

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière : Sciences Biologiques
Option : Science Naturelle de l'Environnement



Réf :

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**La diversité herpétologique des milieux
insulaires dans la region de Béjaïa
(Algérie)**

Présenté par :

MAHTOUT Djallil & MEGHLAOUI Bilal

Soutenu le : **16 Juin 2016**

Devant le jury composé de :

Mlle Amina RAHMANI

MAA

Présidente

M. Lyes AISSAT

MAA

Encadreur

Mme Nadya MANCO

MAA

Examinatrice

Année Universitaire : 2015 / 2016

Remerciements

En premier lieu, nous tenons à remercier DIEU, notre créateur pour nous avoir donné la force pour accomplir ce travail.

*Nous tenons particulièrement à remercier notre promoteur, **Mr.AISSAT**, pour avoir accepté la charge d'être rapporteur de ce mémoire, on le remercie pour sa disponibilité, ses pertinents conseils et pour les efforts qu'il a consenti durant la réalisation de ce mémoire.*

*Nous tenons à remercier les membres du jury **Mlle Rahmani A.** et **Mme MANCO N**, qui nous ont honoré par leurs présence, et d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*On voudrait remercier **Mrs Djamel** et **Faouzi de la protection civile** de la Wilaya de Béjaia, **Meryem B**, **Sabrina M**, **Hemza ZAIDI**, **Smail BENMAOUCHE** et **Yacine BENYAHYA** pour leurs aides, leurs disponibilités et leurs soutiens pour accomplir ce travail.*

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce modeste travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*A mon père qui ma encourager durant mes études, et son
affection qui ma amener à finir mon projet.*

*A ma mère pour ses sacrifices en témoignage de tout mon
affection au long de mes études.*

A mes chers frères et sœurs.

*A mes amis Lounis, Walid, Slimvay, Jugo, Lamine, Abdelhak, Rinas et
Massi*

*A mon collègue Meghlaoui pour sa contribution à ce travail et sa patience
durant cette période.*

*A tous les amis(es) de ma promotion (2016)
et tous ceux qui mon aidé.*

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mon père qui m'a encouragé durant mes études, et son affection qui m'a amené à finir mon projet.

A ma mère pour ses sacrifices en témoignage de tout mon affection au long de mes études.

A mes chers frères et sœurs.

A mes amis Toufik, Bader, Karim, Sifeddine, Hocine et Lounes

A mon collègue Mahtout pour sa contribution à ce travail et sa patience durant cette période.

*A tous les amis(es) de ma promotion (2016)
et tous ceux qui m'ont aidé.*

Table des matières

TABLE DES MATIÈRE.....	I
LISTE DES FIGURES.....	III
LISTE DES TABLEAUX.....	IV

INTRODUCTION	1
--------------------	---

Chapitre I Généralités sur les îles et l'herpétofaune des milieux insulaires.

I-1- GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES INSULAIRES.	3
I-1-1 DÉFINITION D'UNE ILE	3
I-1-2 INSULARITÉ	4
I-1-3 ENDÉMISME.....	4
I-1-4 LA THÉORIE DE LA BIOGÉOGRAPHIE INSULAIRE.....	5
I-1-5 LES ILES EN MÉDITERRANÉE	6
I-1-6 LES ILES EN ALGÉRIE.....	6
I-1-7 DIVERSITÉ FAUNISTIQUE DES MILIEUX INSULAIRES DE LA MÉDITERRANÉE.....	7
I-1-8 CARACTÈRE PARTICULIER DE LA FAUNE INSULAIRE.....	7
I-2 L'HERPÉTOFAUNE.....	9
I-2-1 GÉNÉRALITÉS SUR LES REPTILES	9
I-2-2 DIVERSITÉ ET ÉTAT ENDÉMIQUE DES REPTILES DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN	10

CHAPITRE II RÉGION D'ÉTUDE

II-1 RÉGION DE BEJAIA	12
II-1-1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	12
II-1-2 COTE OCCIDENTAL.....	12
II-1-2-1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES ILES DE BEJAÏA.....	12
II-1-2-2 ÎLE DES PISANS	13
II-1-2-3 ILOT DE SAHEL.....	14
II-1-2-4 ÎLE D'EL EUCH.....	15
II-1-2-5 ILOT À L'AIL.....	16
II-1-3 CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUE DES MILIEUX D'ÉTUDE.....	17
II-1-4 ASPECT CLIMATOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE	18
II-1-4-1 PRÉCIPITATION	18

II-1-4-2 TEMPÉRATURE.....	19
II-1-4-3 HUMIDITÉ RELATIVE.....	20
II-1-4-4 VENT.....	20
II-1-4-5 SYNTHÈSE DES DONNÉES CLIMATIQUES.....	21
II-1-4-5-1 DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE BAGNOULS ET GAUSSEN.....	21
II-1-4-5-2 CAUTION PLUVIOMÉTRIQUE D'EMBERGER :.....	22

CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

III-1 MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL.....	24
III-1-1 MATÉRIELS UTILISÉS.....	24
III-1-2 MÉTHODOLOGIE POUR L'ÉTUDE DES REPTILES :.....	24
III-1-3 PÉRIODE DE SUIVI.....	24
III-1-4 MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	25
III-1-5 EXPLOITATION DES RÉSULTATS.....	25
III-1-5-1 RICHESSE SPÉCIFIQUE TOTALE.....	25
III-1-5-2 RICHESSE SPÉCIFIQUE MOYENNE (SM).....	25
III-1-5-3 FRÉQUENCE CENTÉSIMALE.....	26
III-1-5-4 DENSITÉ :.....	26
III-1-5-5 INDICE DE DIVERSITÉ DE SHANNON-WEAVER :.....	26
III-1-5-6 INDICE D'ÉQUIRÉPARTITION DES POPULATIONS (ÉQUITABILITÉ) :.....	27
III-1-5-7 INDICE DE SIMILITUDE DE SORENSON :.....	27

CHAPITRE IV RÉSULTATS ET DISCUSSION

IV-1 INVENTAIRE TAXONOMIQUE.....	28
IV-2 Organisation des peuplements.....	30
IV-3 RICHESSE TOTALE ET RICHESSE MOYENNE.....	31
IV-4 FREQUENCE CENTESIMALE DES INDIVIDUS D'ESPÈCES.....	32
IV-5 DENSITE DES REPTILES DANS LES ILES DE BÉJAIA.....	33
IV-6 INDICE DE DIVERSITÉ DE SHANNON-WEAVER ET INDICE D'EQUITABILITÉ DES..... POPULATIONS DE REPTILES.....	35
IV-7 ANALYSE D'INDICE DE SIMILARITÉ DE SORENSEN.....	36

CONCLUSION.....	37
------------------------	-----------

Références bibliographiques.....	38
---	-----------

Table des figures

N°	Titre	page
Figure 1	Richesse en espèces de reptiles du bassin méditerranéen	11
Figure 2	Localisation géographique des quatre îles de la côte occidentale de Béjaia (Echelle 1/450.000)	13
Figure 3	Ile des Pisans	14
Figure 4	Ilot Sahel	15
Figure 5	Ile d'El Euhe	16
Figure 6	Ilot à L'ail	17
Figure 7	Diagramme Ombrothermique de la région de Bejaia durant la période (2005-2014)	22
Figure 8	Place de Bejaia dans le climagramme d'Emberger (2005/2014)	23
Figure 9	La Tarente commune	28
Figure 10	Le Lézard hispanique	29
Figure 11	Le Seps ocellé	30

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau I	Précipitations moyennes mensuelles dans la région de Bejaia (période 1978/2014)	18
Tableau II	Températures moyennes mensuelles dans la région de Bejaia (1978/2014)	19
Tableau III	Températures moyennes max et min mensuelles dans la région de Bejaia (2005/2014)	20
Tableau IV	Moyennes mensuelles de l'humidité (%) dans la région de Bejaia (2004-2014)	20
Tableau V	Moyennes mensuelles de la vitesse du vent en mètre par seconde dans la région de Bejaia, période (2005/2014)	21
Tableau VI	les fréquences par direction du vent dans la région de Bejaia dans la période (2005/2014)	21
Tableau VII	Inventaire taxonomique	28
Tableau VIII	Présence et absence des espèces de reptiles sur les quatre îles de Bejaia	30
Tableau IX	Richesses totale (S) et moyenne (s) en reptile pour chaque île	31
Tableau X	Fréquence centésimale des espèces de chaque île	32
Tableau XI	Densité totale des reptiles des quatre îles	33
Tableau XII	Densité spécifique des reptiles des quatre îles	34
Tableau XIII	Indice de diversité de Shannon (H') et équirépartition (E) des peuplements recensés dans les différents types d'habitats	35
Tableau XIV	Indice de similarité de Sorensen	36

Introduction Générale

Introduction

Les reptiles constituent une composante importante de la faune Vertébrée des écosystèmes insulaires. Ils jouent un rôle important dans l'équilibre de ces écosystèmes par la place qu'ils occupent dans les chaînes et réseaux trophiques en tant que prédateurs majeurs particulièrement d'Insectes et petits Invertébrés (cas des lézards insectivores), mais également de petits Mammifères et Oiseaux, (cas des couleuvres carnivores) et en tant que proies de plusieurs Rapaces et autres Reptiles(NOUIRA, 2004).

L'Algérie est de par sa superficie, le plus grand pays du pourtour méditerranéen et le plus vaste pays d'Afrique. Le pays accueille une grande hétérogénéité de ses milieux naturels, particulièrement favorable à l'herpétofaune (PEYER, 2006). Les travaux sur L'herpétopfaune des îlots de l'Algérie sont très rares, on peut citer à titre d'exemple ceux de AISSAT (2010) sur les îles de Jijel et de Peyer (2007) sur les de Habibas. Cette étude vise à évaluer la diversité herpétologique des trois îles situées à l'est de Bejaia.

L'Algérie est le pays abritant la plus grande diversité herpétologique parmi tous les pays bordant le bassin méditerranéen, avec 99 (+ 3 probablement présentes) espèces de reptiles, 90 (+5 probablement présentes) au Maroc et 62 en Tunisie) (COX et al, 2006). Par rapport aux autres pays de l'Afrique du nord, l'Algérie ne possède pas beaucoup de données sur la faune herpétologique, qui n'intéresse pas beaucoup de personnes car ces animaux n'inspirent pas trop d'affection (BOUALI & ONEIMI, 2006).

Les premières investigations herpétologiques ont commencé vers la fin du XIXe siècle, avec l'apparition des premières notes de Gervais (1835, 1836). En 1891, Boulenger publia son catalogue concernant les Reptiles et les Amphibiens de ce qu'il appelait la "Barbarie" (la région de la Kabylie en Algérie). Un peu plus tard paraissait le travail de Doumergue (1901) sur les Reptiles de l'Oranais, qui reste une référence en la matière pour beaucoup d'espèces, et dans lequel figurent plusieurs notes sur l'ensemble de l'Algérie. En dehors de cette période, les seuls travaux ont concerné essentiellement la faune saharienne (GAUTHIER 1967, GRENOT et VERNET 1972, GRENOT et VERNET 1973).

