

## Inventaire des petits vertébrés terrestres de quelques localités du Nord Algérien

### *Small terrestrial vertebrates inventory of some North Algerian localities*

**Lylia AMROUCHE-LARABI<sup>1</sup>, Christiane DENYS<sup>2</sup>, Mohamed BOUKHEMZA<sup>1</sup>, Messaoud BENSIDHOUM<sup>3</sup>, Adel HAMANI<sup>4</sup>, Violaine NICOLAS<sup>2</sup>, Larbi KHIFER<sup>3</sup> et Rabah MAMOU<sup>3</sup>**

1. Département des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, B.P. 17 R.P., Tizi Ouzou, DZ-15 000, Algérie (lilyagro2003@yahoo.fr) ; (lamrouch@edu.mnhn.fr) ; (ciconia13@yahoo.fr)

2. UMR CNRS 7205, Département Systématique et Evolution, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP 51, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France (denys@mnhn.fr) ; (vnicolas@mnhn.fr)

3. Département de Biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, B.P. 17 R.P., Tizi Ouzou, DZ-15 000, Algérie (mbensidhoum@hotmail.fr) ; (mamou.rabah@yahoo.fr)

4. Laboratoire d'Ornithologie, Département de Zoologie, ENSA El Harrach, Alger, Algérie (hamaniadel@yahoo.fr)

**Résumé :** Plusieurs missions de terrain ont été effectuées en Kabylie et dans quelques régions du centre de l'Algérie, de juin 2007 à septembre 2008, et de mars 2012 à mai 2014, afin de mieux caractériser la biodiversité des musaraignes, rongeurs, amphibiens et squamates. Au total, 488 spécimens appartenant à 35 espèces ont, ainsi, été collectés dans les localités de Cap Djinet, Tiggirt, Boukhalfa, Ouadias, El Misser, Darna et Tala Guilef. Ceux-ci se répartissent en 328 micromammifères (11 espèces), 53 amphibiens (6 espèces), 106 squamates (17 espèces) et un chélonien. Les rendements de capture sont très variables (de 0,1 à 13,34 %). Pour certains taxons, des analyses génétiques et morphométriques en cours, nous permettront de mieux connaître l'histoire évolutive de ces petits vertébrés à l'échelle des populations et des communautés.

**Mots clés :** Micromammifères, Amphibiens, Squamates, Biodiversité, Kabylie, Algérie.

**Abstract :** We present the results of several field campaigns, realized from June 2007 to September 2008, and from March 2012 to May 2014 in different Algerian localities (Cap Djinet, Tiggirt, Boukhalfa, Ouadias, El Misser, Darna and Talaguilef). During this field work we have collected 488 specimens belonging to 35 species: 328 small mammals (11 species), 53 amphibians (6 species), 106 squamates (17 species) and one chelonian. The trapping success was highly variable (0.1 to 13.34 %). Genetic and morphometric analyses in progress will improve our knowledge of the evolutionary history of these small vertebrates at population and community scales.

**Keywords:** Small Mammals, Amphibians, Squamates, Biodiversity, Algeria.

#### **Abridged English version**

Small vertebrates biodiversity in Algeria has been poorly studied from genetic and morphological aspects and many gaps in the knowledge of their habitats and ecology persist. In order to better understand some aspects of microvertebrate communities in the North of Algeria we have performed between June 2007 and May 2014 fieldwork in various types of habitats from the coast to high plateaus of Kabylie according to an altitudinal gradient. Nine localities have been sampled among which: 6 localities in Kabylie from 0 m to 1390 m above sea level (Tiggirt, Boukhalfa, Ouadia, el Misser, Darna and Tala Guilef), 1 locality on the coast in Bourmerdes region (Cap Djinet) and two localities in Alger coast (Zeralda and Réghaia) (fig.1, tab.1). For each station, vegetation and rainfall were documented. For each locality we used 30 Sherman traps and 20 pitfall buckets in lines. The Sherman trap lines were set for 6 nights in Boukhalfa and 12 nights per trapping session in the other localities. The pitfall traps were also set for 12 nights during each trapping session. We aimed to sample with this methodology most of the habitats and microhabitats on each site for a better understanding of the community structure. Animals were sacrificed and autopsied. External standard body parameters were taken and identifications were done in the field. For some species, like those of the genus

*Crocidura*, we performed some cytB DNA studies in order to refine their identification (Nicolas et al. 2013). Amphibians and reptiles were collected by hand or in the pitfall traps.

A total of 15396 trap nights (11880 for Sherman traps and 3516 for pitfalls) allowed us to collect 488 specimens. Trapping success varied between 0,1 % to 27 % per locality. We collected 35 species of microvertebrates among which 7 rodents, 1 erinaceomorpha, 3 soricomorpha, 6 amphibians, 1 chelonia, 10 sauria, 7 ophidia) (Tab. 2, 3, 4, fig.2). Looking at each locality, we found from 1 to 9 micromammal species, among which *Mus* is the most abundant at Cap Djinet, and *Apodemus sylvaticus* dominates at El Misser and Darna. *Crocidura pachyura* is the most abundant taxon at Boukhalfa and Zeralda, while the other localities such as Tiggirt, Ouadhia and Tala Guilef yielded few specimens. Most of the herpetofauna was collected by hand, but the diversity varies from 1 to 3 species of Amphibians, among which *Bufo bufo* and *Amietophrynus mauritanicus* are the most frequent ones. One Urodela, *Salamandra algira*, was collected at El Misser and Darna. The single chelonian, *Mauremys leprosa*, was collected by hand at Réghaia. Squamates were present in all sites and *Psammotromus algirus* was most frequently collected at El Misser and Darna, followed by *Podarcis vaucheri*.

We obtained for micromammals the best trapping success in spring, which seems to correspond to the period of highest density. Both *Apodemus sylvaticus* and *Mus spretus* are present in most sites of Kabylie, which confirmed previous works in this area by Khidas (1993) and Khammes el Homs (2008), as well as in northern Morocco (Stoetzel *et al.* 2010). *Crocidura pachyura* is found at all altitudes and environments from the coastal region where they are abundant (Cap Djinet, Zeralda, Reghaia) to 1390 m (Darna and Tala Guilef). *Lemniscomys barbarus* was found only in the Boumlih farm (Cap Djinet) and more specifically in the border of citrus fruit orchard at Boukhalfa, which confirms previous works by Aulagnier *et al.* (2008), Khidas (1993) and Stoetzel *et al.* (2010). The commensal *Mus musculus*, *Rattus rattus* and *R. norvegicus* are abundant in anthropogenic zones of the coastal region. We found evidences of the presence of *Hystrix cristata* (faeces, quills, soil digging, claw traces) at Darna and one specimen was killed by hunters at El Misser. It is becoming increasingly rare in North Africa. In Morocco, *Hystrix* populations are declining and the species is clearly threatened (Cuzin 2003, Aulagnier *et al.* this volume). We did not collect several species that are however known in the study region. It is notably the case of *Eliomys munbyanus*, which was observed in Darna forest by Bensidhoum (2010), but we found some skeletal elements belonging to this species in genetia faeces from this forest. We did not collect in traps or pellets any *Gerbillus campestris*, which was however observed by Khidas (1993). This species can be very abundant in some places of Algeria or Morocco, especially in sandy soils with bush as well as in bean, potatoes, peanut fields (Stoetzel *et*

*al.* 2010, 2012, Denys this volume). This species is subjected to population fluctuations through years which make its trapping unpredictable (Benazzou oral comm.). Because our trapping sessions were not performed in the same seasons nor with the same trapping effort and protocols, we cannot really compare the differences in diversity resulting from altitude, pluviometry and vegetation communities. However, some localities were sampled regularly and yielded low trapping success percentages. At Cap Djinet and Boukhalfa, collections were performed in a pilot farm where intensive pesticides use is done, which may explain the very low percentages of captures. Among the other vertebrates collected, we found at El Misser and Darna three specimens of *Salamandra algira* which is classified as Vulnerable by IUCN. Its populations, especially in Algeria, are fragmented and it occurs only in forest in the Middle Atlas until 2500m. Here it was found in two sites at 667m and at 1319 m. Among the threats that this species encounters are deforestation, overgrazing, irrigation and pet trade. Similarly, *Vipera latastei* is considered and vulnerable due to its rarity and fragmented distribution. It was found only at El Misser and Darna.

