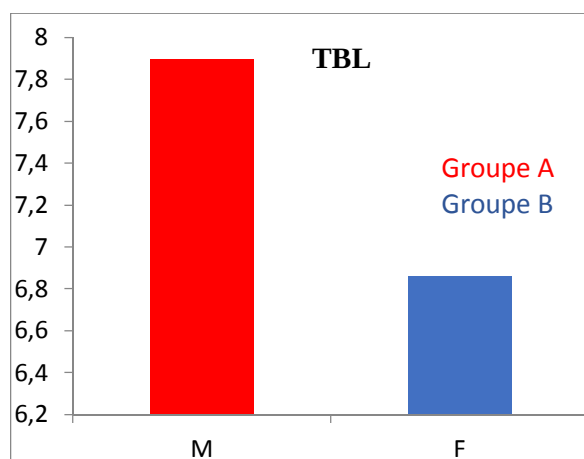


Figure 52: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon le Sexe.

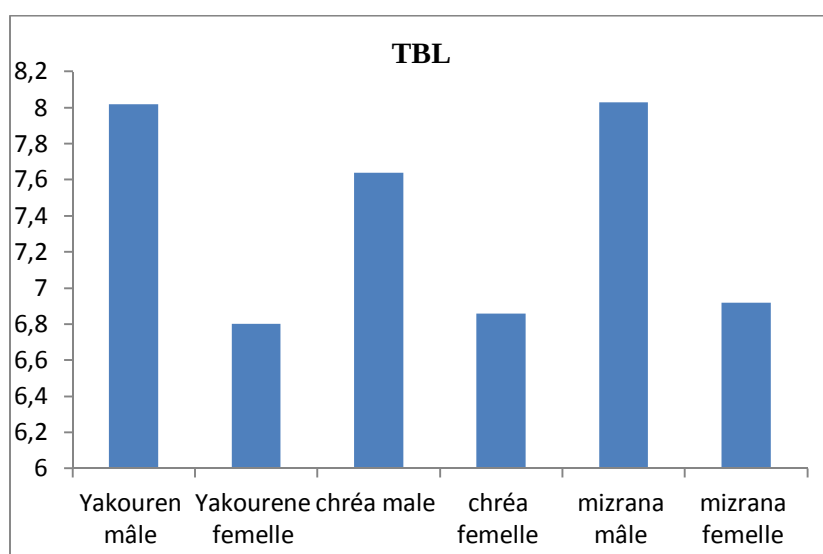


Figure 53 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable TBL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives ($P\text{-value} : 0,13277 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 54)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives ($P\text{-value} : 0,00934 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 14,314 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 13,273. (Figure 55)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives ($P\text{-value} : 0,53 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 56)

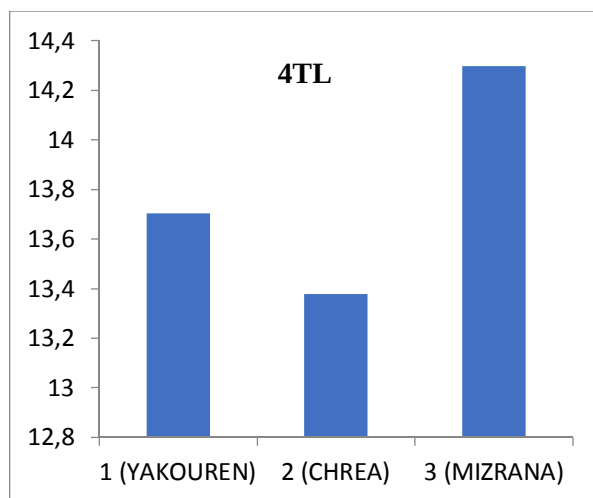


Figure 54 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon la station.

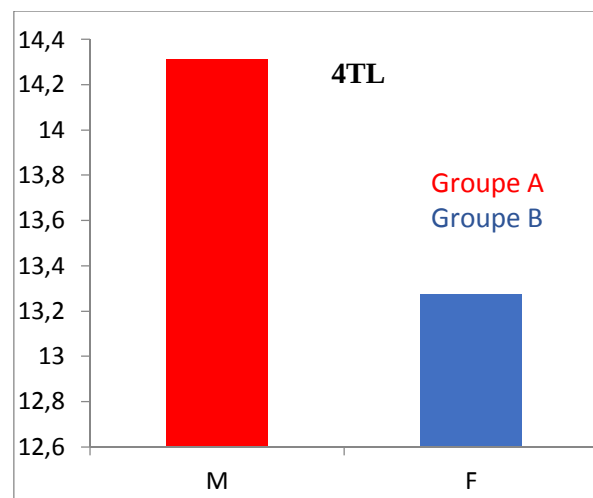


Figure 55 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon le Sexe.

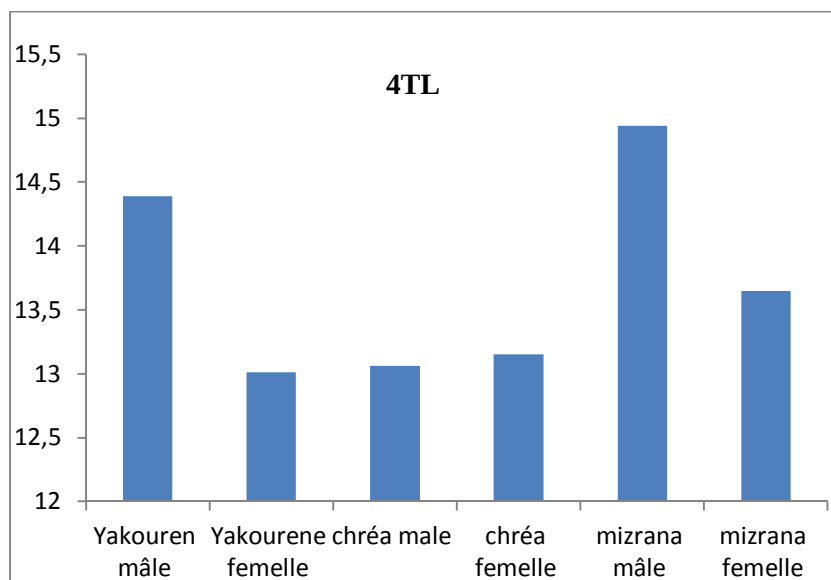


Figure 56 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,13277 > 0,01$) pour les trois stations. . (Figure 57)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00012 < 0,01$) entre les deux groupes homogènes : le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 28,542 et le groupe B de femelles avec une moyenne de 26,011. (Figure 58).

Interaction entre les deux facteurs : Présente des différences significatives (P-value : $0,015 < 0,01$) entre deux groupes homogènes : groupe A composé de 2 populations Mizrana mâles et Yakouren mâles avec les moyennes les plus élevées de 29.548 et de 29.405 respectivement ; et le groupe B composé de la population de Chréa mâles et femelles, Mizrana femelles, et Yakouren femelles avec des valeurs respectives de 26.67, 26.46, 25.88 et de 25.67. (Figure 59)

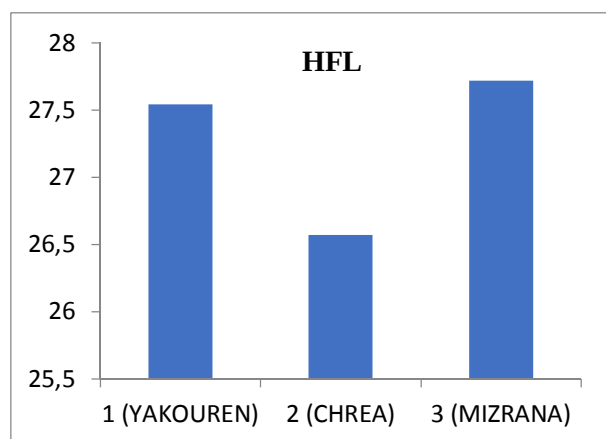


Figure 57 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon la station.

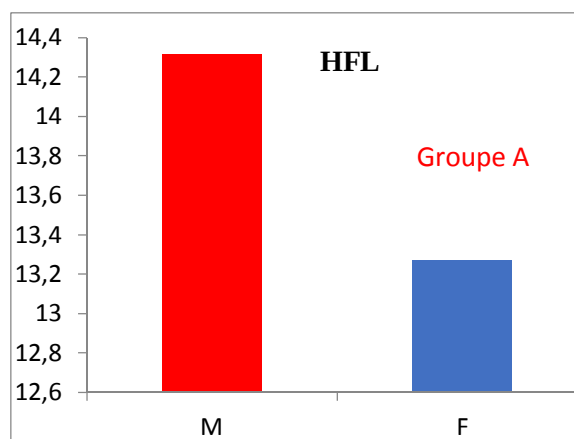


Figure 58 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon le Sexe.

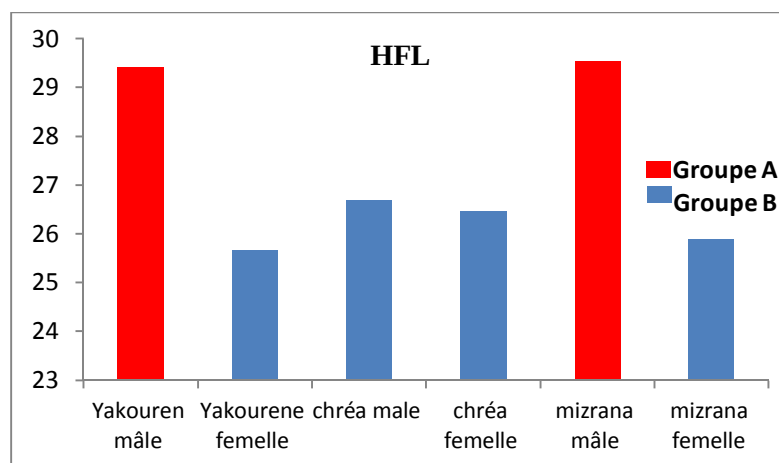


Figure 59 : Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HFL selon l'interaction Station*Sexe

2/-Caractères scalométriques quantitatifs

Les 10 caractères scalométriques étudiés ont été soumis à l'ANOVA.

Les variations des moyennes des caractères scalométriques étudiés selon les facteurs Station et Sexe ainsi que l'interaction entre eux sont représentées dans le tableau 04 et annexe 08.

Tableau 4 : Comparaison des moyennes et les groupes homogène des variables scalométriques en fonction du facteur station et sexe

Variable	Facteur station						Facteur sexe			
	Moyennes			Groupes			Moyennes		Groupes	
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	M	F	M	F
CSN	26,25	26,75	29,25	N/S	N/S	N/S	27,5	27,33	N/S	N/S
GSN	9,5	9,25	9,37	N/S	N/S	N/S	9,58	9,16	N/S	N/S
VSN	29,37	29,37	27	A	A	B	27,33	29,83	B	A
FPND	19	17,75	18,37	N/S	N/S	N/S	18,83	17,91	N/S	N/S
FPNG	18,87	17,75	17,5	N/S	N/S	N/S	18,83	17,25	A	B
SLN	25,5	24,5	24	N/S	N/S	N/S	24,5	24,83	N/S	N/S
SCSN	5,62	5,5	5,87	N/S	N/S	N/S	5,41	5,91	N/S	N/S
SCGN	8,12	8,62	6,5	N/S	N/S	N/S	8,16	7,33	N/S	N/S
STSN	6,12	6,25	6,37	N/S	N/S	N/S	6,25	6,25	N/S	N/S
SLSN	7,62	8	8,12	N/S	N/S	N/S	7,83	8	N/S	N/S

Tableau 05 : Résultats de l'analyse de la variance des caractères scalométriques en fonction du facteur station, sexe et interaction station*sexe.