Le travail s'articule sur quatre chapitres : le premier est une synthèse bibliographique concernant les milieux insulaires de la méditerranée et l'herpétofaune associée à ces derniers, vient un deuxième chapitre consacré à la description de la zone d'étude (ile des pisans, îlot de sahel ,île el euch et l'îlot d'ail), le troisième a la méthodologie de travail et dans la quatrième chapitre,

Introduction

nous traiterons nos résultats et discussion (richesse totale et moyenne ; fréquences centésimale ; densité spécifique ; indice de diversité de Shannon, équitabilité et de similarité).

CHAPITRE I

CHAPITRE 1 : Généralités sur les îles
et l'herpetofaune des milieux
insulaires

I-1- Généralités sur les systèmes insulaires**I-1-1- Définition d'une île**

La définition du mot île, retenue par le Dictionnaire de la géographie, paru sous la direction de Pierre George est la suivante : « terre isolée de tous côtés par les eaux ». L'accent est donc mis sur l'isolement lié à l'encerclement de l'espace exondé par les eaux. Les îles ont diverses origines. On distingue deux grandes catégories, les îles continentales et les îles océaniques (LASSERRE, 2012). Les îles vraies sont dites océaniques, si elles n'ont jamais été reliées aux continents au cours de leur histoire géologique, comme l'archipel des Açores ou des Caraïbes et plus généralement toutes les îles volcaniques des grandes chaînes sous-marines et des Atolls et dites continentales lorsqu'elles étaient reliées au continent (Grande-Bretagne, toutes les îles méditerranéennes) (BLONDEL, 1995).

Si l'on consulte les dictionnaires et encyclopédies à l'article "île", on trouve classiquement comme définition "une terre entourée d'eau de toutes parts". Néanmoins, si cette définition est adoptée par tous, pour autant on n'a pas défini les limites qui bornent les îles. Dans les mots de la géographie, les auteurs ajoutent qu'une île présente "une taille intermédiaire entre l'îlot et le continent"(BRUNET *et al.*, 1993)

Selon GRABHERR (1999), il y a trois types d'îles ; elles peuvent être coralliennes, volcaniques ou rocheuses. Les îles volcaniques sont généralement des îles montagneuses dont l'évolution écologique n'est pas terminée. Ces îles surgissent de la mer, soit sur les lignes de contact entre les plaques tectoniques ou bien à partir des volcans existant à l'intérieur des plaques.

Les îles rocheuses sont souvent des vestiges de surfaces continentales, comme les tables de calcaires qui forment de nombreuses îles antillaises (l'exemple de l'Antigua à la Guadeloupe), ou encore les îles montagneuses du Pacifique occidental (l'exemple de la Nouvelle Guinée). Mais, les îles les plus caractéristiques des tropiques sont les îlots coralliens qui accompagnent les récifs du corail.

I-1-2- Insularité

L'insularité est une modification d'ordre morphologique, physiologique, démographique, génétique ou bien éthologique qui résulte de l'ajustement écologique et évolutif des espèces insulaire (MYER, 1994 in FELLMAN, 2004).

Le peuplement d'une île s'apparente à une course d'obstacles, les chances de peuplement est d'autant plus faible que l'île est plus éloignée du lieu d'origine des espèces immigrantes, la vitesse de la colonisation dépend du pouvoir de dispersion qui varie d'une espèce à l'autre (DAJOZ, 2006).

La direction et la probabilité de la colonisation entre l'île et le continent dépendent de la capacité de dispersion, de la taille de propagules, de la productivité et des conditions environnementales de chaque site. MARC ARTHUR et WILSON (1967), constataient que parmi plusieurs caractéristiques de l'adaptation à l'environnement insulaire en toute évidence une tendance à perdre le pouvoir de dispersion des espèces (BELLEMAN et RICKIEFS, 2008). Pourtant, plusieurs espèces maintiennent pleinement la capacité de se déplacer entre îles, mais jamais de l'île vers le continent comme le prouvent plusieurs études systématiques que le mouvement des espèces soit toujours unidirectionnelle du continent source vers l'île (BLONDEL, 1986, 1995 ; BELLEMAN et RECKIEFS, 2008).

I-1-3- Endémisme

Un endémique est un taxon possédant une aire de distribution bien délimitée et réduite dans le monde ce qui accentue la fragilité des espèces. Une espèce endémique est localisée dans une région limitée dont l'aire peut varier de quelques dizaines de m² à une île entière ou un massif montagneux. Le têt d'endémisme est de 25% pour le Sahara, il est surtout élevé dans les îles, dans les régions à climat méditerranéen et dans les massifs montagneux. Trois facteurs principaux décrivent la distribution des endémiques : l'aire géographique, l'amplitude écologique et isolement. Les endémiques se retrouvent sur toutes masses terrestres du monde, tant sur les continents que sur les îles et dans tous les biotopes majeurs. Ils constituent un groupe caractérisé par une même tendance à la tolérance au stress (VERLAQUE & al., 1997).

Les origines de l'endémisme sont très diverses. Cependant, il semblerait que la plupart des endémiques montrent des adaptations particulières à certains substrats.

KRUCKBERG & RABINOWITZ (1985), considèrent que les endémiques restreints sont des produits de la spéciation à partir d'espèces communes affines. Pour ces auteurs, seul le potentiel génétique serait en cause de la spéciation. Les espèces endémiques peuvent être des reliques des temps passés. Les flores reliques sont très fréquentes dans les îles. Les endémiques peuvent être aussi des néoendémiques de formation récente, apparus souvent dans des habitats marginaux comme la violette de Rouen (*Viola hispidula* qui ne subsiste que dans deux éboulis calcaires de Normandie) ou qui ont évolué en isolement dans des îles, comme les espèces géantes du genre *Echinum* aux Canaries. Les anthropoendémiques représentent un cas particulier d'espèces dont l'aire a été réduite sous l'action de l'homme, comme *Dicliptera dodsonii* qui est connue par spécimen dans la forêt littorale de l'équateur.

I-1-4- La théorie de la biogéographie insulaire

Cette théorie (MC ARTHTUR et WILSON. 1963, 1967) prédit que le nombre d'espèces sur une île est plus faible que celui d'un territoire continental de même taille, et la dépression de la diversité spécifique est plus importante dans des îles petites et éloignées du continent que pour d'autres plus grandes et plus proches de celles-ci (BLONDEL, 1986 WILSEY et al., 2005).

Du fait de l'insularité, les îles possèdent des peuplements végétaux et animaux plus pauvres en espèces et qui présentent des caractéristiques différentes que ceux du continent. En effet, lorsqu'on compare les mêmes espèces, les populations insulaires ont généralement une plus grande amplitude écologique que les populations continentales, d'ailleurs la densité des populations est plus élevée sur les îles que sur zones semblables sur le continent (FELLMANN, 2004).

Les principales causes de syndromes d'insularité sont l'isolement, la compétition et le manque d'habitats favorables. D'abord, à une surface égale, la richesse spécifique augmente d'autant plus que l'île est plus proche du continent. Toutefois, la compétition peut jouer un rôle actif en dépensant de l'énergie pour s'installer sur l'île et expulser des

espèces concurrentes déjà présentes ou défendre sa position en empêchant d'autres espèces de s'installer, et un rôle passif grâce à l'élargissement des niches, les espèces présentes occupent une plus large gamme d'habitats à la fois du fait de limitation des ressources, et qu'il faut élargir les niches pour développer des densités suffisantes. Par ailleurs, l'absence de l'habitat favorable est aussi une des raisons de la pauvreté en espèces dans les îles, la faible superficie limite d'autant la diversité des habitats qui peuvent y être présents ainsi que leurs tailles (BLONDEL, 1995 ; COOK *et al.*, 2002).

I-1-5- Les îles en Méditerranée

Avec près de 5000 îles et îlots, le bassin méditerranéen recèle l'un des groupes d'îles les plus importants au monde (BELANOE *et al.*, 1996).

Le domaine biogéographique du bassin méditerranéen, d'environ 3 millions de km², constitue une entité géographique, climatique et culturelle. Il compte environ 4000 îlots de moins de 10 km² et 162 îles de moins de 10 km² localisés au sein d'un bassin segmenté et quasiment clos (BRIGAND, 1991).

I-1-6- Les îles en Algérie

Le littoral Algérien s'étend sur la mer méditerranéenne sur 1350 km qui est assez variée (MICHELOT et LAURENT, 1993). Il est constitué de falaises maritimes, des embouchures des oueds, des plages et des zones humides environnantes et abrite le long de ses côtes des milieux qui méritent d'être protégés et mieux exploités (MOULAI, 2006), mais il est caractérisé par sa pauvreté en milieu insulaire par rapport à d'autres pays méditerranéens (MOULAI, 2005).

A l'exception de Rechgoun, Habibas, les îles de Jijel, les îlots de Bejaia (île Pisan, îlot Sahel, El Euch), qui sont l'objet de notre étude, les informations (superficie, hauteur, usages, distance par rapport à la côte, intérêts faunistiques et floristiques, menaces, statuts, histoires) sont très souvent partielles voire inexistantes (AISSAT, 2010).

Voici ci-dessous quelques îles algériennes :

- ✓ **île Rachgoun** (Leila) – Wilaya de Aïn Temouchent – 20ha -Statut : en cours de classement ;
- ✓ **îles Habibas** – Wilaya d'Oran – 60ha Statut : Réserve Marine

- ✓ **île Plane** - Wilaya d'Oran ;
- ✓ **îles de la Pointe Pescade – Les 7 frères** -Wilaya d'Alger ;
- ✓ **île Bounettah (Aguelli)** -Wilaya de Boumerdes- 200m² ;
- ✓ **îlot de Sidi Djillali (Sidi el Jilano)- îlot Taourira –îlot Tokih indich-** Wilaya de Chlef ;
- ✓ **île Grand Cavallo (7ha), île Petit Cavallo (6 ha) et L'îlot Grand Cavallo (0.8 ha)** -Wilaya de Jijel ;
- ✓ **Ouitba – île Gerebia (île Pisan) – île Nigria – île Skhira (île Siga) – île Tazerout – île d'Arzew – îlot Akkacha – îlot Kêf Bisnes** - Wilaya de Skikda ;

I-1-7- Diversité faunistique des milieux insulaires de la méditerranée

L'intérêt que portent les scientifiques pour les milieux insulaires ne date pas d'aujourd'hui. Les inventaires biologiques ont démontré l'importance des milieux insulaires comme refuge et zones de reproduction pour de nombreuses espèces rares, menacées et comme des centres de propagation pour des espèces de grande valeur marchande aujourd'hui menacées.

La diversité biologique dans ses milieux fragiles a été bien étudiée dans la partie nord de la méditerranée (VIDAL *et al.*, 1997; VIDAL,1998; PALMER,2002; CHITKA *et al.*,2004; MICHAUX *et al.*,2007). Les îles de la rive sud méditerranéenne restent encore à explorer, les études et les travaux scientifiques sur la faune ne reflètent pas l'image de la richesse de ces milieux.

I-1-8- Caractères particuliers de la faune insulaire

Les îles abritent généralement une faune moins riche que les régions voisines du continent et celles, qui sont proches de la cote accueillent peu ou pas d'espèces endémiques (SAIDANI, 2008).