In conclusion, we highlight the importance of small vertebrate diversity in Northeastern Algeria outside conservation areas, and the low degree of knowledge concerning their ecology, distribution as well as taxonomic status and biology. They may suffer from the increase of human activities in the future and some priorities of conservation will have to be proposed.

## INTRODUCTION

Les petits vertébrés (rongeurs, soricomorphes, amphibiens, squamates) représentent la grande majorité de la biodiversité des vertébrés des milieux terrestres. Les travaux sur la biodiversité de ce groupe restent peu nombreux en Algérie. Concernant l'herpétologie, les premières investigations ont commencé vers la fin du XIXe siècle, au travers des premières notes de Gervais (1835, 1836) où il donna une liste de 27 reptiles de la région d'Alger et de Bône (Annaba). En 1891, Boulenger publia son catalogue sur les reptiles et les amphibiens de la Kabylie (qu'il appelait Barbarie). Ensuite, paraissait l'excellent travail de Doumergue (1901) sur les reptiles de l'oranaï, qui reste une référence en la matière pour beaucoup d'espèces, et dans lequel figurent plusieurs notes sur l'ensemble de l'Algérie. Plusieurs travaux ont concerné essentiellement l'herpétofaune saharienne (Gauthier 1967, Grenot et Vernet 1972, 1973). Soulignons que Schleich *et al.* (1996) ont publié un important ouvrage sur l'herpétofaune de l'Afrique du Nord intitulé « Amphibians and Reptiles of North Africa ». Les travaux les plus récents sur l'herpétofaune sont l'inventaire et l'écologie des reptiles du Parc national d'El Kala (Algérie) de Rouag et Benyacoub (2006) et l'inventaire de l'herpétofaune du sud de la Kabylie (Bouira et Bordj Bou Arreridj Algérie) de Mamou *et al.* (2014). Miaud *et al.* (1991) on fait la révision des Urodèles du genre *Triturus*, tandis que celle du genre *Discoglossus* était menée par Lanza *et al.* (1986). En comparaison avec les autres pays

d'Afrique du Nord (par exemple : Bons et Geniez 1996 pour le Maroc), la faune herpétologique d'Algérie demeure mal connue. Les études restent insuffisantes et certaines espèces posent encore des problèmes de systématique et d'identification.

Concernant les mammifères, Wagner, Loche et Lataste ont marqué la zoologie algérienne par leurs études pionnières. En 1846, Loche publie un catalogue, révisé par Lhote (1858), où il liste 81 espèces de mammifères. Ensuite, Lataste décrit plusieurs espèces nouvelles pour la faune mammalogique nord-africaine (Lataste 1880, 1881a, b, c, 1882, 1883a,b, 1885). Il signale pour la première fois, en 1892, la présence de l'écureuil de Barbarie *Atlantoxerus getulus* à Moghrar-Tahtania, au nord de Béchar, et surtout, il décrit plusieurs espèces nouvelles de rongeurs: *Ctenodactylus gundi*, *Pachyuromys duprasi* et *Mus spretus*. La dernière synthèse en date pour les mammifères algériens remonte à l'ouvrage de Kowalski et Rzebik-Kowalska (1991) où ces auteurs décrivent 107 espèces valides. Plusieurs nouvelles espèces ont été rajoutées ou réhabilitées depuis, grâce aux analyses génétiques. Ainsi, Gaubert *et al.* (2012) et Nicolas *et al.* (2014a, b) montrent l'existence d'espèces non encore signalées en Algérie comme *Canis lupus lupaster*, *Crocidura pachyura* et *Gerbillus latastei*. Pour les pays voisins, il faut citer des ouvrages de synthèse faisant le point et actualisant les connaissances sur les identifications, la systématique et la répartition des espèces de Bernard (1969) et Gharaibeh (1997) pour la Tunisie ;

Hufnagl (1972) pour la Libye ; Panouse (1951, 1957), Petter et Saint-Girons (1965), Aulagnier et Thévenot (1986) et Aulagnier (1992) pour le Maroc et le Sahara Occidental, De Smet (1989) et Le Berre (1990) pour la faune du Sahara, ainsi que Aulagnier *et al.* (2008) pour les mammifères d'Afrique du Nord en général.

Très peu d'informations sont disponibles sur l'écologie des espèces algériennes, mais il faut signaler les travaux pionniers de Petter (1952, 1953, 1955, 1961) sur les rongeurs des milieux désertiques. Notons, toutefois, parmi les travaux plus récents ceux de Khidas (1993) sur la distribution et les normes de sélection de l'habitat chez les mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura, de Khammes El Homs (2008) sur la fragmentation de populations de rongeurs Muridés en Méditerranée occidentale et de Brahmi (2011) en zone montagneuse de Bouzégouène et du nord-est du Sahara. Enfin, les seuls travaux ayant tenté de caractériser la diversité morphologique et/ou génétique des petits vertébrés d'Algérie sont ceux de Khammes *et al.* (2006), Khammes et Aulagnier (2010) sur les souris du genre *Mus* dans le Djurdjura, de Khidas *et al.* (1999, 2002) sur les mulots, et de Nicolas *et al.* (2014a) sur *Gerbillus latastei*. Les musaraignes du genre *Crocidura* ont été révisées plusieurs fois par Vesmanis (1975, 1980, 1981) ou Rzebiak-Kowalska (1988) tandis que des analyses génétiques et moléculaires ont montré la présence de *Crocidura pachyura* en Algérie (Nicolas *et al.* 2014b).

Selon les travaux récents, la faune algérienne est constituée de 110 espèces de mammifères, 13 espèces d'amphibiens et 29 espèces de squamates. Malheureusement, cette diversité biologique est perturbée et

menacée par les actions anthropiques, comme l'expansion démographique et l'urbanisation croissante, la déstabilisation du littoral par les prélèvements accrus de sable pour la construction, les défrichements, l'industrialisation et la fréquence des feux de forêt. Cette fragmentation et/ou destruction des habitats aboutit à l'isolement et/ou la disparition de populations animales. Les connaissances sur la distribution et l'écologie des petits vertébrés d'Algérie ne permettent pas d'évaluer l'impact exact de l'anthropisation, les observations restant très ponctuelles, faute d'inventaires de terrain. De plus, les récents développements de la génétique montrent que certaines identifications anciennes, fondées sur la morphologie externe des spécimens, restent douteuses.

Afin de contribuer à une meilleure connaissance de la biodiversité des petits vertébrés terrestres du nord de l'Algérie, nous avons effectué entre juin 2007 et mai 2014, un travail d'inventaire dans différents habitats distribués du littoral à la Grande Kabylie selon un gradient altitudinal. Le but de ce travail est de proposer une liste commentée et actualisée des communautés de petits vertébrés des différents milieux échantillonnés.

## MATERIEL ET METHODES

### Description des sites d'étude

Neuf localités ont été prospectées : six stations dans la grande Kabylie à différentes altitudes du niveau de la mer jusqu'à 1390 m (Tigzirt, Boukhalfa, Ouadia, el Misser, Darna et Tala Guilef), une station sur le littoral de la région de Bourmerdes (Cap Djinet) et deux stations dans le littoral algérois (Zeralda et Réghaia) (fig.1, tab.1).

