

## **Inventaire des Amphibiens et Reptiles du secteur de Tala Guilef, Parc National du Djurdjura, Algérie**

**Rabah MAMOU**

*Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud MAMMERI,  
15000 Tizi Ouzou, Algérie*

---

\* Correspondance, courriel : [mamou.rabah@yahoo.fr](mailto:mamou.rabah@yahoo.fr)

### **Résumé**

Cette étude présente les résultats préliminaires de l'inventaire des Amphibiens et Reptiles du secteur de Tala Guilef (Parc national du Djurdjura, Algérie), et cela durant la saison 2014. Nos prospections ont mis en évidence l'existence de 15 espèces dans ce secteur (3 Amphibiens et 12 Reptiles). Elles sont essentiellement d'origine Ibero-maghrébines (5 espèces) et méditerranéennes (4 espèces), ce qui peut s'expliquer par l'histoire paléogéographique du bassin méditerranéen. Le statut local de ces espèces est mal connu, les menaces et les problèmes de conservation sont ainsi discutés. L'examen des valeurs de l'amplitude d'habitat a montré que la nature du milieu joue un rôle important dans la répartition spatiale de l'herpétofaune locale et dans le choix des habitats. Le dendrogramme résultant de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) des habitats prospectés met en évidence la présence de 3 groupes : Le groupement de chêne (A, B, C) qui se distingue surtout grâce à des espèces inféodées à ses milieux, le deuxième groupement (F et H) se caractérise par des effectifs élevés en lézard et enfin les milieux D, E et G, qui sont moins attractifs pour ces animaux, car les ressources (Insectes, températures et/ou rayonnement solaire, gîtes, placettes d'exposition, etc.) sont limitées.

**Mots-clés :** *Amphibiens, Reptiles, biodiversité, Tala Guilef, Djurdjura.*

### **Abstract**

#### **Inventory of Amphibians and Reptiles of Tala Guilef sector (Djurdjura National Park), Algeria**

This study presents the preliminary results of the inventory Amphibians and Reptiles from Tala Guilef sector (Djurdjura National Park, Algeria), and this during the season 2014. Our surveys have highlighted the existence of 15 species in this sector (3 Amphibians and Reptiles 12). They are essentially Ibero-Maghrebian origin (5 species) and Mediterranean (4 species), which can be due to the paleogeographic history of the Mediterranean basin. The local status of these species is poorly known, threats and conservation problems are discussed. Examination of habitat amplitude values showed that the type of medium has an important role in the spatial distribution of local Herpetofauna and in the selection of habitats. Dendrogram arising from the Hierarchical Ascendant Classification (HAC) different habitats study shows the presence of three groups : The oak group (A, B, C) which is distinguished by the presence of species restricted to its environment, the second (F and H) is characterized by high numbers in Lizard and finally the biotopes D, E and G which are less attractive to these animals, because resources are limited.

**Keywords :** *Amphibians, Reptiles, biodiversity, Tala Guilef, Djurdjura*

**Rabah MAMOU**

## 1. Introduction

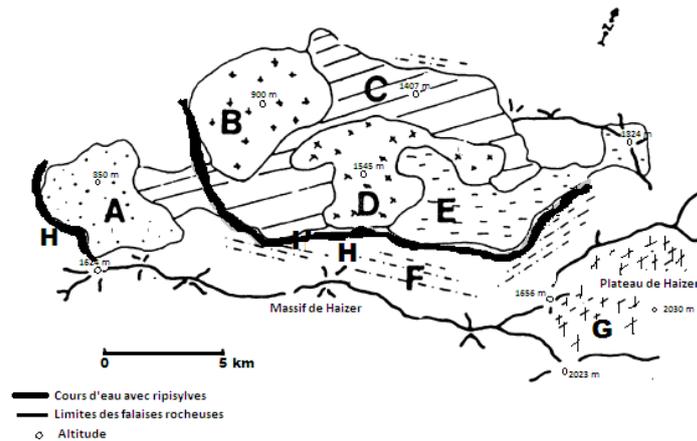
Les espèces animales et végétales menacées aujourd'hui de disparition, le sont, à cause de différents facteurs liés essentiellement à la dégradation de leur habitat par les activités humaines. Les régions montagneuses d'Afrique du Nord révèle aujourd'hui une croissance démographique continue associée à une économie rurale très conservatrice, souvent déconnecté des marchés extérieurs [1]. C'est le cas du massif du Djurdjura où les pratiques humaines telles que le surpâturage et la surfréquentation des visiteurs moins conscients des enjeux environnementaux, exercent une pression sur la faune et la flore de cette région. Concernant les Amphibiens et les Reptiles, un déclin mondial des populations a été observé depuis quelques décennies sur différents continents, incluant même plusieurs aires protégées [2, 3]. Pour remédier à cette perte de biodiversité, il est impératif de prendre en compte la présence de ces deux groupes dans la gestion de nos territoires. L'Algérie est, de par sa superficie, le plus grand pays du pourtour méditerranéen et le deuxième plus vaste pays d'Afrique après le Soudan. Le pays accueille une grande hétérogénéité de ses milieux naturels, particulièrement favorable à l'herpétofaune [4]. Jusqu'à aujourd'hui, cette faune reste mal connue, la majorité des données sont anciennes et reposent sur un petit nombre d'observations. Actuellement, l'Algérie connaît une stagnation dans ce domaine de recherches, contrairement à ses voisins tunisiens et marocains [5].