Si on considère ce premier paramètre, la faune méditerranéenne se caractérise par un nombre d'espèces moins élevé que celui qu'on pourrait trouver dans des régions continentales comparables. Cet appauvrissement est général : il touche aussi bien les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles. Le nombre d'espèces est également corrélé avec la superficie de l'aire zoo-géographique considérée. L'existence de

ces deux contraintes (insularité et superficie) permet d'expliquer l'essentiel des variations observées dans la composition des diverses faunes insulaires méditerranéennes. Même si c'est un facteur essentiel, la superficie d'une île n'explique pas tout, il faut également considérer la distance qui la sépare du continent le plus proche et la variété de ses biotopes (FRANCESCHI *et al.*, 1994).

Les raisons de la réduction du nombre des espèces insulaires sont multiples et leur importance relative encore discutée. La plus évidente semble être l'impossibilité, pour une espèce donnée, de coloniser une aire géographique à laquelle elle est par trop étrangère et donc inadaptée. C'est le cas, en ce qui concerne la Corse, des espèces arctiques ou boréales inféodées aux forêts ou aux toundras nordiques. On peut également envisager, pour un certain nombre d'animaux, la difficulté à se déplacer sur de longues distances, comme par exemple franchir des bras de mer plus ou moins importants. Mais, en fait, il semble bien que dans la plupart des cas le manque de biotopes favorables et l'importance de la compétition interspécifique expliquent mieux l'absence d'un grand nombre d'espèces dans les îles (FRANCESCHI *et al.*, 1994).

La réduction du nombre d'espèces s'accompagne également de modifications importantes dans les densités de peuplement (c'est à dire l'occupation de l'espace par les animaux). Mais si celles-ci sont plus importantes que dans les biotopes continentaux la taille et le poids des individus sont en général plus faibles. Une autre manière de s'intéresser à la spécificité d'un peuplement animal est de prendre en compte son degré d'originalité en analysant ses composantes endémiques. Les espèces dites endémiques sont caractérisées par une aire géographique restreinte, nous entendons ici la Corse, ou la Corse et la Sardaigne, auxquelles on adjoint, pour un certain nombre de cas, l'archipel Toscan et les îles de la côte méditerranéenne française (FRANCESCHI *et al.*, 1994).

Si le taux d'endémisme est relativement élevé chez les végétaux supérieurs et surtout chez certains groupes d'invertébrés, il l'est beaucoup moins chez les vertébrés. Cette différence est plus ou moins marquée selon les classes considérées. Les mammifères et les oiseaux présentent peu d'espèces endémiques. Un certain nombre d'oiseaux et de

mammifères présentent toutefois des sous espèces indiscutables, le plus souvent *Cynosardes* (THIBAULT, 1983 ; NOBLET *et al.*, 1987).

En fait, il semble que le bassin méditerranéen, s'il a joué un rôle de refuge important lors des glaciations successives, s'est trouvé moins impliqué dans la genèse des espèces d'oiseaux et de mammifères que dans celle des reptiles et des amphibiens. Ainsi d'après (BLONDEL, 1986), seuls les genres *Alectoris* (Perdrix), *Sitta* (Sitelles) et *Sylvia* (Fauvettes) semblent renfermer des espèces typiquement méditerranéennes chez les oiseaux.

I.2 L'herpétofaune

I-2-1 Généralités sur les reptiles

Les reptiles constituent une composante importante de la faune vertébrée des écosystèmes insulaires. Ils jouent un rôle important dans l'équilibre de ces écosystèmes par la place qu'ils occupent dans les chaînes et réseaux trophiques en tant que prédateurs majeurs particulièrement d'insectes et petit invertébrés (cas des lézards insectivores), mais également de petit mammifères et oiseaux (cas de couleuvre carnivore). (NOUIRA, 2004).

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

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

soleil pour se réchauffer ou chercher l'ombre pour éviter un excès de chaleur (ARNOLD & OVENDEN, 2004).

I-2-2 Diversité et état endémique des reptiles dans le bassin méditerranéen

Le bassin méditerranéen est catalogué comme une zone de haute biodiversité (Myers et al. 2000). Cinq ordres de reptiles sont présents en Méditerranée : les amphibènes, les crocodyliens, les serpents, les lézards et les tortues. Toutefois, la grande majorité des espèces sont des serpents (30%) et des lézards (67%). Les plus grandes familles de reptiles de la région sont les Colubridae (les colubridés – 67 espèces), les Viperidae (les vipères et vipéridés apparentés – 25 espèces), les Gekkonidae (les geckos – 47 espèces), les Lacertidae (les lézards de type hispanique et lacertidés apparentés – 112 espèces), et les Scincidae (les scinques – 39 espèces). D'importants développements évolutifs ont favorisé le rayonnement de certains genres de lézards dans la région, notamment les genres *Lacerta* (20 espèces, 14 endémiques), *Podarcis* (en grande partie confinés dans la région – 18 espèces, 16 endémiques), et *Chalcides* (eux aussi pour une grande part confinés dans la région – 21 espèces, 19 endémiques). Presque la moitié des reptiles de la Méditerranée sont endémiques dans la région, mais cet état endémique est particulièrement accentué chez les amphibènes, les tortues (Testudinidae), et les deux familles de lézards Lacertidae et Scincidae (COX et al., 2006).

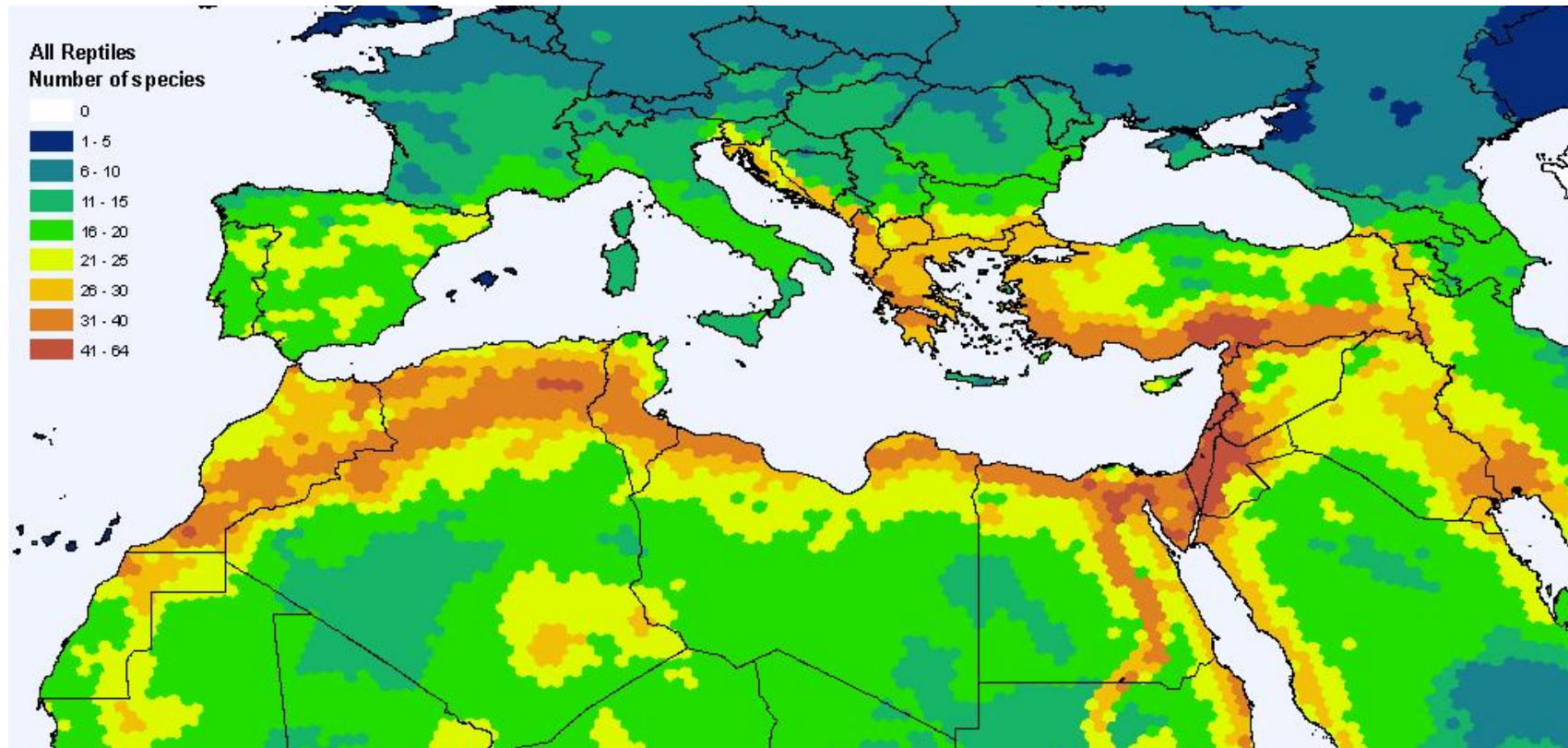


Figure N° 01 : Richesse en espèces de reptiles du bassin méditerranéen (Cox et al., 2006).

CHAPITRE II

Région d'étude

II-1 Région de Bejaia**II-1-1 Situation géographique**

Béjaia se situe dans la région Nord-Est du pays à une distance de 250 Km de la capitale (Alger). Elle s'étale sur une superficie de 322.348 ha située entre les latitudes 32° 15' et 36° 55' Nord et longitudes 4° 28' et 5° 36' elle se limite administrativement par :

- La wilaya de Jijel à l'Est.
- Les Wilayas de Bouira et de Tizi-Ouzou à l'Ouest.
- Les Wilayas de Sétif et Bordj Bou-Argeridj au sud.

Issue du découpage administratif de 1974, (Journal Officiel de la République Algérienne n°55 du 09 juillet 1974), Béjaïa est une wilaya côtière parmi les plus grandes régions littorales d'Algérie, s'ouvrant sur la mer méditerranée avec une façade maritime de plus de 100 Km dont la superficie est répartie comme suite :

- Superficie agricole utile : 129.848 ha.
- Pacage et parcours : 29.859 ha.
- Terres improductives des exploitations : 3.587 ha.
- Superficie forestières : 122.500 ha.
- Terre non agricoles : 36.554 ha.

II-1-2 Cote occidentale**II-1-2-1 Situation géographique des îles de Béjaïa**

Béjaïa dispose d'environ 100 km de cote aux abords de la mer Méditerranéen. La portion de cote qui retient l'attention est localisée à l'Ouest de la ville. Elle s'étend du port de pêche à Cap Sigli, sur environ 60 Km de cote.

Au niveau de sa cote Ouest, qui s'étale du Cap Carbon au Cap Sigli, elle abrite quatre systèmes insulaires dont l'îlot du Sahel (Adrar Oufarnou), l'île des pisans (Nezla), l'îlot d'El Euch (île des Pigeons) et l'îlot à l'Ail (Moulai., 2006).