Variable	Source de variation	S.C.E	D.D.L	C.M	F.obs	Prob	C.V. résiduelle
GSN	v. factorielle F1	41,333	2	20,667	3,509	0,05072 N/S	8,85%
	v. factorielle F2	0,167	1	0,167	0,028	0,86268 N/S	
	v. inter. F1*F2	2,333	2	1,167	0,198	0,8235 N/S	
	V. résiduelle	106	18	5,889			
CSN	v. factorielle F1	0,25	2	0,125	0,111	0,89514 N/S	11,31%
	v. factorielle F2	1,042	1	1,042	0,926	0,35091 N/S	
	v. inter. F1*F2	4,083	2	2,042	1,815	0,19006 N/S	
	V. résiduelle	20,25	18	1,125			
VSN	v. factorielle F1	30,083	2	15,042	4,668	0,02295*	6,28%
	v. factorielle F2	37,5	1	37,5	11,638	0,00314**	
	v. inter. F1*F2	6,25	2	3,125	0,97	0,40021 N/S	
	V. résiduelle	58	18	3,222			
FPND	v. factorielle F1	6,25	2	3,125	2,184	0,13983 N/S	6,51%
	v. factorielle F2	5,042	1	5,042	3,524	0,07379 N/S	
	v. inter. F1*F2	2,583	2	1,292	0,903	0,42558 N/S	
	V. résiduelle	25,75	18	1,431			
FPNG	v. factorielle F1	8,583	2	4,292	2,888	0,08035 N/S	6,76%
	v. factorielle F2	15,042	1	15,042	10,122	0,00512**	
	v. inter. F1*F2	0,583	2	0,292	0,196	0,82495 N/S	
	V. résiduelle	26,75	18	1,486			
SLN	v. factorielle F1	9,333	2	4,667	2,27	0,13043 N/S	5,81%
	v. factorielle F2	0,667	1	0,667	0,324	0,5823 N/S	
	v. inter. F1*F2	2,333	2	1,167	0,568	0,58152 N/S	
	V. résiduelle	37	18	2,056			
SCSN	v. factorielle F1	0,583	2	0,292	0,808	0,46473 N/S	10,60%
	v. factorielle F2	1,5	1	1,5	4,154	0,05408 N/S	
	v. inter. F1*F2	0,75	2	0,375	1,038	0,3759 N/S	
	V. résiduelle	6,5	18	0,361			
SCGN	v. factorielle F1	19,75	2	9,875	3,418	0,05418 N/S	21,93%
	v. factorielle F2	4,167	1	4,167	1,442	0,24412 N/S	
	v. inter. F1*F2	0,583	2	0,292	0,101	0,90406 N/S	
	V. résiduelle	52	18	2,889			
STSN	v. factorielle F1	0,25	2	0,125	0,3	0,74796 N/S	10,33%
	v. factorielle F2	0	1	0	0	0,99 N/S	
	v. inter. F1*F2	0,75	2	0,375	0,9	0,42672 N/S	
	V. résiduelle	7,5	18	0,417			
SLSN	v. factorielle F1	1,083	2	0,542	0,975	0,39832 N/S	9,42%
	v. factorielle F2	0,167	1	0,167	0,3	0,59655 N/S	
	v. inter. F1*F2	0,583	2	0,292	0,525	0,60524 N/S	
	V. résiduelle	10	18	0,556			

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

Facteur station : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,0507 < 0,01$) pour le facteur station. (Figure 60)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,86268 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 61)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,82 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 62)

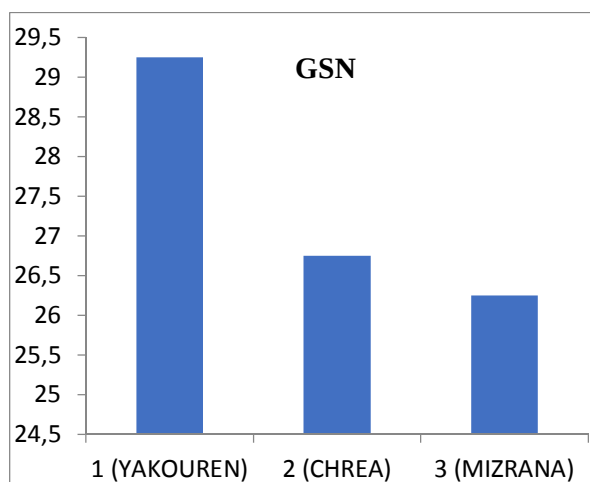


Figure 60 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon la station

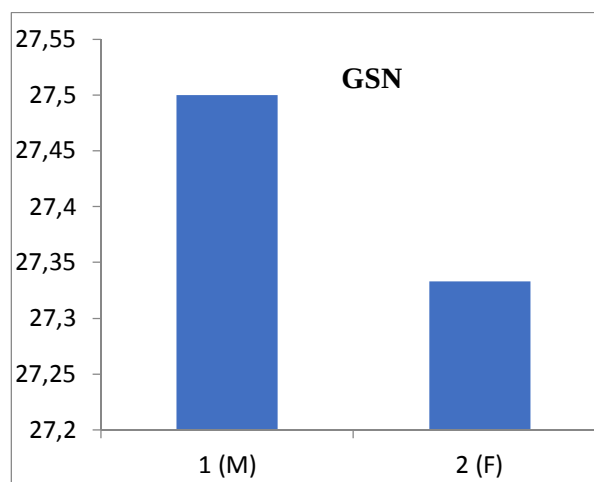


Figure 61: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon le Sexe

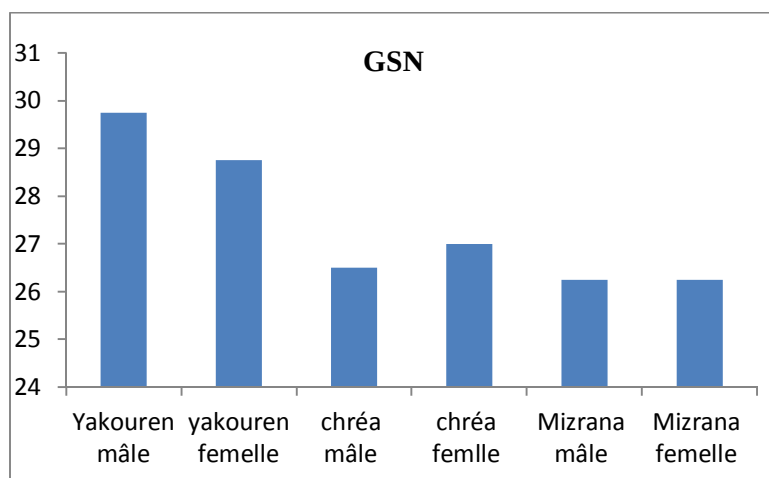


Figure 62 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,89514 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 63)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,35091 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 64)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,19 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 65)

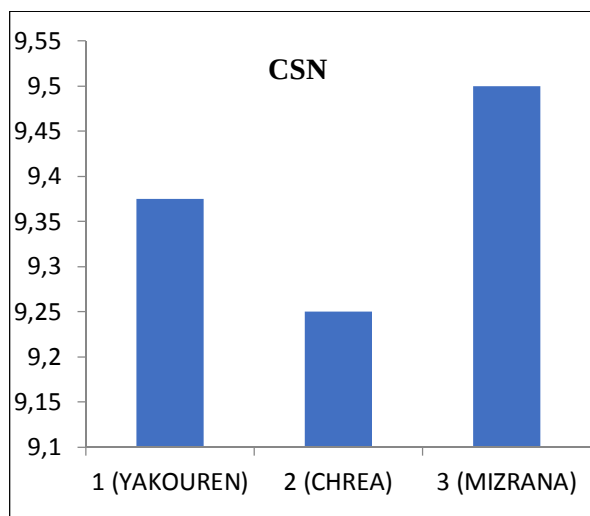


Figure 63 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon la station.

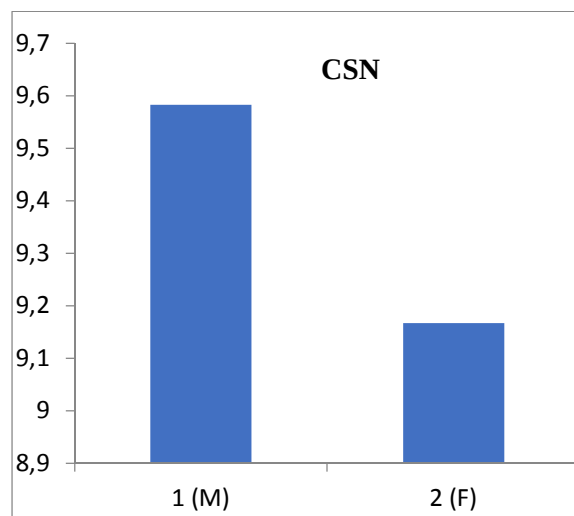


Figure 64 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon le Sexe

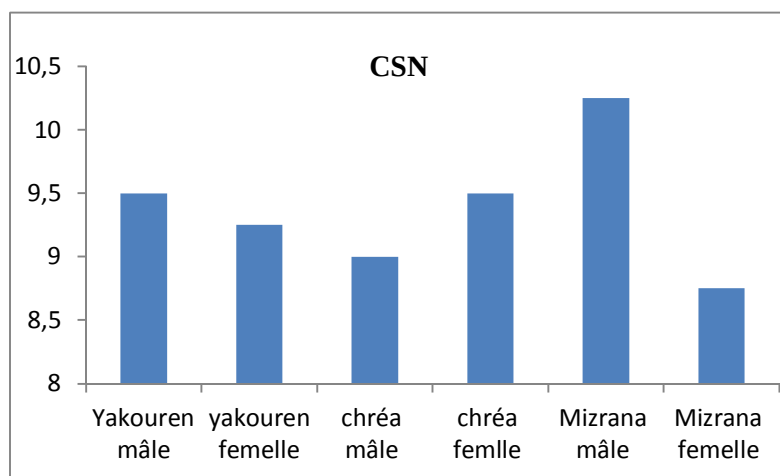


Figure 65: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable présente des différences significatives (P-value : 0,0229 < 0,01) entre les groupes homogènes ; le Groupe A est composé de la population de Chréa et Mizrana avec une même moyenne de 29,375 et le groupe B composé de la population de Yakouren avec une moyenne de 27. (Figure 66)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : 0,00314 < 0,01) entre les groupes homogènes ; le groupe A composé des femelles avec une moyenne de 29,833 et le groupe B composé des mâles avec une moyenne de 27,333. (Figure 67)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : 0,40 > 0,01) pour le facteur étudié. (Figure 68)

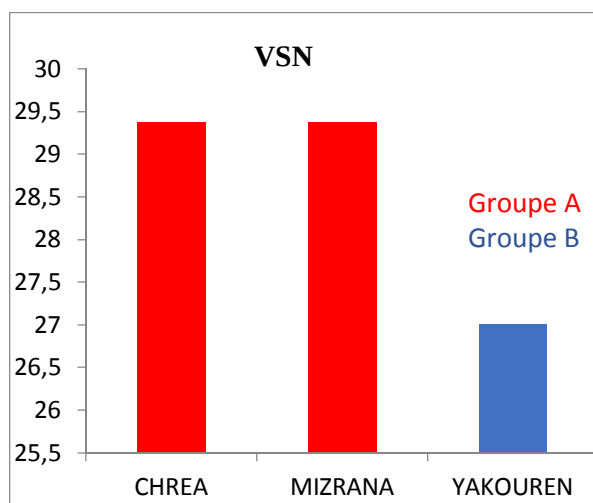


Figure 66 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon la station.

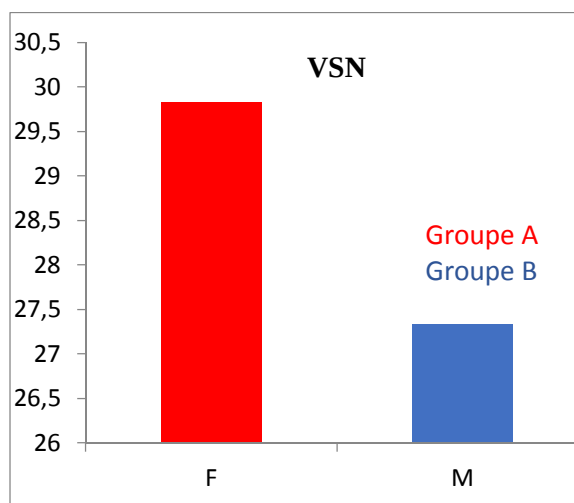


Figure 67 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon le Sexe.

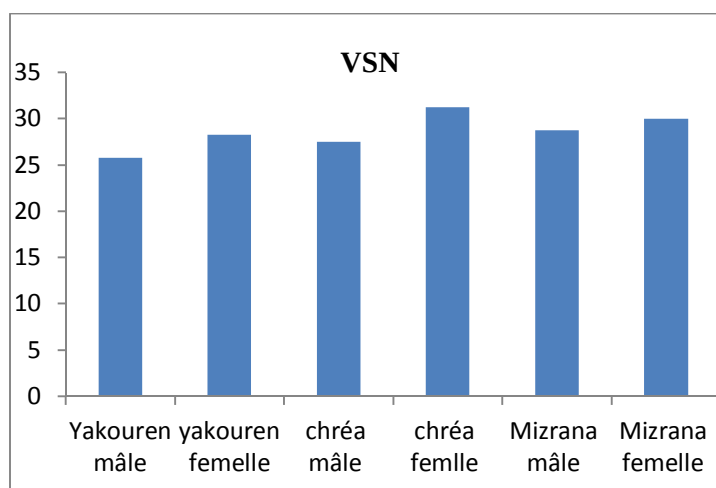


Figure 68 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon l'interaction Station*Sexe

➤ **FPND** (nombre de pores fémoraux droits)

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,13983 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 69)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,07379 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 70)

Interaction entre les deux facteurs : La variables ne présente pas des différences significatives ($P\text{-value} : 0,42 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 71)

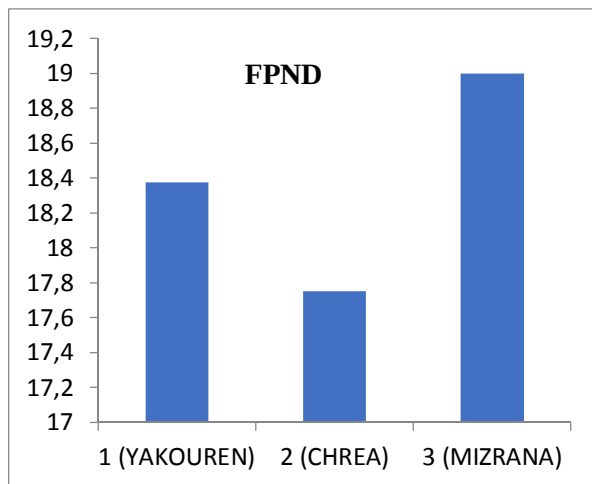


Figure 69: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon la station.

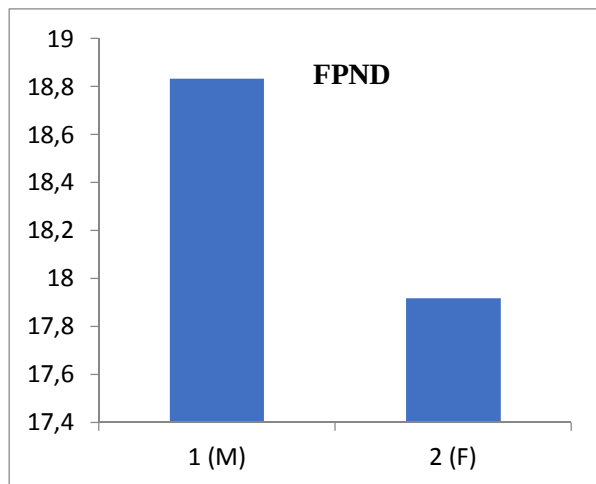


Figure 70 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon le Sexe.