Selon les mêmes auteurs, ceci peut s'expliquer par l'importante superficie de notre pays qui décourage les chercheurs d'une part et aussi par le faible intérêt que portent nos chercheurs à ce type de recherche. La raréfaction de certains taxons, surtout la fragmentation et la destruction de leurs habitats justifient amplement l'initiative de notre étude qui consiste à analyser la composition et la structure de l'herpétofaune du secteur de Tala Guilef (Parc national du Djurdjura- Kabylie). Bien que, considérée comme une zone protégée, le parc national du Djurdjura est soumis à l'action conjuguée de la pression anthropique et climatique. Face à de tels changements dans leur environnement et vue leur caractère poikilotherme, les Amphibiens et les Reptiles deviennent vulnérables et sont ainsi menacées de disparition, si les mesures nécessaires ne sont pas engagées. Cet inventaire a été réalisé dans le but de fournir un état des lieux sur la composition taxonomique et la distribution des Amphibiens et Reptiles se trouvant dans ce secteur. Ces connaissances permettraient certainement de reconnaître et d'évaluer au mieux la biodiversité herpétologique de ces deux groupes afin de pouvoir aboutir à de meilleures mesures de protection et de conservation.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Site d'étude et variables environnementales

Tala Guilef est localisée sur le versant nord du Djurdjura et dépend de la commune de Boghni. Elle est située à 45 km au sud-ouest de la wilaya de Tizi Ouzou et 145 km environ à l'est d'Alger. Elle est caractérisée par un climat de type méditerranéen, mais influencé aussi par l'altitude. Ainsi, Tala Guilef appartient à l'étage bioclimatique perhumide à variante fraîche, caractérisé par des pluies abondantes durant les saisons froides (Octobre à Juin), et une sécheresse relativement courte (Juillet et Août). Les chutes de neige ont lieu à partir du mois de novembre et persistent, selon les années, jusqu'au mois de mai et quelquefois jusqu'à juin.



**Figure 1 :** Différentes formations végétales du secteur de Tala Guilef (Parc national du Djurdjura), [6] modifiée

A : Subéraie, B : Maquis à chêne vert, C : Chênaie, D : Forêt mixte, E : Cédraie, F : Pelouse rocailleuse, G : Pelouses sommitales, H : Ripisylves

Durant cette étude, nous avons prospecté les groupements végétaux déjà définis par [6], et à ceux-là nous avons ajouté deux types de biotopes (pelouse rocailleuse et la ripisylves), qui nous semblent attractifs aux Amphibiens et aux Reptiles.

- A. Chênaie avec sous-bois : correspond à la forêt de chêne vert (*Quercus ilex*) dont le sous-bois est composé essentiellement de : Cytise (*Cytisus triflorus*), Ronce (*Rubus ulmifolius*) et quelques sujets d'Aubépine (*Crataegus monogyna* et *Crataegus laciniata*),
- B. Suberaie : Correspond à une forêt de chêne liège (*Quercus suber*) qui se situe en amont du village d'Ait Ali. Très localisée à Tala-Guilef, elle fait son apparition à partir de 900 m d'altitude, et s'étend jusqu'à 1100 m d'altitude où elle est en mélange avec le chêne vert [7]. Le sous-bois est surtout composé du Genêt (*Genista tricuspidata*), Cytise épineux (*Calicotome spinosa*) et du Pistachier térébinthe (*Pistacia terebinthus*),
- C. Maquis à chêne vert sans sous-bois, avec quelques sujets dispersés de Cytise (*Cytisus triflorus*),
- D. Cédraie : Forêt de cèdre (*Cedrus atlanticus*) sans sous-bois, mis à part quelques sujet de houx (*Ilex aquifolium*). Elle s'étend le long de la ligne de crête de Tala Guilef jusqu'au pic du cèdre. Vu le taux de recouvrement élevé dans ce biotope, nos investigations ont été réalisées dans la cédraie ouverte située dans le deux revers de la ligne de crête.
- E. Formation mixte à chêne vert et la chênaie sans sous-bois : située entre la cédraie et la chênaie,
- F. Pelouses sommitales : situées vers le plateau de Haizer, caractérisées par la présence de quelques sujets de cèdre (*Cedrus atlanticus*), If commun (*Taxus baccata*), Sorbier (*Sorbus aria*), Génévrier (*Juniperus communis*), Epine-vinette d'Espagne (*Berberis hispanica*), Prunier couché (*Prunus prostrata*), Aubépine (*Crataegus laciniata*), Absinthe (*Artemisia absintium*), Astragale vulnérant (*Astragalus armatus*), Buplèvre épineux (*bupleurum spinosum*)
- G. Pelouse rocailleuse : Situé au-dessous du pied glacier. Il est caractérisé par la présence de toutes les tailles de rocaille et parfois d'énormes rochets (80 %), provenant du massif de Haizer. Il est caractérisés par une végétation buissonnante dont on retrouve : l'Aubépine (*Crataegus monogyna* et *Crataegus laciniata*), Ronce (*Rubus ulmifolius*), Églantier des chiens (*Rosa canina*), Églantier nain (*Rosa sicula*), Prunier couché (*Prunus prostrata*) et Epine-vinette d'Espagne (*Berberis hispanica*). Dans la

strate herbacée on retrouve essentiellement : Anthémis (*Anthemis kabilica*), Absinthe (*Artemisia absintium*), Astragale vulnérant (*Astragalus armatus*), Panicaut à trois épines (*Eringium tricuspedatum*), Euphorbe (*Euforbia luteola*), Férule commune (*Ferula communis*).

- H. Cours d'eau : situé entre la cédraie et le milieu rocailleux. Ce milieu est caractérisé par une végétation dense de type ripisylves, dont on rencontre : l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), Aulne (*Alnus glutinosa*), Ronce (*Rubus ulmifolius*), Saule blanc (*Salix alba*), Peuplier noire (*Populus nigra*), Aubépine (*Crataegus laciniata*), Polypode commun (*Polypodium vulgare*), Menthe des champs (*Mentha arvensis*), Menthe Pouliot (*Mentha pulegium*), Inule visqueuse (*Inula viscosa*) et la Capillaire des murailles (*Asplenium trichomanes*).

## 2-2. Méthodes

L'étude a été réalisée depuis le mois d'avril au mois d'octobre 2014. Cette période correspond à l'activité biologique des Amphibiens et Reptiles qui hivernent pendant 4 à 5 mois, de novembre à mars. Les prospections ont eu lieu le jour, principalement par beau temps, favorable à l'activité de ces ectothermes [8]. Les observations reposent sur deux méthodes de prospection : La première méthode consiste en une visite des sites à priori favorables, grâce à une marche lente et silencieuse, ponctuée de fréquents arrêts [9]. Ainsi, les individus sont observés directement et/ou grâce aux indices de présence tels que : les terriers, les mues, les fèces etc. La seconde méthode consiste à rechercher les animaux cachés en fouillant les gîtes, en soulevant des pierres, troncs morts etc.