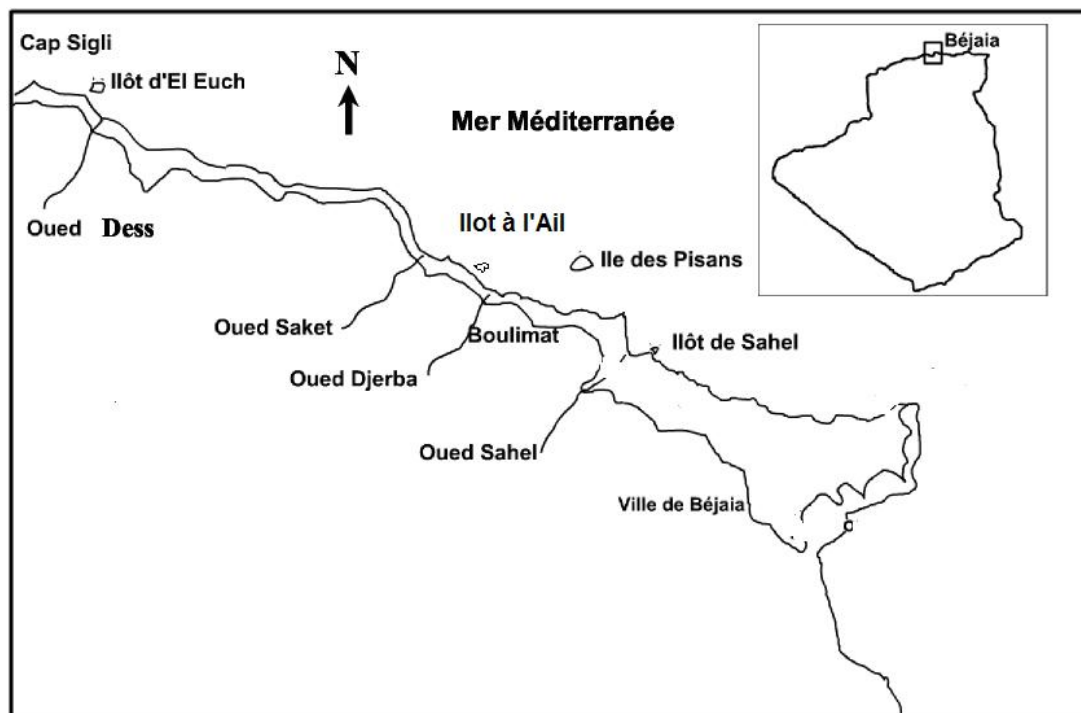


Figure N°02 : Localisation géographique des quatre îles de la côte occidentale de Béjaia (Echelle 1/450.000) (BENHAMICHE, 2013)

II-1-2-2-Ile des pisans

L'île des Pisans ou de djeribia, encore appelée l'île de Djouba d'El-Bekri, est appelée aussi « Nezla », est un rocher d'environ 500 mètre de long et 50 mètres de haut dont les pentes sont couvertes de végétation. L'île est entourée de plusieurs ilots rocheux.

L'île des Pisans est située à 10.5 Km, à l'Ouest de Béjaia, à 1.25Km du rivage (région de Boulimat) avec une superficie de 1.2 ha.

Ci-dessous une photo de l'île des pisans (Figure 03).

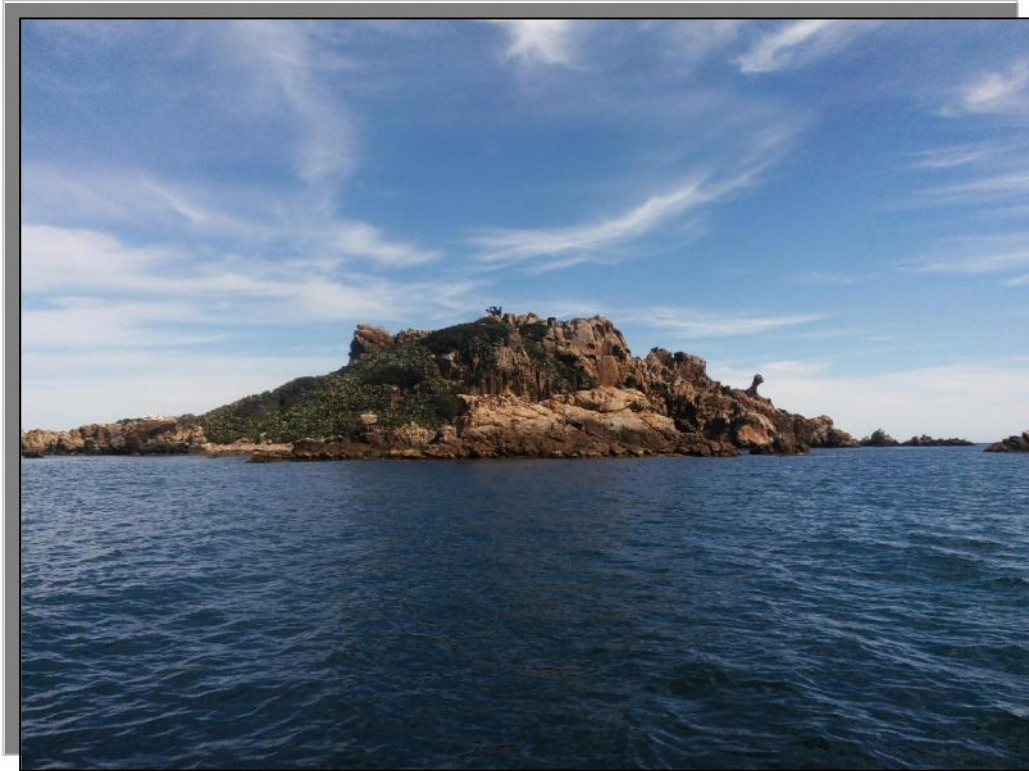


Figure N°03 : Ile des Pisans, ORIGINALE.

II-1-2-3-Ilot de Sahel

Situé à 6.15 Km de Béjaia dans la localité d'Adrar Oufarnou. Il est séparé du rivage par une distance de 7 mètres.

Sa superficie est de 0.2 ha avec une hauteur maximale de 15 mètres. Le couvert végétal de cet ilot est de type matorral dégradé, dominé par *Oleauropea* et *Pistacialentiscus* (MOULAI, 2006) (voir Figure 04).



Figure N°04 : Ilot Sahel, ORIGINALE, 2016.

II-1-2-4-Ile d'El Euch

Connue aussi sous le nom de l'île des pigeons, elle est située à 50 Km de Béjaia et à 3 Km à l'est de Cap Sigli.

L'île est distante d'environ 0.12 Km du rivage et couvre une superficie de 0.8 ha avec 20 m de hauteur maximale. Le type matorral dégradé caractérise aussi le couvert végétal de cette île à dominance de *Phyllireaangustifolia* et *Atriplexhalimus* (MOULAI, 2006).(voir figure 05).



Figure N°05 : ILE El Euch, MOULAI. 2006

II-1-2-5-Ilot à l'Ail

Cet îlot, situé à l'extrémité Ouest de la plage de Boulimate, à 10 km environs de la ville de Bejaia, est localement surnommé "l'îlot à l'Ail" à cause de sa végétation apparente depuis le continent, dominée par de grandes tiges d'*Allium sp.* A floraison estivale.

L'îlot, situé à seulement 100 m du rivage (plage de Boulimate), mesure environ 0,4 ha de superficie, dont la moitié seulement est couverte de végétation, la partie nord de l'îlot étant trop fortement soumise aux embruns. Sa topographie est relativement plane bien que ses côtes soient surélevées de quelques mètres au dessus du niveau de la mer. Il s'agit d'un affleurement de grès Quaternaire (plage fossile) fortement érodé par les embruns, de sorte que sa surface, très acérée, est extrêmement désagréable au pied du baigneur. C'est probablement cela qui le protège de la sur-fréquentation estivale, malgré sa grande accessibilité depuis la plage (VELA et al., 2012) (voir figure 06).



Figure N°06 : Ilot à L'ail, ORIGINALE, 2016

II-1-3 Caractéristiques géologiques des milieux d'étude

La géologie est une science qui s'intéresse à l'étude de la terre, elle se divise en deux parties qui sont la géologie fondamentale et la géologie appliquée.

Elle utilise l'information scientifique des sciences exactes comme les mathématiques, la physique et la chimie ainsi que les sciences biogéographique comme la biogéographie animale, végétale et l'information géographique. Tous les sites d'études ont une structure en grande partie rocheuse.

L'ilot du sahel, quand à lui, est dominé par du tuf carbonaté. Sur l'ile des pigeons et l'ile des pisans, la roche est plutôt de type gris fins à ciment siliceux (quartz) ce qui fait qu'elle appartienne probablement à la série sédimentaire du Flysh Numidien (DUPLAN, 1952).

II-1-4 Aspect climatologique de la zone d'étude

Le zone d'étude est dépourvue d'une station d'observation météorologique, la caractérisation climatique et la définition des bioclimats sont basées sur les données de station la plus proche, en tenant compte de la faible distance qui sépare les îles et le rivage.

Les données climatiques de la région d'étude proviennent de la station météorologique de Béjaia (S.M.B., 2016), cette station possède les caractéristiques suivantes :

- Coordonnées géographiques : 36° 43' N. 05° 04' E.
- Altitude : 1,75 m.
- Période : 1978-2016.
- Localisation : Aéroport Abane Ramdane, Béjaia.

II-1-4-1 Précipitation

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale (RAMADE, 2003). Elle exerce une influence sur la vitesse de développement des végétaux, l'eau est l'un des facteurs écologiques les plus importants.

La distribution saisonnière des pluies n'est pas homogène, d'après le tableau I les précipitations moyenne annuelles sont abondantes à notre station, elles dépassent les 800 mm par an.

Tableau I : Précipitations moyennes mensuelles dans la région de Béjaia (période 1978/2014). Source : station météorologique sise à l'aéroport de Béjaia.

Mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D	Total
P (mm°)	109.3	113.4	96.8	47.4	52.0	28.2	5.6	26.6	36.4	62.5	99.2	165.3	842.7

Source (S.M.B., 2016)

D'après le tableau I :

Les maximas des précipitations moyennes mensuelles sont observées en mois de Novembre, Décembre et Janvier avec respectivement 99.2, 165.3 et 109.3 mm. Par contre, les

précipitations diminuent très fortement durant la période de Juin à Aout. La valeur minimale est enregistrée au mois de Juillet avec 5.6 mm.

II-1-4-2-Température

La température est l'un des facteurs majeurs de la répartition des êtres vivants (ANGELIER, 2005). Elle a une action importante sur leur fonctionnement (BARBAULT, 2000).

Tableau II : Températures moyennes mensuelles dans la région de Béjaia (1978/2014).

Source : station météorologique sise à l'aéroport de Béjaia.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T°C	12	11.7	12	16.4	17.2	20.2	24.4	25.3	23.8	21.6	16.5	12.4

Le maximum des moyennes des températures sont atteints en mois d'Aout (25.3°C), et le minimum en mois de Janvier avec (12°C).

Les moyennes minimales, maximales et moyennes des températures figurent dans le tableau III.

Tableau III : Températures moyennes max et min mensuelles dans la région de Béjaia (2005/2014).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jua	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
T°C Max	13	14	15	17	20	23	27	31	25	23	18	14
T°C Min	8	8	13	15	16	20	24	25	23	19	14	11
Moyennes	10.5	11	14	16	18	21.5	25.5	27.5	24	21	16	12.5

Les données de température du tableau N°III. Nous montrent que cette région côtière a un climat doux et tempéré.