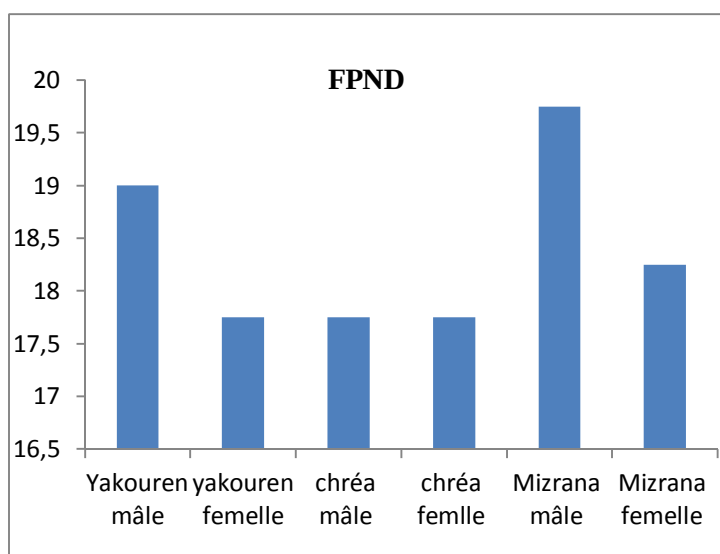


Figure 71: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon l'interaction Station*Sexe

➤ **FPNG** (nombre de pores fémoraux gauches)

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,08035 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 72)

Facteur Sexe : La variable présente des différences significatives (P-value : $0,00512 < 0,01$) entre les groupe homogènes ; le groupe A composé des mâles avec une moyenne de 18,833 et le groupe B composé des femelles avec une moyenne de 17,25. (Figure 73)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas des différences significatives (P-value : $0,82 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 74)

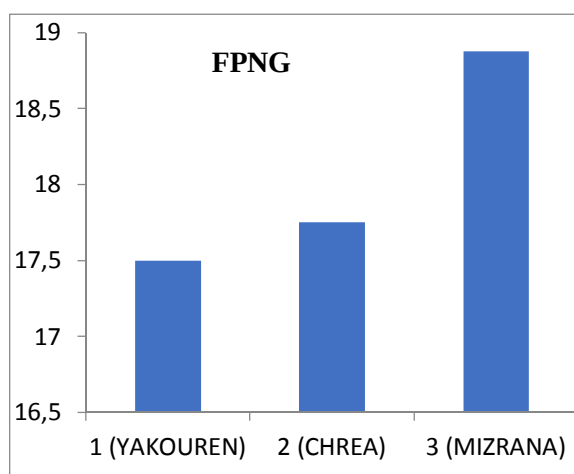


Figure 72: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon la station.

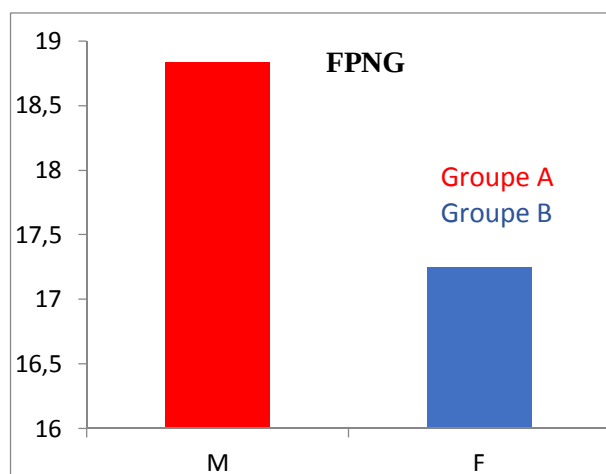


Figure 73 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon le Sexe.

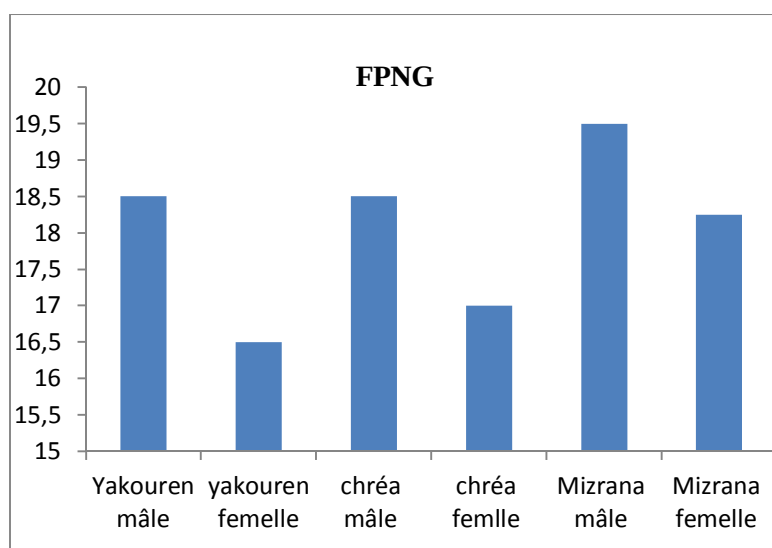


Figure 74: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon l'interaction Station*Sexe

➤ **SLN** (nombre de lamelles sous digitales du 4ème doigt de la patte postérieure)

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,13043 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 75)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,5823 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 76)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,58 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 77)

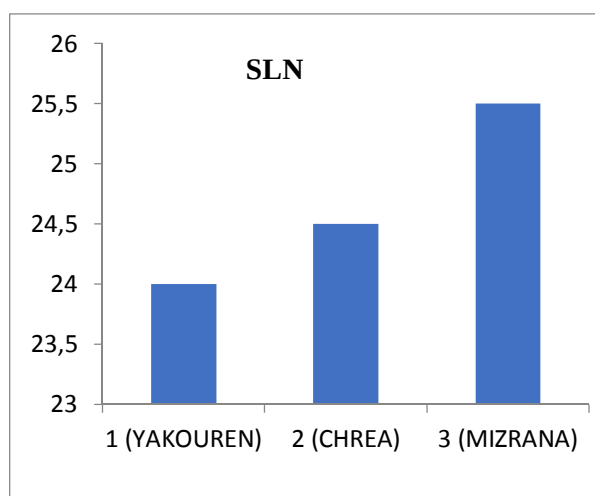


Figure 75: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon la station.

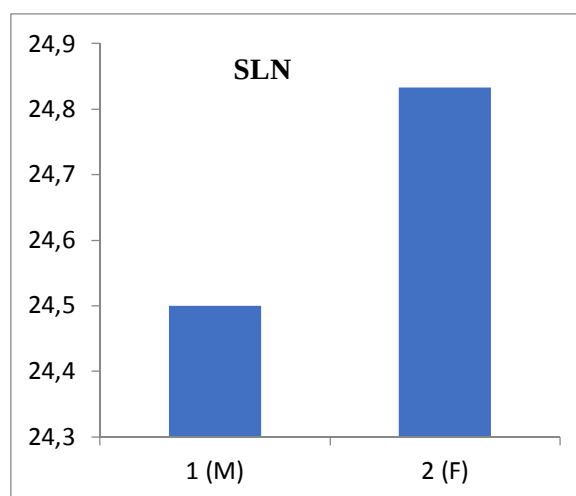


Figure 76 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon le Sexe.

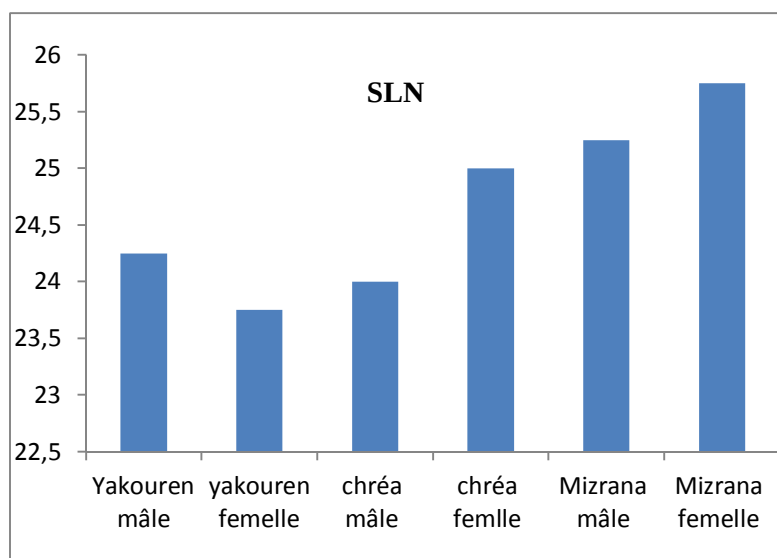


Figure 77 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,46473 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 78)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,05408 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 79)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,37 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 80)

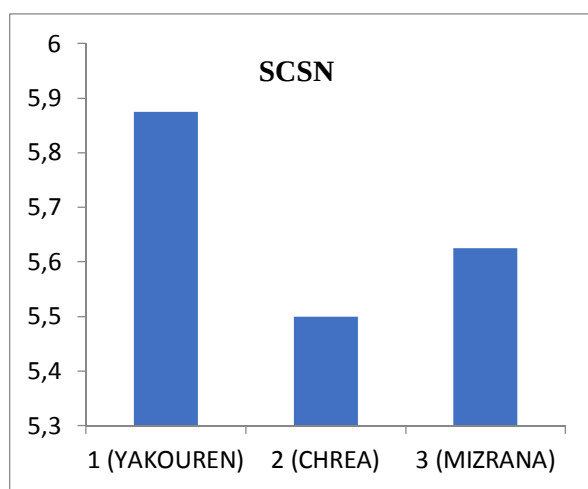


Figure 78 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon la station.

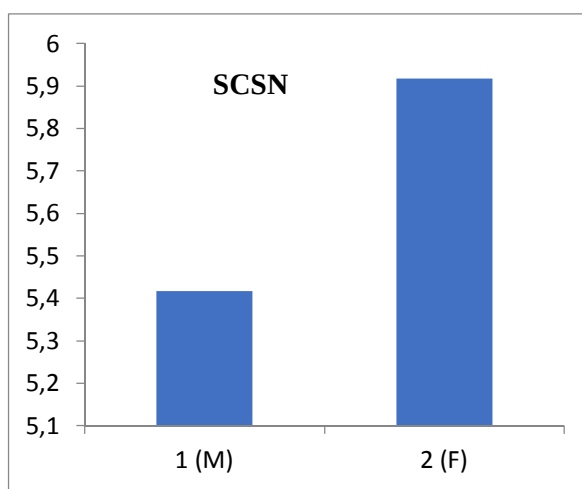


Figure 79 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon le Sexe.

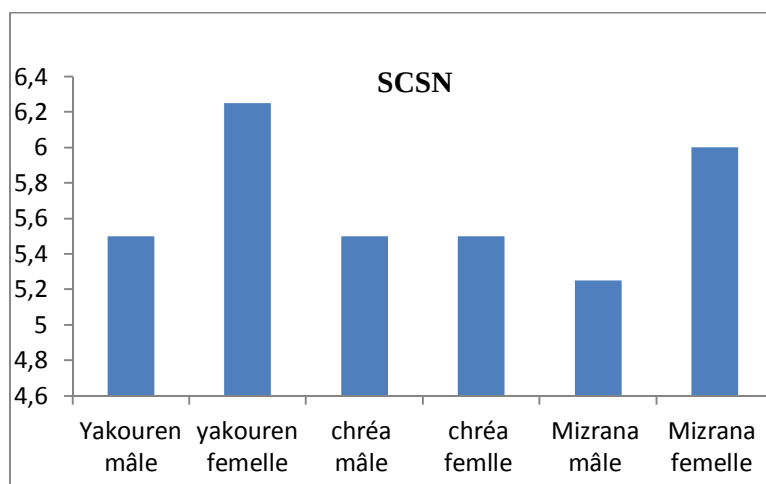


Figure 80 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon l'interaction Station*Sexe

➤ **SCGN** (Nombre de granules supra-ciliaires)

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,05418 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 81)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,24412 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 82)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives (P-value : $0,37 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 83)

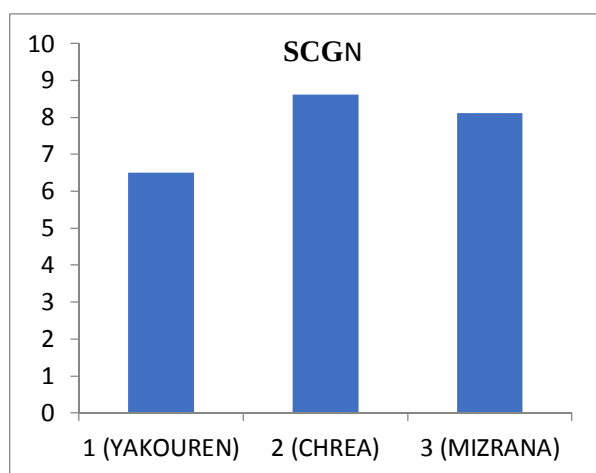


Figure 81: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon la station

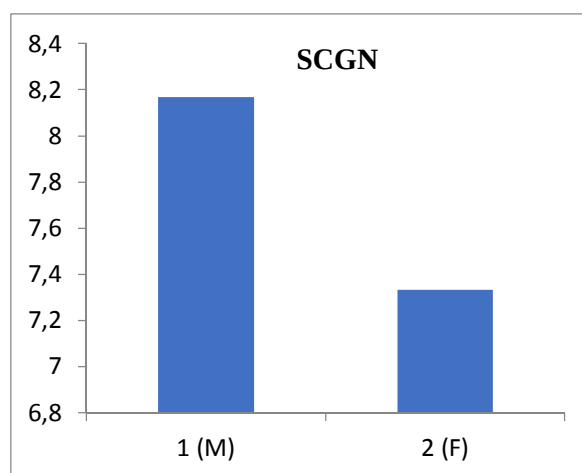


Figure 82 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon le Sexe.

