

Herpétologie

LA RICHESSE ET LA DISTRIBUTION DES AMPHIBIENS DANS LA RÉGION DE SOUK AHRAS (NORD-EST DE L'ALGÉRIE)

par

Assma TLIDJANE¹, Mohcen MENAA¹, Abderraouf Chouaib REBBAH²,

Salah TELAILIA³, Sihem SEDDIK¹, Azzedine CHEFROUR⁴

et Mohamed Cherif MAAZI¹

Les amphibiens constituent aujourd'hui un groupe privilégié dans les efforts globaux de conservation de la biodiversité. Plusieurs espèces sont menacées de disparition en raison de la perte et de la détérioration de leurs habitats. Les connaissances relatives à la distribution géographique des amphibiens en Algérie étaient jusqu'à très récemment relativement lacunaires, mais l'ouvrage « Amphibians of North Africa » (ESCORIZA & BEN HASSINE, 2019) livre des cartes de répartition très complètes pour toutes les espèces, y compris en Algérie. Dans le but de mieux connaître la répartition des amphibiens dans le nord-est de l'Algérie, nous avons échantillonné 102 stations entre 2014 et 2017 réparties sur le territoire de la Wilaya de Souk Ahras, ce qui nous a permis de recenser sept espèces dont six anoures (*Hyla meridionalis*, *Bufo spinosus*, *Sclerophrys mauritanica*, *Bufoles boulengeri*, *Pelophylax saharicus* et *Discoglossus pictus*) et un Urodèle (*Pleurodeles nebulosus*) espèce endémique algéro-tunisienne vulnérable.

La richesse spécifique la plus importante, soit 7 espèces, est enregistrée dans les localités du nord de la région de Souk Ahras caractérisées par les étages bioclimatiques humide et subhumide. Cette richesse diminue progressivement en allant vers les zones

1. Univ. Souk Ahras, Fac. SNV, LEAT Lab, BP1553, Annaba Road, Souk Ahras, Algeria.

2. Univ. Oum El Bouaghi, Fac. Sci, Canstantine Road, Oum El Bouaghi, Algeria.

3. Univ. El Taref, Fac. SNV, A.F.E. Lab, El Taref, Algeria.

4. Univ. Annaba, Fac. Medicine, Annaba, Algeria.

Auteur correspondant : cherifmaazi@yahoo.fr

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

semi-arides. Certaines espèces présentent une large distribution alors que d'autres sont très localisées et rares, c'est le cas de *P. nebulosus*, *B. boulengeri* et *H. meridionalis*.

Mots-clés : Amphibiens, distribution, Souk Ahras, recensement, anoues, urodèles.

Amphibian species richness and distribution in the region of Souk Ahras (Northeastern Algeria)

Recently, global efforts towards biodiversity conservation have paid particular attention to Amphibia. Many amphibian species are threatened with extinction due to the loss or degradation of their habitats. Knowledge of the geographical distribution of amphibians in Algeria was until very recently relatively incomplete, but the book "Amphibians of North Africa" (ESCORIZA & BEN HASSINE, 2019) provides comprehensive distribution maps for all species, including those in Algeria. In order to improve knowledge of distributions, we conducted the first amphibian survey of the area of Souk Ahras region (north-eastern Algeria) by sampling at 102 sites between 2014 and 2017. Seven species were found, six of which are frogs (*Hyla meridionalis*, *Bufo spinosus*, *Sclerophrys mauritanica*, *Bufoles boulengeri*, *Pelophylax saharicus* and *Discoglossus pictus*) and one salamander (*Pleurodeles nebulosus*) which is a vulnerable Algero-Tunisian endemic.

The species richness was higher (seven species) in the humid and sub-humid sites in the north of the Souk Ahras region than at the other sites; richness decreased progressively towards the semi-arid sites. Certain species showed a wide distribution, whereas others were very localized and rare, such as *P. nebulosus*, *B. boulengeri* and *H. meridionalis*.

Keywords: Amphibians, distribution, Souk Ahras, inventory, Anura, Urodela.

Introduction

Parmi les problèmes environnementaux actuels les plus critiques figure la perte rapide de la biodiversité dans différents biotopes (CEBALLOS *et al.*, 2010, BARNOSKY *et al.*, 2011). L'intensification de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'agriculture est la principale cause du taux d'extinction élevé (SMITH *et al.*, 1999), qui menace le fonctionnement de l'écosystème et le bien-être humain (MACE *et al.*, 2012).

La crise aiguë que traverse la biodiversité à l'échelle planétaire n'a pas épargné les amphibiens qui figurent parmi les taxons les plus touchés, illustrés par le déclin prononcé ou la disparition de plusieurs espèces (SAMRAOUI *et al.*, 2012 ; BAILEY *et al.*, 2004 ; GAMBLE *et al.*, 2008). Les amphibiens possèdent une faible capacité de dispersion, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux changements du milieu (BEDDEK, 2017). Ainsi, ils représentent le groupe le plus menacé dans le monde (COLLINS & STORFER, 2003).

L'importance de ce groupe tient au rôle écologique que ces animaux jouent dans le maintien des équilibres biologiques naturels en occupant un maillon-clé des réseaux trophiques (en tant que proies ou prédateurs) des divers écosystèmes, notamment les zones humides (BEN HASSINE *et al.*, 2012).

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

À l'heure actuelle, environ une espèce d'amphibien sur trois est menacée d'extinction dans le monde, soit plus de 2000 espèces sur les 6020 connues à ce jour. Parmi les menaces qui pèsent sur ces espèces, on peut citer la pollution, les incendies, l'introduction d'espèces invasives, le commerce ou encore l'émergence de maladies (chytridiomycose, ranaviruses), les grands trafics routiers responsables de la mort de nombreux amphibiens migrant vers leurs sites de reproduction. Toutefois, la menace principale réside dans la perte d'habitat, qui est principalement due aux activités humaines (ANDREONE *et al.*, 2008 ; VIEITES *et al.*, 2009 ; ROUAG, 2012).

En Algérie, dès le XIX^e siècle, les premiers travaux concernant l'herpétofaune commencent à voir le jour avec les travaux de GERVAIS (1835) où il donna une liste de vingt-sept reptiles de la région d'Alger et d'Annaba. Dans son ouvrage *Exploration de l'Algérie*, GUICHENOT (1850) cite 35 espèces de Reptiles et d'Amphibiens. En 1891, BOULENGER publia son catalogue sur les Reptiles et les Amphibiens de la Kabylie (qu'il appelait « Barbarie »). Ensuite, la parution du travail de DOUMERGUE (1901) sur les Reptiles de l'Oranie apporta de très nombreuses informations sur la répartition, la systématique, l'identification des espèces et leur écologie. En 1930, SEURAT publia son ouvrage intitulé *Exploration zoologique de l'Algérie de 1830 à 1930*, dans lequel il cite 32 Reptiles et 10 Amphibiens. Un peu plus tard, SURA (1983) publia son article : *Preliminary results of a collecting trip of Algeria amphibians and reptiles*.

En 1989, l'ouvrage de LE BERRE sur la faune du Sahara consacre une partie à l'herpétofaune d'Algérie. En 1996, SCHLEICH *et al.* ont publié un important ouvrage sur l'herpétofaune de l'Afrique du Nord intitulé : *Amphibians and Reptiles of North Africa*.

Depuis, des recherches ponctuelles, portant sur l'écologie de ce taxon ont vu le jour à l'image de celles de BOUALI & ONEIMI (2005) dans la région de Tizi Ouzou ; BENHASSINE *et al.* (2017) traitant le nord de l'Algérie ; BENHASSINE *et al.* (2016b) dans l'Edough (Algérie) ; BARKAT, (2014) dans la région de Sétif ; MEBARKI (2012) traitant l'herpétofaune de la palmeraie de Ourgla ; SAMRAOUI *et al.* (2012) sur les zones humides de la Numidie ; ROUAG & BENYAKOUB (2006) dans le Parc National d'El Kala ; FERRER *et al.* (2016) dans la région de Tiaret, MAMOU (2011) dans la région de Bouira et Bordj Bou Arriridj ; MERABET *et al.* (2016) et AMROUCHE-LARABI *et al.* (2015) dans la région centre et dans la Kabylie. La plus grande partie du pays n'est pas du tout ou peu prospectée (BEDDEK, 2017). En comparaison avec les autres pays de l'Afrique du Nord, nous avons peu de données récentes concernant la faune herpétologique d'Algérie, jusqu'à la parution très récente de l'ouvrage *Amphibians of North Africa* (ESCORIZA & BEN HASSINE, 2019).

Toutefois, aucun travail ne s'est consacré de manière exhaustive à la richesse et à la répartition des amphibiens dans la région de Souk Ahras, omise par beaucoup de travaux. Notre étude est justifiée par ce manque de données sur les amphibiens de cette région vu que ses milieux naturels subissent une pression anthropique intense qui ne fait que s'accroître et qui risque de s'aggraver sous l'effet de la sécheresse

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

faisant disparaître certaines espèces à l'image des Urodèles dont le statut de conservation devient de plus en plus préoccupant. Ainsi, l'objectif principal assigné à ce travail est de contribuer à dresser la liste des espèces présentes et de combler le déficit Wallacéen (manque de données de la distribution géographique) de ces espèces.

Matériel et méthodes

Présentation du site d'étude

La wilaya de Souk Ahras se situe à l'extrême nord-est de l'Algérie, limitée au nord et à l'ouest par les wilayas d'El Tarf et Guelma, au sud-ouest par la wilaya d'Oum el Bouaghi, au sud-est par la wilaya de Tébessa et à l'est par la Tunisie (Figure 1). Sur le plan administratif, la wilaya de Souk Ahras est composée de 26 communes pour une superficie de 4360 km². Elle présente un relief accidenté avec une altitude moyenne de 1000 m au nord et 650 m au sud.