## 2-3. Identification des espèces

Pour aboutir au nom vernaculaire et scientifique de l'animal, nous avons utilisé la morphologie externe directement accessible. A cet effet, nous avons eu recours aux ouvrages de [10-18].

### 2-3-1. Analyse des données

Plusieurs modes complémentaires de traitement de données ont été utilisés afin de rendre compte des principales caractéristiques du peuplement herpétologique du secteur de Tala Guiléf. L'amplitude d'habitat mesure l'hétérogénéité de la distribution des individus dans un gradient végétal [19]. Ce paramètre traduit l'amplitude de la niche spatiale. Selon [20] il est calculé suivant la **Formule** :

$$AH = e^{H'} \quad (1)$$

*e* : base des logarithmes népériens

$$H' = -\sum P_i \cdot \log_2(P_i) \quad (2)$$

*P<sub>i</sub>* : est la proportion des individus de l'espèce dans le milieu *i*.

Ce paramètre varie de 1 à n (pour n milieux prospectés). AH vaut 1 quand l'espèce est présente dans un seul milieu et n quand l'espèce est répandue de manière égale dans les (n) milieux. De tous les indices écologiques, la formule de Shannon-Wiener [21], est probablement l'indice le plus utilisé qui exprime le mieux la diversité d'un peuplement. Il coordonne à la fois l'abondance et la richesse spécifique [22]. Il a pour expression :

$$H' = -\sum (ni/N) \cdot \text{Log}_2(ni/N) \tag{3}$$

*ni* : Effectif de l'espèce du rang *i* ; *N* : Le nombre total des individus.

Il tend vers (0) quand le nombre d'espèces est faible et qu'une ou quelques espèces dominant, et il est d'autant plus grand que le nombre d'espèces est élevé et l'abondance est répartie équitablement. Nous avons également calculé l'indice de Piélou *J'*, appelé indice d'équirépartition [23] ou régularité [24] accompagne l'indice de Shannon-Weaver. Les valeurs obtenues par le calcul de l'indice *H'* permettent de calculer l'indice d'équitabilité *J'* qui consiste de mettre en rapport la diversité mesurée à la diversité maximale [25]. Il est défini comme suit :

$$J' = H' / H'_{\max} \tag{4}$$

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

Cet indice rend compte de l'équirépartition des individus par espèce, *J'* varie entre 0 (dominance d'une seule espèce) et 1 (le nombre d'individus par espèce est presque le même). Pour définir les groupements des espèces selon la répartition spatiale de leurs abondances, Nous avons opté pour une classification ascendante hiérarchique (CAH), en utilisant la méthode de Ward comme outil de mesure et la distance euclidienne comme unité.

### 3. Résultats et discussion

#### 3-1. Composition herpétofaunistique de la zone d'étude

La liste faunique ainsi que le nombre d'individus observés pour chaque type de milieu sont résumés dans le **Tableau 1**. Ce sont 15 espèces qui ont été répertoriées dans notre zone d'étude : 3 Amphibiens et 12 Reptiles.

**Tableau 1** : Abondance des espèces contactées sur les huit milieux prospectés dans le secteur de Tala Guilef

Espèce	A	B	C	D	E	F	G	H
<i>Salamandra algira</i>	3	2	-	-	-	-	-	-
<i>Bufo spinosus</i>	1	1	1	-	-	-	-	-
<i>Discoglossus pictus</i>	-	-	-	-	-	2	-	3
<i>Tarentola mauritanica</i>	-	-	-	-	2	4	-	-
<i>Chalcides ocellatus</i>	-	2	-	-	-	6	-	-
<i>Chalcides mertensi</i>	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>Podarcis vaucheri</i>	6	5	8	3	3	34	-	18
<i>Psammodromus algirus</i>	2	3	4	1	1	10	-	5
<i>Timon pater</i>	1	-	2	-	-	3	-	2
<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Coronella girondica</i>	-	-	-	-	-	1	1	-
<i>Natrix natrix</i>	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Natrix maura</i>	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Vipera latastei</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Hemorrhoids hippocrepis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-

A : Subéraie, B : Maquis à chêne vert, C : Chênaie, D : Forêt mixte, E : Cédraie, F : Pelouse rocailleuse, G : Pelouses sommitales, H : Ripisylves

Les Amphibiens sont les moins représentés dans le secteur de Tala Guilef. Ils sont répartis en deux ordres : Anoura représenté par deux espèces : *Bufo spinosus*, appartenant à la famille des Bufonidae et *Discoglossus pictus* qui appartient à la famille des Discoglossidae. L'ordre des Caudata est représenté par une seule espèce : *Salamandra algira* qui appartient à la famille des Salamandridae. Par ailleurs, les Reptiles sont les plus répandus dans ce secteur. Ils appartiennent à l'ordre des Squamata qui est représenté par 12 espèces couvrant 2 Sous-ordres : les Sauria avec 3 familles différentes : les Lacertidae (*Podarcis vaucheri*, *Psammodromus algirus* et *Timon pater*), les Gekkonidae (*Tarentola mauritanica*) et les Scincidae (*Chalcides ocellatus* et *Chalcides mertensi*). Le sous-ordre des Ophidia (serpents) est composé de 2 familles : les Colubridae (*Malpolon monspessulanus*, *Coronella girondica*, *Natrix natrix*, *Natrix maura* et *Hemorrhoids hippocrepis*) et les Vipéridae (*Vipera latastei*). D'après l'analyse des données concernant l'abondance des espèces, on remarque que les Sauria sont les mieux représentés dans la région étudiée. Les Ophidia sont les moins rencontrés, et leurs abondances absolues ne dépassent pas 2 espèces/milieu. Parmi les Sauria, ce sont deux Lacertidae qui dominent nos observations : *Podarcis vaucheri* et *Psammodromus algirus*.