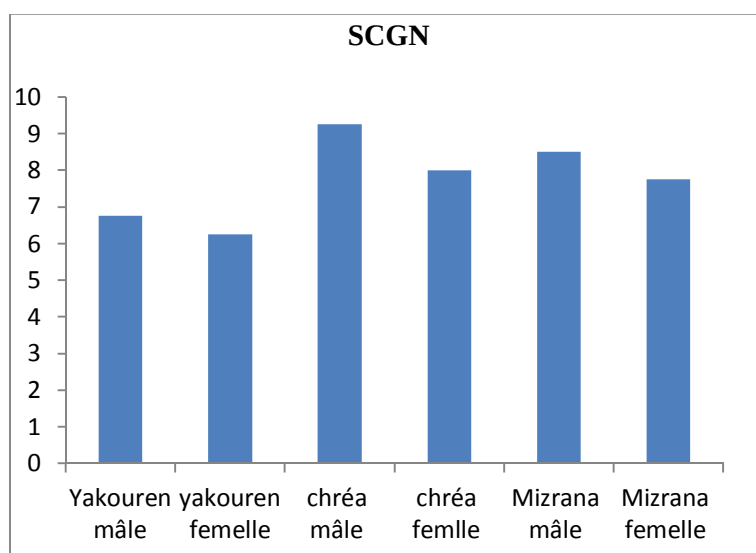


Figure 83: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon l'interaction Station*Sexe

➤ **STSN** (nombre d'écailles supra-temporales)

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,74796 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 84)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,99 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 85)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,42 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 86)

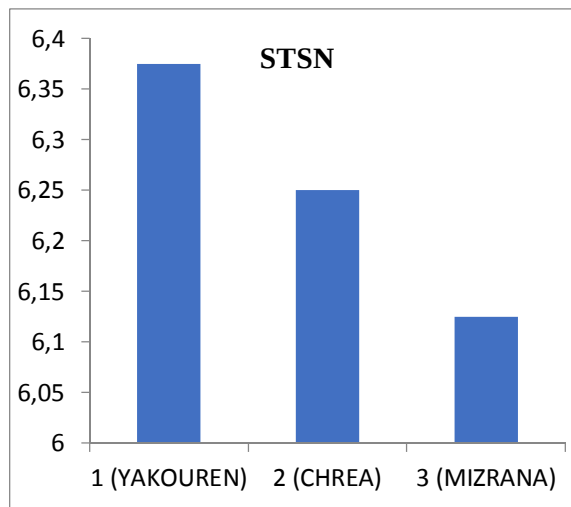


Figure 84: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon la station.

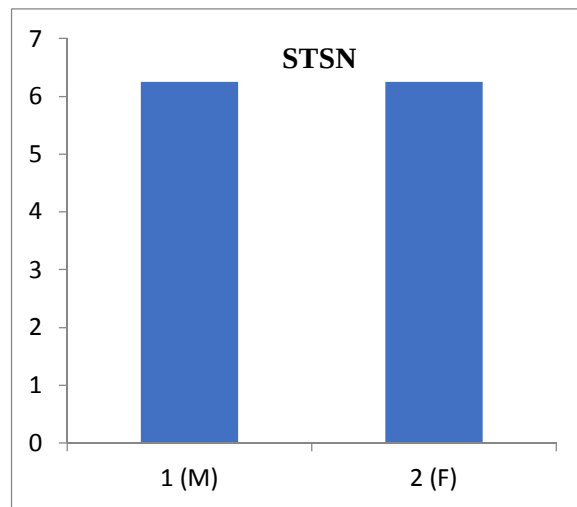


Figure 85: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon le Sexe.

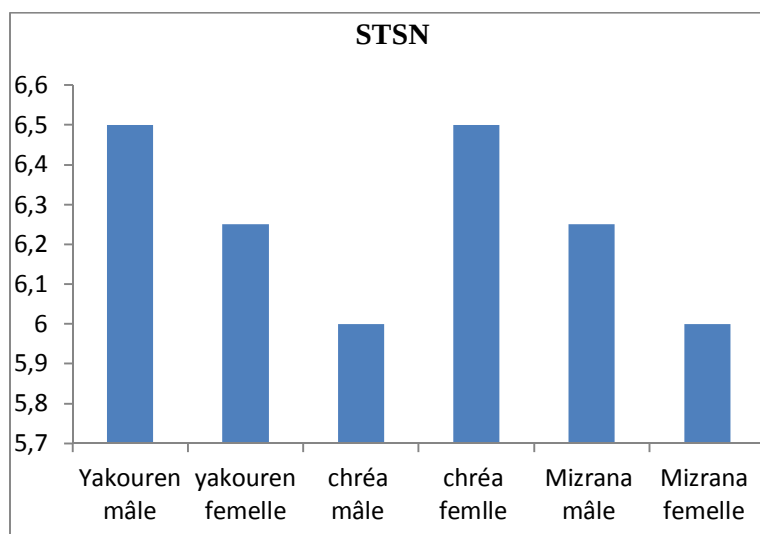


Figure 86 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon l'interaction Station*Sexe

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

Facteur station : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,39832 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 87)

Facteur Sexe : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,59655 > 0,01$) pour le facteur Sexe. (Figure 88)

Interaction entre les deux facteurs : La variable ne présente pas de différences significatives ($P\text{-value} : 0,60 > 0,01$) pour le facteur étudié. (Figure 89)

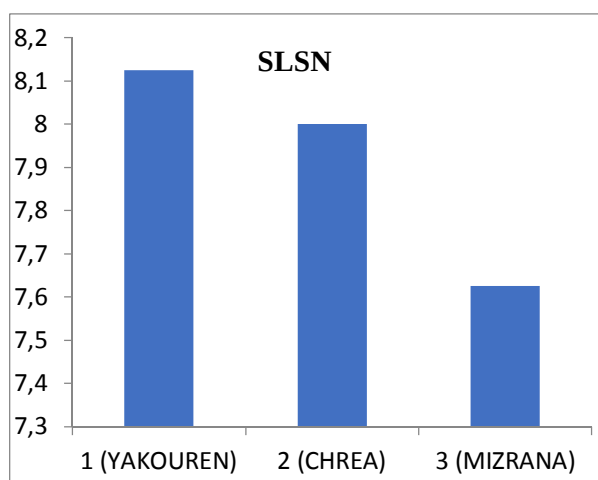


Figure 87: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon la station

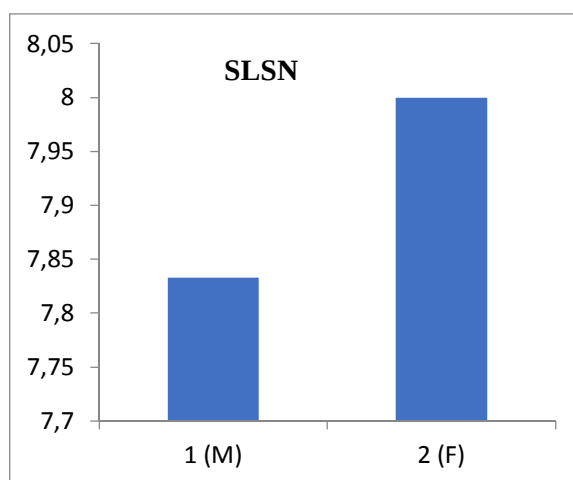


Figure 88 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon le Sexe.

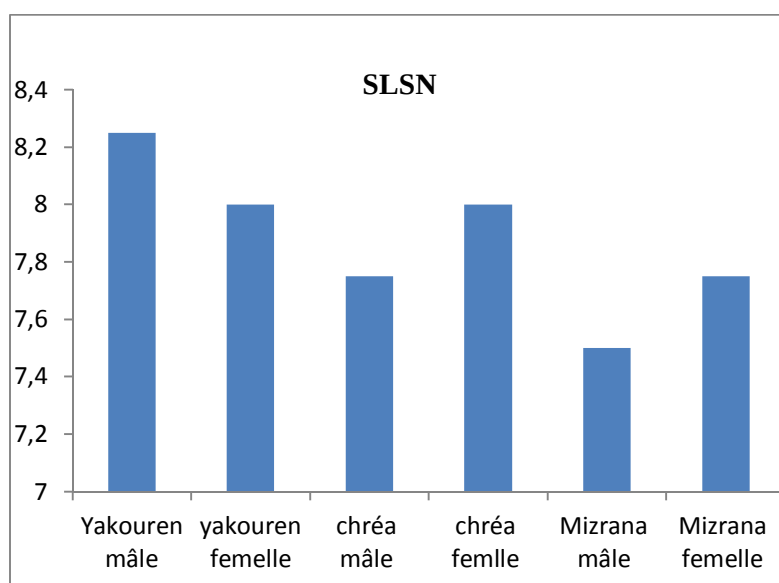


Figure 89: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon l'interaction Station*Sexe

3/-Caractères scalamétriques qualitatifs et relevé chromatiques (mélanisme sous céphalique)

La comparaison des caractères scalamétriques qualitatifs et des relevés chromatiques des trois populations est faite à l'aide du test statistique Chi2. Les résultats sont présentés dans le tableau 06 et les figures allant de 90 jusqu'à 100.

Tableau 06: Résultats du test statistique Chi² en fonction du facteur station et facteur réponse.

Variable	Facteur Station (origine)			Facteur réponses		
	P. Value	Chi ² de Pearson	dl	P. Value	Chi ² de Pearson	dl
TYMP	0/S***	1377.00	6	0/S***	459.000	6
MASS	N/S	-	-	0/S***	918.000	2
M/ST	N/S	-	-	0/S***	612.000	1
R/FN	N/S	-	-	0/S***	612.000	1
3rdR/FN	N/S	-	-	0/S***	612.000	1
O/IP	0/S***	612.000	4	0/S***	206.000	2
3rdO/IP	0***	612.00	4	0/S***	206.000	2
FN/F	N/S	-	-	0/S***	616.000	1
3rdFN/F	0/S***	612.000	6	0/S***	612.000	3
SLSEC	N/S	-	-	0/S***	918.00	2
Relevé chromatique	0/S***	1224.00	12	0/S***	1836.00	12

Les résultats du test de Chi2 révèlent que toutes les variables présentent des différences très hautement significatives (P. Value : 0<0,05) pour le **facteur réponse**.

Pour le facteur station les variables (MELA.S.C, TYMP, O/IP, 3rdO/IP et 3rd FN/F) montrent des différences significatives, tandis que les variables (MASS, M/ST, R/FN, 3rdR/FN, FN/F et SLSEC) ne diffèrent pas significativement.

➤ Tympanique (TYMP)

Elle est présente et entière chez tous les individus des trois stations, mis à part deux individus l'un est de la station de Yakouren et l'autre de Mizrana où elle est divisée. (Figure 90)

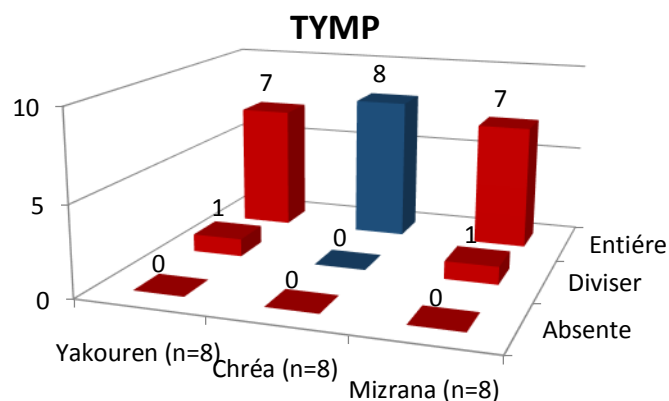


Figure 90 : Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatifs (TYMP) des trois stations (Mizrana, Chréea, Yakouren)

➤ MASS

Elle est absente chez tous les individus des trois stations. (Figure 91)

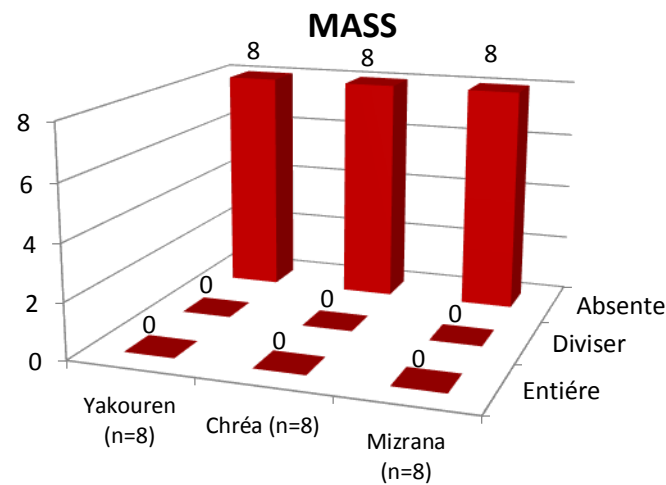


Figure 91: Comparaison des résultats du caractère scalométrique qualitatif (MASS) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ M/ST