II-1-4-3 Humidité relative

La disponibilité en eau du milieu et l'hygrométrie atmosphérique jouent un rôle essentiel dans l'écologie des organismes terrestres (BARBAULT, 2000). Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative de la région de Béjaia, pour la période de 09 ans (2004-2014) sont consignées dans le tableau IV

Tableau IV : Moyennes mensuelles de l'humidité (%) dans la région de Béjaia (2004-2014).

Mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D	Total
Total	78	77.8	78.6	78.8	79	77.7	76.1	76	77.2	76.8	76.4	77.7	77.50

II-1-4-4 Vent

La région de Béjaia reçoit dans la majorité du temps des vents modérés, avec 22.6% des vents calmes (vents 1m/s) et dominance des vents soufflants d'Ouest à Sud-Ouest (43.6%) ; les vents d'Est ne représente que 13.3% (S.M.B., 2016). Les tableaux suivants représentent la vitesse moyennes mensuelles et les fréquences par direction (S.M.B., 2016).

Tableau V : Moyennes mensuelles de la vitesse du vent en mètre par seconde dans la région de Béjaia, période (2005/2014).

Mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D
VV	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	3.1	3.1	3.3	3.1	3.3	3.7	3.9

Tableau VI : Les fréquences par direction du vent dans la région de Béjaia dans la période (2005/2014).

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
3.0	6.6	13.3	5.8	2.9	19.8	23.8	2.2

II-1-4-5-Synthèse des données climatiques

Les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Pour tenir compte de cela, divers indices ont été créés et les plus employés font usage de la température (T) et de la pluviosité (P) qui sont les facteurs les plus importants et les mieux connus (DAJOZ, 1985).

En région méditerranéenne, le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен et la caution pluviométrique d'Emberger qui sont souvent les plus employés.

II-1-4-5-1-Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен :

Le diagramme Ombrothermique de Gausсен et de Bagnouls permet de définir les mois sec. Le diagramme est conçu de telle sorte que l'échelle de la pluviométrie (P), exprimée en degré Celsius (DAJOZ, 1985) : $(P = 2T)$

D'après BAGNOULS et GAUSSEN (1953) in MICHEL (1999), il y a sécheresse, lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe en dessous de cette dernière à condition que $(P < 2T)$. On remarque d'après le diagramme Ombrothermique établie pour la région de Béjaia, pour 10 ans (2005-2014), que la saison sèche dure près de 04 mois. Elle s'étale de mois de mai à la mi-septembre.

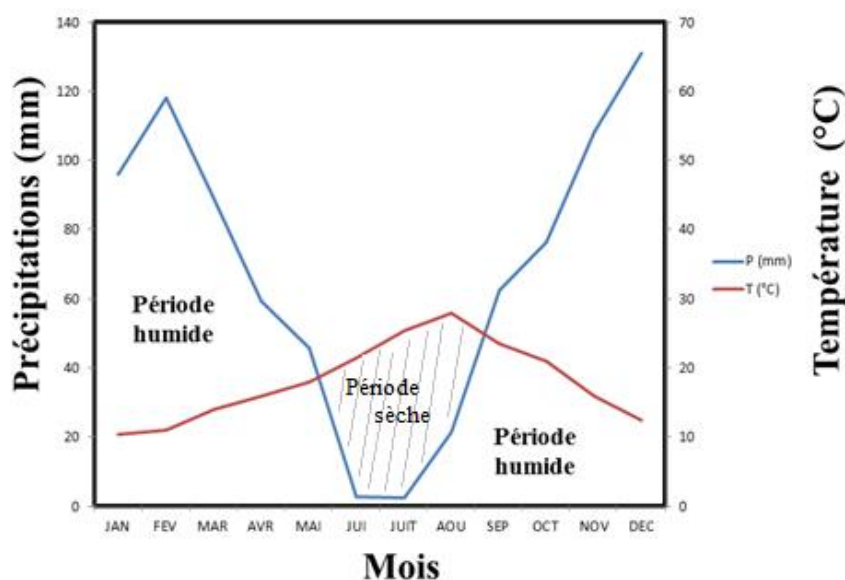


Figure N°07 : Diagramme Ombrothermique de la région de Bejaia durant la période (2005-2014).

II-1-4-5-2-Caution pluviométrique d'Emberger :

Le climagramme d'Emberger permet de classer une région donnée sur des étages bioclimatique, en tenant compte du quotient pluviométrique d'Emberger. Il est exprimé par la formule suivante :

$$Q = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : Moyennes des températures maximales du mois le plus chaud.

m : Moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

STEWART (1975), a simplifié ce quotient pour l'Algérie et le Maroc. Il se calcule Par la formule suivante : **Q3 = 3.43 P / (M-m)**

Les valeurs du quotient combinées à celle de "m" sur le climagramme d'Emberger, permettent de déterminer l'étage et les variantes climatiques. D'une manière générale, un climat méditerranéen est d'autant plus humide que le quotient est plus grand (DAGET, 1977).

Pour la région de Béjaia le quotient Q3 a été calculé comme suite :

$$Q3 = 3.43 \times 842.7 / (27.5 - 10.5)$$

$$Q3 = 170.02$$

A partir des résultats obtenus, on constate que pour notre région d'étude le **Q3** est égale à **170.02** pour une période de **10 ans (2005-2014)**, ce qui permet de situer cette zone dans l'étage bioclimatique humide à hiver chaud.

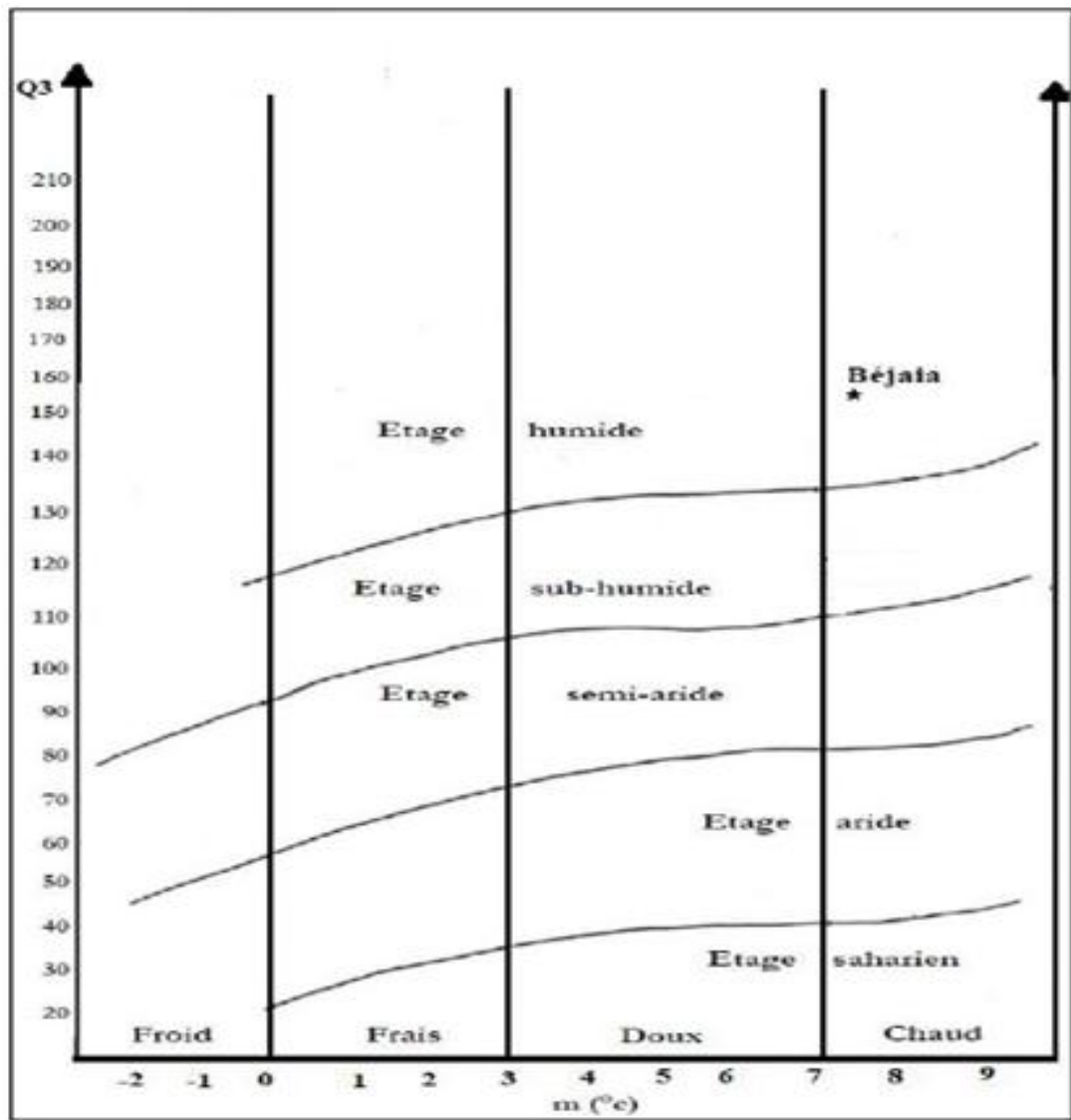


Figure N°08 : Place de Béjaia dans le climagramme d'Emberger (2005/2014) d'après les données de S.M.B (2016)

CHAPITRE III

Matériel et méthode

III-1-Méthodologie de travail

Les reptiles sont des espèces relativement furtives dont la détection est aléatoire. Cette démarche propose à tout opérateur naturaliste, ayant des connaissances dans l'identification des reptiles, de mettre en œuvre un inventaire dont la stratégie d'échantillonnage est suffisante pour considérer qu'il est pertinent. La mise en œuvre de ce protocole permet d'évaluer la diversité et la densité des populations de reptiles terrestres dans les milieux insulaire (ANONYME, 2005).

III-1-1-Matériels utilisés

- Un bloc note pour noter les observations, les captures et la description des habitats.
- Un appareil photo pour un examen complémentaire ultérieur pour lever les éventuels doutes d'identification.

III-1-2-Méthodologie pour l'étude des Reptiles

Le but de toute étude de terrain sur les inventaires ou le suivi d'espèces de Reptiles est de fournir des données qui peuvent soit être comparées dans des études de biodiversité, soit être utilisées pour analyser les tendances des populations, détecter des extinctions locales.

III-1-3- Période de suivi

Le suivi se déroule au printemps entre Avril et Juin. 5 relevés sont réalisés, ils sont effectués en fin de matinée. Il faut environ 1 h pour prospecter chaque habitat. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent seront évitées. Une météo chaude et ensoleillée sera préférée à une journée variable ou nuageuse (Anonyme. 2005).

Voici la chronologie des sorties :

- Première sortie le 09 Avril 2016.
- Deuxième sortie le 14 Avril 2016.
- Troisième sortie le 10 Mai 2016.
- Quatrième sortie le 20 Mai 2016.
- Cinquième sortie le 01 Juin 2016.

III-1-4-Méthode d'échantillonnage

Chaque relevé d'herpétofaune s'est effectué dans un milieu déterminé à peu près homogène. La méthode d'échantillonnage adoptée consiste à parcourir le milieu choisi à une vitesse lente afin de pouvoir voir ou entendre le bruit de tous les Reptiles rencontrés.