**Figure 2 :** Quelques espèces d'Amphibiens et de Reptiles rencontrées dans le secteur de Tala Guilef

### 3-2. Structure du peuplement

#### 3-2-1. Amplitude d'habitat herpétologique de Tala Guilef

L'amplitude d'habitat calculée pour chaque espèce figure dans le **Tableau 2**. Les plus grandes amplitudes d'habitat correspondent à celles de *P. vaucheri* (AH = 6,98) et *Ps. algirus* (AH = 6,69). Avec des abondances très variables, ils occupent la plus large gamme d'habitats, excepté le milieu G (Pelouses sommitales). Juste après vient *T. pater* avec une valeur AH = 5,77. *P. vaucheri* fréquente une grande variété de biotopes, dans tous les étages bioclimatiques. 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 [14]. Selon [15] *Ps. algirus* occupe les régions humides et semi-arides ; ubiquiste, il vit dans une grande variété de biotopes, pourvu qu'il y a suffisamment de lumière. Concernant le Lézard ocellé *T. pater*, il fréquente souvent des matorrals, principalement à *Cistus monspeliensis*, avec une couverture végétale assez dense variant entre 45 % et 80 %, et haute de 0,5 à 1 m, généralement à proximité d'un point d'eau [14].

**Tableau 2 : Amplitude d'habitat des espèces d'Amphibiens et Reptiles recensées**

Espèce	AH
<i>Salamandra algira</i>	4,30
<i>Bufo spinosus</i>	4,88
<i>Discoglossus pictus</i>	2,64
<i>Tarentola mauritanica</i>	2,50
<i>Chalcides ocellatus</i>	2,25
<i>Chalcides mertensi</i>	1
<i>Podarcis vaucheri</i>	6,98
<i>Psammodromus algirus</i>	6,69
<i>Timon pater</i>	5,77
<i>Malpolon monspessulanus</i>	1
<i>Coronella girondica</i>	2,72
<i>Natrix natrix</i>	1
<i>Natrix maura</i>	1
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	1
<i>Vipera latastei</i>	1

Les valeurs moyennes s'écartent légèrement de celle de *T. pater*. Elles sont attribuées à *Bufo spinosus* (AH = 4,88) et *Salamandra algira* (AH = 4,30). *B. spinosus* est considérée comme espèce paléarctique très hygrophiles qui occupe essentiellement les forêts à chêne [26], sa répartition fragmentaire est surtout associée aux milieux montagneux [27]. Concernant *S. algira*, elle habite surtout les milieux fermés des forêts méditerranéennes, thermiques ou mesothermiques (altitudes de 0 à 1400 m), composés de : *Quercus suber*, *Q. faginea*, *Q. canariensis*, *Q. halepensis*, *Pinus phoenicea*, *Juniperus phoenicea* et *Tetraclinis articulata*, ainsi que les forêts méditerranéennes situées en altitude (1400-1800 m), composés de cèdre d'atlas (*Cedrus atlantica*) et de sapin marocain (*Abies maroccana*) [28]. Cependant, les espèces les moins abondantes et les plus exigeantes sur le plan écologique ont des valeurs plus faibles de ce paramètre, c'est le cas du reste des espèces.

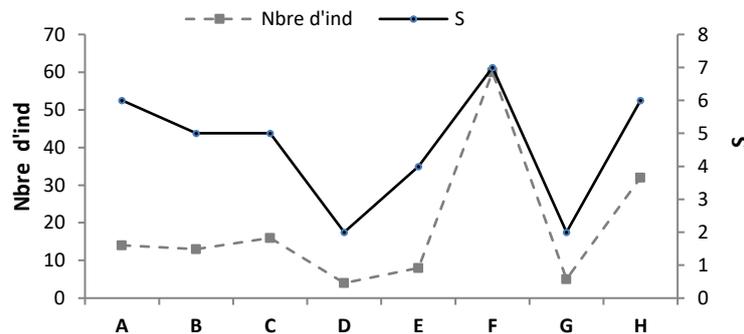
### 3-2-2. Diversité

Quatre indices écologiques sont utilisés pour décrire et comparer la diversité de huit peuplements étudiés dans le secteur de Tala Guilef. Les résultats respectifs sont consignés dans le **Tableau 3**.

**Tableau 3 :** Richesse spécifique totale ( $S$ ), indice de diversité de Shannon ( $H'$ ), diversité max ( $H_{max}$ ) et équirépartition de Pielou ( $J'$ ) des peuplements recensés dans les différents types d'habitats

Milieu Indice	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>S</b>	6	5	5	2	4	7	2	6
<b>H'</b>	2,22	2,13	1,85	0,81	1,91	1,97	0,72	1,96
<b>Hmax</b>	2,32	2,58	2,585	1,00	2,00	2,58	1,00	2,81
<b>J'</b>	0,95	0,83	0,71	0,81	0,95	0,76	0,72	0,70

Les 152 individus recensés et les 15 espèces identifiées sont inégalement répartis entre les 8 milieux prospectés dans le secteur de Tala Guilef. En observant la courbe de la **Figure 3**, on remarque que le nombre d'individus suit la même trajectoire que la richesse spécifique. Ceci se confirme grâce à une analyse statistique au moyen du test non-paramétrique de Spearman, qui montre une corrélation positive significative ( $r_s = 0,915$ , P-value = 0,001). Ce qui nous mène à conclure que les milieux les plus riches en espèces sont ceux qui présentent des densités importantes.