Deux ensembles hétérogènes déterminent la configuration géomorphologique de la wilaya. Le nord, représenté par des montagnes et des forêts et composé de 12 communes d'une superficie de 1880 km², est caractérisé par un bioclimat humide et subhumide avec une moyenne de précipitations de l'ordre de 730 mm/an (BOUDY, 1955). Cependant le sud, constitué de hautes plaines et de pâturages,

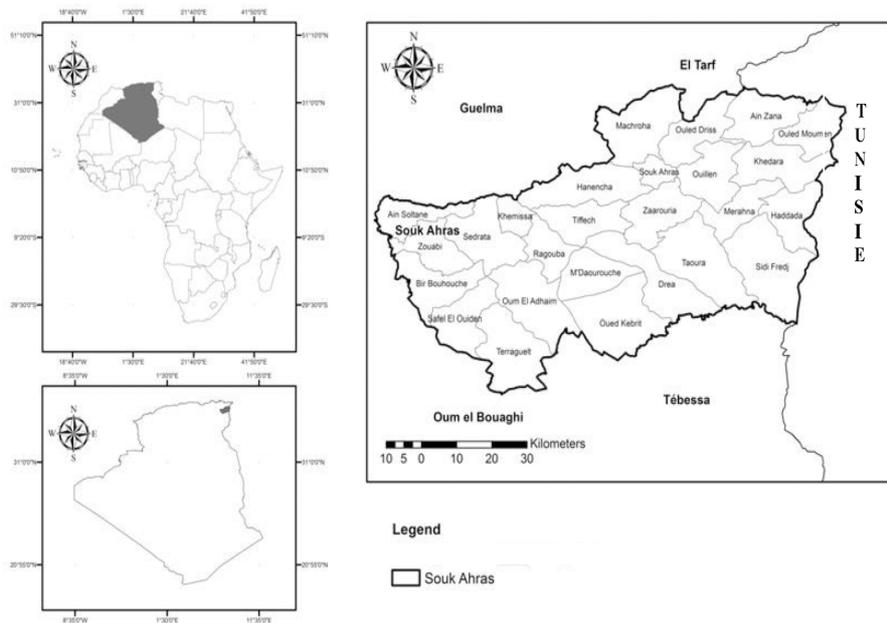


Figure 1

Carte de localisation de la région d'étude, la Wilaya de Souk Ahras (Nord-Est Algérien).
Location of the study area, Wilaya of Souk Ahras (Northeastern Algeria).

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

englobant 14 communes sur une superficie de 2480 km², est caractérisé par un bioclimat semi-aride, avec une moyenne de précipitations de l'ordre de 350 mm/an (BOUDY, 1955). Les moyennes journalières de températures varient selon les saisons (de 10°C en janvier jusqu'à 45°C en août). Les températures mensuelles moyennes sont de 15°C en janvier et 35°C en juillet (ANDI, 2013).

Dans cette wilaya, la superficie boisée totalise 82 375 ha. Elle comprend deux parties bien distinctes, séparées par l'oued Medjerda : au nord, des forêts de Chêne-liège (*Quercus suber* L.) et de Chêne zéen (*Quercus canariensis* Willd.) et au sud, la zone du Pin d'Alep (BOUDY, 1955). Les écosystèmes sont ceux du reste de la Numidie (forêts, maquis, pelouses et rochers), sans le littoral et les complexes dunaires, (BOUKHILI *et al.*, 2018).

D'un point de vue hydrologique, les bassins versants de la région de Souk Ahras sont drainés par un réseau hydrographique dense, formé par une multitude de cours d'eau permanents et temporaires dont les plus importants sont : Oued Medjerda, Oued Mellag et Oued Charef drainant leurs eaux jusqu'en mer. Sur le lit de ces Oued, trois principaux barrages d'une capacité de 329 millions de m³ sont installés. Le long de ces cours d'eau, les ripisylves sont représentées par des formations dominées, le long des rives et des berges des tronçons situés le plus à l'aval, par des espèces telles que *Populus alba*, *Nerium oleander*, *Salix alba*, *Tamarix gallica*, *Fraxinus angustifolia* et *Ulmus campestris*. En dehors de ces cours d'eau, d'autres types de zones humides artificielles ou naturelles se rencontrent également dans cette région, notamment les mares temporaires forestières situées dans les zénaies et les subéraies du Nord de Souk Ahras. Cette multitude d'autres petites mares constitue, en effet, un ensemble de biotopes très complexes liés aux caractéristiques majeures du climat méditerranéen : alternance, au cours de l'année, d'une, voire de plusieurs phases de mise en eau axées sur les périodes froides et fraîches, et d'une phase d'assèchement essentiellement estivale (GRILLAS *et al.*, 2004) se formant çà et là à travers le territoire.

Sites échantillonnés

L'insuffisance d'informations sur les aires de répartition des Amphibiens dans la région de Souk Ahras nous a obligés à opter pour une méthode d'échantillonnage aléatoire. Les données de terrain ont été récoltées du mois de décembre 2014 jusqu'au mois de septembre 2017, lors de multiples sorties réparties sur les différentes saisons, au cours de prospections dans divers milieux et écosystèmes naturels et urbains. Dans les secteurs où les conditions sécuritaires étaient assurées, nous avons procédé à des prospections nocturnes. Pour chaque station, une espèce est considérée comme présente si on note la présence d'adultes lors de la saison de reproduction, de chanteurs, de pontes, de larves, de jeunes métamorphosés ou d'animaux écrasés sur les routes. Pour chaque observation ou capture nous avons déterminé l'espèce. Sont également notés les lieux d'observation ou de capture, les caractéristiques et particularités du biotope fréquenté par ces animaux. Les stations sont numérotées dans un ordre permettant de les repérer facilement en allant du nord vers le sud, et pour cha-

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

cune d'entre elles sont notées les coordonnées géographiques : latitude, longitude, altitude, étage bioclimatique, ce dernier ayant été repris des travaux de SALAMANI *et al.* (2012).

Résultats

Au total, 102 stations à travers le territoire de la Wilaya de Souk Ahras ont été échantillonnées en 2014/2017 et se sont soldées par ce qui suit : sur les 12 espèces d'amphibiens signalés en Algérie par COX *et al.* (2006) et SCHLEICH *et al.* (1996), la Wilaya de Souk Ahras en compte 7, à savoir un Urodèle (*Pleurodeles nebulosus*) et 6 Anoures : *Hyla meridionalis*, *Bufo spinosus*, *Sclerophrys mauritanica* (anciennement *Bufo mauritanicus*), *Bufoles boulengeri*, *Pelophylax saharicus* et *Discoglossus pictus*. Ce nombre représente 58 % des espèces recensées en Algérie. Certaines sont ubiquistes alors que d'autres sont confinées dans des secteurs bien déterminés tels les cas de *P. nebulosus* et de *H. meridionalis*. Le secteur nord de la Wilaya de Souk Ahras abrite la plus grande richesse de ce taxon. Ce paramètre varie entre 1 espèce/station (43 % des localités échantillonnées) jusqu'à 7 espèces/station (une seule station) (Tableau 1). Les espèces les plus fréquentes sont *P. saharicus* (74 %) et *D. pictus* (71 %) qui accusent une large distribution du Nord au Sud. Sur les sept espèces d'amphibiens, une est classée vulnérable (VU) à savoir *P. nebulosus* et les six autres à préoccupation mineure (LC). Les communes de Souk Ahras, Ouled driss, Mechroha et Ain Zana ont enregistré la plus grande diversité soit respectivement (7 espèces et 6 espèces pour le reste des communes).

Pleurodeles nebulosus (Guichenot, 1850)

Deux espèces de *Pleurodeles* endémiques de l'Afrique du Nord vivent en Algérie, à savoir *Pleurodeles poireti* (GERVAIS, 1835), espèce très rare, endémique de l'Edough (Annaba, Algérie) (SAMRAOUI *et al.*, 2012) et *P. nebulosus*, une espèce endémique à l'Algérie et à la Tunisie, et largement répandue. Cette dernière est classée comme vulnérable (IUCN, 2017). En Algérie, le triton algérien, *P. nebulosus*, est présent dans les zones humides au sein des étages bioclimatiques humide, subhumide et semi-aride, mais absent de la région nord-ouest (MATEO *et al.*, 2013). Les récentes études (ROUAG & BENYACOUB, 2006 ; SAMRAOUI *et al.*, 2012 ; BEN HASSINE & ESCORIZA, 2014 ; ESCORIZA & BEN HASSINE, 2015 ; MERABET *et al.*, 2016) ont fourni des données précieuses sur la répartition de l'espèce en Algérie et en Tunisie. La présente étude rapporte pour la première fois la distribution de l'espèce dans la Wilaya de Souk Ahras (Figure 2). Cette espèce a été notée dans 14 stations situées exclusivement au nord de la Wilaya de Souk Ahras dans les communes de Mechroha, de Souk Ahras d'Ouled Driss et de Ain Zana limitrophe avec la frontière algéro-tunisienne. Les différents spécimens (adulte, juvénile, larve) (Figure 3) ont été observés essentiellement dans des mares temporaires situées dans les forêts de chêne-liège et chêne-zeen dans l'étage bioclimatique subhumide à humide.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

Hyla meridionalis (Boettger, 1874)

Trois sous-populations composent l'effectif mondial de l'espèce : une première allant de la Catalogne vers le littoral nord-ouest de l'Italie en passant par le sud de la France (Corse exclue) (RECUERO *et al.*, 2007 ; THIRION & GENIEZ, 2012) ; une seconde occupant le sud du Portugal et le sud-ouest de l'Espagne (GARCIA-PARIS, 1997 ; TEJEDO & REQUES, 2002) et une troisième présente sur tout le littoral marocain, algérien et tunisien (BONS & GENIEZ, 1996 ; SCHLEICH *et al.*, 1996). La rainette méridionale a également été introduite à Madère (MALKMUS, 2004), sur les îles Canaries et à Minorque (Baléares) (PLEGUEZUELOS, 2002).