Les Reptiles sont détectés de manière directe : visuelle et photographie, lorsque ils se trouvent exposés, en activité ou en repos et en pratiquant l'affût.

Durant chaque échantillonnage, nous avons donc en plus soulevé des pierres, troncs morts et parfois creuser dans la terre, afin de détecter le maximum de formes de reptiles.

III-1-5-Exploitation des résultats

Pour l'exploitation des résultats concernant la diversité herpétologique des milieux insulaires à l'Ouest de Béjaïa, nous avons utilisé des indices écologiques de composition et de structures, ainsi que des méthodes statistiques.

III-1-5-1-Richesse spécifique totale

Par définition : la richesse totale (S) est le nombre d'espèces contractées au moins une seule fois aux termes de N relevés effectués. L'adéquation de ce paramètre à la richesse réelle est bien entendu d'autant meilleure que le nombre de relevés est plus grand (Blondel, 1975).

III-1-5-2-Richesse spécifique moyenne (Sm)

Est utile dans l'étude de la structure des peuplements. Elle est calculée par le nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon (RAMADE, 1984).

$$Sm = \frac{\text{Nombre total d'espèces recensées lors de chaque relevé}}{\text{Nombre de relevés réalisés}}$$

III-1-5-3-Fréquence centésimale

La fréquence centésimale (F_c) représente l'abondance relative et correspond au pourcentage d'individus d'une espèce (ni) par rapport au total des individus recensés (N) d'un peuplement. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1985).

$$F_c = (ni/N) \times 100$$

III-1-5-4-Densité

La densité s'exprime en nombre d'individus rapporté à l'unité de surface, cette dernière étant choisie en tenant compte de la plus ou moins grande abondance et de taille de l'espèce étudiée (RAMADE, 1984). On distingue deux densités :

- Densité totale ou indice primaire de densité : représente le rapport du nombre d'individus de toutes les espèces d'un peuplement sur l'unité de surface.
- Densité spécifique : c'est le rapport du nombre d'individus d'une espèce sur l'unité de surface.

III-1-5-5-Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'information totale, notée H' , qui représente l'entropie de l'ensemble, est traduite par l'équation de Shannon et Weaver.

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

Dans la pratique, l'observateur ne peut connaître les probabilités de capture des différentes espèces au sein de la communauté, mais il dispose des fréquences (ni/N) d'apparition d'une espèce dans un échantillon (ni nombre d'individus de l'espèce i et N nombre total d'individus dans l'échantillon). Il remplace donc dans l'équation P_i par ni/N (FAURIE *et al.* 2006).

Cet indice renseigne sur la diversité des espèces d'un milieu étudié. Lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce, l'indice de diversité est nul.

III-1-5-6-Indice d'équirépartition des populations (équitabilité)

L'indice d'équitabilité ou d'équirépartition (E) est le rapport entre la diversité calculée (H') et la diversité théorique maximale ($H'max$) qui est représentée par le \log_2 de la richesse totale (S) (BLONDEL, 1975).

$$E = H' / H'max$$

Où : H' est l'indice de Shannon et $H'max = \log_2(S)$

Cet indice varie de zéro à un. Lorsqu'il tend vers zéro ($E < 0,5$). Cela signifie que la quasi-totalité des effectifs tend à être concentrée sur une seule espèce. Il est égal à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (BARBAULT, 1981).

III-1-5-7-Indice de similitude de Sorensen

Afin de pouvoir statuer la similitude ou la différence existant dans la composition de peuplement des reptiles et des amphibiens dans l'espace d'une part et dans le temps d'autre part, nous avons comparé la structure des relevés par analyse discriminatoire, en calculant l'indice de Sorensen ou le coefficient de similitude de Sorensen (Q_s) (MAGURRAN, 1988).

$$Q_s = 2c / (a + b)$$

a : Nombre d'espèces mentionnées dans le milieu 1.

b : Nombre d'espèces décrites dans le milieu 2.

c : Nombre d'espèces recensées simultanément dans les deux milieux.

CHAPITRE IV

Résultats et discussions

L'herpétofaune des milieux insulaires de Béjaia est composé de 03 espèces qui sont tous des reptiles (lézards).

IV-1- Inventaire taxonomique

Tableau VII : Classification des espèces inventoriées

Classe	Ordre	Sous-ordre	Famille	Espèce
Reptiles	Squamates	Sauriens (Lézards)	Lacertidae (Lézards vrais)	<i>Podarcis vaucheri</i>
			Gékkonidae (Gékkos)	<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>
			Scincidae (Seps)	<i>Chalcides ocellatus ocellatus</i>

Discussion :

Parmi les espèces qu'on a inventorié, La tarente de Maurétanie affectionne bien les endroits rocheux sur les quatre îles. En Algérie c'est une espèce commune sur la zone côtière comprise entre la mer et l'Atlas tellien (PAYER, 2007). Elle affectionne tous les types de milieux comportant un élément minéral (falaises, pentes arides avec rochers, murets) (ROUAG et BENYACOU, 2006). Ses densités sont moindres sur l'île d'El Euch avec 2 individus.



Figure N°09 :La Tarente commune (*Tarentola muritanica mauritanica*)

Le Seps ocellé ou Gongyle ocellé (*Chalcides ocellatus*) (Forskal, 1775). Ce lézard n'est présent qu'au niveau des zones montagneuses. Ces milieux humides, à couverture herbacée dense et à pente herbeuse, offrent un biotope caractéristique pour cette espèce qui est largement répandu au sud de la Méditerranée et au Moyen-Orient, plusieurs sous-espèces sont décrites et celle représentée en Algérie est la sous espèce *tiligugu*. Le lézard ocellé est présent dans de nombreux types d'habitats, lié à la végétation basse car il s'insole sous les pierres ou en limite de végétation.



Figure N°10 : Le Seps ocellé (*Chalcides ocellatus ocellatus*)

La dernière espèce est le lézard hispanique : *Podarcis vaucheri* (Steindachner, 1870) ce lézard est répandu sur l'ensemble de la Péninsule Ibérique, dans le sud de la France à l'ouest de Rhône, ainsi que au Maroc, en Algérie et en Tunisie (Bons & Geniez, 1996). C'est une espèce Ibéro-magrébine, elle se répartie dans la Péninsule Ibérique et dans le Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie). La limite septentrionale de son aire de distribution est située au-delà de Pyrénées, en France, au niveau du massif central où il a été découvert récemment (Fahd, 1993). D'après Diesner et Reichholf (1986) le lézard hispanique a une très grande affinité pour les endroits secs et fortement ensoleillés et des biotopes moyennement humides. (Voir figure 11)



Figure N°13 : Le lézard hispanique (*Podarcis vaucheri*)

IV-2-Organisation des peuplements

Tableau VIII : Présence et absence des espèces de reptiles sur les quatre îles de Bejaia

Noms scientifiques	Ile des Pisans	Ilot d'El-Euch	Ile Sahel	Ilot à l'Ail
<i>Tarentola mauritanica Mauritanica</i>	+	+	+	+
<i>Podarcis vaucheri</i>	+	+	-	-
<i>Tarentola mauritanica Mauritanica</i>	+	+	+	-
Total	3	3	2	1

+ : espèce présente.

- : espèce absente.

D'après notre étude nous avons constaté que l'île des Pisan et l'îlot d'El Euch sont les plus diversifiés en reptiles avec 3 espèces qui sont le Seps Ocellé (*Chalcides ocellatus ocellatus*), la Tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica Mauritanica*) et le Lézard Hispanique (*Podarcis vaucheri*). On a inventorié deux espèces à l'îlot Sahel à savoir la Tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*) et le Seps Ocellé (*Chalcides ocellatus ocellatus*). Par contre, l'îlot à l'Ail est la moins diversifiée en reptiles, seulement une espèce est recensée, il s'agit de la Tarente de Mauritanie (*Tarentola mauritanica mauritanica*).

L'inventaire effectué par PAYER (2007) sur les îles Habibas, a révélé l'existence de 6 espèces de reptiles à savoir, *Chalcides ocellatus*, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, *Scelarcis perspicillata*, *Trogonophis weigmani* et *Macropotodon abubakeri*.

Par ailleurs AISSAT (2010) sur les deux îles Petit Cavallo et Grand Cavallo a répertorié quatre espèces de reptiles à savoir : *Psamodromus algirus*, *Tarentola mauritanica*, *Chalcides ocellatus ocellatus* et *Podarcis vaucheri*.

La diversité en terme d'espèces reste faible par rapport à celle du continent. Dans ce sens, MAMOU (2011) a répertorié dans le sud de la Kabylie 19 espèces (un amphibien et 18 reptiles). La richesse des îles à petites surfaces n'évoluent plus en fonction de leur surface ou leur éloignement du continent mais elle est plutôt corrélée au particularisme de chaque îlots (LOMOLINO ET WEISER, 2001 ; LOMOLINO ET SMITH, 2003).

IV-3-Richesse totale et richesse moyenne

Les résultats du calcul de la richesse totale (tab. IX) donnent le même poids à toutes les espèces quelle que soit leurs densité. Pour plus de précision, nous avons calculé la richesse moyenne qui représente la richesse réelle pour chaque île. Ce paramètre a l'avantage, par rapport à la richesse totale, d'amoindrir le poids des espèces rares ou accidentelles.

Tableau IX: Richesses totale (S) et moyenne (s) en reptile pour chaque île

Milieu \ Richesse	Ile des Pisans	Ilot Sahel	Ile El Euch	Ilot à l'ail
S	3	2	3	1
s	3	1.66	2.66	0.66

S : Richesse totale.

s : Richesse moyenne.

➤ La richesse totale (S)

L'île des Pisans et l'île El Euch semblent être les plus riches avec 3 espèces, elles sont suivies par l'îlot Sahel avec 2 espèces. L'îlot à l'Ail paraît la moins riche avec seulement une espèce.

➤ La richesse moyenne (s)

C'est l'île des Pisans qui enregistre la valeur la plus élevée avec 3 espèces par relevé, suivie par l'île d'El Euch avec 2.66 espèces, puis l'îlot Sahel avec 1.66 espèces par relevé. La plus faible richesse moyenne est enregistrée au niveau de l'îlot à l'Ail avec 0.66 espèces par relevé.

L'analyse de la diversité floristique des îles et îlots de la région Ouest de Béjaia (île des Pisans, île El Euch et îlot sahel) a mis en évidence l'existence de 93 espèces réparties inégalement sur les trois sites d'étude (BENHAMICHE, 2013). La présence de cette végétation offre sans doute des habitats et des ressources alimentaires indispensables aux espèces rencontrées dans les milieux d'études.

D'après MAMOU (2011), Les milieux ouverts rocheux et à différentes strates végétales sont favorables pour la présence des Reptiles.