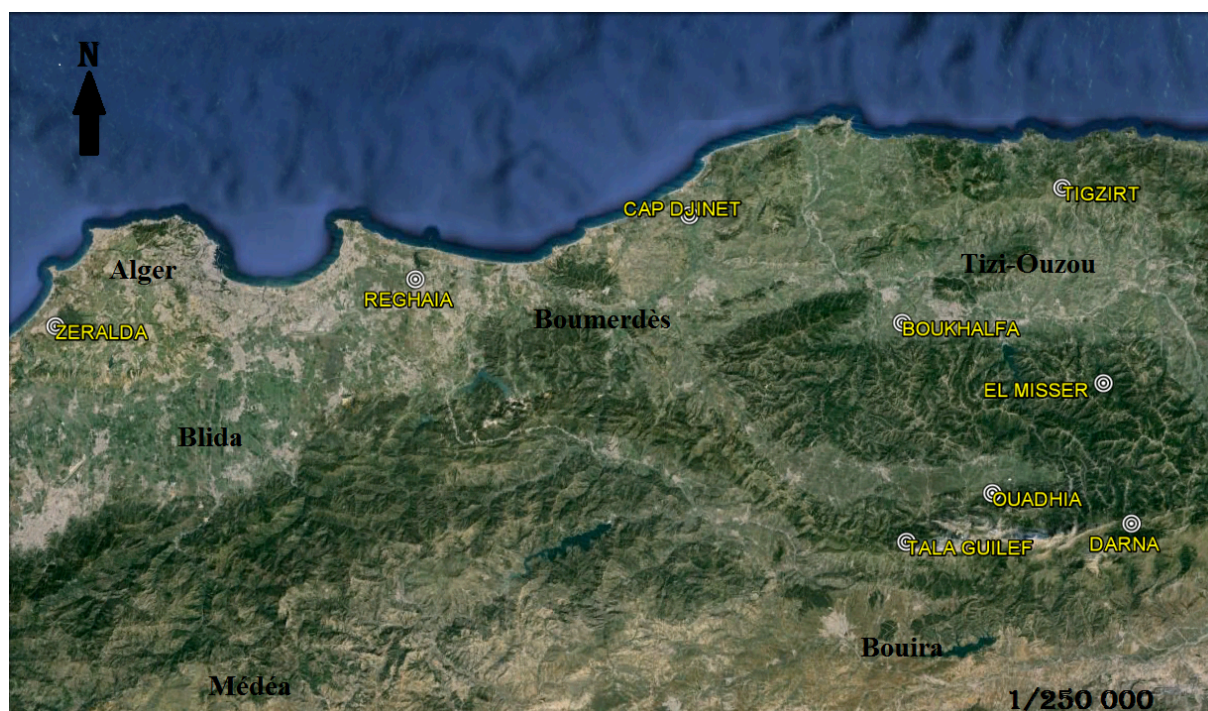


Figure 1. Carte des localités de capture de petits vertébrés en Algérie d'après Googlearth. .

Figure 1 : Map of the small vertebrates localities in North Algeria (after Googlearth)

Dans la **localité d'El Misser** (pluviométrie 1060 mm/an), deux habitats ont été prospectés en juin 2007 et septembre 2008 : une forêt de chêne vert (*Quercus ilex*), et le site de Lazib-Iamrouchene qui correspond à un milieu anthropisé (surpâturage et bois de chauffage) constitué d'un maquis entouré d'un verger d'oliviers (*Olea europea*). Le site de Lazib-Iamrouchene a été victime d'un incendie qui l'a ravagé fin septembre 2008. En 2012, la localité d'El Misser a été à nouveau ré-échantillonnée. Aucune capture de micromammifère n'a alors été réalisée dans le site qui avait subi l'incendie.

**La zone du Cap Djinet** (pluviométrie 883 mm/an) a été prospectée du 14 mars 2011 au 23 janvier 2012. Les lignes de pièges ont été disposées au niveau de la ferme pilote arboricole de Boumlih. Un champ de blé, des pépinières d'olives et jachères ont été prospectés.

**La localité de Tizirt** (pluviométrie 1016 mm/an) a été échantillonnée en mai 2014, c'est un maquis dégradé de chêne vert à cytise *Cytisus triflorus* (espèce forestière et indicatrice de régénération de la futaie), bruyère *Erica arborea*, pistachier *Pistacia lentiscus*, filaire *Phillyrea angustifolia* et daphné *Daphne gnidium*, qui sont des espèces pré-forestières, ainsi que le ciste de Montpellier *Cistus monspeliensis*, le calycotome *Calycotome spinosa*, le genêt *Genista tricuspidata*, la lavande *Lavandula stoechas*, une deuxième espèce de ciste *Cistus salvifolius*, et de jeunes plants d'essences forestières et d'oléastres.

**A Boukhalfa** (pluviométrie : 935 mm/an), les sessions de captures ont eu lieu du 20 avril 2012 au 15 septembre 2014. La physionomie de la végétation de ce milieu se compose d'une strate arborée, d'une strate arbustive et d'une strate herbacée. La strate arborée est constituée des espèces suivantes : *Eucalyptus camaldensis*, *Ceratonia silica*, *Cupressus sempervirens*, *Olea europea*, *Casuarina equisetifolia* et d'arbres fruitiers (agrumes). La strate arbustive est formée d'*Arundo donax* et *Pistacia lentiscus*. Les principales espèces herbacées sont : *Urticadioica*, *Dacus carota* et *Inula viscosa*. Des roseaux sont présents en bordure de la retenue collinaire pour l'irrigation agricole.

En avril 2014, la **région des Ouadias** (pluviométrie : 883 mm/an) a pu être échantillonnée. Le milieu correspond à une ripisylve dense à asperge *Asparagus officinalis*, aubépine *Crataegus monogyna*, *Ficus carica*, genêt *Calicotome spinosa*, grenadier *Punica granatum*, oléastre *Olea europea sylvestris*, olivier *Olea europea*, orme *Ulmus campestris* et ronce *Rubus ulmifolium*.

Le village de **Darna** (pluviométrie : 1227 mm/an) est situé sur le versant nord du mont Djurdjura. C'est un endroit avec de très anciennes occupations humaines. Les formations végétales naturelles ont été depuis fort longtemps profondément modifiées. Ses alentours ont pu être échantillonnés de juillet 2012 à janvier 2014. L'agriculture vivrière et l'élevage constituent les activités principales des populations humaines de la région. Le besoin important en bois de chauffage et de cuisson, le pacage et les cultures (notamment de figuiers, cerisiers et d'oliviers) entraînent une forte exploitation du milieu par les riverains. Cependant, de vastes zones ont bénéficié d'une protection effective, qui a permis de maintenir des milieux forestiers. La végétation se présente sous forme d'une mosaïque très complexe liée à

l'hétérogénéité topographique du milieu. Nous pouvons distinguer plusieurs unités paysagères : les forêts, les maquis, les broussailles, les oliveraies, les vergers et les ripisylves. La diversité des milieux qu'offre le site d'étude et sa position centrale dans le massif de Djurdjura en font un habitat de choix pour une faune riche et variée (Bensidhoum, 2010).

Situé sur le versant sud du mont Djurdjura, **Tala Guilef** (Mars 2014 et octobre 2014) (pluviométrie : 1060 mm/an) est caractérisé par un milieu rocailleux (calcaire) avec deux faciès : une forêt mixte dominée par le cèdre sans sous-bois, et l'autre côté rocailleux avec surtout des buissons de ronce (*Rubus ulmifolius*), *Rosa secula*, aubépine (*Crataegus monogyna*) et le prunier couché (*Prunus prostrata*) qui couvre les roches et les pierres. Notons, également, quelques pieds de cèdres, d'érables de Montpellier (*Acer monspessulanum*), ainsi que la présence d'un cours d'eau.