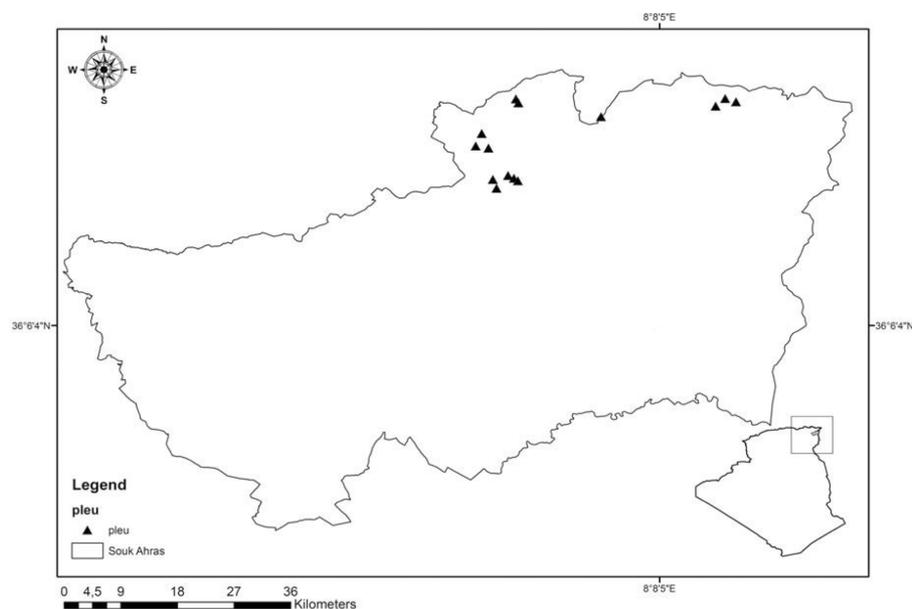


Figure 2

Carte de la distribution de *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850) à Souk Ahras
Distribution map of Pleurodeles nebulosus (Guichenot, 1850) in Souk Ahras

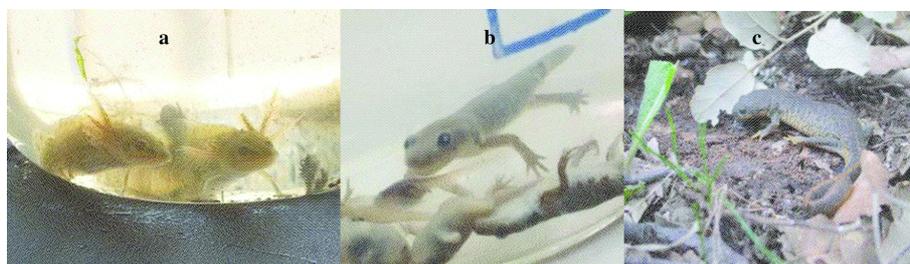


Figure 3

Pleurodeles nebulosus (a: larve ; b: juvénile ; c: adulte) (Photo originale, 2017).
Pleurodeles nebulosus (a : larva ; b : juvenile ; c: adult).

Tableau 1

Localisation et caractéristiques des stations à amphibiens dans la région de Souk Ahras.

Location and characteristics of amphibian stations in the region of Souk Ahras.

Abréviations : **Hm** : *Hyla meridionalis* ; **Ps** : *Pelophylax saharicus* ; **Dp** : *Discoglossus pictus* ; **Bs** : *Bufo spinosus* ; **Sm** : *Sclerophrys mauritanica* ;

Bb : *Bufoles bouleigeri* ; **Pn** : Pleurodeles nebulosus ; **H** : humide ; **SH** : Subhumide ; **SA** : Semi-aride ; **st** : eau stagnante temporaire ;

sp : eau stagnante permanente ; **cp** : eau courante permanente ; **V** : végétation.

N°	localité	latitude	longitude	Espèces								Caractéristiques des stations				
				Hm	Ps	Dp	Bs	Sm	Bb	Pn	Altitude (m)	Étage Bioclimatique	Temporarité & faciès	Nbre espèces présentes		
1	Mechrouha (l'oued)	36°21'38.45"N	7°50'37.23"E	1	1	0	1	1	0	0	0	0	676	H	cp	4
2	Rue serdouk boutjemaa	36°21'18.55"N	7°50'12.99"E	1	1	1	1	0	0	0	0	0	785	H	st	4
3	Ourida (forêt)	36°21'35.39"N	7°52'18.52"E	1	0	1	1	1	0	1	0	1	919	H	st	5
4	El Matlegue	36°25'39.45"N	7°55'45.66"E	1	1	1	1	1	0	1	0	1	697	H	st	6
5	El Maadjen Nachef	36°25'18.98"N	7°55'58.54"E	1	1	1	1	1	0	1	0	1	720	H	st	6
6	Meroudj	36°22'40.10"N	7°52'49.47"E	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1002	H	st	5
7	Sidi moumen1 stade communale	36°21'18.73"N	7°50'28.34"E	0	1	1	1	1	1	1	0	0	846	H	sp	5
8	Sidi Moumen 2 (cours d'eau)	36°20'40.06"N	7°49'11.20"E	0	1	1	1	1	1	1	0	0	832	H	ct	5
9	Sidi Moumen3 ferme dig'houl	36°20'33.54"N	7°51'16.36"E	0	0	1	1	1	1	1	0	0	899	H	st	4
10	Mechta dakhla	36°21'5.05"N	7°55'40.94"E	1	1	1	1	1	1	1	0	0	748	H	st	6
11	Mechta Ayoun sbaya	36°21'45.60"N	7°57'0.67"E	0	0	1	1	1	1	1	0	0	963	H	st	4
12	Ayn Seynour (trampoi route lourde)	36°19'52.09"N	7°51'58.96"E	0	0	0	1	0	0	0	0	0	888	H	st	1
13	Ain Seynour (Remal lahssan)	36°21'18.84"N	7°56'33.79"E	0	1	1	1	1	1	1	0	0	875	H	st	5
14	Taoura ferme Burgas	36°9'11.90"N	7°59'27.61"E	1	1	0	1	1	1	0	0	0	856	SH	sp	4
15	Drea (S1) route	36°7'40.71"N	7°54'12.91"E	0	1	1	0	1	0	0	0	0	824	SH	st	3
16	Drea(S2) (Djellael)(bassin)	36°7'53.61"N	7°55'53.48"E	0	1	1	0	1	0	0	0	0	822	SH	st	3
17	Zarouria (Djehifa s1)	36°10'53.40"N	7°58'6.98"E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	846	SH	st	1
18	Ouled Idris (Maedjen Laarais)	36°21'37.06"N	8°1'26.02"E	1	1	1	1	1	0	0	0	0	939	H	st	5
19	Hennanchar (Ain Maker)	36°17'9.10"N	7°52'18.46"E	0	1	0	1	1	1	1	0	0	910	H	st	4
20	Hennanchar (Ain Mougras)	36°14'53.76"N	7°50'19.65"E	0	0	1	1	0	0	0	0	0	835	H	st	2
21	Hennanchar (Ain Laadjel)	36°14'27.40"N	7°50'19.65"E	0	1	1	0	1	1	1	0	0	873	H	st	4

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

Tableau 1 (suite)

N°	localité	latitude	longitude	Espèces							Caractéristiques des stations					
				Hm	Ps	Dp	Bs	Sm	Bb	Pn	Altitude (m)	Étage Bioclimatique	Temporarité & faciès	Nbre espèces présentes		
53	Sedrata (ain bougoïa)	36° 8'34.60"N	7°31'29.40"E	0	1	1	1	0	0	0	0	0	816	SA	cp	3
54	Ragouba2(bassin)	36° 7'32.16"N	7°39'8.10"E	0	1	1	0	0	0	0	0	0	914	SH	cp	2
55	Oum laadayerem (oued)	36° 1'32.54"N	7°35'37.96"E	0	1	1	1	1	0	0	0	0	872	SA	ct	4
56	oulad sidi moussa	36° 7'37.34"N	7°40'22.43"E	0	1	1	1	1	0	0	0	0	875	SH	st	4
57	Zarouria Oued Chouk	36° 14'43.20"N	7°59'23.63"E	1	1	1	1	1	0	0	0	629	SH	cp	5	
58	Madjen El Haddad	36° 18'42.21"N	7°53'46.97"E	1	0	1	1	1	1	1	1	950	H	st	6	
59	Ouled driss (Madjen Laarais)	36° 21'21.76"N	7°57'56.56"E	1	1	0	1	0	0	0	0	1144	H	st	3	
60	Ain zana (station 1) El Malahmar	36° 25'41.58"N	8° 13'42.40"E	1	1	1	1	1	0	0	0	816	H	st	6	
61	Ain zana (station 2) El Batha	36° 25'24.58"N	8° 14'37.77"E	1	1	1	1	1	0	0	0	837	H	st	6	
62	Ain zana Mare noire	36° 25'2.18"N	8° 12'53.26"E	1	1	1	1	1	0	1	0	890	H	st	6	
63	Tallal	36° 19'2.63"N	7° 55'5.16"E	1	1	1	0	1	1	1	1	764	H	st	6	
64	Zouabi (Oued Charef)	36° 4'27.63"N	7° 29'40.39"E	0	1	0	0	1	0	0	0	752	SA	cp	2	
65	Zouabi (Oued Charef)	36° 3'10.71"N	7° 27'55.72"E	0	1	1	0	1	0	0	0	747	SA	cp	3	
66	Zouabi (Oued Charef)	36° 3'10.67"N	7° 19'44.18"E	0	1	1	0	1	0	0	0	752	SA	cp	3	
67	Fedj Aïcha Station 1	36° 18'35.20"N	7° 55'55.52"E	1	1	1	1	1	1	1	1	738	H	st	7	
68	Fedj Aïcha Station 2	36° 18'47.93"N	7° 55'35.19"E	1	1	0	0	1	0	1	0	791	H	st	4	
69	M'Dacourouch Ghar El Chib	36° 3'15.57"N	7° 46'31.64"E	0	1	0	0	1	0	0	0	824	SA	sp	2	
70	Dakhla (Ain seynour)	36° 21'24.10"N	7° 53'24.32"E	1	1	1	0	1	0	1	0	869	H	st	5	
71	Oued El Hminim	36° 26'18.91"N	7° 59'20.75"E	1	1	1	0	1	0	0	0	397	SH	cp	4	
72	Retenue collinaire El Mazraa	36° 25'9.41"N	7° 57'19.89"E	1	0	1	1	1	0	0	0	473	SH	cp	4	
73	Oued Djedra	36° 19'11.03"N	7° 56'19.96"E	1	1	1	0	1	1	0	0	547	H	cp	5	
74	Hennanacha Barrage Ain Dalia	36° 15'28.27"N	7° 50'31.46"E	1	1	1	0	1	0	0	0	683	SH	cp	4	
75	Barrage Kaouki	36° 15'16.31"N	7° 57'36.15"E	0	1	0	0	1	1	0	0	528	SH	cp	3	
76	Tardja01	36° 17'30.09"N	8° 0'17.90"E	1	1	1	0	1	1	0	0	480	SH	cp	5	
77	Tardja02	36° 17'54.14"N	8° 0'44.55"E	1	0	1	0	1	0	0	0	484	SH	cp	3	
78	Tardja03	36° 18'2.48"N	8° 1'32.60"E	1	0	1	1	0	0	0	0	474	SH	cp	3	