IV-4-Fréquence centésimale des individus d'espèces

Les résultats de la fréquence centésimale appliquée au nombre d'individus pour chaque espèce recensée sur les quatre îles, sont donnés dans le tableau (X)

Tableau X : Fréquence centésimale des individus d'espèces sur chaque île

Espèces de reptiles	Ile des Pisans		Ilot Sahel		Ile El Euch		Ilot à l'ail	
	N	Fc %	N	Fc%	N	Fc%	N	Fc%
<i>Tarentola mauritanica</i>	7	53.84	3	50	2	12.5	2	100
<i>Mauritanica</i>								
<i>Podarcis vaucheri</i>	2	15.38	/	/	12	75	/	/
<i>Chalcides ocellatus</i>	4	30.76	3	50	2	12.5	/	/
<i>ocellatus</i>								
Total	13	100%	6	100%	16	100%	2	100%

N : Nombre d'individus d'une espèce

Fc : Fréquence centésimale exprimée en nombre d'individus par espèce

➤ **Ile des Pisans**

La fréquence centésimale révèle la dominance la Tarente de Mauritanie avec 53.84%, suivie par le Scinque Ocellé avec 30.76% et enfin, le lézard Hispanique avec 15.38%.

➤ **Ilot Sahel**

Pour l'îlot Sahel la fréquence centésimale est de 50% pour les deux espèces reptiles (la Tarente et le lézard Hispanique).

➤ **Ile El Euch**

En ce qui concerne l'île El Euch le lézard Hispanique domine avec 75%, suivi par le Scinque Ocellé et la Tarente de Mauritanie qui ont la même valeur 12.5%.

➤ **Ilot à l'Ail**

La fréquence centésimale est représentée seulement par la Tarente de Mauritanie avec 100%.

IV-5-Densité des reptiles dans les îles de Bejaia

Dans les deux tableaux XI et XII figurent les densités calculées..

Tableau XI : Densité totale des reptiles des quatre îles

Ile	Ile des Pisans	Ilot Sahel	Ile El Euch	Ilot à l'ail
Densité totale (ind/ha)	10.83	30	20	5

Tableau XII : Densité spécifique des reptiles des quatre îles

Espèce \ Ile	Ile des Pisans	Ilot Sahel	Ile El Euch	Ilot à l'ail
<i>Tarentola mauritanica Mauritanica</i>	5.83	15	2.5	5
<i>Podarcis vaucheri</i>	1.66	/	15	/
<i>Chalcides ocellatus ocellatus</i>	3.33	15	2.5	/

Le tableau XI révèle une grande différence entre la densité des différentes îles. L'îlot Sahel est la plus dense des quatre îles, on y trouve 30 individus par hectare. Selon l'étude de BENHAMICHE (2013) l'îlot Sahel présente 44 espèces végétales pour une superficie de 0.2 hectare ce qui offre des conditions favorables (habitats et ressources alimentaires) pour l'installation des reptiles. L'île El Euch vient en deuxième position avec une densité de 20 individus par hectare. Selon le même auteur, l'île El Euch possède 60 espèces végétales sur une superficie de 0.8 hectare. Puis, on trouve en troisième position, l'île des Pisans avec une densité de 10.83 individus par hectare qui présente 52 espèces végétales pour 1.2 hectare. Enfin, en dernière position l'îlot à l'Ail avec une densité de 5 individus par hectare.

D'après ROUAG (2006) Les milieux à plus grandes densités de reptiles sont caractérisés par une complexité de la structure de végétation responsable de la disponibilité d'un nombre important de niches écologiques favorables à l'accroissement des communautés de lézards.

D'après le tableau XII, on remarque que les 3 espèces sont bien présentées dans les 3 îles à l'exception de l'îlot à l'Ail qui présente seulement une espèce, il s'agit de la Tarente de Mauritanie.

- **La Tarente** (*Tarentola mauritanica mauritanica*): C'est une espèce qui se rencontre dans les milieux pierreux et rocheux ...etc (NOUIRA, 2001). Ce lézard est présent sur les quatre îles. D'après le tableau (XII), 15 individus par hectare sont comptés à l'îlot

Sahel, suivi par l'île des Pisans avec 5.83 individus par hectare. Puis, l'îlot à l'Ail avec une densité de 5 individus par hectare. Tandis que qu'à l'île d'El Euch on note une densité de 2.5 individus par hectare.

- **Le lézard Hispanique** (*Podarcis vaucheri*) : est représenté par une forte densité sur l'île d'El Euch (15 ind/ ha), suivi par l'île des Pisans avec (.66 ind/ ha).
- **Le Seps Ocellé** (*chalcides ocellatus ocellatus*) : Il fréquente des milieux variés, plus ou moins humides, il est présent sur trois îles, avec une forte densité sur l'îlot de Sahel (15 ind/Ha), et moyenne sur l'île des Pisans et l'île d'El Euch respectivement avec (3.33 ind/ha) et (2.5 ind/ha).

III-6- Indice de diversité de Shannon-Weaver et indice d'équitabilité des populations de reptiles

Afin de décrire la structure des peuplements recensés, nous avons calculer les indice de diversité de Shannon Weaver (H') et l'équirépartition (E) pour caractériser la diversité spécifique des peuplements échantillonnés sur les différentes îles.

Tableau XIII : Indice de diversité de Shannon (H') et équirépartition (E) des peuplements recensés dans les différents types d'habitats.

Indices écologiques	Ile des pisans	Ilot Sahel	Ile El Euch	Ilot à l'ail
H'	1.01	1	1.06	0
H'_{max}	1.58	1	1.58	0
E	0.63	1	0.66	0

H' : est l'indice de Shannon Weaver en binary (*bits*).

H'_{max} : représentée par le \log_2 de la richesse totale (S)

E : L'indice d'équitabilité ou d'équirépartition

L'île El Euch paraît la plus diversifiée avec (1.06 bits), ceci s'explique par la richesse spécifique élevée. En deuxième position, vient l'île des Pisans avec (1.01 bits). En dernière position, l'îlot Sahel enregistre la valeur la plus faible de (1 bits). Par contre, l'indice de Shannon Weaver est égale à (0) pour l'îlot à l'Ail, par le fait qui à présence d'une seule espèce (*Tarentola mauritanica mauritanica*).

L'îlot Sahel semble être la plus équilibrée avec une valeur d'équitabilité égale à 1. Elle est suivie par l'île El Euch avec une valeur de 0.66. L'île des pisans enregistre une valeur de 0.63. Par contre, la valeur d'équitabilité est égale à 0 pour l'îlot à l'Ail.

IV-7- Analyse d'indice de similarité de Sorensen

L'indice de similarité de Sorensen, nous a permis de comparer la composition des peuplements des différentes îles prises deux à deux. Les résultats sont signalés dans le tableau XIV.

Tableau XIV : Indice de similarité de Sorensen

Sites	Ile des Pisans	Ilot Sahel	Ile El Euch	Ilot à L'Ail
Ile des Pisans	100%	80%	100%	50%
Ilot Sahel		100%	80%	66.6%
Ile El Euch			100%	50%
Ilot à L'Ail				100%

La similitude entre les habitats varie entre 50% et 100%. La similarité entre l'île El Euch et l'île des pisans paraît la plus élevée avec une valeur de 100%. Elle est suivie des deux combinaisons : (l'îlot Sahel, l'île des pisans) et (l'île El Euch et l'îlot Sahel) avec un coefficient de similarité de 80%. Puis vient l'îlot à l'Ail et l'îlot de Sahel avec un coefficient de similarité de 66.6 %. Par ailleurs, le coefficient de similarité entre les combinaisons : l'îlot à l'Ail et l'île des pisans, l'îlot à l'Ail et l'île d' El Euch est le plus faible avec 50%. Les grandes similarités se justifient par la ressemblance des conditions écologiques (température, humidité, ensoleillement...), des types de végétations, des types de sols (ROUAG, 2006).

Conclusion Générale

L'étude sur l'évaluation de la diversité herpétologique des milieux insulaires de la côte ouest de la région de Béjaia, a montré la présence de trois espèces de reptiles protégées en Algérie selon la liste rouges des reptiles du bassin méditerranéen de l'UICN dans la catégories « Préoccupation mineure » (FAHD et MEDIANI, 2007), nous avons recensé 37 individus des trois familles ; Lacertidae (Lézards vrais), Gékkonidae (Géckos) et la famille des Scincidae (Seps), D'autres espèces sont probablement présentes mais n'ont pas été contactées.

La richesse totale des espèces est assez variable dans les quatre îles, elle est élevée sur l'île des Pisans et l'île d'El Euche avec trois espèces (29 individus), deux espèces à l'îlot Sahel (six individus) et seulement une espèce à l'îlot à l'Aile avec deux individus.

Parmi les reptiles *Tarentola mauritanica mauritanica* et *Podarcis vaucheri* dominent nos observations avec 14 individus pour chacune et 9 individus pour *Chalcides ocellatus ocellatus*, pour la tarente commune sa fréquence est de 53.84% sur l'île des Pisans, 50% à l'îlot Sahel, 12.5% à l'île d'El Euche et 100% à l'îlot à l'Aile. Le lézard hispanique domine avec 75% sur l'île d'El Euche, par contre le Seps ocellé a le plus grand pourcentage dans l'îlot Sahel avec 50%.

Avec tous ce que l'Algérie recèle comme milieux insulaires, l'intérêt que nous leur portons reste marginal. Le modeste travail que nous avons effectué sur les îles de Béjaia nous a révélé une importante diversité en reptiles. Cette diversité évolue dans un espace fermé et isolé. La structure simple des populations insulaires les rend fragiles et vulnérables. Toute espèce introduite par l'homme pourrait être fatale pour les espèces autochtones, les visiteurs qui fréquentent ces milieux pendant la période estivale souvent fragilisent et dégradent ces milieux insulaires.

D'autres études doivent être menées sur d'autre milieux insulaires en Algérie, d'une part, pour faire des listes d'autre espèces présentes et d'autre part, pour les renseignements nécessaires afin que des mesures rapides soient prises pour mieux gérer et protéger ces milieux fragiles, dans l'espoir de les classer comme des réserves naturelles.

Enfin, nous souhaitons que ce document puisse un jour servir de support pour d'autres travaux plus détaillés et plus complets.

Bibliographie

Références bibliographiques

AISSAT, L. (2010). *Evaluation Et caractérisation de la faune des milieux insulaires de la région de Jije.* Béjaia, 132p.

ANGEL, F. (1946). Faune de France : 45 reptiles et amphibiens. Librairie de la faculté des sciences. 12 rue Pierre et Marie Curie. Paris Ve. 204p.

ANGELIER, E. (2005). *Introduction à l'écologie, Des écosystèmes naturels à l'écosystème humain.* Ed. Tec et Doc, Paris, 230p

ARNOLD, N et OVENDEN, D. (2004) – Le guide herpéto. Edition Delachaux et Niestlé, Paris.288p.

BARA L., 1986 - Ecologie des araignées calcicoles de la région de Viroinval (Belgique).

Mém. Soc. r. belge Ent. (33). pp 15-24

BARBAULT, R. (1981) - Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, Paris. 200p.

BARBAULT, R. (2000). Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère. Ed. Dunod, Paris, 326p.

BELLEMAIN, E et RICKIEFS, R.E. (2008) -Are island the end of the colonization road. *Rev.*120p

BLONDEL, J. (1975) - L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. Ecol.*

(Terre et Vie). 29, (4). 533p. *Ecology and Evolution*, 23 (8): 461-468.

BLONDEL, J. (1995) – Biogéographie, approche écologique et évolutive. Collection d'écologie. Ed. Masson, Paris, 320p.

BLONDEL, J. (1986) - *Biogéographie évaluative, collection d'écologie.* Ed. Masson, Paris, 221P.