La réserve naturelle du lac de **Réghaia** (précipitations : 600 mm/an) a été échantillonnée en mai 2013. Le lac Réghaia, un des rares lacs d'eau douce d'Algérie, correspond à l'estuaire de l'oued Réghaia qui constitue l'unique vestige de l'ancienne Mitidja marécageuse. L'interaction de la mer et des eaux douces au niveau de la réserve naturelle du lac de Réghaia, se traduit par une grande diversité des milieux, utile pour sa propre régénération et pour les populations qui y vivent, avec des écosystèmes marécageux, lacustre, forestier et dunaire.

Le Centre Cynégétique de **Zéralda**, (pluviosité annuelle : 700 mm) a été échantillonné en mai 2013. Avant 1970, le Centre Cynégétique de Zéralda était un arboretum ou station d'essai des planteurs. Nous retrouvons, ainsi, aussi bien des espèces spontanées telles que *Pinus halepensis*, *Quercus suber*, que des espèces introduites telles que *Pinus canariensis*, *Pinus pinea*, *Pinus brucia*, *Gervillea robusta*, *Taxodium distichum*, *Cupressus sempervirens*, *Eucalyptus gunili*, *Fraxinus oxyphylla*, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia cyanophylla* et *Celtis australis*.

#### Méthodes de capture et d'étude

Nous avons utilisé deux types de pièges : les pièges Sherman et les pots enterrés (pitfalls). Les pièges Sherman ont été appâtés avec de la farine, de l'huile d'olive, des sardines et des figues sèches. Les appâts étaient vérifiés tous les matins et remplacés de façon systématique au moins tous les 3 jours. Les pots enterrés, ou pitfalls, sont des pièges à interception et ne nécessitent pas d'appât. Pour chaque session de piégeage, nous avons utilisé 30 Sherman et 20 pitfalls disposés en ligne de 100 à 150 m avec un espace entre chaque piège d'environ 5 m. Les pièges Sherman sont restés en place 6 nuits chaque mois pour la localité de Boukhalfa et 12 nuits consécutives lors de chaque session de piégeage pour les autres localités. Au Cap Djinet, une centaine de pièges Shermans ont été posés (A.H. comm Orale) pendant trois nuits de piégeage pour chaque mois. Les pots enterrés ont été installés de 6 à 12 nuits par session. Le but des lignes de pièges était de traverser l'essentiel des habitats et micro-habitats présents sur le site échantillonné et d'avoir une idée de la structure globale de son peuplement.

Une fois capturés, tous les animaux ont été euthanasiés par dislocation cervicale. Cette étape était nécessaire à l'identification spécifique des individus à partir de l'étude de

leurs caractéristiques morphologiques externes (coloration du pelage, mensurations standards, poids) et d'analyses crânio-dentaires et/ou moléculaires (séquençage d'ADN). Les spécimens ont ensuite été conservés en formol et tous les crânes de micromammifères ont été préparés au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) de Paris pour étude. Les identifications ont été effectuées par comparaison avec les spécimens du MNHN, certains individus de *Crocidura* ont été séquencés pour préciser leur attribution (Nicolas et al. 2013).

De plus, des captures à la main ont été réalisées, en particulier pour les amphibiens et les reptiles.

## RESULTATS

### Résultats globaux

Nos sessions de piégeage totalisent 15396 nuits pièges (11880 en Sherman et 3516 en pitfalls), avec un rendement de piégeage variable de 0,1 à 15,00 %. Le rendement, est toujours supérieur en pitfall (3,8 à 27%) par rapport aux Sherman (0,1 à 8.6 %), et est très variable d'une localité à l'autre (Tab. I). Ces valeurs sont à nuancer en fonction du type d'habitat, du type de pièges employé et de l'effort de piégeage.

Les espèces capturées sont listées dans les tableaux II, III, IV. Au total, 35 espèces ont été recensées (7 rongeurs, 1 hérisson, 3 musaraignes, 6 amphibiens, 1 chélonien, 10 sauriens, 7 ophidiens) totalisant 510 spécimens (Tab. II, III et IV ; Fig. 2). Toutes les *Crocidura pachyura* recensées ont fait l'objet d'identifications génétiques.

### Résultats par localité

A **Cap Djinet** (Ferme pilote de Boumlih), le rendement de capture des micromammifères a été assez faible (moins de 0,1%) pour les deux techniques de piégeage. Cela pourrait s'expliquer par l'utilisation intensive de pesticides dans la zone. Au total, 104 individus appartenant à 6 espèces ont été capturés (5 espèces de rongeurs, 1 espèce de musaraigne). C'est la souris domestique, *Mus musculus*, qui prédomine largement dans le peuplement, suivie par *Crocidura pachyura*.

Dans la région de **Boukhalfa**, les rendements de piégeage ont été faibles : 2 à 3% selon le type de piège. Une fois encore, cela pourrait être expliqué par l'utilisation de pesticides dans les champs et les vergers, et aussi à notre période d'échantillonnage qui coïncide à chaque fois avec des périodes où les températures étaient soit très élevées, soit très basses, ce qui n'est pas favorable à la capture des animaux. Au total, 101 individus appartenant à 19 espèces ont été capturés (9 espèces de mammifères, 3 amphibiens et 5 squamates). De plus, une espèce additionnelle de mammifère (*Atelerix algirus*) et d'amphibien (*Pseudepidalea boulengeri*) ont été observées. Parmi les rongeurs, trois espèces sont co-dominantes (*Mus spretus*, *Apodemus sylvaticus* et *Rattus rattus*). La musaraigne *Crocidura pachyura* y est également abondante.