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

79	Sidi Badr	36°18'30.04"N	8°44'12.28"E	1	1	1	1	0	0	1	0	447	SH	cp	4
80	Takouka	36°19'13.15"N	8°8'19.42"E	0	1	1	1	1	1	1	0	420	SH	cp	5
81	Khedara03	36°20'9.52"N	8°9'48.18"E	1	1	1	0	1	1	1	0	397	SH	cp	5
82	Khedara02	36°20'34.47"N	8°10'11.02"E	1	1	1	1	1	1	0	0	390	SH	cp	5
83	Khedara01	36°20'5.48"N	8°10'1.68"E	1	1	1	0	1	1	1	0	388	SH	cp	5
84	MOGRAS01	36°21'58.61"N	8°12'28.78"E	1	1	0	1	1	1	1	0	373	SH	cp	5
85	MOGRAS04	36°22'5.31"N	8°14'9.97"E	1	1	1	1	1	1	1	0	375	SH	cp	6
86	Sidi El Hmissi01	36°24'6.81"N	8°22'0.44"E	1	1	0	1	0	1	0	0	268	SH	cp	4
87	Sidi El Hmissi02	36°24'4.52"N	8°21'7.80"E	1	1	1	0	1	1	1	0	260	SH	cp	5
88	Sidi El Hmissi07	36°24'6.48"N	8°22'4.57"E	1	1	1	0	1	1	1	0	255	SH	cp	5
89	Madjen Bouhssan	36°5'1.43"N	8°16'52.25"E	0	1	1	0	0	1	0	0	555	SA	st	3
90	Madjen El Mkimen	36°4'35.59"N	8°15'44.41"E	0	1	1	0	0	0	0	0	557	SA	st	2
91	Madjen Djedj	36°1'34.06"N	8°14'31.00"E	0	1	1	0	0	0	0	0	525	SA	st	2
92	Retenue collinaire Bouchaala	36°1'34.06"N	8°14'31.00"E	0	1	0	0	1	1	0	0	581	SA	st	2
93	station Nasri (Heddada)	36°12'59.02"N	8°18'0.51"E	0	1	0	0	1	0	0	0	860	SA	st	2
94	Ain Boussabat (Heddada)	36°14'50.18"N	8°20'20.68"E	0	1	0	0	1	0	1	0	874	SA	cp	2
95	Oued zarzour (Khedara)	36°15'56.67"N	8°10'54.47"E	0	1	0	1	0	1	0	0	667	SH	cp	3
96	Merahna vers sidi fradj	36°11'3.28"N	8°9'29.41"E	0	1	0	0	1	1	1	0	817	SA	st	3
97	Merahna vers heddada	36°12'42.50"N	8°12'45.85"E	0	1	0	0	0	0	0	0	783	SA	st	1
98	Bouhmar	36°12'46.75"N	8°7'29.47"E	0	1	0	0	0	0	0	0	697	SH	cp	1
99	Ouillen	36°13'1.57"N	8°5'1.00"E	0	1	0	1	1	1	1	0	672	SH	cp	4
100	El MCid versant sud	36°23'40.07"N	8°3'26.07"E	1	0	1	0	1	1	1	0	1346	H	st	4
101	El MCid versant nord	36°24'7.25"N	8°3'3.61"E	1	0	1	0	1	1	1	1	1246	H	st	5
102	Ain Zitouna (O. Kebarit)	36°02'45.08"N	7°56'02.94"E	0	1	0	0	0	0	1	0	828	SA	st	2
	Fréquence (F %)			45,54	74,26	71,29	56,44		64,36	31,68	13,86				

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

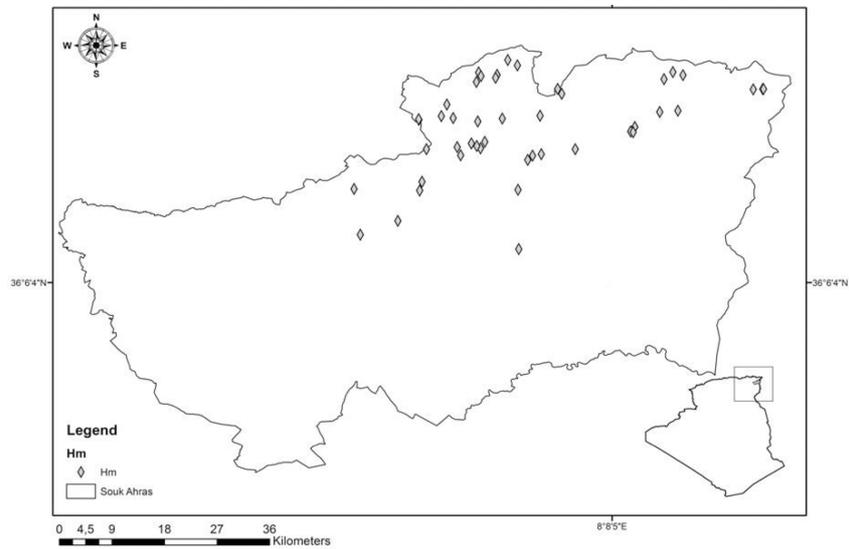


Figure 4

Carte de la distribution de *Hyla meridionalis* Boettger, 1874 à Souk Ahras.
Distribution map of Hyla meridionalis Boettger, 1874 in Souk Ahras.

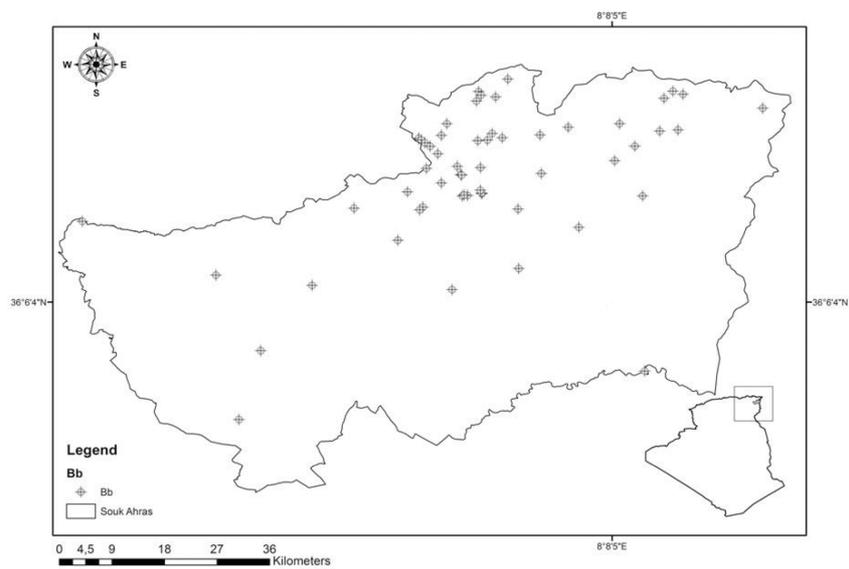


Figure 5

Carte de la distribution de *Bufo spinosus* Daudin, 1803 à Souk Ahras.
Distribution map of Bufo spinosus Daudin, 1803 in Souk Ahras.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

En Algérie, elle occupe toute la partie nord de la frontière marocaine avec celle de la Tunisie, sa limite sud-est l'Atlas Tellien, (BONS & GENIEZ, 1996 ; MATEO *et al.*, 2013,). À Souk Ahras, *H. meridionalis* a été notée principalement dans la zone nord de la Wilaya de l'ouest à l'est vers la frontière tunisienne où l'espèce a été repérée dans les forêts de chêne liège, de chêne zéen et dans les ripisylves. Sur les 102 stations visitées, cet amphibien a été détecté dans 46 d'entre-elles (Figure 4). Toutes ces stations sont localisées dans l'étage bioclimatique humide à subhumide à une altitude qui varie de 255 m à 1346 m. Elle occupe aussi bien les eaux temporaires que les permanentes. Souvent, l'espèce partage le même habitat que *P. nebulosus*.