**Figure 3 :** Variation de la richesse spécifique totale ( $S$ ) et le nombre total d'individus dans les 8 milieux étudiés

Les milieux F (Pelouse rocailleuse) et H (Ripisylves) sont caractérisés par une richesse spécifique élevée, respectivement de : 7 et 6 espèces. Mais aussi par de grands nombres d'individus : 60 et 32 individus respectivement. Ceci peut s'expliquer par l'augmentation considérable de l'abondance des lézards dans ces deux biotopes. Ainsi, leur observation sur le terrain nous permet de comprendre comment ces ectothermes exploitent les trois composantes essentielles de leur niche écologique, à savoir : trophique, spatiale et thermique. Vu son exposition et sa physionomie, le milieu F est caractérisé par une riche entomofaune et offre une multitude de microhabitats, qui permettent à ces animaux de se cacher contre les prédateurs, se reposer et aussi se réchauffer (comportement de thermorégulation). De plus, il est situé à proximité du cours d'eau (**Figure 1**), ce qui permet aux lézards de se déplacer facilement, pendant les heures et/ou les journées les plus chaudes, vers le milieu H, afin de se rafraîchir et s'approvisionner en eau (obs. pers.). Suivis par les milieux A (Subéraie), B (Maquis à chêne vert) et C (Chênaie) avec des richesses spécifiques quasi similaires, et des valeurs moyennes en nombre d'individus recensés (13, 13 et 17 individus, respectivement).

Enfin, Les milieux D (Forêt mixte), E (Cédraie) et G (Pelouses sommitales) présentent les valeurs les plus faibles de ces deux paramètres. Les deux premiers milieux (D et E) sont caractérisés par une strate arborée dense, qui limite le passage du rayonnement solaire, indispensable pour la thermorégulation de ces ectothermes, mais aussi empêche le développement des espèces proies, surtout les insectes. Concernant le milieu G situé en altitude, nous avons rencontré un serpent (*Coronella girondica*) qui préfère les zones rocailleuses pour se réfugier dans les failles et quatre individus de *Chalcides mertensi* qui grâce à son comportement fouisseur, peut supporter les températures basses. Mis à part le milieu D ( $H' = 0,81$ ) et G ( $H' = 0,72$ ) où le nombre d'espèces contactées est très réduit (2 espèces dans chaque milieu), ce qui justifie les faibles valeurs de l'indice de Shannon, les peuplements étudiés révèlent une diversité moyenne. Ceci dit, les milieux qui présentent un grand nombre global d'individus ne sont pas forcément les plus diversifiés. Comme c'est le cas des peuplements F et H, où les valeurs de  $H'$  ne dépasse pas 2, car ce sont des habitats fréquentés essentiellement par les Lézards.

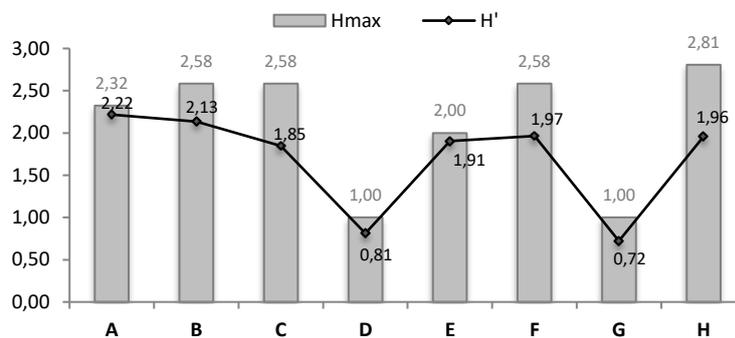


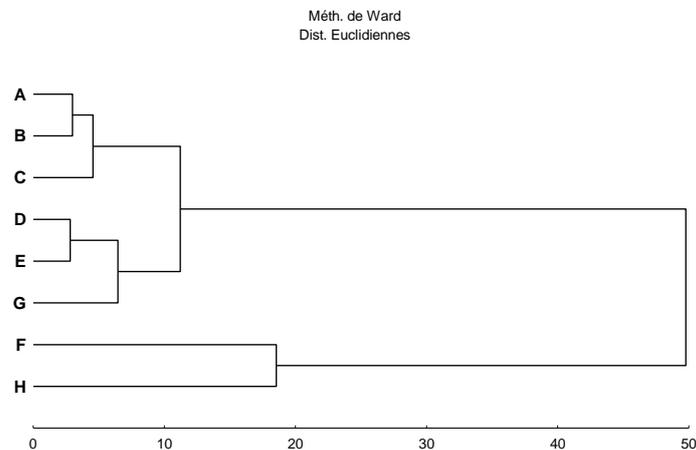
Figure 4 : Variation spatiale de l'indice de diversité de Shannon ( $H'$ ) et de la diversité max ( $H_{max}$ )

D'après la **Figure 4**,  $H'$  est souvent plus proche de  $H_{max}$ , dans la majorité des peuplements. De plus, le calcul de l'équitabilité de Pielou ( $J$ ) montre que la répartition des abondances entre espèces est importante dans les huit formations. Les valeurs varient entre 0,70 et 0,95. Le milieu A (Subéraie) et E (cédraie) seraient les plus équitables avec un indice de 0,95. Ainsi, sur les espèces recensées aucune ne domine ces deux peuplements. En revanche, les valeurs les plus faibles sont observées dans les milieux F (0,76), G (0,72), C (0,71) et H (0,70). Les peuplements du F, C et H sont caractérisés par une forte dominance des lézards, surtout *Podarcis vaucheri*. Par contre, dans le milieu G où nous avons inventorié que deux espèces, *Chalcides mertensi* est le plus répandu.