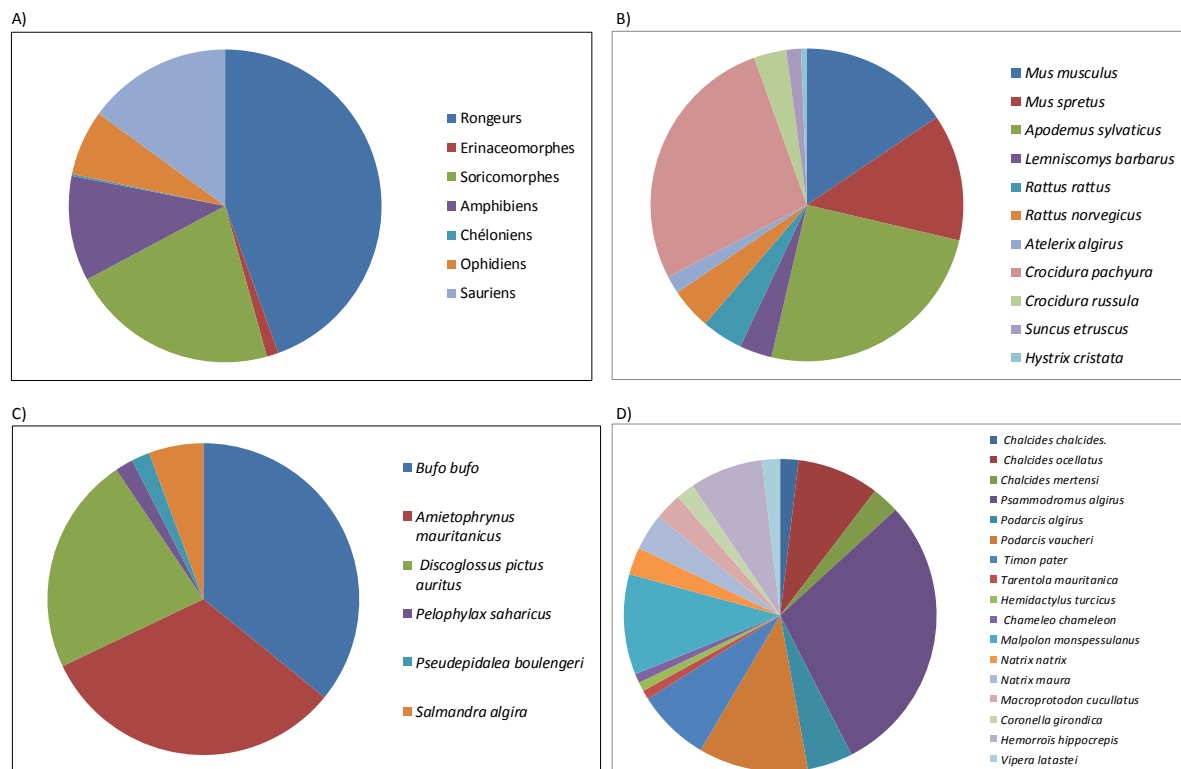


Figure 2. Abondance relative des espèces capturées et/ou observées pour chaque taxon : A) = totalité des espèces ; B) = micromammifères ; C) = amphibiens ; D) = squamates.

Figure 2. Relative abundance of captured and observed species for each taxon : A : all species ; B : micromammals ; C : amphibians, D : squamates.

Tableau I. Description des localités, efforts de piégeages et rendements de piégeage (nombre d'individus capturés divisé par le nombre total de nuis-pièges x 100) pour chaque localité. Tous les individus capturés (micromammifères, amphibiens et squamates) ont été retenus dans ce tableau.

Table I. Habitat, GPS coordinates, altitude, trapping effort and success for the different localities sampled in that study. The trapping success is calculated by dividing the number of captured specimens on the number of night-traps x 100. All specimens captured have been considered here.

Localité	coordonnées géographiques/altitude	Milieu : description des lignes de pièges	Nb de nuits- pièges	Rendement de piégeage
Cap Djinet	36°49'N. 3°42'E Altitude : 20 m	Ligne A : champ de blé Ligne B : pépinière d'oliviers Ligne C : jachère	Sherman 72000 Pitfalls	0,1 0
Tigzirt	36°89'N. 4°12' E Altitude : 338 m	Maquis dégradé de chêne vert	Sherman 0 Pitfalls 30	10
Boukhalfa	36°42'N. 3°59'E Altitude : 150 m	Ligne A : le long d'une haie d'eucalyptus, de casuarina et d'aubépine séparant un verger d'agrumes et une retenue collinaire Ligne B : champ de trèfle Ligne C : champ de fèves Ligne D : le long de la retenue collinaire, essentiellement roseau, oléastre et quelques pieds d'eucalyptus.	Sherman 2160 Pitfalls 1440	2,2 3,8
Ouadias	36°31' 'N. 4°06'E Atitude : 624 m	Ripisylve dense	Sherman 0 Pitfalls 30	0 27
El Misser	36°38'N. 4°15'E Altitude : 667m	Ligne A : forêt dense chêne vert Ligne B : maquis dégradé de chêne vert, parsemé de quelques pieds de chêne liège, figuier et entouré d'un verger d'olivier	Sherman 720 Pitfalls 336	2,1 10
Darna	36°29 'N. 4 °17' E Altitude :1319 m	Le secteur Darna-Lahouana, orienté vers l'ouest Ligne A, Agni N Sman : clairière avec chêne vert, aubépine, ronce, Calycotome, églantier, fougère royale Ligne B, Eghil El Bir : <i>Quercus ilex</i> , <i>Calicotome spinosa</i> , <i>Crataegus monogyna</i> et <i>Robus ulmifolium</i>	Sherman 1080 Pitfalls 960	3 4,5
Tala Guilef	36°28'N. 3°59' Altitude : 1390m	Milieu rocailleux (calcaire) avec deux faciès : forêt mixte dominée par le cèdre sans sous bois et l'autre côté rocailleux avec surtout des buissons de ronce, rosier, aubépine et prunier couché qui couvre les roches et les pierres ; quelques pieds de cèdre et d'érable de Montpellier et un cours d'eau	Sherman 0 Pitfalls 240	0 1,7
Réserve du lac de Réghaia	36°45'- 36°48'N. 3°20' E Altitude :35 m	Ligne A : fruticée thermophile ouverte à lentisques et oliviers Ligne B : matorral et zones ouvertes Ligne C : maquis d'oléastre et de lentisque, ainsi que quelques bosquets d'eucalyptus Ligne D : abords du lac (altitude 4m)	Sherman 360 Pitfalls 240	3,9 15
Centre cynégétique de Zéralda	36°42'N. 2°51' E Altitude : 50 m	Station dominée par <i>Olea europea</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus suber</i> , + espèces introduites	Sherman 360 Pitfalls 240	8,6 8,3

Tableau II. Liste des espèces de petits mammifères et nombre de spécimens capturés pour chaque localité. X : espèce observée ou capturée à la main, puis relâchée.

Table II. Number of small mammals captured per locality and species. X : species observed or hand collected and released.

Espèce	Cap Djinet	Boukhalfa	Tigzirt	Ouadhia Site Ait al kaid	El Misser	Darna	Tala guilef	Réserve du lac de Réghaia	Centre cynégétique de Zéralda
<b>Rongeurs</b>									
<i>Mus musculus</i> Linné, 1758	40	4	0	0	0	1	0	4	2
<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883	18	12	0	1	1	6	0	5	0
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linné, 1758)	15	11	0	0	12	30	0	8	6
<i>Lemniscomys barbarus</i> (Linné, 1766)	6	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rattus rattus</i> (Linné, 1758)	1	10	0	0	0	0	0	3	0
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	0	4	0	0	0	0	0	4	6
<i>Hystrix cristata</i> Linné, 1758	0	0	0	0	X	X	X	0	0
<b>Erinaceomorpha</b>									
<i>Atelerix algirus</i> (Lereboullet, 1842)	0	X	0	0	0	X	X	0	X
<b>Soricomorpha</b>									
<i>Crocidura pachyura</i> (Kuster, 1835)	24	22	1	2	9	9	1	6	15
<i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780)	0	1	0	0	0	0	0	4	6
<i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)	X	0	0	0	0	X	0	4	0
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>69</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>48</b>

Tableau III. Liste des espèces d'amphibiens et nombre de spécimens capturés pour chaque localité. X : espèce observée ou capturée à la main puis relâchée.

Table III. Number of amphibians collected per locality and species. X : species observed or hand collected

Espèce	Cap Djinet	Boukhalfa	Tigzirt	Ouadhia Site Ait al kaid	El Misser	Darna	Tala Guilef	Réserve du lac de Réghaia	Centre cynégétique de Zéralda
<b>Anura</b>									
<i>Bufo bufo</i> (Linné, 1758)	0	9	0	0	4	3	1	2	1
<i>Amietophrynus mauritanicus</i> (Schlegel, 1841)	0	8	0	0	2	4	1	3	0
<i>Discoglossus pictus auritus</i> (Herón-Royer, 1888)	0	4	1	0	3	3	0	2	0
<i>Pelophylax saharicus</i> (Boulenger, 1913)	0	0	0	X	0	0	0	0	0
<i>Pseudepidalea boulengeri</i> (Lataste, 1879)	0	X	0	0	X	0	0	0	0
<b>Urodela</b>									
<i>Salamandra algira</i> (Bedriaga, 1883)	0	0	0	0	1	2	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Tableau IV. Liste des espèces de chéloniens et squamates et nombre de spécimens capturés pour chaque localité. X : espèce observée ou capturée à la main puis relâchée.  
 Table IV. Number of Chelonians and squamates captured per locality and species.. X : species observed or hand collected and released.