BRUNET, R ; FERRAS, R. ; THERY, H. (1993) - Les mots de la géographie, Paris/Montpellier : La documentation française/reclus, 520 p.

- BRIGAND, L. (1991).** Les îles en Méditerranée – Enjeux et Perspectives. Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Plan d'Action pour la méditerranée. *Les fascicules du Plan Bleu (5), Economica, Paris, 98P.*
- COOK, W.M., LANE K.T., FOSTER B.L. et HOLT R.D. (2002).** Island theory, matrix effects and species richness patterns in habitat fragments. *Ecologyletters*, 5: 619- 623.
- COX, N., CHANSON, J., & STUART, S. (2006).** The status and distribution of reptiles and amphibians of the Mediterranean Basin (No. 2). IUCN, 3-7.
- DAGET, PH. (1977).** Le bioclimat méditerranéen, *analyse des formes par le système d'Emberger*. *Vegetatio* 34 (2) : 78-124.
- DAJOZ, R. (1982).** Précis d'écologie. Ed. Gauthier- vilars, Paris. 503p
- DAJOZ, R. (1985).** *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505p.
- DAJOZ, R. (2006).** *Précis d'écologie, cours et questions de réflexion*. Ed. Dunod, Paris, 621P.
- DJIRAR, N. (2007).** Analyse des groupements reptiliens dans quatre milieux différents d'Algérie. Thèse de doctorat en Biologie Animale. Univ. Ferhat Abbas de Sétif. 67p.
- DUPLAN, L. (1952).** La région de Bougie. 19 ème congrès Géol. Intern. Mong. Reg., 1^{er} Série, 17, Alger, 45p.
- FAHD, S. (1993).** Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc). Thèse troisième Cycle. Univ. Abdelmalek Essaâdi, Tétouan. 166p.
- FAHD, S. et MEDIANI, M. (2007)** – Herpétofaune du bassin versant de Oued Laou. Rapport intermédiaire, wadi 6°, OT 2005 – 015226. 35p.
- FAURIE C ., FERRA C., MEDORI P. DEVAUX J. et HEMPTINNE J. L., (2006).** Ecologie, approche scientifique et pratique. Edition Tec & Doc (Lavoisier), Paris. 405p.
- FELLMANN, M. (2004).** *Contribution à la mise en place d'une stratégie de contrôle vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes en vue de la préservation et de restauration des écosystèmes terrestres de l'île Robinson Crusocé (Chili)*. Mémo. Nancy, 110P.
- FRANCESHI V, R. DING B., LUCAS W J. (1994).** *Mechanism of plasmodesmata formation in characeanalgae in relation to evolution of intercellular communication in higheve plants*. *Planta* 192:347- 358.

GAUTIER, R. (1967). La faune herpétologique du Sahara nord-ouest algérien. Addition et mise à jour. Bull. Mus. Hist. Nat., 5 : 819-828.

GRABHERR, G. (1999). Guide des écosystèmes de la terre. Edit. Eugen Ulmer. 364p.

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

KRUCKBERG, A.R & RABINOWITZ, D. (1985). Ecological aspects of endemism in higher plants. Ann. Rev. EcolSyst., 16 :447-479

LANZA, B. et VANNI, S. (1987). Hypothesis in the origin of the mediterranean island batrachian fauna. *Bulletin de la société zoologique de France*, 122 : 179-196.

LASSERRE, G. (2012). Îles et insularité, Dossier documentaire: Connaissances générales. Compilé par J.M. Dauriac – professeur de géographie CPGE – Lycée Michel Montaigne – Bordeaux, 227 p.

LOMOLINO, M, V. et WEISER, M, D. (2001). Towards a more general species-area relationship : diversity on all islands, great and small. *Journal of biogeography*, 28 : 431-445.

LOMOLINO, M, V. et SMITH, G. A. (2003). Prairie dog towns as islands : applications of island biogeography and landscape for conserving non-volant terrestrial vertebrates. *Global Ecology and biogeography*, 12 : 275-285.

MAC ARTHUR, R.H. et WILSON, E.O. (1967). The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press. 203 P.

MAGURRAN A. E., (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 179p.

MAMOU, R. (2011). *Contribution à la connaissance des amphibiens et des reptiles du Sud de la Kabylie (W. de Bouira et de Bordj Bou Arreridj)*. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen, 138p.

MEDAIL, F. et MYERS, N. (2004). Mediterranean Basin. In Mittermeier R.A., Robles Gil P., Hoffman M., Pilgrim J., Brooks T., Mittermeier C.G., Lamoureux J. et da Fonseca G.A.B.(eds). Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX (Monterrey) Conservation International (Washington) & Agrupación Sierra Madre (Mexico): pp. 144-147.

MICHELOT, J.L. et LAURENT, L. (1993). Observations estivales d'oiseaux marins sur les plages Algériennes et Marocaines. *Le Bièvres*, (13) :109 -117.

MICHEL, A. (1999). Dictionnaire de l'écologie. *Encyclopedia Universalis, Paris. 341p.*

MOULAI, R. (2005). Contribution à l'évaluation de la diversité biologique des îlots de la côte occidentale de Béjaia (Algérie). Actes du premier Séminaire International sur l'environnement et ses problèmes connexes, Univ. Bejaia, 5 - 7 Juin 2005.

MOULAI, R. (2006) - *Bioécologie de l'Avifaune terrestre et marine du Parc National de Gouraya (Béjaia), cas particulier du Goéland leucophélarus michahellis naumann, 1840.* Thèse Doctorat d'Etat en science agronomique, Inst. Nat. AgroElHarrach. 185 P.

NOUIRA, S.(2001) - Conservation des zones humides littorale et des écosystèmes côtiers- Cap. Bon (partie relative à l'herpétofaune). Rapport de diagnostic de sites. Agence de protection et d'aménagement du littoral. 33p.

NOUIRA, S. (2004) – *Biodiversité et statut écologique des reptiles et des scorpions des îles Kneiss.* Projet de micro financement TUN / 98 / G 52 / 13. 8p.

PEYERE, O. (2007). Diversité des îles d'habitats. Réserve naturelle des îles Habibas. *Notes naturalistes Petites îles méditerranéennes.* PIM, Conservatoire des espaces littoraux et des rivages lacustres. France. 28-42.

RAMADE, F. (1984). Eléments d'écologie : *Ecologie fondamentale.* Ed. Mc Graw- Hill, Paris, 379p.

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

RAMADE F., (2003). *Éléments d'écologie, écologie fondamentale.* Ed. Dunod, Paris, 688 p.

SAIDANI, DJ. (2008)- contribution à l'étude de la flore vasculaire de trois milieux insulaires de la côte Ouest de Bejaia (îlot de Sahel, île des Pisans îlot d'El Euch), p 13.

SAMIRA BENHAMICHE-HANIFI, (2013). *Caractérisation de la flore insulaire de quelques îlots de la cote Algérienne, 265p.*

SCHLEICH H. H., Kästle W. et Kabisch K., 1996 – amphibians and reptiles of North Africa. Koletz Scientific Books, Koenigstein. 630p.

S.M.B, (2016). Station météorologique de Béjaia.

STEWART, P. (1975). Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage vert. *Bull. Soc. Hist. Natu. Afr Nord*, 65, Vol. 1-2 : 239-245

THIBAUT J. C., ZOTIER R., GUYOT I., et BRETAGNOLLE V. (1996)-Recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to Corsica. *Colonial Waterbirds*, 19: 31 - 40.

VERLAQUE, R., MÉDAIL, F., QUÉZEL, P. et BABINOT, J.F. (1997) - Endémisme végétal et paléogéographie dans le bassin méditerranéen (*Plant endemism and paleogeography in the Mediterranean basin*). *Geobios*, M.S. N° 21: 159-166.

VELA, E. et BOUGUAHAM, A.F. et MOULAI, R. (2012). *Découverte d'Allium Commutatum Guss. (Alliaceae) en Algérie*, 32 :291-296.

VIDAL, E. (1998)-Organisation des phytocénoses en milieu insulaire méditerranéen perturbé. Analyse des inters relations entre les colonies de Goélands leucophées et la végétation des îles de Marseille. Thèse doctorat, Biologie des populations et écosystèmes – Aix- Marseille III : 243 p.

WILSEY, B. J., MARTIN, L.M. et POLLEY, W. H. (2005) - Predicting plant extinction based on species-area curves in prairie fragments with high Beta richness. *Conservation biology*, 1835-1841.

La diversité herpétologique des milieux insulaires dans quelques îles de Béjaïa

Résumé

L'étude de la diversité herpétologique sur les quatre îles de Béjaïa révèle la présence de trois espèces de reptiles les Lacertidae (Lézards vrais), les Gekkonidae (Géckos) et les Scincidae (Seps), 38 individus sont répertoriés, la majorité dans les îles d'El Euche et des Pisans.

En termes d'individus on a répertoriés 9 individus de Seps ocellé, 14 tarentes communes et 14 lézards hispaniques. Ce nombre est important, ce qui reflète la richesse des îles étudiées en espèces de reptiles. Dans l'île des Pisans, la fréquence centésimale révèle la dominance la Tarente avec 53.84%, suivi par le Seps Ocellé avec 30.76% et le lézard Hispanique avec 15.38%. Pour l'îlot Sahel la fréquence centésimale est de 50% pour les deux espèces reptiles (la Tarente et le lézard Hispanique). En ce qui concerne l'île El Euche le lézard Hispanique domine avec 75%, suivi par le Scinque Ocellé et la tarente qui ont la même valeur 12.5%. L'îlot à l'aile est représenté seulement par la Tarente avec 100%.

En termes de densité, L'îlot Sahel est la plus dense des quatre îles, on y trouve 30 individus par hectare suivi par l'île El Euche avec 20 individus par hectare, en troisième position l'île des Pisans avec 10.83 et à la dernière position l'îlot à l'aile avec 5 individus par hectare.

Cette étude nous montre que l'île d'El Euche est la plus diversifiée avec 1.06 bits, et l'îlot Sahel semble être le plus équilibré avec une valeur d'équitabilité égale à 1.

Summary

The study of the herpetological diversity of 4 islands of Bejaia reveals the presence of three species of reptiles Lacertidae (True lizards), the Gekkonidae (Geckos) and Scincidae (Seps), 38 individuals are listed, the majority in the islands of El Euche and Pisa.

In terms of individuals we listed 9 individuals of Seps, 14 individuals of Gecko and 14 Hispanic lizard. This number is significant, reflecting the richness of the studied island reptiles. In the Pisan island, the centesimal frequency reveals the dominance of Gecko with 53.84%, followed by Seps with 30.76% and Hispanic lizard with 15.38%. For the Sahel island, centesimal frequency is 50% for both reptile species (Gecko and Hispanic lizard). For El Euche island, Hispanic lizard dominates with 75%, followed by Seps and Gecko that have the same value 12.5%. The Ail island is represented only by one Gecko.

In terms of density, Sahel island is the densest of the four islands, there are 30 individuals per hectare followed by island El Euche 20 individuals per hectare, Pisan island with 10.83 and finally Ail island with 5 per hectare.

This study shows that El Euche island is the most diversified with 1.06 bits, and Sahel island appears to be more balanced.