Aucun contact entre la masséterique et la supra-temporale chez tous les individus des trois populations. (Figure 92)

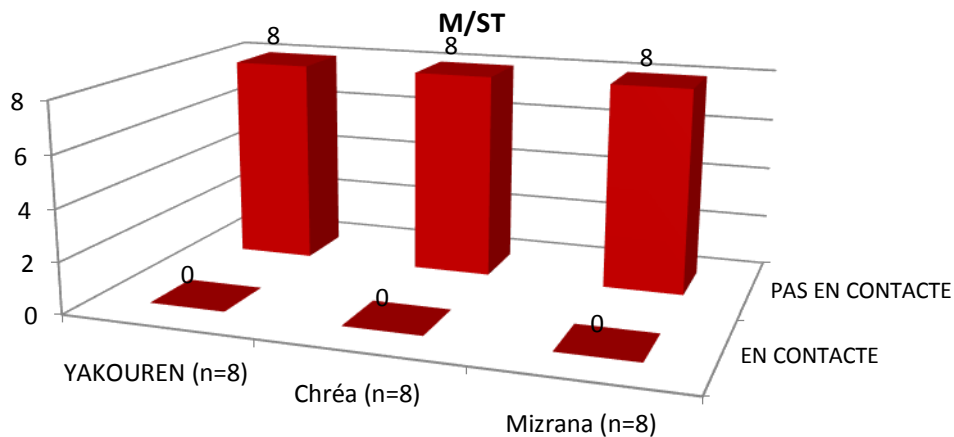


Figure 92: Comparaison des résultats du caractère scalométrique qualitatif (M/ST) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ R/FN

Les deux écailles rostrale et frontonasale ne sont pas en contact chez tous les individus des différentes stations. (Figure 93)

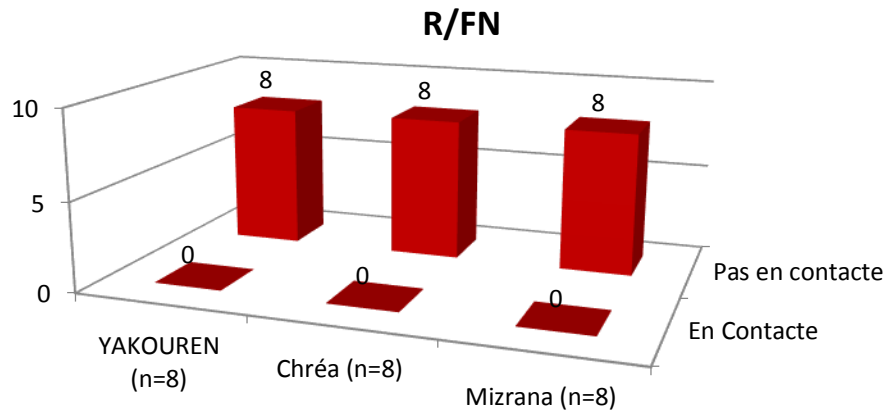


Figure 93: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (R/FN) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)



➤ 3rdR/FN

L'écaille est absente est absent chez tous les individus des trois populations. (Figure 94)

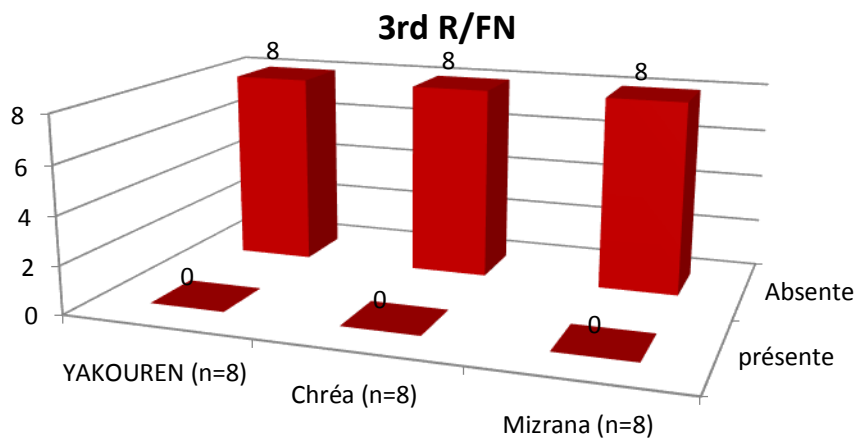


Figure 94: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (3rdR/FN) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ **O/IP**

La moitié des deux populations Yakouren et Chréa ont une occipitale en contact avec l'interpariétale l'autre moitié ne l'est pas. Tandis que chez la population de Mizrana les deux écailles sont en contact mis à part deux individus. (Figure 95)

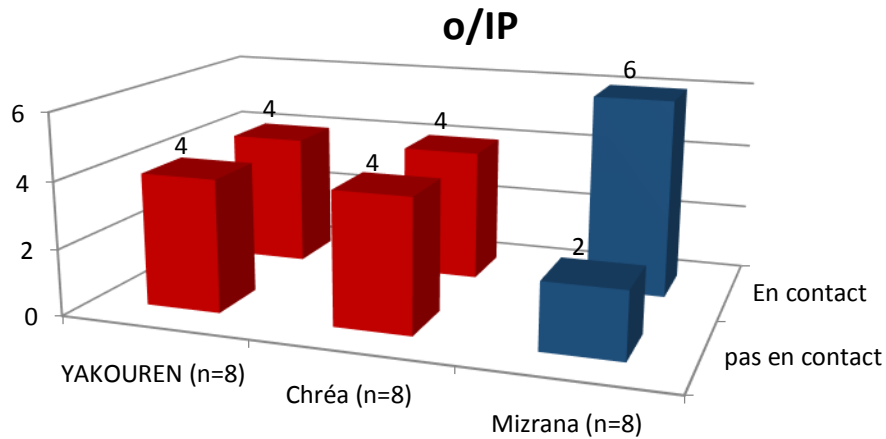


Figure 95: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (O/IP) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ **3rdO/IP**

Chez la population de Mizrana il y'a que deux individus qui possèdent une écaille entre l'occipitale et l'interpariétale, chez la population de Yakouren et celle de Chréa il y'a que la moitié qui en possède. (Figure 96)

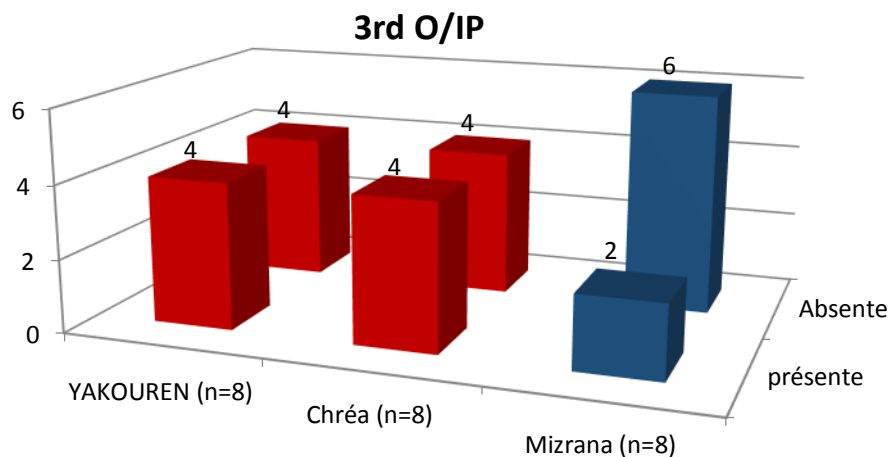


Figure 96: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (3rdO/IP) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ FN/F

Les deux écailles fronto nasale et frontale sont en contact chez tous les individus de toutes les populations. (Figure 97)

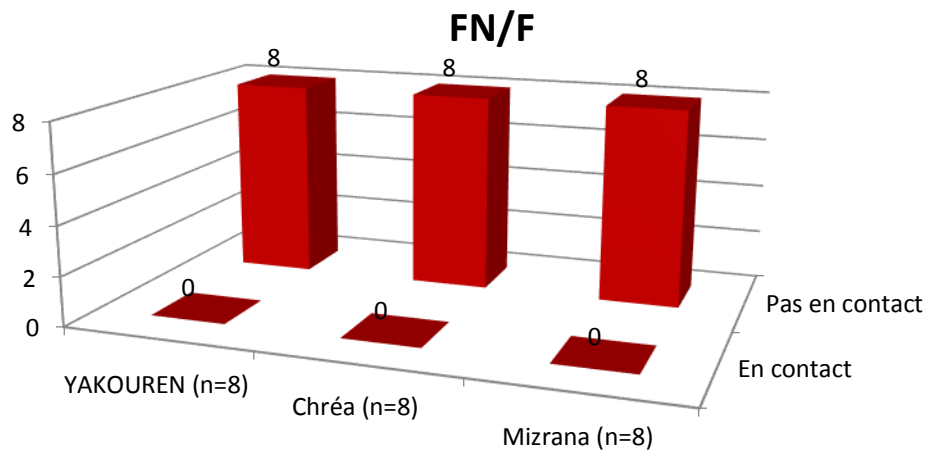


Figure 97: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (FN/F) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ 3rdFN/F

L'écaille entre le frontonasale et le frontal est absente chez les populations de Yakouren et Chréa, elle est présente chez trois individus de la population de Mizrana. (Figure98)

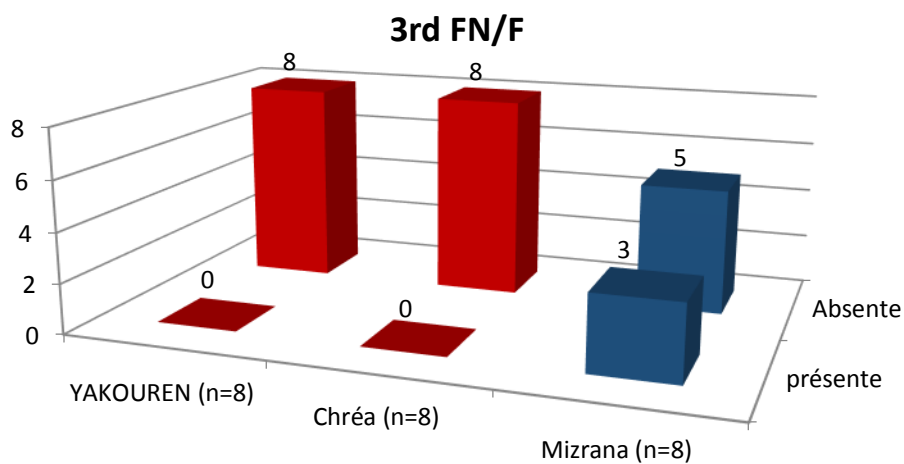


Figure 98 : Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (3rdFN/F) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤ SLSEC

Chez tous les individus de toutes les populations la 5^{ème} écaille supralabiale est en contact avec l'œil. (Figure 99)

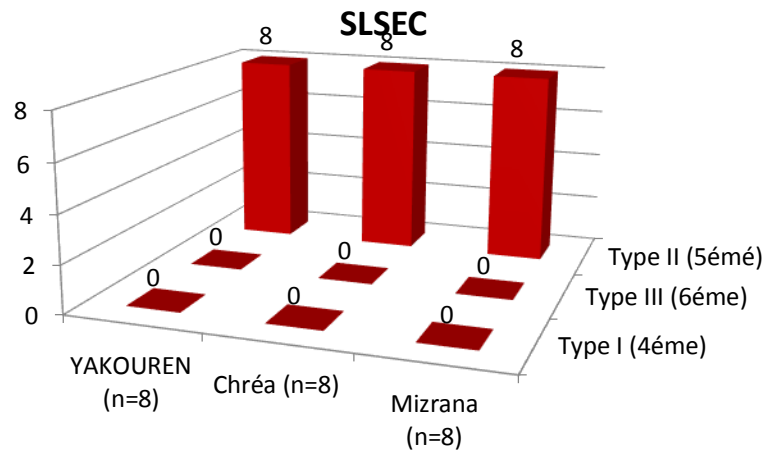


Figure 99: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif

➤ (SLSEC) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

➤

➤ Relevé chromatique (mélanisme sous céphalique)

Tous les individus de toutes les populations présentent le mélanisme sous céphalique, le degré de la présence de ce dernier diffère entre les individus (Figure 100).