Espèce	Cap Djinet	Boukhalfa	Tigzirt	Ouadhia Site Ait al kaid	El Misser	Darna	Tala guilef	Réserve du lac de Réghaia	Centre cynégétique de Zéralda
<b>Chelonia</b>									
<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Squamata-Sauria</b>									
<i>Chalcides chalcides</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	0	1	0	X	0
<i>Chalcides ocellatus</i> (Forsskål, 1775)	0	3	0	X	2	X	X	1	0
<i>Chalcides mertensi</i> (Klausewitz, 1954)	0	0	0	X	0	X	X	0	0
<i>Psammotromus algirus</i> (Linné, 1758)	0	5	0	1	11	8	1	3	2
<i>Podarcis algirus</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	1	4	0	0	0
<i>Podarcis vaucheri</i> (Steindachner, 1870)	0	0	0	4	5	2	X	0	0
<i>Timon pater</i> (Lataste, 1880)	0	0	0	X	3	2	X	1	0
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	X	0	0	0	0
<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	X	0	0	0	0
<i>Chamaeleo chamaeleon</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Squamata-Ophidia</b>									
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	0	1	X	X	2	X	0	3	2
<i>Natrix natrix</i> (Linné, 1758)	0	0	X	0	X	0	X	0	0
<i>Natrix maura</i> (Linné, 1758)	0	1	X	X	1	0	0	0	0
<i>Macroprotodon cucullatus</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1827 dans Bons & Geniez)	0	0	X	0	X	X	0	0	0
<i>Coronella girondica</i> (Daudin, 1803)	0	0	0	0	0	X	X	0	0
<i>Hemorrois hippocrepis</i> (Linné, 1758)	0	1	X	0	3	X	0	1	1
<i>Vipera latastei</i> Bosca, 1878	0	0	0	0	1	X	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>5</b>



A **Tigzirt**, seuls les pitfalls ont été utilisés. Le rendement de piégeage a été de 6,6%, mais nous n'y avons capturé qu'une *Crocidura pachyura* et un *Discoglossus pictus auritus*. Cependant, plusieurs espèces d'ophidiens ont été observées (Tab. II, III, IV).

A **Ouadias**, où nous avons posé uniquement des pitfalls, nous avons obtenu un rendement de piégeage de 27%. Huit individus de 4 espèces ont été capturés : 1 rongeur (*Mus spretus*), 2 musaraignes (*Crocidura pachyura*) et 5 sauriens (1 *Podarcis algirus* et 4 *Podarcis vaucheri*). De plus, 4 espèces de sauriens ont été capturées à la main (Tab. II, III, et IV).

A **El Misser**, le rendement de capture a été de 2% en Sherman et 10% en pitfalls. Au total, 23 espèces ont été recensées (3 rongeurs, 1 musaraigne, 1 hérisson, 5 amphibiens anoures, 7 sauriens et 5 ophidiens). Pour les mammifères, c'est le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus*, qui domine largement, suivi par *C. pachyura*, tandis que pour les sauriens c'est *Psammotromus algirus*.

Dans la **forêt de Darna**, les captures ont un rendement de 3 à 4,5% selon le type de piège. 22 espèces sont représentées dans cette station : 4 rongeurs, 2 musaraignes, 1 hérisson, 4 amphibiens, 7 sauriens et 5 ophidiens. *Apodemus sylvaticus* est le rongeur prédominant.

Dans la localité de **Tala Guilef**, le rendement de piégeage a été de 1,7% en pitfalls, avec une musaraigne capturée, 2 amphibiens, et 1 saurien. De plus, 4 espèces de sauriens et 2 espèces d'ophidiens supplémentaires ont été observées.

Dans la **réserve du lac de Réghaia**, le rendement de piégeage a été de 3,9 % en Shermans et 15,0% en pitfalls. Au total, 18 espèces sont présentes: 5 rongeurs, 3 musaraignes, 3 amphibiens, 5 sauriens, 1 tortue et 2 ophidiens.

Dans la localité de **Zéralda**, le rendement de capture a été de 8% dans les deux types de pièges. Dix espèces sont représentées (3 rongeurs, 3 musaraignes, 1 amphibien anoure, 1 saurien et 2 ophidiens). Pour les mammifères, c'est *Crocidura pachyura*, qui prédomine largement.

## DISCUSSION

Les meilleurs rendements de capture ont été enregistrés au mois d'avril, lors de la période printanière, qui est en théorie une période favorable pour capturer les micromammifères. Ainsi, à Zéralda et Réghaia le rendement était de 3,9 à 15% selon le type de piège. Khidas et al. (1999), signalent que les piégeages effectués durant le printemps représentent 70% des captures, car cette saison correspond à la fin de la période de reproduction, donc à celle de plus forte densité de population. Il en est de même pour les travaux effectués au Maroc par Stoetzel et al. (2010, 2012). Notre protocole ne nous permet, toutefois, pas de discriminer clairement si les différences observées sont liées à la période d'échantillonnage ou à l'habitat.

Concernant l'herpétofaune, les rendements sont difficiles à estimer d'une région à l'autre et d'une mission à l'autre, étant donné que les spécimens sont majoritairement observés ou capturés à la main. Les rendements dépendent fortement

du spécialiste présent sur le terrain et de l'effort porté sur certains taxons.

De nombreuses espèces de micromammifères ont été capturées lors de cet échantillonnage, avec parfois des rendements très importants dus à un habitat et un climat favorables. *Apodemus sylvaticus* et *Mus spretus* sont des espèces largement répandues en Kabylie du Djurdjura, depuis le niveau de la mer jusqu'à 1700-1800 mètres d'altitude Khidas et al. (1999). *Apodemus* est capturé en grand nombre dans les milieux forestiers, surtout dans les chênaies (localité d'El Misser et Darna). Nos résultats corroborent ceux de Khidas (1993) et Khammes el Homsî (2008) qui avaient constaté que le mulot sylvestre et la souris sauvage sont les espèces les plus abondantes dans la Kabylie du Djurdjura, et ceux de Stoetzel et al. (2010) au Maroc. D'autres micromammifères ont été capturés comme *Lemniscomys barbarus* qui a été piégé en bordure d'un verger d'agrumes à Boukhalfa. Ce rongeur diurne fréquente habituellement des milieux peu anthropisés, mais il peut être retrouvé en bordure de vergers ou de champs cultivés (Aulagnier et al. 2008). Khidas (1993) a piégé un jeune individu le long d'un ruisseau avec une ripisylve bien développée. D'après nos observations, des restes retrouvés dans des fèces de chacal (*Canis aureus*) montrent que cette espèce existe aussi dans les forêts de Tikjda, comme dans les pelouses d'altitude. *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* sont très abondants dans les milieux anthropisés. *Hystrix cristata*, le porc-épic, se retrouve dans tous les ensembles naturels de Kabylie. Il fréquente divers milieux : maquis, forêts, terrains cultivés, terrains dénudés. Un individu a été capturé par des chasseurs de sanglier à El Misser, et à Darna plusieurs indices de présence (crottes, épines, creusements de sol, traces de griffes) ont été relevés en grand nombre. Les populations d'*Hystrix cristata* ne sont pas considérées comme en danger mais, néanmoins, l'espèce se réduit drastiquement au Maroc et en Afrique du Nord (Aulagnier et al. Ce volume). Certaines espèces, précédemment recensées dans la zone explorée, n'ont pourtant pas été capturées lors de notre échantillonnage. C'est le cas du Lérot, *Eliomys munbyanus*, présent dans la forêt de Darna (Bensidhoum, 2010). Cette espèce aux mœurs arboricoles n'est généralement pas capturée dans les pièges au sol. Dans notre cas, des restes de ce micromammifère ont été identifiés dans les crottes de la genette (*Genetta genetta*) et du chacal récoltées dans la forêt de Darna. L'étude de Khidas (1993), sur les mammifères terrestres de la Kabylie du Djurdjura, indique la présence de *Gerbillus campestris*, mais nous ne l'avons ni capturé, ni observé, ni trouvé dans les pelotes de rejection ou les crottes (Amrouche Larabi et al. in prep.). Ceci est peut-être dû au fait que nous n'avons pas prospecté dans son biotope habituel. Cette gerbille fréquente surtout les endroits au sol meuble et sablonneux avec un fort recouvrement en broussailles, à dominance de pistachiers. Un grand nombre de terriers creusés au pied de pistachiers *Pistacia lentiscus*, dans les dunes littorales, a été relevé par Khidas (1993). Elle fait également des incursions dans les parcelles cultivées puisqu'elle a été piégée au Maroc dans des champs cultivés de pomme de terre ou les champs de fèves et d'arachides (Stoetzel et al. 2010, 2012). Ses populations fluctuent beaucoup avec les années ce qui rend