***Bufo spinosus* (Linné, 1758)**

En ce qui concerne l'Afrique du Nord, cette espèce est présente en Algérie, en Tunisie et au Maroc (SCHLEICH *et al.*, 1996 ; ESCORIZA & BEN HASSINE, 2019). Elle ne se rencontre que dans les zones les plus humides et les plus tempérées en Afrique du Nord (BONS & GENIEZ, 1996). Elle est essentiellement nocturne et colonise plusieurs types d'habitats (ROUAG, 2012). En Algérie, cette espèce a une distribution restreinte au littoral et aux chaînes de montagne de la moitié Est du pays (ESCORIZA & BEN HASSINE 2019). La plus grande proportion de stations où cet amphibien a été noté dans la Wilaya de Souk Ahras sont celles du nord occupant l'étage bioclimatique humide et subhumide (Figure 5) ; néanmoins, quelques rares observations ont été faites dans l'étage bioclimatique semi-aride au sud de la région de Souk Ahras, dans des zones steppiques. Les différentes stations où l'espèce a été notée sont situées à des altitudes allant de 255 m à 1 346 m.

***Sclerophrys mauritanica* (Schlegel, 1841)**

Le crapaud de Maurétanie, ou crapaud berbère, est une espèce qui vit principalement au Maroc, en Algérie et en Tunisie. (BONS & GENIEZ, 1996). Elle est endémique du Maghreb. (KISSERLI *et al.*, 2011 ; ROUAG, 2012). Des populations isolées ont été signalées au Mali et au Niger, mais il s'agit très certainement de confusions avec d'autres espèces du genre *Sclerophrys*. Quelques populations isolées ont été récemment découvertes en Espagne, dans le sud de l'Andalousie, dans le parc de Los Alcornocales, dans la province de Cadix, à Malaga. Il s'agit d'introductions sauvages ou accidentelles (SCHLEICH *et al.*, 1996).

Dans le présent travail, l'espèce a été notée dans 65 % des stations prospectées (Figure 6) caractérisées par des eaux douces ou saumâtres. Celles-ci sont situées aussi bien dans l'étage bioclimatique subhumide qu'aride. Les différentes stations sont situées à une altitude allant de 255 m à 1 346 m. La plus grande abondance de l'espèce est notée au nord et au nord-est de la wilaya jusqu'à la frontière algérotunisienne. Ces régions sont caractérisées par une couverture forestière très importante.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

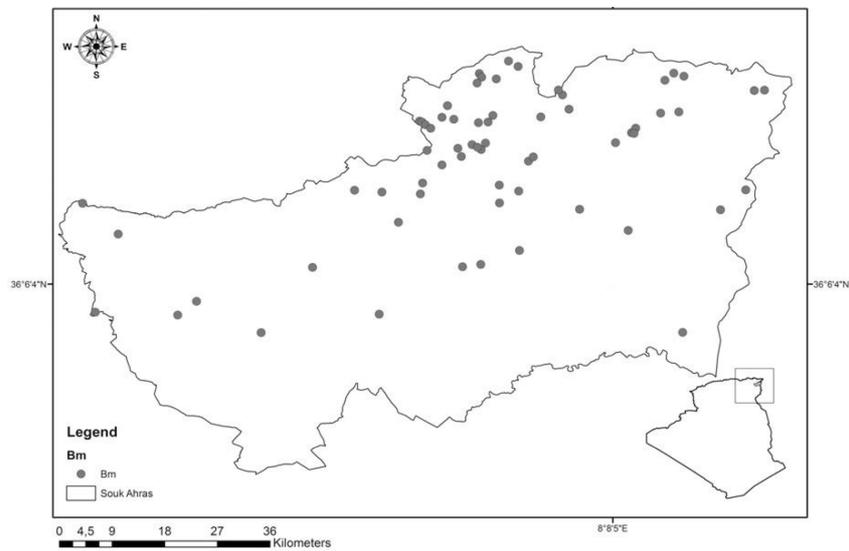


Figure 6

Carte de la distribution de *Sclerophrys mauritanica* (Schlegel, 1841) à Souk Ahras.
Distribution map of Sclerophrys mauritanica (Schlegel, 1841) in Souk Ahras.

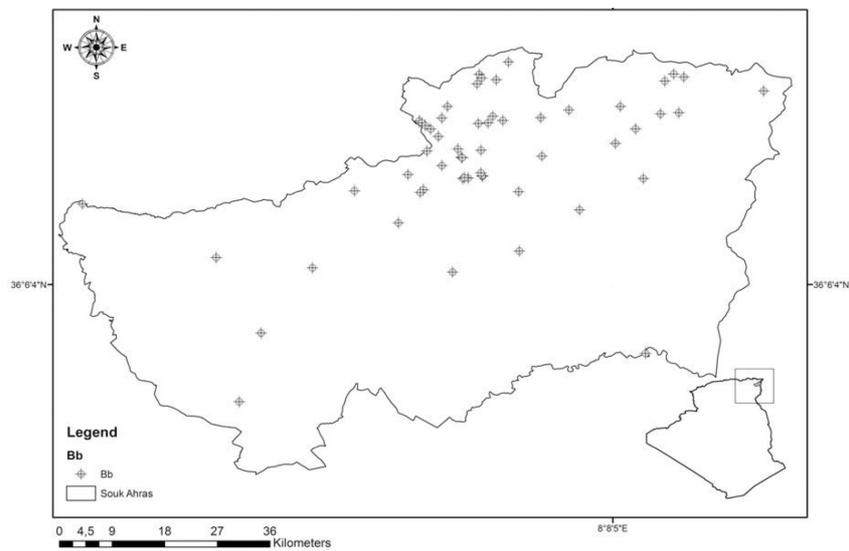


Figure 7

Carte de la distribution de *Bufotes boulengeri* (Lataste, 1879) à Souk Ahras.
Distribution map of Bufotes boulengeri (Lataste, 1879) in Souk Ahras.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

Bufo *boulengeri* (Lataste, 1879)

Le crapaud vert d'Afrique du Nord *B. boulengeri* est réparti en Afrique du Nord, du sud-ouest du Maroc à l'est de l'Égypte (STOCK *et al.*, 2006). Les données du présent travail montrent que la répartition de cette espèce au niveau de la Wilaya de Souk Ahras s'étend des étages bioclimatiques humide et subhumide au nord jusqu'au semi-aride au sud. Cette espèce se rencontre de 255 m à 1 346 m d'altitude, le Crapaud vert d'Afrique du Nord a été observé au niveau de 32 stations, soit 31,68 % des sites prospectés. Sa présence a été notée dans les zénaïes, les subéraïes, les pinèdes, les nappes alfatières (Figure 7). Sa présence est beaucoup plus marquée dans les communes du nord de la Wilaya où elle fréquente les petits cours d'eau, les sources, les mares ; elle a été notée même dans les eaux saumâtres.

Pelophylax saharicus (Boulenger, 1913)

La grenouille verte d'Afrique du Nord est l'Amphibien le plus commun du Maghreb et d'Algérie (HERMANN *et al.*, 1996). Il occupe l'Afrique du Nord du Maroc au Delta du Nil. On le rencontre depuis le littoral jusqu'aux limites des zones désertiques (ROUAG, 2012). Cette espèce a été notée dans 75 stations sur les 102 prospectées. Ces dernières sont localisées à des altitudes variant de 255 m à 1 144 m (Figure 8). *P. saharicus* se répartit depuis l'étage bioclimatique humide supérieur à l'extrême nord-est du pays vers la frontière algéro-tunisienne jusqu'à l'étage bioclimatique semi-aride au sud de la wilaya de Souk Ahras. La Grenouille verte d'Afrique du Nord est très répandue à travers le territoire de la région objet de notre étude.

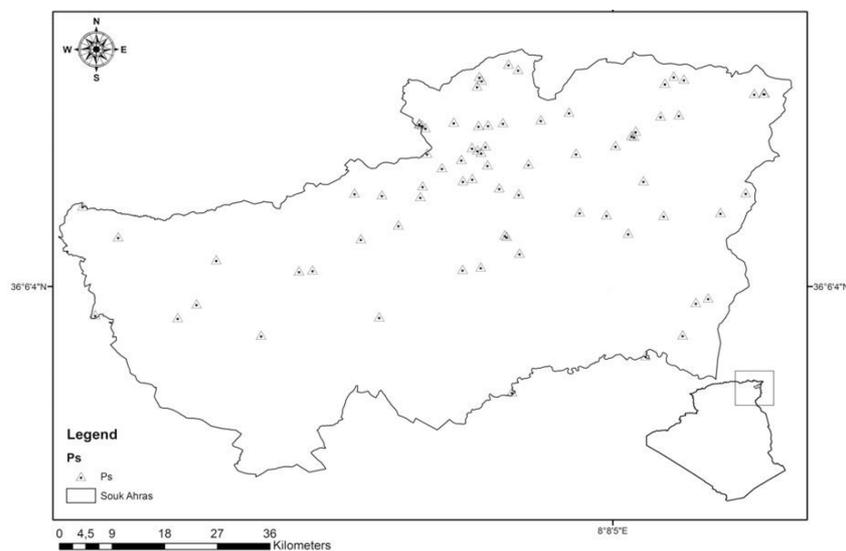


Figure 8

Carte de la distribution de *Pelophylax saharicus* (Boulenger, 1913) à Souk Ahras.
Distribution map of Pelophylax saharicus (Boulenger, 1913) in Souk Ahras.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

L'espèce est beaucoup plus présente dans les communes du Nord et Nord-Est de la Wilaya de Souk Ahras où elle occupe divers habitats (forêts humides, pinèdes, mares temporaires ou permanentes, cours d'eau, barrages, flaques d'eau).