### 3-2-3. Similarité entre les habitats

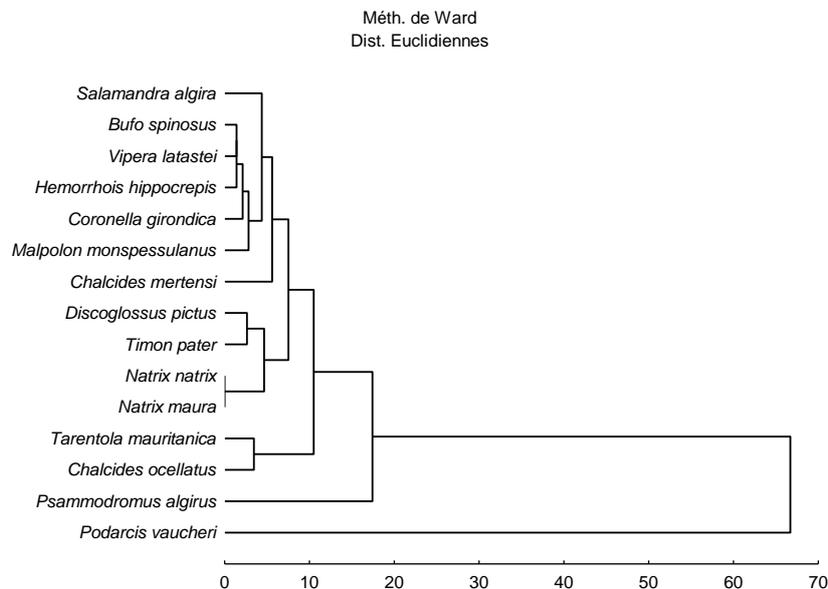
L'analyse du dendrogramme (**Figure 5**) résultant de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) des différents milieux prospectés met en évidence la présence de 3 groupes constitués de deux à 3 milieux, en fonction des espèces rencontrées et de leurs abondances absolues. Ainsi, le premier groupe renferme 3 milieux : A (Subéraie), B (Maquis à chêne vert), C (Chênaie). C'est le groupement de chêne (vert et liège) situé dans la partie inférieure de la zone d'étude. Il est marqué par une richesse spécifique élevée et des effectifs relativement moyens. Ce groupement se distingue surtout grâce à la présence d'espèces inféodées à ses milieux et qui ne sont pas rencontrés autre part, il s'agit de : *Salamandra algira*, *Bufo spinosus*, *Vipera latastei* et *Hemorrhoids hippocrepis*. Le second groupe comprend deux milieux : F (Pelouse rocailleuse) et H (Ripisylves), proches par leur composition faunistique.

Ce groupement est caractérisé par des effectifs très élevés en Sauriens (*Podarcis vaucheri*, *Psammodromus algirus*, *Timon pater*, *Tarentola mauritanica* et *Chalcides ocellatus*), mais aussi par des espèces rencontrées exclusivement dans ces habitats, humides et rocaillieux, ce sont : *Discoglossus pictus*, *Coronelle girondica*, *Natrix natrix* et *Natrix maura*. Les trois derniers milieux : D (Forêt mixte), E (Cédraie) et G (Pelouses sommitales), constituant le dernier groupe, sont pauvres en espèces d'Amphibiens et Reptiles, avec des effectifs très faibles.



**Figure 5 :** Dendrogramme issu de la CAH de Similarité entre les milieux prospectés dans le secteur de Tala Guilef

Le dendrogramme **Figure 6** obtenu en appliquant la classification ascendante hiérarchique (CAH) aux espèces à partir de la même matrice que la précédente montre trois groupes. Les assemblages en groupes semblent être en relation avec l'abondance des espèces, mais aussi en fonction de leurs affinités mésologiques.



**Figure 6 :** Dendrogramme des distances euclidiennes issu de la CAH de la matrice de répartition spatiale des abondances des espèces

La CAH fait apparaître clairement deux espèces isolées : *P. vaucheri* et *Ps. algirus*. Ce sont des espèces abondantes et à larges amplitudes d'habitat. Un premier groupe est constitué de deux espèces : *Ch. Ocellatus* et *T.mauritanica* qui sont abondantes dans le milieu F (Pelouse rocailleuse). Un deuxième groupe formé aussi de deux espèces : *N. natrix* et *N. maura* rencontrées exclusivement dans le cours d'eau du milieu H (Ripisylves), avec de faibles effectifs (2 individus de chaque espèce). Le troisième groupe réunit également deux espèces : *D. pictus* et *T. pater*, ce sont des espèces qu'on retrouve essentiellement dans les milieux F (Pelouse rocailleuse) et H (Ripisylves). Enfin, le dernier groupe est le plus consistant avec sept espèces. Il réunit des espèces à très faible abondances (*Coronella girondica*, *Malpolon monspessulanus* et *Chalcides mertensi*) et les espèces inféodées au groupement de chêne : *Salamandra algira*, *Bufo spinosus*, *Vipera latastei* et *Hemorrhoids hippocrepsis*.

### 3-2. Statuts biogéographiques et de protection des espèces rencontrées

Afin d'établir le statut bioécologique des espèces recensées, nous avons classé ces espèces en différentes catégories : ces catégories biogéographiques sont définies par [15, 29-31] (**Tableau 5**). Nous avons également abordé le statut de conservation de ces espèces selon la liste rouge des Amphibiens et Reptiles du bassin méditerranéen [32].

**Tableau 5 : Affinité biogéographique et statut de conservation des 15 espèces recensées dans le secteur de Tala Guilef**

Espèces	Catégories biogéographiques	UICN Bassin méditerranéen
<i>Salamandra algira</i>	Maghrébine	Vulnérable (VU)
<i>Bufo spinosus</i>	Méditerranéenne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Discoglossus pictus</i>	Maghrébine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Tarentola mauritanica</i>	Méditerranéenne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Chalcides ocellatus</i>	Saharo-sindienne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Chalcides mertensi</i>	Nord-africaine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Podarcis vaucheri</i>	Ibéro-Maghrébine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Psammodromus algirus</i>	Ibéro-Maghrébine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Timon pater</i>	Nord-africaine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Vipera latastei</i>	Ibéro-Maghrébine	Quasi menacée (NT)
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Méditerranéenne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Coronella girondica</i>	Méditerranéenne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Natrix natrix</i>	Euro-Sibérienne	Préoccupation mineure (LC)
<i>Natrix maura</i>	Ibéro-Maghrébine	Préoccupation mineure (LC)
<i>Hemorrhoids hippocrepsis</i>	Ibéro-Maghrébine	Préoccupation mineure (LC)

Le **Tableau 5**, indique que l'herpétofaune de Tala Guilef appartient à 6 origines biogéographiques. Néanmoins, on note une dominance des éléments Ibéro magrébins et méditerranéens, suivis par les espèces endémiques de l'Afrique du nord et du Maghreb. Deux espèces dont la répartition dépasse le pourtour méditerranéen sont observées : *Natrix natrix* (Euro-sibérienne) et *Chalcides ocellatus* (Saharo-sindienne). Ceci s'expliquerait par les conditions du milieu influencé par le climat méditerranéen, favorable à l'adaptation des deux premières catégories (Méditerranéenne et Ibéro-magrébins). Du point de vue conservation, aucune espèce ne figure dans le décret N°83 du 20 Août 1983 relatif aux espèces non domestiques protégées en Algérie. Cela peut s'expliquer par l'ancienneté du décret et aussi par le manque de données concernant ces deux taxons.