parfois son piégeage aléatoire (Benazzou oral comm.). *Crocidura pachyura* a été capturée dans la plupart des localités inventoriées de 0 à 1390m (sauf Tizirt et Tala Guilef) ce qui indique que cette espèce fréquente un grand nombre d'habitats.

Aucun des micromammifères capturés lors de cette étude ne présente de risque d'extinction. Il n'en est pas de même pour l'Urodèle *Salamandra algira* qui est classée dans la catégorie IUCN Vulnérable. Les populations de cette espèce sont très fragmentées et son habitat menacé par la déforestation, le surpâturage, l'irrigation et le commerce car il est utilisé comme animal de compagnie. Nous avons obtenu un spécimen à El Misser (667m) dans une forêt de chêne vert en Avril 2007 et deux autres à Darna (à 1319m également dans une forêt de chêne vert (juin 2014), ce qui confirme qu'elle est toujours présente dans l'atlas algérien (Mts Djurdjura). De même, l'ophidien *Vipera latastei* est également classé comme vulnérable par l'IUCN sur la base de sa rareté et de sa distribution fragmentée. Nous l'avons retrouvé à El Misser (667m) dans une forêt mixte de chêne vert et chêne liège à dominance de chêne vert (très escarpée pente supérieure à 50%) et à Darna à 1280 m dans un habitat forestier peuplé de chênes verts. *Salamandra algira* et *Vipera latastei* ont été signalées par Bensidhoum (2010) dans les mêmes altitudes et habitats forestiers.

### CONCLUSION

Ce travail, met en évidence la diversité des petits vertébrés de la zone étudiée (large bande littorale du nord-est algérien). Un effort de connaissance de la faune vivant en Algérie est à consentir, notamment en ce qui concerne leur statut taxinomique, leur biologie, leur écologie et leur distribution géographique. Les espèces vivant dans les milieux naturels (en dehors des aires protégées) devraient constituer une priorité en termes d'investigations de terrain, car c'est autour de celles-ci que des programmes spécifiques de conservation sont à développer.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions Arnaud Delapré pour l'aide apportée à la préparation des crânes. Emmanuelle Stoetzel et Stéphane Aulagnier pour leur relecture attentive de ce manuscrit. Une partie de ce travail a été réalisée grâce au projet Tassili PHC - 09mdu755 : Biodiversité des petits vertébrés des régions littorales d'Algérie et du Maroc : implications environnementales et nous remercions le Prof. S. Doumandji (INA Alger) qui en était le responsable algérien pour son soutien.

### REFERENCES

- Aulagnier S. 1992. *Zoogéographie des Mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle régionale*. Thèse d'Etat, Univ. Montpellier 2, 236 p.
- Aulagnier S. & Thévenot M. 1986. Catalogue des mammifères sauvages du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Zoologie*, 41, 1-163.
- Aulagnier S., Bayed A., Cuzin F et al. 2015. Mammifères du Maroc : extinctions et régressions au cours du XXe siècle. *Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat*, Ce volume
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J et al. 2008. *Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Delachaux & Niestlé, Paris, 271 p.
- Bensidhoum M. 2010. *Stratégie d'occupation de l'espace et écologie trophique de la Genette Genetta genetta L. 1758 dans la forêt de Darna. Djurdjura oriental, Algérie*. Mémoire de Magistère de l'Université de Tizi-Ouzou, 101p.
- Bernard J. 1969. Les mammifères de Tunisie et des régions voisines. *Bulletin de la Faculté Agronomique de Tunis*, 24/25, 38-160.
- Bons J. & Geniez P. 1996. *Amphibiens et Reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris)*. Atlas biogéographique. Asociación Herpetológica Española. Barcelona, 319 p.
- Boulenger G. A. 1891. Catalogue on the reptiles and batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia). *Transactions of the Zoological Society, London*, 3(6), 93-164.
- Brahmi K. 2011. *Bioécologie de deux peuplements de mammifères prédateurs dans la zone montagneuse de Bouzégouène et du nord-est du Sahara "fluctuation des compétitions trophiques"* Thèse Doctorat soutenue, Université de Ouargla.
- De Smet K. 1989. *Etude de la distribution et du choix biotope des grands mammifères en Algérie dans le cadre de la protection de la nature*. (en Néerlandais). Thèse de doctorat d'Etat, Université de Gent., Belgique, 355 p.
- Doumergue F. 1901. *Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie*. Imprimerie L. Fouque, Oran. 404 p.
- Gharaibeh B. M. 1997. *Systematics, Distribution and Zoogeography of Mammals of Tunisia*. Thèse de Doctorat, Graduate Faculty of Texas Tech University, USA.
- Gaubert P., Bloch C., Benyacoub S. et al. 2012. Reviving the African Wolf *Canis lupus lupaster* in North and West Africa: A Mitochondrial Lineage Ranging More than 6,000 km Wide. *Plos One*, 7,8, e42740.
- Gauthier R. 1967. La faune herpétologique du Sahara nord-ouest algérien. Addition et mise à jour. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 5, 819-828.
- Gervais P. 1835. Communication orale sur l'énumération de quelques Reptiles envoyés de Barbarie. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de France*, 1, 112-114.
- Gervais P. 1836. Énumération de quelques espèces de Reptiles provenant de Barbarie. *Annales de Sciences Naturelles*, 6 (2), 308-313.
- Grenot C. & Vernet R. 1972. Place des reptiles dans l'écosystème du désert pierreux au Sahara Occidental. *Les Naturalistes Orléanais*, 5(3), 25-48.
- Grenot C. & Vernet R. 1973. Les lézards héliophiles du Sahara, facteurs écologiques et conditions d'élevage. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord*, 64, 53-78.
- Hufnagl E. 1972. *Libyan mammals*. Oleander Press, Cambridge. 85 pp.
- Khammes el Homsî N. 2008. *Fragmentation de Population de Rongeurs Muridés en Méditerranée Occidentale : de l'échelle stationnelle à l'aire de répartition*. Thèse Doctorat Université. Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 169 p.
- Khammes el Homsî N. & Aulagnier S. 2010. Unexpected morphometric differentiation of the Algerian mouse, *Mus spretus* (Rodentia: Muridae) from Kabylie of Djurdjura (Algeria). *Mammalia*, 74,199-207.
- Khammes N., Lek S. & Aulagnier S. 2006. Identification biométrique des deux espèces sympatriques de souris *Mus musculus domesticus* et *Mus spretus* en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Revue suisse de Zoologie*, 113 (2), 411-419.