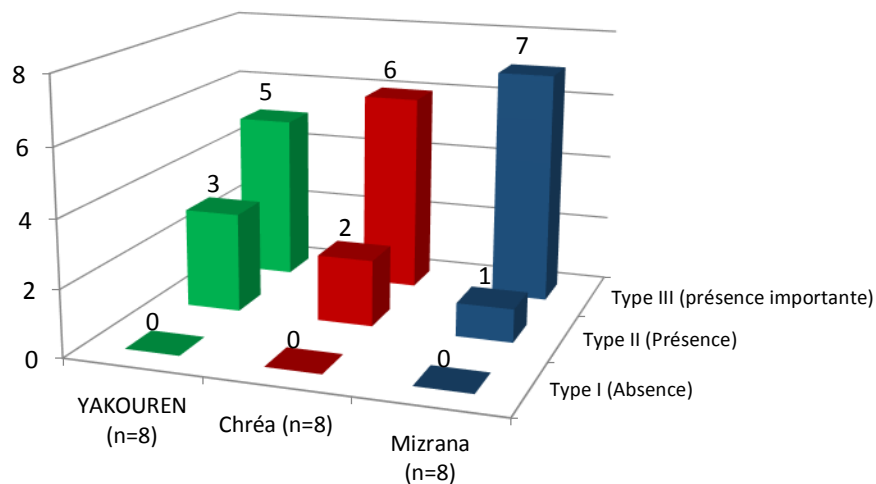
Mélanisme sous céphalique

Figure 100: Comparaison des résultats du caractère scalamétrique qualitatif (relevé chromatique) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren)

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

Cette étude statistique permet la sélection des variables biométriques et scalométriques qui ont présentées des différences significatives entre les populations lors du test ANOVA. Deux ACP ont été effectués :

A/-Première ACP

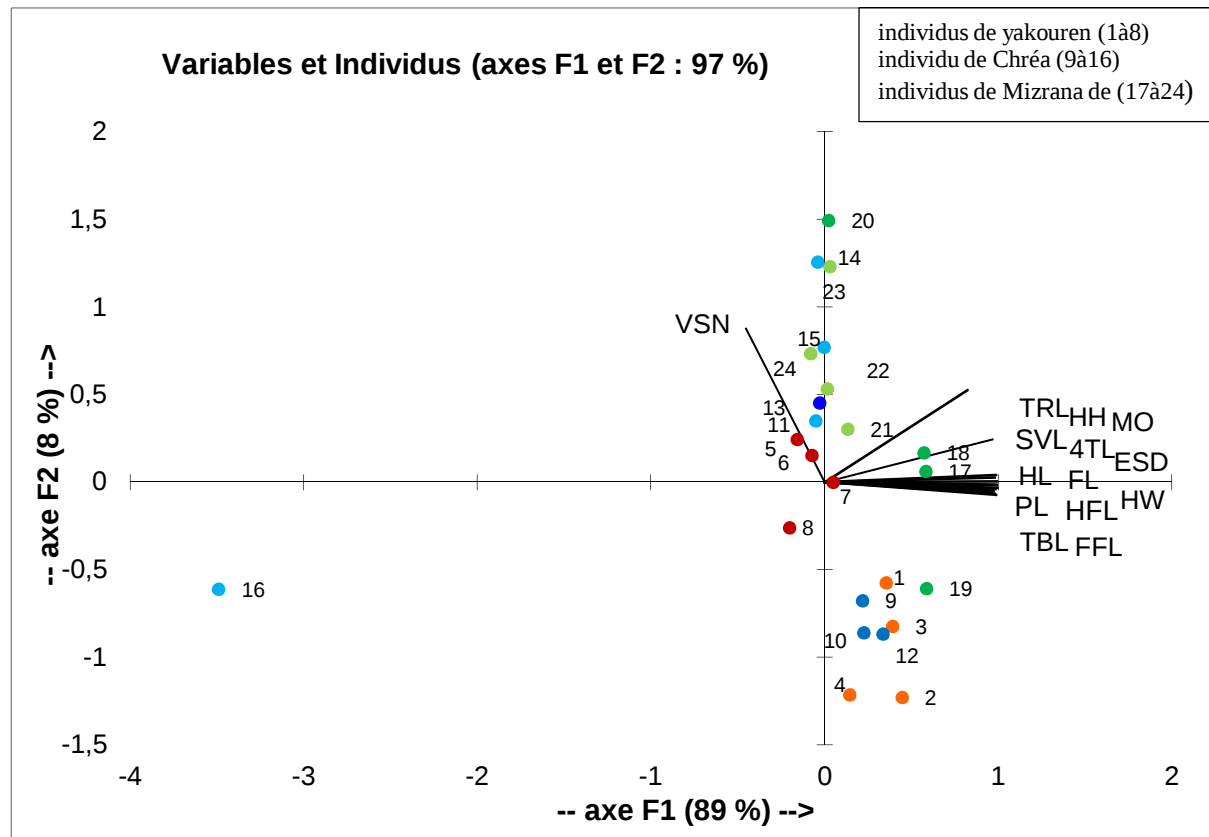
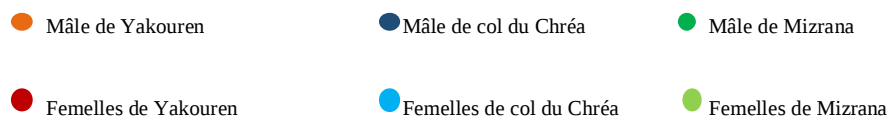


Figure 101: Graphe de l'ACP 1 en présence de l'individu 16



La figure 101 présente l'ACP en présence de tous les individus : Yakouren (de l'individu 1 à 8), Col de Chréa (de l'individu 9 à 16) et Mizrana (de l'individu 17 à 24). L'individu 16 a trop pesé sur cette ACP. Celui-ci est une femelle juvénile du Col de Chréa qui sort de l'ordinaire par rapport aux autres individus du fait de sa petite taille. A cet effet, une autre ACP a été effectuée en excluant cet individu.

B/-Deuxième ACP

Pour cet ACP nous avons exclu l'individu 16, nous avons choisis de prendre en considération **F1** et **F2** car ils présentent des valeurs propres supérieures à 1, et cumulent 82,20% de l'information totale de cette ACP. La combinaison des deux axes traduit 82,20% de la variance totale.

Tableau 07 : Valeurs propres

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Valeur propre	3,57	2,18	0,70	0,22	0,17	0,11	0,05
% variance	51,02	31,18	9,93	3,12	2,37	1,60	0,78
% cumulé	51,02	82,20	92,13	95,25	97,62	99,22	100,00

Le plan factoriel (1*2) intègre toutes les variables de notre étude (SVL, TRL, HL, ESD, HFL, VSN, FPNG), à noter que cette dernière est mieux expliquée par l'axe **F3** (Tableau 08).

Tableau 08 : Cosinus carré des variables

Variables	F1	F2	F3
SVL	0,31	0,63	0,03
TRL	0,05	0,83	0,05
HL	0,87	0,02	0,01
ESD	0,85	0,00	0,05
HFL	0,80	0,01	0,05
VSN	0,31	0,59	0,01
FPNG	0,38	0,10	0,50

De même ce plan intègre la plupart des individus à l'exception de l'individu 7 et 9 qui se trouvent beaucoup plus expliqués par l'axe F3 (Tableau 09).

Tableau 09: Cosinus carré des individus

Individus	F1	F2
1	0,65	0,25
2	0,53	0,42
3	0,76	0,08
4	0,04	0,86
5	0,61	0,00
6	0,80	0,11
7	0,29	0,02
8	0,66	0,20
9	0,09	0,29
10	0,07	0,80
11	0,48	0,33
12	0,22	0,75
13	0,80	0,04
14	0,11	0,75
15	0,75	0,00
16	0,69	0,21
17	0,51	0,37
18	0,97	0,02
19	0,00	0,81
20	0,11	0,51
21	0,53	0,07
22	0,40	0,55
23	0,48	0,00

A partir des coordonnées des variables (annexe 03) et celles des individus (annexe 04) et le cosinus carré des variables (Tableau 08) et celui des individus (Tableau 09), on a pu ressortir quatre groupes A, B, C, D comme l'indique la figure 102.

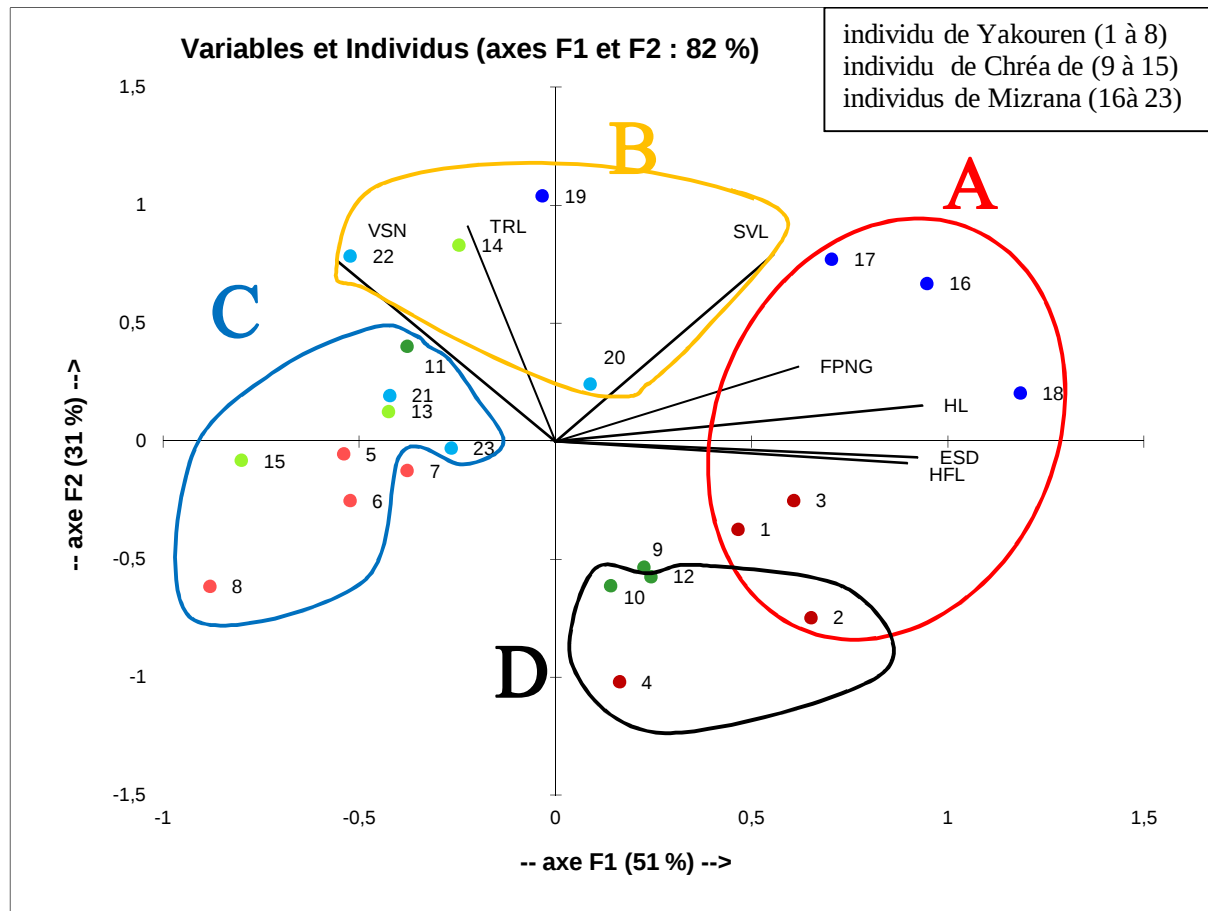


Figure 102: Graphe de l'ACP 02 en absence de l'individu 16

- Mâle de Yakouren
- Mâle de col du Chréa
- Mâle de Mizrana
- Femelles de Yakouren
- Femelles de col du Chréa
- Femelles de Mizrana

Selon le graphe de l'ACP 02 :

L'axe **F1** regroupe les variables HL, ESD, HFL, FPNG qui corrént positivement entre elles, ainsi que les individus 1, 2, 3, 16, 17, 18, qui sont notamment corréls positivement entre eux ; l'ensemble de ces variables et ces individus compose le groupe **A**. Le même axe comporte le groupe **C** constitué des individus 5, 6, 8, 11, 13, 15, 21, 23 qui corrént positivement entre eux. Cet axe montre une opposition entre le groupe **A** et **C**.

L'axe **F2** englobe les variables SVL, TRL, VSN qui corrént positivement entre elles, elles constituent le groupe **B** avec les individus 14, 19, 20, 22 qui corrént positivement entre eux. Le groupe **D** est constitué d'individus corrént positivement entre eux qui sont l'individu 4, 10, 12. Cet axe montre une opposition entre le groupe **B** et **D**.

Autrement dit :

L'axe **F1** présente une corrélation positive entre les mâles de Yakouren (individus 1, 2, 3) et ceux de Mizrana (individus 16, 17, 18) et entre les variables HL, ESD, HFL, FPNG elles-mêmes. Le même axe montre aussi une corrélation positive entre les femelles de Yakouren (individus 5, 6, 8) et celles de Chréa (individus 13, 15) et Mizrana (individus 21, 23).

L'axe **F2** présente une corrélation positive entre la femelle de Chréa (individu 14) et celles de Mizrana (20, 22) ainsi qu'entre les variables SVL, TRL, VSN elles-mêmes. L'axe montre également une corrélation positive entre le mâle de Yakouren (Individu 4) et ceux de Chréa (10, 12).

L'individu 2 un mâle de la station de Yakouren, se trouve prie par les deux axes et fait partie à la fois du groupe A et D car il présente des valeurs de HL, ESD, HFL, FPNG proches des valeurs présentées par les individus du groupe A qui sont des valeurs importantes et des valeurs de SVL, TRL, VSN proches de celles présentées par les individus du groupe D qui sont faibles.

L'individu 19 est un mâle de la station de Mizrana, il se trouve au niveau du groupe B qui regroupe uniquement des femelles car il présente la valeur la plus importante de SVL et de TRL.

L'individu 11 est un mâle de la station du Col de Chréa, il intègre un groupe de femelles du groupe C car il présente des valeurs faibles au niveau des variables HL, ESD, HFL, FPNG.

II/-Discussion des résultats

La méthode d'étude de la variabilité morphologique qui se base sur des tests statistiques a été utilisée dans notre étude afin de ressortir les différences morphologiques existantes entre les trois populations et même entre les sexes.

La plupart des variables de la tête (HL, PL, ESD, HW, HH, MO) ne présentent pas des différences significatives entre les stations sauf (HL et ESD) où les moyennes de ces dernières au niveau de la station de Mizrana sont plus élevées, chez les deux autres stations (Col de Chréa et Yakouren) sont plus faibles. Tandis qu'entre les sexes toutes les variables montrent des différences hautement à très hautement significatives entre les femelles et les mâles.