Par ailleurs, deux espèces présentes dans ce secteur figurent sur la Liste Rouge de la région méditerranéenne : *Vipera latastei* (NT) et *Salamandra algira* (VU). Au cours de nos prospections, un seul individu de *Vipera latastei* et trois *Salamandra algira* ont été contactés. Ce qui nous permet de conclure que leurs populations sont très réduites, et cela est valable pour tous les autres Ophidiens et les Amphibiens rencontrés dans ce secteur.

#### 4. Conclusion

L'étude de l'herpétofaune du secteur de Tala Guilef (Parc national du Djurdjura) a permis de recenser 15 espèces (3 Amphibiens et 12 Reptiles), et cela durant leur période d'activité. D'autres espèces connues en Afrique du nord, sont probablement présentes dans cette région, mais n'ont pas été contactées. Parmi les Amphibiens *Hyla meridionalis* très répandu dans le massif du Djurdjura (Obs. pers.) et *Pelophylax saharicus* qui occupe tous les types de milieux dans le Maghreb [16], n'ont pas été trouvées dans ce secteur. Du côté des Reptiles, *Hemidactylus turcicus* qui est très répandu en Afrique du nord [15-18] n'a pas été rencontré dans cette zone. À l'intérieur du cadre climatique méditerranéen, d'autres exigences telles que la présence de points d'eau, l'humidité, le sol, le taux de recouvrement végétal et l'exposition se sont révélées comme des facteurs abiotiques importants pour expliquer le choix des habitats et la distribution locale de ces espèces. Le calcul de l'indice de Shannon, nous permet de conclure que les peuplements ont une diversité moyenne, excepté le milieu D et G où le nombre d'espèces contactées est très réduit. De plus, l'analyse de l'équitabilité de Pielou ( $J'$ ) montre que la répartition des abondances entre espèces est importante dans les huit milieux. Les affinités biogéographiques de ces 15 espèces montrent une nette dominance des éléments Ibéro-maghrébins (5 espèces) et méditerranéens (4 espèces), résultat de l'influence du climat et de l'histoire paléogéographique du bassin méditerranéen.

Bien que la majorité des espèces soient considérées comme "LC" (= "préoccupation mineure") dans la structure des catégories de la liste rouge de l'UICN [32], il pourrait être intéressant de s'engager dans la mise en place de suivis sur le long terme de ces vertébrés afin de connaître leur statut local. Selon Pauwels [33], connaître les exigences écologiques des espèces est très important pour assurer leur conservation. Il serait donc nécessaire de mettre en place des conventions entre les laboratoires de recherche et le parc national du Djurdjura. Ce qui permettra de développer des mesures de gestion fondées sur des études scientifiques. En plus des composantes du changement global, le parc national du Djurdjura et particulièrement le secteur de Tala Guilef, fait face à des contraintes typiques, liés aux conditions socioéconomiques de la région. Parmi ces facteurs : (1) le surpâturage qui contribue à la dégradation de certains habitats et/ou microhabitats (2) la surfréquentation des visiteurs qui affecte la tranquillité des animaux, mais surtout leurs déchets qu'on retrouve un peu partout, un phénomène très répandu dans la région et enfin (3) les incendies qui détruisent et provoquent le morcellement des habitats. Mis à part les incendies, ces facteurs n'affectent pas directement les populations d'Amphibiens et de Reptiles, mais la dégradation de leurs habitats les expose aux différents dangers et les rend ainsi vulnérables. Dans cette optique, ce travail sera suivi d'autres études complémentaires sur la biologie et l'écologie de quelques espèces de Reptiles dans ce secteur du Parc National du Djurdjura. Elles porteront essentiellement sur : l'écologie trophique, biologie de la reproduction, thermorégulation et parasitologie.

### **Remerciements**

*Je remercie le référé anonyme pour les corrections apporté à ce manuscrit et je tiens aussi à remercier vivement Philippe Geniez pour son aide dans la détermination de certains spécimens. Cette étude a été réalisée avec l'aval de la direction du Parc national du Djurdjura. A cet effet, je tiens à remercier les agents du secteur de Tala Guilef surtout Moussa et Mohand qui m'ont beaucoup assisté sur le terrain et qui m'ont souvent aidé à repérer les animaux.*