- Khidas K. 1993. Distribution des rongeurs en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Mammalia*, 57(2), 207-212.
- Khidas K., Khammes N. & Khelloufi S. 1999. Répartition spatiale et sélection de l'habitat chez le mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758) et la souris sauvage (*Mus spretus* Lataste, 1883) en Kabylie du Djurdjura (Algérie). *Sciences & Technologie* 12, 59-64.
- Khidas S., Khammes N., Khelloufi S. *et al.* 2002. Abundance of the wood mouse *Apodemus sylvaticus* and the Algerian Mouse *Mus spretus* (Rodentia, Muridae) in different habitats of Northern Algeria. *Mammalian Biology*, 67, 34-41.
- Kowalski K. & Rzebik-Kowalska B. 1991. *Mammals of Algeria*. Ossolineum, Wroclaw, Warszawa, Krakow (Poland), 370 p.
- Lanza B., Nascetti G., Capula M. *et al.* 1986. Les Discoglosses de la Région méditerranéenne occidentale (Amphibia; Anura; Discoglossidae). *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 40, 16-27.
- Lataste F. 1880. Diagnoses de mammifères d'Algérie. *Le Naturaliste*, 2, 313-315.
- Lataste F. 1881a. Diagnoses de mammifères d'Algérie. *Le Naturaliste*, 3, 492-494.
- Lataste F. 1881b. Sur un rongeur nouveau du Sahara algérien (*Ctenodactylus mzabi* n.sp.) *Bulletin de la Société zoologique de France*, 6, 214-225.
- Lataste F. 1881c. Les gerboises d'Algérie. *Le Naturaliste*, 3, 474-476.
- Lataste F. 1881d. Mammifères nouveaux d'Algérie. *Le Naturaliste*, Paris, 3 : 497-500 (1 nov.); 506-508 (15 nov.).
- Lataste F. 1882. Mammifères nouveaux d'Algérie. *Le Naturaliste*, Paris, 4 : 21-23 (1 fév.); 27-28 (15 fév.); 36 (1 mars); 69-70 (1 mai); 77-78 (15 mai); 83-85 (1 juin); 101-102 (1 juil.); 126-127 (15 août).
- Lataste F. 1883a. Note sur les souris d'Algérie et description d'une espèce nouvelle (*Mus spretus*). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 37, 13-35.
- Lataste F. 1883b. Les gerboises d'Algérie. Description d'une espèce nouvelle (*Dipus darricarrerei*). *Annali Museo.Civico della Storia naturali Giacomo Doria*, 18, 661-683.
- Lataste F. 1885. Etude de la faune des vertébrés de Barbarie (Algérie, Tunisie et Maroc). I. Catalogue provisoire des mammifères apélagiques sauvages. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 37, 13-35.
- Lataste F. 1886. Additions et corrections à la liste des Mammifères de Berbérie. *Comptes Rendus de l' Association Française pour l'Avancement des Sciences* Nancy, 1ère partie : p. 158.
- Lataste F. 1885. Description d'un nouveau rongeur, de la famille des myoxidés, originaire de Mzab (Sahara algérien). *Le Naturaliste*, 7, (15 avr.), 61-63.
- Lataste F. 1892. Sur l'habitat algérien de l'écureuil de Barbarie. *Actes de la Société scientifique du Chili*, 2, L-LII.
- Le Berre M. 1990. *Faune du Sahara*. Vol. II : Mammifères. Lechevalier-Chabaud, Paris. 360 pp.
- Lhote V. 1858. *Catalogue des mammifères et des oiseaux observés en Algérie*. *Mammifères* : 1-32. Arthus Bertrand, Paris., b et c, 1882 a, 1886
- Loche V. 1846. *Sciences physiques, Zoologie. Histoire naturelle des mammifères. Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842*. Imprimerie royale, Paris, 123 pp.
- Mamou R., Boissinot A., Bensidhoum M., *et al.* 2014. Inventaire de l'herpétofaune du sud de la Kabylie (Bouira et Bordj Bou Arreridj). *Revue Ivoirienne Sciences et Technologie*, 23, 259 – 273.
- Miaud C. 1991. La dynamique des populations subdivisées : étude comparative chez trois amphibiens urodèles (*Triturus alpestris*, *T. helveticus*, *T. cristatus*). *Bulletin de la Société Zoologique de France, Evolution et Zoologie*, 166 (1), 75-78.
- Nicolas V., Souttou K., Gouissem K. *et al.* 2014a. First molecular evidence for the presence of *Gerbillus latastei* (Rodentia, Muridae) in Algeria. *Mammalia*, 78, 2, 267-271.
- Nicolas V., Hamani A., Amrouche L. *et al.* 2014b. First molecular evidence for the presence of *Crocidura pachyura* (Mammalia, Soricidae) in Kabylie (Algeria). *Mammalia* 78(2), 245–249.
- Panouse J.B. 1951. Les chauves-souris du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Série Zoologie*, 1, 1-120.
- Panouse J.B. 1957. Les mammifères du Maroc: Primates, Carnivores, Pinnipèdes, Artiodactyles. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Série Zoologie*, 5, 1-206.
- Petter F. 1952. Note préliminaire sur l'écologie et l'éthologie de *Psammomys obesus* Cretzschmar. *Mammalia*, 16, 483-488.
- Petter F. 1953. Note préliminaire sur l'écologie et l'éthologie de *Meriones libicus* (rongeurs, Gerbillidés). *Mammalia*, 17, 281-294.
- Petter F. 1955. Nouvelle note biologique sur le hérisson du désert. *Mammalia*, 18, 220-221.
- Petter F. 1961. Répartition géographique et écologique des rongeurs désertiques du Sahara occidental à l'Iran oriental. *Mammalia*, 25, suppl. 1-122.
- Petter F. & Saint-Girons M.C. 1965. Les rongeurs du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Série Zoologie*, 31 :1-58.
- Rouag R. & Benyacoub S. 2006. Inventaire et écologie des reptiles du Parc National d'El Kala. *Bulletin de la Société Herpétologique de France*, 117, 25-40.
- Rzebik-Kowalska B. 1988. Studies on the genus *Crocidura* (Insectivora, Mammalia) in Algeria. *Acta Zoologica Cracoviensis*, 31 (4), 167-192.
- Schleich H., Kästle W. & Kabisch K. 1996. *Amphibians and reptiles of North Africa*. Koletz Scientific Books, Koenigstein. 630 p.
- Stoetzel E., El Agbani M.A., Qninba A *et al.* 2010. Inventaire taxonomique préliminaire des petits vertébrés terrestres du Nord du Maroc. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, 32 (1), 17-24.
- Stoetzel E., Ohler A-M, Delapre A. *et al.* 2012. Inventaire des petits vertébrés terrestres du centre du Maroc. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie*, 34 (1), 45-56.
- Vesmanis I.E. 1975. Morphometrische Untersuchungen an algerischen Wimperspitzmausen. I. Die *Crocidura russula* - Gruppe (Mammalia: Insectivora). *Senckenbergiana biologica*, 56 (1-3), 1-19.
- Vesmanis I.E. & Vesmanis A., 1980. Beitrag zur Kenntnis der Crociduren – Fauna Marokkos (Mammalia, Insectivora, Soricidae) I. Die Wimperspitzmause aus den Sammlungen des Smithsonian Institution, Washington. *Zoologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden*, 36, 11-80.
- Vesmanis I.E. 1981. Über weitere Hausspitzmause (*Crocidura russula* Hermann, 1780) aus Algerien. *African Small Mammal Newsletter*, 6, 4-7.