Chez de nombreuses espèces de lézards, la tête est impliquée dans des activités écologiques et sociales multiples, y compris l'alimentation, l'utilisation des refuges, l'accouplement et les interactions agressives entre les mâles (Kaliontzopoulou et *al.*, 2012).

Cet espèce présente un dimorphisme sexuel marqué dans la taille et la forme de la tête : les mâles ont des têtes visiblement plus grosses que celles des femelles pour des raisons de défense du territoire et l'élargissement du régime alimentaire pour inclure des proies plus dures (Kaliontzopoulou et *al.*, 2012 ; Herrel et *al.*, 2001).

Comme les mâles mordent et s'accrochent aux femelles pendant la copulation, la sélection sexuelle joue un rôle important dans la formation du dimorphisme intraspécifique de la taille de la tête (Herrel et *al.*, 2001).

Olsson et ses collaborateurs (2002) soulignent qu'une tête plus grosse chez les mâles est avantageuse à la fois pour les combats entre mâles et pour l'immobilisation des femelles pendant la copulation.

Martin et Salvador (1993) signalent que les mâles qui ont des têtes plus hautes, plus larges et plus longues ont accès aux femelles reproductrices en augmentant leur domaine vital pendant la saison de reproduction et en expulsant les mâles concurrents. Probablement, une tête plus robuste facilite au mâle à la fois la domination sur ses concurrents et ses activités copulatoires et donc, son succès reproducteur (Carretero et *al.*, 1993).

Selon Kaliontzopoulou et *al.* (2012) le tour de la tête et sa largeur et l'ouverture de la bouche sont les principaux déterminants de la force de la morsure.

Les variables TBL, 4TL, FFL, FL, HFL sont liées à la fois à la fuite au prédateurs et l'utilisation de l'habitat (Kaliontzopoulou et *al.*, 2010) ; l'expérience menée par cet auteur montre que la longueur des membres varie en fonction du type d'habitat ; l'étude est faite sur 11 populations de *P. bocagei* qui occupent trois habitats différents, elle a indiqué une variation écomorphologique importante au niveau intraspécifique : Les lézards des murs agricoles ont une taille corporelle totale (SVL) plus petite, avec des têtes (HL) plus petites, des fémurs (FL) plus courts, des tibias (TBL) plus longs et des pattes postérieures (HFL) plus courtes que les lézards vivant dans les dunes côtières (lézards terrestres). Les lézards des sites de haute montagne se situent entre ces extrêmes.

Une différence entre les sexes a été notée pour ces variables (TRL, TBL, 4TL, FFL, FL, HFL) où les mâles l'emportent sur les femelles mis à part la TRL où elle est plus

importante chez les femelles. Un tronc plus long offre aux femelles un avantage reproductif en termes de fécondité, car il offrirait plus d'espace pour l'allocation des œufs (Kaliontzopoulou, 2005 ; Kaliontzopoulou et *al.*, 2006 ; Olsson et *al.*, 2002). Tandis que le fait d'avoir des membres plus courts chez les femelles pourrait être dû à des restrictions mécaniques imposées par la présence d'un tronc plus long (Carretero et *al.*, 1993).

Le couplage de membres plus courts avec des troncs plus longs peut aider à abaisser les restrictions biomécaniques (difficultés liées à la locomotion) posées par un tronc plus long (Farley et *al.*, 1997). En termes de locomotion, on s'attend à ce que la femelle *Podarcis* exécute une manière plus «serpentine» de se déplacer. Autrement dit, un tronc plus long peut suggérer une plus grande contribution relative des ondulations corporelles (par rapport aux membres) par rapport à la propulsion locomotrice (Jayne, 1982).

Les variables scalamétriques quantitatives ne montrent aucune différence au niveau station comme au niveau sexe mis à part les deux variables VSN et FPNG qui diffèrent entre les sexes. La variation observée du nombre d'écailles ventrale (VSN), où les femelles ont un nombre important que les mâles, pourrait être liée au fait que les femelles ont des troncs plus longs que les mâles (Kaliontzopoulou, 2004 in Kaliontzopoulou et *al.*, 2005).

La variables FPNG montre des différences très hautement significatives entre les femelles et les mâles, où ces derniers ont plus de pores fémoraux. Le dimorphisme sexuel dans la forme et la taille ainsi la variation sexuelle dans le nombre des pores est un trait commun entre les lézards (Cole, 1966 ; Blasco, 1975 in Kaliontzopoulou et *al.*, 2005).

Les mâles présentent toujours un plus grand nombre de pores fémoraux que les femelles (Carretero et *al.*, 1993 ; Kaliontzopoulou et *al.*, 2006) car ils jouent un rôle important dans la communication à base chimique (Gomez et *al.*, 1993 in Kaliontzopoulou et *al.*, 2005).

Selon Lopez et Martin (2004) l'aspect différent des pores fémoraux chez les deux sexes est une caractéristique commune des lézards lacertides, les pores sont généralement plus gros et ont une capacité de sécrétion plus élevée chez les mâles et sont impliqués dans la reconnaissance sexuelle et le marquage du territoire.

Notre travail a fait l'objet d'étude de la variabilité morphologique et biométrique du lézard des murailles *Podarcis vaucheri* de trois stations de Kabylie : Mizrana, Yakouren (Le Pont noir), Bouzeguène (Le Col de Chrea). La comparaison est faite sur 43 individus sur lesquelles nous avons relevé 34 caractères morphologiques, et avons constitué une banque de données.

Les données ont été soumises au test ANOVA à deux facteurs qui sont le Sexe et la Station complétés par le test de Chi2 et une ACP.

La comparaison entre les mâles et les femelles montre une divergence qui touche toutes les variables de la taille et de la tête où les mâles l'emportent sur les femelles, à cela s'ajoute le nombre de pores fémoraux qui sont plus important chez les mâles. Tandis que la variable TRL (longueur du tronc) est importante chez les femelles.

Les résultats obtenus sont très proches de ceux cités dans la littérature, et les études effectuées par plusieurs chercheurs dont Kaliontzopoulou et *al.* (2012), Herrel et *al.* (2001), Olsson et *al.* (2002), Martin et Salvador (1993), Carretero et *al.* (1993) et Farley et *al.* (1997), confirment leur justesse.

Enfin, les trois populations présentent des similitudes presque au niveau de tous les caractères ; que soit biométriques, scalométriques ou mélaniques, donc on peut dire que les échantillons étudiés proviennent de la même population que nous supposons isolée et devenant une espèce à habitat rélictuel à cause des barrières physiques ou paléo-géologiques

Nos résultats restent à compléter pour mieux connaître la variabilité biométrique et morphologique des autres populations, et ce par la recherche de nouveaux spots où vit l'espèce, et élargir l'étude sur toute l'Algérie; il serait également intéressant de se pencher sur les menaces et les facteurs de dégradation des milieux de vie de cette espèce; ces connaissances permettent d'aboutir à de meilleures mesures de sa protection et de sa conservation; et enfin sensibiliser les gens et leur faire prendre conscience de l'importance de cette dernière.

Annexe 01: comparaison des moyennes et les groupes homogène des variables biométriques en fonction de facteur interaction : Station*Sexe.

Variable	Moyennes						Groupes					
	S1.M	S2.M	S3.M	S1.F	S2.F	S3.F						
SVL	55.6	50.09	60.46	51.39	50.62	9.36	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
TRL	27.39	22.60	21.22	51.39	50.62	24.90	GA/S1M	GA/S1F	GA/S2F	GA/S3F	GB/S2M	GB/S3 M
HL	21.06	19.63	19.85	18.43	17.95	17.43	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
PL	13.33	12.62	12.89	11.37	11.33	11.29	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
ESD	7.15	6.65	6.96	6.53	6.04	6.24	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
HW	8.35	8.24	8.11	7.18	7.22	6.91	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
HH	6.22	5.85	6.02	5.54	5.25	5.15	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
MO	10.95	10.91	11.32	9.67	9.67	9.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
FFL	18.91	17.42	18.71	16.47	16.91	16.39	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
FL	8.55	8.57	8.69	7.73	7.88	7.66	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
TBL	8.03	7.64	8.02	6.92	6.86	6.80	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
4TL	14.94	13.60	14.39	13.65	13.15	13.01	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
HFL	29.54	26.67	29.40	25.88	26.46	25.67	GA/S1M	GA/S3M	GB/S2M	GB/S2F	GB/S1F	GB/S3F

Annexe 02: comparaison des moyennes et les groupes homogène des variables scalométriques quantitatifs en fonction de facteur : interaction Station*Sexe.

Variable	Moyennes						Groupes					
	S1.M	S2.M	S3.M	S1.F	S2.F	S3.F						
CSN	7.5	7.75	8.25	7.75	8	8	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
GSN	6.25	6	6.5	6	6.5	6.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
VSN	8.5	9.25	6.75	7.75	8	6.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
FPND	5.25	5.5	5.5	6	5.5	6.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
FPNG	25.25	24	24.25	25.75	25	23.75	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
SLN	19.5	18.5	18.5	18.25	17	16.5	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
SCSN	19.75	17.75	19	18.25	17.75	17.75	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
SCGN	28.75	27.5	25.75	30	31.25	28.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
STSN	10.25	9	9.5	8.75	9.5	9.25	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
SLSN	26.25	26.5	29.75	26.25	27	28.75	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S

Annexe 03: Cordonnées des variables.

Variables	F1	F2	F3	F4
SVL	0,55	0,79	-0,18	0,00
TRL	-0,22	0,91	-0,23	0,01
HL	0,93	0,15	0,08	-0,16
ESD	0,92	-0,07	-0,21	-0,23
HFL	0,89	-0,09	-0,22	0,37
VSN	-0,56	0,77	0,11	0,01
FPNG	0,62	0,32	0,70	0,07

Annexe 04: Cordonnées des individus.

Individus	F1	F2	F3	F4
1	1,59	-1,00	-0,32	-0,11
2	2,23	-2,00	-0,44	0,33
3	2,08	-0,67	0,70	0,35
4	0,56	-2,73	0,49	0,59
5	-1,85	-0,14	1,14	0,68
6	-1,79	-0,67	-0,14	0,36
7	-1,29	-0,33	-1,64	-0,99
8	-3,02	-1,64	-1,08	-0,11
9	0,77	-1,43	1,83	-0,97
10	0,48	-1,64	0,26	-0,59
11	-1,30	1,08	0,39	-0,19
12	0,83	-1,54	0,08	0,05
13	-1,46	0,34	-0,32	0,39
14	-0,84	2,22	0,57	0,62
15	-2,74	-0,22	-1,27	0,50
16	3,24	1,79	-1,10	-0,18
17	2,41	2,07	-0,87	0,46
18	4,06	0,55	-0,25	0,11
19	-0,12	2,78	1,15	-0,21
20	0,31	0,65	-0,20	-0,46
21	-1,45	0,52	0,86	-0,10
22	-1,79	2,10	0,02	-0,49
23	-0,91	-0,08	0,15	-0,04

Annexe 05: Pearson

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

Variables	SVL	TRL	HL	ESD	HFL	VSN	FPNG
SVL	1	0,61	0,62	0,49	0,46	0,28	0,46
TRL	0,61	1	-0,10	-0,22	-0,24	0,74	0,01
HL	0,62	-0,10	1	0,82	0,75	-0,38	0,64
ESD	0,49	-0,22	0,82	1	0,80	-0,58	0,40
HFL	0,46	-0,24	0,75	0,80	1	-0,57	0,38
VSN	0,28	0,74	-0,38	-0,58	-0,57	1	-0,05
FPNG	0,46	0,01	0,64	0,40	0,38	-0,05	1

Figure 1: Illustrations de la morphologie de <i>Podarcis vaucheri</i> de Mizrana (Originelle, 2020).....	p03
Figure 2 : Répartition géographique du genre <i>Podarcis</i> selon Arnold et al., 2007.....	p05
Figure 3: Localisation géographique des stations d'étude (Google maps).....	p06
Figure 4: Localisation géographique de la forêt de Mizrana (Google maps).....	p07
Figure 5: Lieu d'échantillonnage (Mizrana) (Photos originelles, 2020).....	p08
Figure 6: Réseau hydrologique de la forêt (Photos originelles, 2020).....	p09
Figure 7: Action anthropique exercée sur la forêt (Photos originelles, 2020).....	p10
Figure 8: Sous-bois de la forêt (Photos originelles, 2020).....	p11
Figure 9: Conservation des individus dans des bocaux (Photos originelles, 2020).....	p14
Figure 10: Pied à coulisse.....	p15
Figure 11: Mesures biométrique relevées sur les différentes parties du corps de lézard (Larbes et al ,2007).....	p16
Figure 12: Présentation des différentes variables scalamétriques quantitatives (Larbes et al., 2007).....	p17
Figure 13: Les différents types d'arrangement de la tympanique (TYMP) (Anrold et al., 2007).....	p18
Figure 14: Les différents types d'arrangement de la masséterique (MASS) (Arnold et al., 2007).....	p19
Figure 15: Les différents types de contact de la supralabiale avec l'œil (SLSEC) (Larbes et al., 2007).....	p19
Figure 16: Les différents types d'arrangement de la masséterique par apport aux supra-temporales (M/ST) (Arnold et al., 2007).....	p20
Figure 17: Les différents types de configuration de la rostrale avec la frontonasale (Arnold et al., 2007).....	p20