***Discoglossus pictus* (Oth, 1837)**

Le Discoglosse peint est une espèce propre au nord de l'Algérie et à la Tunisie, pénétrant le Maroc dans l'Est de ce dernier pays (ROUAG, 2012). La sous-espèce *D. p. algirus* Lataste, 1879 est propre à l'Algérie, la Tunisie et à l'Ile de la Galite. Elle se rencontre presque partout où il y a de l'eau (CASTANET & GUYETANT, 1989). En Algérie, elle occupe tout l'Atlas tellien. Ses limites sud sont les zones arides et steppiques, elle préfère néanmoins les zones montagneuses. Dans le présent travail, nous avons noté la présence de cette espèce à travers tout le territoire de la Wilaya de Souk Ahras (Figure 9). Néanmoins, sa présence est très marquée au nord et particulièrement au nord-est. Cette large répartition biogéographique couvre tous les étages biogéographiques de la Wilaya. Les différentes populations ont été notées à des altitudes allant de 255 à 1 346 m où elles occupaient différents habitats caractérisés par des eaux douces, voire même saumâtres, au même titre que *P. saharicus*.

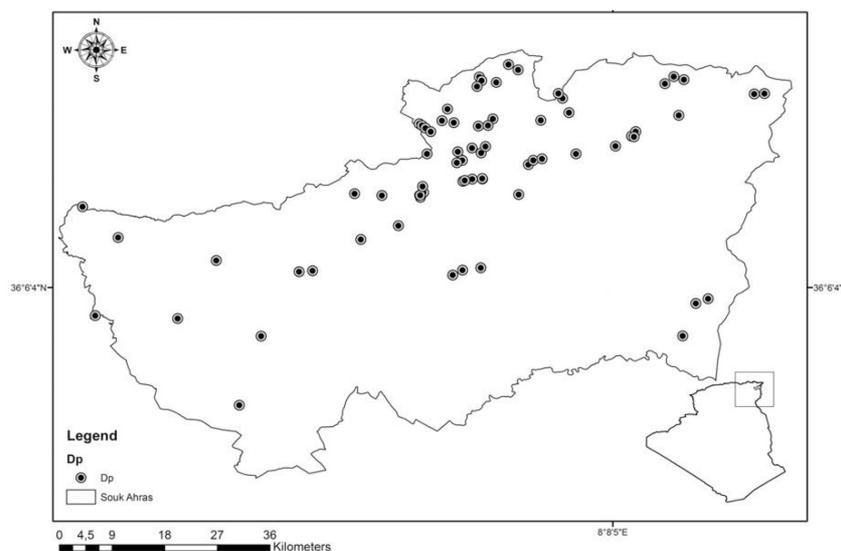


Figure 9

Carte de la distribution de *Discoglossus pictus* Oth, 1837 à Souk Ahras.
Distribution map of *Discoglossus pictus* Oth, 1837 in Souk Ahras.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

Discussion

Cinq familles d'amphibiens ont été recensées dans la région de Souk Ahras, représentées par 7 espèces : la famille des Salamandridae (une espèce), des Hylidae, des Alytidae et des Ranidae représentées respectivement par une espèce et la famille des Bufonidae qui compte trois espèces. Cette richesse spécifique a été notée dans la plupart des régions septentrionales du pays (ROUAG & BENYACOUB, 2006 ; SAMRAOUI *et al.*, 2012 ; AMROUCHE-LARABI *et al.*, 2015 ; MERABET *et al.*, 2016) voire même en Tunisie par BEN HASSINE & NOUIRA (2012). Deux autres Urodèles, *Salamandra algira*, qui présente une dispersion sporadique (en patch) du nord-ouest du Maroc à l'est de l'Algérie (BOGAERTS *et al.*, 2013) et *Pleurodeles poireti* endémique de la région de l'Edough, Annaba, Algérie (SAMRAOUI *et al.*, 2012) n'ont pas été détectées lors de nos différentes prospections ni celles de ROUAG & BENYACOUB (2006) dans la région d'El Tarf (extrême Est du pays) limitrophe avec celle de Souk Ahras. Malgré les différentes investigations de BEN HASSINE & NOUIRA (2012) au niveau de la région d'El Feidja et dans les plaines de la Medjerda pas loin de la frontière algéro-tunisienne, ces deux Urodèles n'ont pas été rencontrés. La plus grande richesse de ce taxon est observée dans les localités du nord de Souk Ahras et elle tend à diminuer dans celles du sud. Mis à part le pleurodèle d'Algérie, qui a été noté dans une altitude allant de 697 m à 1 246 m, les différentes autres espèces ont été rencontrées dans des stations comprises entre 255 et 1 346 m d'altitude. Cette affinité écologique, à savoir l'altitude, est celle notée par beaucoup d'auteurs dans les régions de l'intérieur du pays. *B. bufo*, *S. mauritanica*, *B. boulengeri* et *D. pictus* ont été aussi observés dans les régions littorales (AMROUCHE-LARABI *et al.*, 2015). BEN HASSINE & NOUIRA (2012) notent en Tunisie la présence de *P. nebulosus*, *H. meridionalis*, *P. saharicus* et *B. boulengeri* dans des stations de basse altitude comme de hautes altitudes.

Le Pleurodèle d'Algérie, *P. nebulosus*, présent depuis la wilaya de Mascara à l'Ouest jusqu'à la Tunisie à l'Est (MERABET *et al.*, 2016) est le seul urodèle rencontré dans la région de Souk Ahras. Les résultats du présent travail constituent les premières données sur la distribution géographique de l'espèce dans cette région où elle occupe essentiellement des habitats situés dans l'étage bioclimatique humide et sub-humide. Les stations où l'espèce a été contactée sont situées essentiellement dans les subéraies et les zénaies des localités de Mechroha et celle de Ain Zana située à la frontière algéro-tunisienne où l'impact de l'homme reste encore modérée et les conditions climatiques, notamment la pluviométrie dépassant les 800 mm par an (ANRH, 1993), permettant l'existence de mares assurant la reproduction de l'espèce. Dans le territoire tunisien et non loin de la frontière algéro-tunisienne, BEN HASSINE & NOUIRA (2012) mentionnent l'existence de cet Urodèle dans plusieurs stations dans les régions de Tabarka et Fernana.

Au même titre que le Pleurodèle d'Algérie, les populations de la rainette méridionale *H. meridionalis* sont cantonnées dans les zones à étage bioclimatique humide et subhumide. Le caractère humide de ces zones permet l'existence de multiples

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

mares temporaires permettant à l'espèce d'exister. La rainette méridionale fréquente des biotopes variés (GENIEZ & CHEYLAN, 2012), mais a tendance à se reproduire dans des pièces d'eau temporaires car les têtards sont vulnérables face aux prédateurs tels que les poissons et les insectes aquatiques (RICHTER-BOIX *et al.*, 2006). Elle affectionne les milieux terrestres boisés (RICHTER-BOIX *et al.*, 2007). Cette espèce est en effet particulièrement inféodée aux forêts de chêne-liège et de chêne zéen situées au Nord de la wilaya de Souk Ahras. Ce résultat corrobore celui de BEN HASSINE & NOUIRA (2012) dans le territoire tunisien jouxtant le nôtre. Elle a été aussi détectée dans d'autres secteurs humides à caractère forestier.

Au niveau de la Wilaya de Souk Ahras, la distribution marquée du crapaud commun *B. bufo* au nord de cette région confirme les exigences de l'espèce vis-à-vis des facteurs climatiques, particulièrement les précipitations et la température. En effet, la majorité des stations où l'espèce a été contactée se situent dans les étages bioclimatiques humide et subhumide. Les travaux de MATEO *et al.* (2013) et de BEN HASSINE & ESCORISA (2017) confirment ce résultat. Néanmoins, certaines stations situées dans l'étage bioclimatique semi-aride au sud de la Wilaya de Souk Ahras qui reçoivent des précipitations inférieures à 350 mm ont abrité le crapaud commun : ceci peut être expliqué par la forte capacité d'adaptation de l'espèce comme le souligne LE BERRE (1989). GOSA (1994) note aussi la rareté du crapaud commun dans les zones où la pluviométrie est insuffisante, inférieure annuellement à 500 mm. La présence de l'espèce a été marquée surtout dans les secteurs boisés du nord de la Wilaya : en effet, NÖLLERT & NÖLLERT (1992) considèrent le crapaud commun comme un Amphibien forestier. Enfin, beaucoup d'auteurs (SALVADOR, 1996 ; RAOUAG, 2006 ; SAMRAOUI *et al.*, 2012 ; BEN HASSINE & NOUIRA, 2012 ; BEN HASSINE & ESCORISA, 2014b ; BEN HASSINE & ESCORISA, 2017) rapportent l'existence de l'espèce dans de nombreuses localités du nord-ouest au nord-est d'Algérie. Les régions du nord enregistrent annuellement de fortes précipitations permettant l'existence de différentes mares temporaires, caractéristiques du paysage de la Numidie (SAMRAOUI *et al.*, 2012). Les mares temporaires constituent, en conséquence, des lieux de reproduction privilégiés dans la mesure où elles sont généralement isolées et peu occupées par les prédateurs (poissons, serpents aquatiques, oiseaux). Ces milieux sont également favorables sur le plan thermique et riche en phyto et zooplancton consommés par les larves (GRILLAS *et al.*, 2004). Toutefois, certaines mentions comme celle de MEBARKI (2012), dans la palmeraie de Ourgla dans le Sud algérien, méritent d'être confirmées.