### **Références**

- [1] - J. BLONDEL, J. ARONSON, J-Y. BODIOU & G. BŒUF, The Mediterranean Region: Biological Diversity in Space and Time, Oxford University Press, 2d Edition (2010) 392p.
- [2] - J. W. GIBBON, D. E. SCOTT, T. J. RYAN, K. A. BUHLMANN, T. D. TUBERVILLE, B. S. METTS, J. L. GREENE, T. MILLS, Y. LEIDEN, S. POPPY & CH. T. WINNE, The Global Decline of Reptiles, *Déjà Vu* Amphibians, *BioScience* 50 (8) (2000) 653-666.
- [3] - J. E. HOULAHAN, C. S. FINDLAY, B. R. SCHMIDT, A. H. MEYER & S. L. KUZMIN, Quantitative evidence for global amphibian population declines, *Nature* 404 (2000) 752-755.
- [4] - O. PEYRE, Aperçu sur la diversité herpétologique de la région d'Ain-Ben-Khellil (Naama), Bulletin d'information n°5, Conservation de la biodiversité et gestion des ressources naturelles (2006) 6-9.
- [5] - R. ROUAG & S. BENYACOUB, Inventaire et écologie des reptiles du Parc National d'El Kala, *Bull. Soc. Herp. De France* n°117 (2006) 25-40.
- [6] - W. HAMDINE, M. THEVENOT, M. SELAMI AND K. DE SMET, Régime alimentaire de la Genette (*Genetta genetta* Linné, 1758) dans le parc national du Djurdjura, Algérie. *Mammalia* 57 (1993) 9—18.
- [7] - F. KROUCHI, Etude de la diversité de l'organisation reproductive et de la structure génétique du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) en peuplement naturel (Tala Guilef, Djurdjura nord- Ouest Algérie), Thèse de doctorat d'état en sciences agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Algérie (2010) 127p.
- [8] - P. ROUX & T. SLIMANI, Nouvelles données sur la répartition et l'écologie de reptiles du Maroc (la région de Marrakech : haouz et Jebilet), *Bull. Inst. Sci. Rabat* no 16 (1992) 122-131.
- [9] - R. MAMOU, A. BOISSINOT, M. BENSIDHOUM, M. AMROUN, and F. MARNICHE, "Inventaire de l'herpétofaune du sud de la Kabylie (Bouira et Bordj Bou Arreridj). Algérie," *Rev Ivoir Sci Technol*, N° 23 (2014) 259 — 273.
- [10] - J. BONS, Les lacertiliens du Sud-Ouest Marocain : Systématique, Répartition géographique, Ethologie et Ecologie, *Fac. Scie, Maroc*, N° 18 (1959) 130p.
- [11] - J. BONS & B. GIROT, Clé illustrée des reptiles du Maroc, *nt. Sci. Cherifien Rabat* N° 26 (1962) 66p.
- [12] - M. LE BERRE, La faune du Sahara I, Poissons, Amphibiens, Reptiles, Edition Raymond chanbaud le chevalier, Paris Coll. (Terre Africaine) (1989) 328p.
- [13] - U. GRUBER, Guide des serpents d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient, Edition Delachaux et Niestlé, Paris (1992) 248p.
- [14] - S. FAHD, Atlas préliminaire des reptiles du Rif (Nord du Maroc), Thèse troisième cycle, Univ. Abdelmalek Essaâdi, Tétouan (1993) 166p.
- [15] - H. SCHLEICH, W. KÄSTLE & K. KABISCH, Amphibians and reptiles of North Africa, Koletz Scintific Books, Koenigstein (1996) 630p.

- [16] - J. BONS & P. GENIEZ, Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara occidental compris) Atlas biogéographique, Association Herpétologica Espanola. Barcelona (1996) 319p.
- [17] - P. GENIEZ, J. A. MATEO, M. GENIEZ & J. PETHER, The amphibians and reptiles of the Western Sahara, Edition Chimaira (2004) 229p.
- [18] - S. BAH EL DIN, A guide to the reptiles and amphibians of Egypt. The American University in Cairo Press (2006) 359p.
- [19] - L. BARA, Ecologie des araignées calcicoles de la région de Viroinval (Belgique), *Mém. Soc. Belge. Ent.* 33 (1986) 15-24.
- [20] - J. BLONDEL, "L'influence des reboisements sur les communautés d'oiseaux, l'exemple du Mont Ventoux," *Ann. Sci. For.* 33 (1976) 221-245.
- [21] - C. E. SHANNON & W. WEAVE, The mathematical theory of communication, Urbana: University of Illinois Press (1963) 117p.
- [22] - R. D. GRAY & M. KENNEDY, Perceptual constraints on optimal foraging; a reason for departures from the ideal free distribution? *Animal Behaviour* 47 (1994) 469-471.
- [23] - J. BLONDEL, Biogéographie et écologie. Edition Masson, Paris (1979) 173p.
- [24] - S. FRONTIER & D. PICHOD-VIARE, Ecosystème : Structure Fonctionnement Evolution, Édition Masson (1995) 447 p.
- [25] - A. PUERTO & M. RICO, Edaphic variability and floristic structure on mediterranean grassland slopes, *Arid soil Research and rehabilitation* 11 (1997) 9-22.
- [26] - J. BEN HASSINE & S. NOUIRA, The amphibians of Tunisia : Biodiversity, distribution, status and majors threats. *FrogLog* 101 (2012) 32-34.
- [27] - B. SAMRAOUI, F. SAMRAOUI, N. BENSLIMANE, A. ALFARHAN & K.A.S. AL-RASHEID, A precipitous decline of the Algerian newt *Pleurodeles poireti* Gervais, 1835 and other changes in the status of amphibians of Numidia, north-eastern Algeria, *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 67 (2012) 70-81.
- [28] - J. BEN HASSINE & D. ESCORIZA, New Ecological Data on the Family Salamandridae in the Maghreb. *Herpetological Review* 45(2) (2014) 1-5.
- [29] - S. NOUIRA & CH. P. BLANC, Distribution spatiale des Lacertidés (Sauria, Reptilia) en Tunisie; caractéristiques des biotopes et rôle des facteurs écologiques, *Ecologia mediterranea* 29 (1) (2003) 71-86.
- [30] - N. ARNOLD & D. OVENDEN, Le guide herpéto. Edition Delachaux et Niestlé, Paris (2004) 288p.
- [31] - J. MATEO, PH. GENIEZ & J. PETHER, Diversity and conservation of Algerian amphibian assemblages. *Basic and Applied Herpetology* 27 (2013) 51-83.
- [32] - N. COX, J. CHANSON & S. STUART, The status and distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin, IUCN, Gland, Switzerland (2006) 42p.
- [33] - O. S. G. PAUWELS, M. BURGER, W. R. BRANCH, E. TOBI, J-A. YOGA & E-N. MIKOLO, Reptiles du Complexe d'aires protégées de Gamba, sud-ouest du Gabon, *Bulletin of the Biological Society of Washington* 12 (2006) 91-100p.