Figure 18: les différents types de configuration entre l'occipitale et l'interpariétale (Arnold et <i>al.</i> , 2007).....	p21
Figure 19: les différents types de configuration entre la frontonasale et la frontale (Arnold et <i>al.</i> , 2007).....	p21
Figure 20: Mélanisme sous céphalique de la région gulaire chez le lézard (Larbes et <i>al.</i> , 2007).....	p22
Figure 21: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon la station.....	p25
Figure 22: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SVL selon le sexe.....	p25
Figure 23: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable SVL selon l'interaction Station*Sexe.....	p25
Figure 24: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon la station.....	p26
Figure 25: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TRL selon le sexe.....	p26
Figure 26: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable TRL selon l'interaction Station*Sexe.....	p26
Figure 27: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon la station.....	p27
Figure 28: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HL selon le sexe.....	p27
Figure 29: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HL selon l'interaction Station*Sexe.....	p27
Figure 30: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon la station.....	p28
Figure 31: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable PL selon le sexe.....	p28
Figure 32: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable PL selon l'interaction Station*Sexe.....	p28
Figure 33: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon la station.....	p29
Figure 34: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable ESD selon le sexe.....	p29

Figure 35: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable ESD selon l'interaction Station*Sexe.....	p29
Figure 36: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon la station.....	p30
Figure 37: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HW selon le sexe.....	p30
Figure 38: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HW selon l'interaction Station*Sexe.....	p30
Figure 39: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon la station.....	p31
Figure 40: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HH selon le sexe.....	p31
Figure 41: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HH selon l'interaction Station*Sexe.....	p31
Figure 42: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon la station.....	p32
Figure 43: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable MO selon le sexe.....	p32
Figure 44: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable MO selon l'interaction Station*Sexe.....	p32
Figure 45: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon la station.....	p33
Figure 46: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FFL selon le sexe.....	p33
Figure 47: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable FFL selon l'interaction Station*Sexe.....	p33
Figure 48: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon la station.....	p34
Figure 49: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FL selon le sexe.....	p34
Figure 50: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable FL selon l'interaction Station*Sexe.....	p34
Figure 51: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon la station.....	p35

Figure 52: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable TBL selon le sexe.....	p35
Figure 53: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable TBL selon l'interaction Station*Sexe.....	p35
Figure 54: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon la station.....	p36
Figure 55: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon les sexes.....	p36
Figure 56: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable 4TL selon l'interaction Station*Sexe.....	p36
Figure 57: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon la station.....	p37
Figure 58: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable HFL selon le sexe.....	p37
Figure 59: Histogramme comparatifs des moyennes de la variable HFL selon l'interaction Station*Sexe.....	p37
Figure 60: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon la station.....	p40
Figure 61: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon le sexe.....	p40
Figure 62: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable GSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p40
Figure 63: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon la station.....	p41
Figure 64: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon le sexe.....	p41
Figure 65: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable CSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p41
Figure 66: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon la station.....	p42
Figure 67: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon le sexe.....	p42
Figure 68: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable VSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p42

Figure 69: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon la station.....	p43
Figure 70: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon le sexe.....	p43
Figure 71: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPND selon l'interaction Station*Sexe.....	p43
Figure 72 : Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon la station.....	p44
Figure 73: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon le sexe.....	p44
Figure 74: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable FPNG selon l'interaction Station*Sexe.....	p44
Figure 75: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon la station.....	p45
Figure 76: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon le sexe.....	p45
Figure 77: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLN selon l'interaction Station*Sexe.....	p45
Figure 78: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon la station.....	p46
Figure 79: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon le sexe.....	p46
Figure 80: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p46
Figure 81: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon la station.....	p47
Figure 82: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon le sexe.....	p47
Figure 83: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SCGN selon l'interaction Station*Sexe.....	p47
Figure 84: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon la station.....	p48
Figure 85: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon le sexe.....	p48

Figure 86: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable STSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p48
Figure 87: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon la station.....	p49
Figure 88: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon le sexe.....	p49
Figure 89: Histogrammes comparatifs des moyennes de la variable SLSN selon l'interaction Station*Sexe.....	p49
Figure 90: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (TYMP) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p50
Figure 91: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (MASS) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p51
Figure 92: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (M/ST) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p51
Figure 93: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (R/FN) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p52
Figure 94: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (3rdR/FN) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p52
Figure 95: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (O/IP) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p53
Figure 96: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (3rdO/IP) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p53
Figure 97: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (FN/F) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p54
Figure 98: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (3rdFN/F) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p54
Figure 99: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (SLSEC) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p55
Figure 100: comparaison des réponses de caractère scalamétrique qualitatif (relevé chromatique) des trois stations (Mizrana, Chréa, Yakouren).....	p55
Figure 101 : Graphe de l'ACP 1 en présence de l'individu 16.....	p56
Figure 102: Graphe de l'ACP 02 en absence de l'individu 16.....	p59

Tableau 1: Calendrier de sortie et d'échantillonnage de <i>Podarcis</i> dans la station d'étude.....	p13
Tableau 2: Comparaison des moyennes et les groupes homogènes des variables biométriques en fonction de facteur station et sexe.....	p23
Tableau 3: Résultats de l'analyse de la variance de caractère biométrique en fonction de facteur station, sexe et interaction station*sexe.....	p24
Tableau 4: Comparaison des moyennes et les groupes homogène des variables scalamétriques en fonction de facteur station et sexe.....	p38
Tableau 5: Résultats de l'analyse de la variance de caractère scalamétrique en fonction de facteur station, sexe et interaction station*sexe.....	p39
Tableau 6: Résultats de test statistique χ^2 en fonction de facteur station (origine) et réponse.....	p50
Tableau 07: Valeurs propres.....	p57
Tableau 08 : Cosinus carré des variables.....	p57
Tableau 09 : Cosinus carré des individus.....	p58

Références bibliographiques :

Arnold N., et Oviden D., 2004. Le guide herpéto. Edition Delachaux et Niestlé, Paris, 288p.

Arnold E., Oscar A., et Salvador C., 2007. Systematics of the Palaearctic and Oriental lizard tribe Lacertini (Squamata : Lacertidae : Lacertinae), with description of eight new genera. Zootaxa 1430 : 50pp.

Boukherroub S., 2017. Ecologie de l'avifaune nicheuse d'une formation forestière feuillue nord Algérienne (Subéraie de Mizrana). 1^{er} congrès Nord-Africain d'ornithologie et 4eme colloque international d'ornithologie Algérienne. 158-168.

Bouslimani M., et Ait Chikh M., 2019. Contribution à l'étude de la variabilité phénotypique chez le Léopard des murailles (*Podarcis vaucheri*) dans la Kabylie orientale, (Algérie). Mémoire : Master II. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 50p.

Busack S., Lawson R., et Arjo W., 2005. Mitochondrial DNA, allozymes, morphology and historical biogeography in the *Podarcis vaucheri* (Lacertidae) species complex in Amphibia-Reptilia, 26: 239–256.

Carretero A., et Llorente A., 1993. Morfometria en una comunidad de lacertidos mediterraneos, y su relacion con la ecologia. Historia Animalium 2: 77-99.

Carretero A., Marcos E., et Prado P., 2006. Intraspecific variation of preferred temperatures in the NE form of *Podarcis hispanica*.

Fahd S., 1993. Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc). Thèse troisième cycle. Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, 166p.

Farley CT., Ko TC., 1997. Mechanics of locomotion in lizards. Journal of Experimental Biology 200: 2177–2188.

Geniez P., 2001. Variation géographique des lézards du genre *Podarcis* (Reptilia, Sauria, Lacertidae) dans la Péninsule Ibérique, l'Afrique du nord et le sud de la France. Mémoire pour l'obtention de diplôme de l'école pratique des hautes études. Université Montpellier II .342 pp.

Gibson C., 2007. Traduction Mantilleri A. Animaux sauvages. Larousse, Paris.

Graitson E., et Jacob JP., 2007. Le Lézard des murailles *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in *Muurhagedis Mauereidechse* Common wall lizard, 244-233.

Herrel A., Van Damme R., Vanhooydonck B., et De Vree F., 2001. The implications of bite performance for diet in two species of lacertid lizards. *Can J Zool*, 79: 662–670.

Jayne BC., 1982. Comparative morphology of the semispinalis-spinalis muscle of snakes and correlations with locomotion and constriction. *Journal of Morphology* 172: 83–96.

Kaliontzopoulou A. Carretero MA, Llorente G., 2005. Differences in the pholidotic patterns of *Podarcis bocagei* and *P. carbonelli* and their implications for species determination. *Rev Esp Herpetol* 19:71–86.

Kaliontzopoulou A., Carretero A., Llorente G., Santos X et Llorente C., 2006. Patterns of shape and size sexual dimorphism in a population of *Podarcis hispanica* (Reptilia: Lacertidae) from NE Iberia. *Firenze University Press*, 74-89.

Kaliontzopoulou A., Carretero A., et Llorente G., 2010. Sexual dimorphism in traits related to locomotion: ontogenetic patterns of variation in *Podarcis* wall lizards. *Biol. J. Linn. Soc.* 99: 530–543.

Kaliontzopoulou A., Pinho C., Harris D et Carretero A., 2011. When cryptic diversity blurs the picture: a cautionary tale from Iberian and North African *Podarcis* wall lizards. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103 : 779-800.

Kaliontzopoulou A., Adams C., Meijden A., Perera A et Carretero A., 2012. Relationship between head morphology, bite performance and ecology in two species of Podarcis wall lizards. *Evol. Ecol*, 26 : 825 - 845.

Lahleb y., et Abbas D., 2014. Contribution à l'étude de l'efficacité du plan national de reboisement (P.N.R) au niveau de la wilaya de Boumerdes : Cas de la forêt de Mizrana. Mémoire : fin d'études. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 79p.

Larbes S., Carretero A., et Brito C., 2007. Contribution à l'étude de la variabilité phénotypique du lézard des murailles Podarcis sp. Dans deux régions d'Algérie du nord (Kabylie et Belezma).

Lima A., Pinho C., Larbes S., Carretero A., Jose Carlos S B. et Harris D., 2009. Relationships of Podarcis wall lizards from Algeria based on mt DNA data. *Amphibia Reptilia* : 1 - 10.

Lopez P., et Martin J., 2004. Sexual selection and chemoreception in lacertid lizards. In: *The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives*. Pérez-Mellado V., Riera V. & Perera A. (eds.). *Recerca*, 8 : 119-137.

Mamou R., Marniche F., Amroun M et Harrel A., 2016. Trophic ecology of two sympatric lizard species: The Algerian sand lizard and the wall lizard in Djurdjura, northern Algerian. *Zoology and Ecology*, 26(4) : 256 - 264.

Martin J., Salvador A., 1993. Tail loss reduces mating success in the Iberian rock-lizard. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 32: 185–189.

Mou P., 1987. Ecologie trophique d'une population de lézards des murailles Podarcis muralis dans l'Ouest de la France. *Terre Vie*, 42 : 82-100.

Noel V., 2008. *Podarcis muralis* et *zootoca vivipara* : clé d'identification pour l'observation de terrain, généralités sur la vie en milieu naturel, 3-4.

Olsson M., Shine R., Wapstra E., Ujvari B., et Madsen T., 2002. Sexual dimorphism in lizard body shape: the roles of sexual selection and fecundity selection. *Evolution*, 56(7): 1538-1542.

Pinho C., Harris D et Ferrad N., 2006. Reexaminations of the Iberian and North African *Podarcis* (Squamata : Lacertidae) phylogeny based on increased mitochondrial DNA sequencing. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38 : 266-273.

Pinho C., Harris D., Ferrand N., 2007. Comparing patterns of nuclear and mitochondrial divergence in a cryptic species complex: the case of Iberian and North African wall lizards (*Podarcis*, Lacertidae). *Biol. J. Linn. Soc. Lond*, 91 : 121 - 133.

Pinho C., Harris D., Ferrand N., 2008. Non-equilibrium estimates of gene flow inferred from nuclear genealogies suggest that Iberian and North African wall lizards (*Podarcis* spp) are an assemblage of incipient species, 51.

Poulakakis N., Lymberakis P., Antoniou A., Chalkia D., Zouros E., Mylonas M., et Valakos E., 2003. Molecular phylogeny and biogeography of the wall lizard *Podarcis erhardi* (Squamata : Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 28 :38 – 46.

Rouag R., 2012. Biodiversité de l'herpétofaune Algérienne. Office national de l'environnement et du développement durable, 92.

Saci M., et Siad M., 2010. Etude de la reproduction et liège de reproduction (intra et inter-stations) en relation avec les indices de concurrences et de la typologie de quatre subéraies pures dans la forêt de Mizrana (wilaya de Tizi-Ouzou). Mémoire : fin d'études. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 107p.

Schleich H., Kastle W et Kabisch K., 1996. Amphibians and reptiles of North Africa. Koletz Scintific Books, Koenigstein, 630.

Notre travail est une contribution à l'étude de la variabilité biométrique et scalamétrique du lézard des murailles *Podarcis vaucheri* (Linné, 1758) dans la chaîne littorale (Mizrana).

34 caractères morphologiques (biométriques, scalamétriques et chromatiques) sont relevés sur 43 individus provenant de trois stations différentes : Mizrana, Yakouren, et Bouzeguène. Les données obtenues sont soumises au test ANOVA à deux facteurs (Sexe et Station) complétés par le test de Chi2 et une ACP.

L'étude révèle deux résultats importants:

- une similitude entre les trois populations en termes de morphologie.
- un dimorphisme sexuel marquant chez les trois populations au niveau de la tête, le tronc et les membres.

Mots clés: *Podarcis vaucheri*, Morphologie, Caractères biométriques, Caractères scalamétriques, Dimorphisme sexuel, Mizrana.