S. mauritanica est une espèce beaucoup plus fréquente que *B. bufo*, mais sa distribution est plus marquée dans le nord de la Wilaya de Souk Ahras et vers la frontière algéro-tunisienne à l'Est. Au niveau de la région sud, caractérisée comme étage bioclimatique semi-aride avec des précipitations très faibles et des températures très élevées durant la période estivale, sa présence a été sporadique. L'espèce colonise tous les secteurs de l'Algérie, de Tlemcen à l'Ouest (BEN HASSINE & ESCORISA, 2017) à Annaba et El Kala à l'Est (SAMRAOUI *et al.*, 2012). Sa présence est aussi notée à Sétif (BARKAT, 2014), en Kabylie (AMROUCHE-LARABI *et al.*, 2015), à Jijel (KISSERLI & EXBRAYAT, 2006). Elle se trouve sur tous types de terrain :

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

steppes, montagnes, oueds, oasis, bords des barrages, plages. On peut même le trouver au-delà de 2 600 m d'altitude dans le Haut-Atlas au Maroc (BAROSSO *et al.*, 2009). Du fait du climat nord-africain, le crapaud de Maurétanie vit dans des zones relativement sèches, tout en veillant toujours à rester à proximité des points d'eau, même temporaires. L'eau n'est donc pas une nécessité permanente, mais doit pouvoir être accessible de temps en temps, pour la reproduction et la survie de l'espèce. Selon SALVADOR (1996), cette espèce est présente dans l'atlas saharien et dans les hamadas occidentales. Cette souplesse adaptative à ces différents milieux est certainement due à un cycle reproducteur continu, c'est-à-dire toute l'année (KISSERLI & EXBRAYAT, 2006).

Du fait du climat nord-africain, le crapaud de Maurétanie vit dans des zones relativement sèches, tout en veillant toujours à rester à proximité des points d'eau, même temporaires. L'eau n'est donc pas une nécessité permanente, mais doit pouvoir être accessible de temps en temps pour la reproduction et la survie de l'espèce.

Parmi les six anoues contactés au niveau de la wilaya de Souk Ahras, *B. boulengeri* est l'espèce la moins représentée. La majorité des populations sont réparties à travers les différentes communes du nord de la Wilaya. Néanmoins certains individus ont été contactés dans des stations au sud de la Wilaya. Bien que l'espèce présente une aire de distribution très étendue, de la côte atlantique marocaine à l'ouest jusqu'en Égypte (DONAIRE *et al.*, 2011), au niveau de la wilaya de Souk Ahras, elle est peu abondante. C'est une espèce commune dans les Hauts Plateaux et le Sahara, relativement peu commune en Numidie (SAMRAOUI *et al.*, 2012) et considérée comme rare à l'extrême nord-est du pays. (MATEO *et al.*, 2013). Elle occupe une gamme variée d'habitats (forêts, terrains agricoles, steppes) caractérisés essentiellement par la permanence des eaux (eau douce ou saumâtre). Nos résultats concordent avec ceux de SICILIA *et al.* (2009) et de ERNESTO *et al.* (2011) qui notent que *B. boulengeri* préfère les paysages ouverts et résiste très bien à la sécheresse et à la salinité. MARSOL & GAUTHIER, (2007) rapportent que l'espèce fréquente les ouvrages anthropiques dans la région de Souk Ahras, *B. boulengeri* a en effet été observé dans les barrages, dans les retenues collinaires et dans les bassins d'irrigation.

P. saharicus et *D. pictus* sont les espèces les plus fréquentes, elles colonisent plus de 70 % des stations prospectées. Ces deux espèces ont été notées dans les deux étages bioclimatiques de la région de Souk Ahras, dans des eaux aussi bien saumâtres que douces, permanentes ou temporaires. Chez *P. saharicus*, la période de reproduction prolongée permet à la métamorphose de se dérouler à différentes saisons, une stratégie qui pourrait être importante dans les zones où les conditions climatiques sont soumises à d'importantes fluctuations (OROMI *et al.*, 2011), ce qui permet certainement à l'espèce de coloniser beaucoup d'habitats. *D. pictus*, moins présente que *P. saharicus*, partage avec elle un large éventail d'habitats. LANZA *et al.* (2009), BOSCH *et al.* (2009) et LO VALVO *et al.* (2017) notent le même constat. Cette capacité de peupler des milieux distincts, beaucoup d'auteurs l'attribuent à l'ajustement de cet Amphibiens des périodes de ponte aux conditions climatiques favorables au développement des larves (AZZOUZ & TEKAYA, 2017) et à son étalement le long

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

de l'année (BEN HASSINE, 2007 ; BEN HASSINE & NOUIRA, 2009 ; BEN HASSINE & NOUIRA, 2012). En Algérie, la présence des deux espèces est notée d'est en ouest et du nord du pays jusqu'au sud (BEDDEK, 2017 ; BARKAT, 2014 ; CAMARASA *et al.*, 2015).

Conclusion

L'étude de la distribution des amphibiens à travers le territoire de la Wilaya de Souk Ahras a particulièrement mis en évidence leurs exigences vis-à-vis du facteur climatique. En effet, les régions du nord et du nord-est de la Wilaya ont enregistré la plus grande richesse en Amphibiens (7 espèces) par rapport aux différentes localités du sud (minimum une espèce).

La couverture forestière dans les régions nord de la Wilaya est riche et diversifiée, permettant à certaines espèces inféodées à ces écosystèmes d'exister : tel est le cas de *H. meridionalis*, *P. nebulosus* ou *B. bufo*, *D. pictus* et *S. mauritanica*, voire même *B. boulengeri*. Cependant, dans ces secteurs forestiers, les incendies répétés ces dernières années ont certainement eu un effet négatif sur leurs populations.

Dans les régions du sud de la Wilaya, caractérisées par le manque et l'irrégularité des précipitations et de fortes températures, les différentes mares d'eau, généralement de petite taille, sont sujettes à une dessiccation qui compromet la reproduction de beaucoup d'espèces d'amphibiens, ce qui se traduit par une baisse de la richesse spécifique et une distribution localisée. L'étendue géographique de certaines espèces est due essentiellement à leur plasticité écologique, cependant les espèces les plus rares, à savoir *P. nebulosus* et *B. boulengeri*, méritent beaucoup plus d'attention. La première, bien qu'elle nous a été signalée dans beaucoup d'autres localités, nous n'avons pu confirmer cela à cause de son caractère discret et de ses mœurs nocturnes alors que la deuxième est peu abondante et très localisée.

À cet effet, d'autres investigations sont nécessaires pour mieux comprendre les patterns de distribution des différentes espèces et pour analyser d'autres facteurs qui régissent cela.

RÉFÉRENCES

- AGENCE NATIONALE DES RESSOURCES HYDRIQUES (1993).- Carte pluviométrique de l'Algérie du Nord au 1/500 000 (2 feuilles, une notice de 49 p.). Ministère de l'Équipement, Alger, Éd. I.N.C.
- AMROUCHE-LARABI, L., DENYS, C., BOUKHEMZA, M., BENSIDHOUM, M., HAMANI, A., NICOLAS, V., KHIFER, L. & MAMOU, R. (2015).- Inventaire des petits vertébrés terrestres de quelques localités du Nord Algérien. *Travaux de l'Institut Scientifique*, n° 8 (Série Générale), pp. 85-95.
- ANDREONE, F., CARPENTER, A.I., COX, N., du PREEZ, L., FREEMAN, K., FURRER, S. & KNOX, D. (2008).- The challenge of conserving amphibian megadiversity in Madagascar. *PLoS Biol.*, 6 (5), e118.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

- BAILEY, L.L., SIMONS, T.R. & POLLOCK, K.H. (2004).- Spatial and temporal variation in detection probability of *Plethodon* salamanders using the robust capture-recapture design. *Journal of wildlife management*, **68**, 14-24.
- BARKAT, H. (2014).- *Analyse des groupements Herpétologiques dans les Hautes Plaines Sétifiennes (cas de la région de Beni Aziz)*. Memory of Master, Université Farhat Abbas, Sétif 1, 101 p.
- BARNOSKY, A.D., MATZKE, N., TOMIYA, S., WOGAN, G.O.U., SWARTZ, B., QUENTAL, T.B., MARSHALL, C., MCGUIRE, J.L., LINDSEY, E.L., MAGUIRE, K.C., MERSEY, B. & FERRER, E.A. (2011).- Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, **471**, 51-57.
- BARROSO, D.D., SALVADOR, A., MARTINEZ-SOLANO, I., GARCÍA-PARÍS, M., RECUERO, E., SLIMANI, T., EL MOUDEN, E.H., GENIEZ, P. & JOGER, U. (2009).- *Amietophrynus mauritanicus*. 10.2305/IUCN.UK.2009.
- BEN HASSINE, J & ESCORIZA, D. (2017).- Amphibians of Algeria: new data on the occurrence and natural history. *The Herpetological Bulletin*, **142**, 6-18.
- BEN HASSINE, J. & ESCORIZA, D. (2014b).- *Bufo spinosus* in Tunisia: new data on occurrence, parasitism and tadpole morphology. *Herpetological Bulletin*, **127**, 22-32.
- BEN HASSINE, J. & NOUIRA, S. (2012).- Répartition géographique et affinités écologiques des Amphibiens de Tunisie. *Revue Écologie (Terre & Vie)*, **67**, 437-457.
- BEN HASSINE, J., ESCORIZA, D. & BAKHOUCHE, B. (2016 b).- Factors determining the occurrence of *Pleurodeles poireti* (Caudata: Salamandridae) on Edough Peninsula, northeastern Algeria. *African Journal of Herpetology*, **65**, 55-67.
- BONS, J. & GENIEZ, P. (1996).- *Anfibios y Reptiles de Marruecos (Incluido Sáhara Occidental)*. Atlas biogeográfico. Asociación Herpetológica Española, Valencia.
- BOSCH, J., ANDREONE, F., TEJEDO, M., DONAIRE-BARROSO, D., LIZANA, M., MARTÍNEZ-SOLANO, I., SALVADOR, A., GARCÍA-PARÍS, M., RECUERO GIL, E., SLIMANI, T., EL MOUDEN, E., JOGER, U., GENIEZ, P. & CORTI, C. (2009).- *Discoglossus pictus*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- BOUALI, Z. & ONEIMI, Z. (2005).- *Contribution à l'inventaire avec une morphométrie de l'herpétofaune de la Kabylie*. Mémoire d'Ingénieur. Tizi-Ouzou : Université de Tizi-Ouzou 165 pp.
- BOULENGER, G.A. (1891).- Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Barbary (Morocco, Algeria, Tunisia), based chiefly upon the Notes and Collections made in 1880-1884 by M. Fernand Lataste. *The Transactions of the Zoological Society of London*, XIII (Part III- N° 1) 155-164 + Plates XIII-XVIII.
- CAMARASA, S., FERRER, J., AIT HAMMOU, M., DAHMANI, W., MAATOUG M., SANUY, D. & DELLAL, A. (2015).- Étude de l'Herpétofaune de la région de Tiaret et zones avoisinantes. *Revue Écologie-Environnement* (11), 1-12.
- CEBALLOS, G., GARCÍA, A. & EHRLICH, P.R. (2010).- The sixth extinction crisis: loss of animal populations and species. *J. Cosmology*, **8**, 1821-1831.
- COLLINS, J.P. & STORFER, A. (2003).- Global amphibian declines: Sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions*, **9** (2), 89-98.
- COX N., CHANSON J. & STUART S. (2006).- *The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 55 p.
- DONAIRE, D., BEUKEMA, W., DE POUS, P. & DEL CANTO GONZALEZ, R. (2011).- A distributional review of *Bufo boulengeri* Lataste, 1879 in northern Morocco with emphasis on occurrence in the Rif Mountains. *Herpetology Notes*, **3**, 071-074.
- DOUMERGUE, F. (1901).- Essai sur la faune Herpétologique de l'Oranie avec des tableaux analytiques et des notions pour la détermination de tous les reptiles et batraciens du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. *Bulletin de la Société Géographie Archéologie d'Oran*, T. XIX à XXI.

Bulletin de la Société zoologique de France 144 (4)

- ERNESTO, F., CHETOUI, A., D'ALTERIO, G.L., PARKER, G. & WOODFINE, T. (2011).- *Bufo boulengeri*: field observations on breeding phenology at a new Saharan site in Southern Tunisia. *Herpetology Notes*, **4**, 215-217.
- ESCORIZA, D. & BEN HASSINE, J. (2017).- Habitat structure and presence of *Salamandra algira* Bedriaga, 1883 in the Edough Peninsula, north-eastern Algeria. *African Journal of Herpetology*, **66** (2), 154-168
- ESCORIZA, D. & BEN HASSINE, J. (2019).- *Amphibians of North Africa*. Academic Press, London, 337 p.
- FERRER, J., DAHMANI, W., AIT HAMMOU, CAMARASA, S., MAATOUG, M. & SANUY, D. (2016).- Contribució al coneixement de l'herpetofauna del nord d'Algèria (regions de Tiaret in Chlef). *Butlletí de la Societat Catalana Herpetologia*, **23**, 44-63.
- GAMBLE, L., RAVELA, S. & MC GARIGAL, K. (2008).- Multi-scale features for identifying individuals in large biological databases: an application of pattern recognition technology to the marbled salamander *Ambystoma opacum*. *Journal of Applied Ecology*, **45**, 170-180.
- GARCIA-PARIS, M. (1997).- *Hyla meridionalis*. In: Gasc, J. P. *et al.* (Eds.). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris.
- GERVAIS, P. (1835).- Communication orale sur l'énumération de quelques Reptiles envoyés de Barbarie. *Bull. Soc. Sci. Nat. France*, **1**, 112-114.
- GOSA, A. (1994).- Atlas de los anfibios y reptiles de Navarra. *Munibe*, **46**, 109-189.
- GUICHENOT, A. (1850).- *Histoire naturelle des Reptiles et des Poissons. Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842*. Paris: Zoologie, 144 p.
- HASSANI, Y. & TOUAHRI, S. (2017).- *Analyse bioclimatique et spatiale des niches écologiques occupées par les deux espèces d'Urodèles Salamandra algira et Pleurodeles nebulosus à l'échelle régionale*. Thèse de Master. Univ Béjaia, 73 p.
- KISSERLI, O., DOUMANDJI, S., EXBRAYAT, J.-M. (2011).- Reproductive cycles in *Bufo mauritanicus* (Schlegel, 1841) in a wet area of Beni-Belaïd (Jijel, Algeria). *Basic and Applied Herpetology*, **25**, 65-71.
- LEBERRE, M. (1989).- *Faune du Sahara, Volume 1. Poissons, Amphibiens, Reptiles*. Paris, Éd. Lechevalier - Raymond Chabaud, coll. « Terres africaines », 332 p.
- MACE, G.M., NORRIS, K. & FITTER, A.H. (2012).- Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology & Evolution*, **27**, 19-26.
- MALKMUS R. (2004).- *Amphibians and Reptiles of Portugal. Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, Ruggell, 448 p.
- MAMOU, R. (2011).- *Contribution à la connaissance des amphibiens et des reptiles du Sud de la Kabylie (W. de Bouira et de Bordj Bou Arreridj)*. Thèse de Magister. Univ. Tlemcen. 138 p.
- MATEO, J., GENIEZ, P., & PETHER, J. (2013).- Diversity and conservation of Algerian amphibian assemblages. *Basic and Applied Herpetology*, **27**, 51-83.
- MEBARKI, M.T. (2012). - *Inventaire de l'herpétofaune de la palmeraie de Ouargla*. Thèse de Magister. Univ. Ouargla. 151p.
- MERABET, K., SANCHEZ, E., DAHMANA, A., BOGAERTS, S., DONAIRE, D., STEINFARTZ, S., JOGER, U., VENCES, M., KARAR, M. & MOALI, A. (2016).- Phylogeographic relationships and shallow mitochondrial divergence of Algerian populations of *Salamandra algira*. *Amphibia-Reptilia*, **37**, 1-8.
- MERABET, K.; DAHMANA, A., KARAR, M. & MOALI, A. (2016).- New occurrence record of the Algerian ribbed newt *Pleurodeles nebulosus* (Guichenot, 1850) in Algeria. *Herpetological Bulletin*, **137**, 43.

Richesse et distribution des Amphibiens de la région de Souk Ahras

- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1992).- *Die Amphibien Europas*. Edition Franckh-Kosmos. Stuttgart. 382 p.
- PLEGUEZUELOS, J.M. (2002).- Las especies introducidas de Anfibios y Reptiles. En: *Atlas de distribución y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.). Madrid, Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, 502-521.
- RECUERO, E., IRAOLA, A., RUBIO, X., MACHORDOM, A., & GARCIA_PARIS, M. (2007).- Mitochondrial differentiation and biogeography of *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae): an unusual phylogeographical pattern. *Journal of Biogeography*, **34** (7), 1207-1219.
- ROUAG, R. (2012).- *Biodiversité de l'herpétofaune algérienne*. Rapport technique, 104 p.
- ROUAG, R. & BENYACOU, S. (2006).- Inventaire et écologie des reptiles du Parc National d'El Kala. *Bull. Soc. Herp. de France*, **117**, pp. 25-40.
- SALAMANI, M., KADI-HANIFI, H., HIRCHE, A. & DALILA NEDJRAOUI, D. (2012).- Évaluation de la sensibilité à la désertification en Algérie. *Rev. Écol. (Terre Vie)*, **67**, 71-84.
- SALVADOR, A. (1996).- *Amphibians of Northwest Africa*. Smithsonian Herpetological Information, 43 pp.
- SAMRAOUI, B., SAMRAOUI, F., BENSLIMANE, N., ALFARHAN, A. & AL-RASHEID, K.A.S. (2012).- 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'Écologie (Terre & Vie)*, **67**, 71-81.
- SCHLEICH, H.H., KASTLE, W. & KABISCH, K. (1996).- *Amphibians and Reptiles of North Africa*. Koeltz Scientific Publishers, Koenigstein. 630 p.
- SEURAT, L.G. (1930).- *Reptiles et Batraciens. Caractères de la Faune Herpétologique de l'Algérie*. In *Exploration Zoologique de l'Algérie de 1830 à 1930*. Études scientifiques, collection du centenaire de l'Algérie. Paris, Masson & C^{ie}, pp. 177-216.
- SICILIA, A., LILLO, F., ZAVA, B. & BERNINI, F. (2006).- Breeding phenology of *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Sicily. *Acta Herpetologica*, **1**, 107-117.
- SMITH, V.H., TILMAN, G.D. & NEKOLA, J.C. (1999).- Eutrophication: impacts of excess nutrient inputs on freshwater, marine, and terrestrial ecosystems. *Environmental Pollution*, **100**, 179-196.
- STOCK, M., MORITZ, C., HICKERSON, M., FRYNTA, D., DUJSEBAYEVA, T., EREMCHENKO, V., MACEY, J.R., PAPENFUSS, T.J., WAKE, D.B. (2006).- Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity. *Mol. Phylogenet. Evol.*, **41**, 663-689.
- SURA, P. (1983).- Preliminary results of a collecting trip to Algeria (Amphibians and Reptiles). *British Herpetological Society Bulletin*, **6**, 27-35.
- TEJEDO, M. & REQUES, R. (2002).- *Hyla meridionalis*. In: *Atlas de distribución y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Pleguezuelos J.M., Márquez R., Lizana M., (eds.) Madrid,
- THIRION J.-M. & GENIEZ P. (2012).- *Hyla meridionalis* Boettger, 1874. In : Lescure J. & de Massary J.-C. (coord.) 2012. *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Collection Inventaires & Biodiversité. Co-édition Biotope, Mèze (France) et MNHN, Paris, p. 114-115.
- VIEITES, D., WOLLENBERG, K., ANDREONE, F., KÖHLER, J., GLAW, F. & VENCES, M. (2009).- Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an integrative amphibian inventory. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **106** (20), 8267-8272.

(reçu le 23/05/2019 ; accepté le 20/08/2019)

mis en ligne le 21/12/2019