

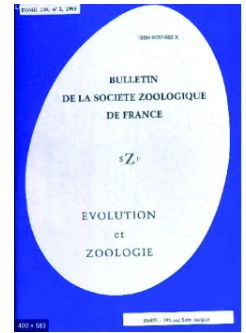


## Bulletin de la Société Zoologique de France

2021, volume 146 (3), pages 103 à 110

ISSN : 0037-962X

<http://societe-zoologique.fr/>



### Contribution à la connaissance de l'odonatofaune du sous-bassin de la Haute Mina (Nord-Ouest algérien)

Hayet SENOUCI<sup>1</sup> et Farid BOUNACEUR<sup>2</sup>

1. Laboratoire d'Agro-biotechnologie et de Nutrition en Zone Semi-aride. Faculté des sciences de la nature et de la vie. Université Ibn Khaldoun, Tiaret (Algérie).

2. Département des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Ahmed Ben Yahia El Wancharissi, Tissemsilt (Algérie).

Auteur correspondant : Hayet Senouci (ha-senouci@outlook.fr).

Manuscrit reçu le 03/02/2021, accepté le 21/07/2021, mis en ligne le 19/10/2021

#### Résumé

La présente étude traite l'odonatofaune de la haute Mina située dans l'étage bioclimatique semi-aride. Les investigations ont porté sur la prospection de 15 stations situées dans la wilaya de Tiaret. Les résultats obtenus ont permis d'établir une liste de 23 espèces réparties en 7 familles. Le sous-ordre Zygoptera est représenté par 4 familles : Calopterigidae (1 espèce), Coenagrionidae (7 espèces), Platycnemididae (1 espèce) et Lestidae (1 espèce). Le sous-ordre Anisoptera est représenté par 3 familles : Libellulidae (9 espèces), Aeshnidae (2 espèces) et Gomphidae (2 espèces). 5 espèces à répartition restreinte figurent dans l'inventaire final, dont deux espèces sahariennes *Enallagma deserti* et *Ischnura saharensis* présentes dans la limite nord de leur aire de distribution. En termes de biologie de la conservation, deux espèces occupent le statut (VU) sur la liste rouge globale de UICN : *Gomphus lucasii* et *Sympetrum sanguineum*.

#### Mots-clés

Odonates, Haute Mina, Zone humide, Semi-aride.

### Contribution to the knowledge of the Odonata of the catchment basin of the upper Mina (North-West Algeria).

#### Abstract

The present study was conducted to explore the Odonata of the upper Mina, located in the semi-arid bioclimatic zone. The investigations focused on the prospecting of 15 stations located in Tiaret region. The sampling produced 23 species divided into 7 families. The suborder Zygoptera is represented by 4 Families: Calopterigidae (1 species), Coenagrionidae (7 species), Platycnemididae (1 species) and Lestidae (1 species). The suborder Anisoptera is represented by 3 families: Libellulidae (9 species), Aeshnidae (2 species) and Gomphidae (2 species). Five species with limited geographical distributions appear in the final inventory, including two Saharan species *Enallagma deserti* and *Ischnura saharensis* present at the northern limit of their distribution area. In terms of conservation biology, two species occupy the status (VU) on the global red list of IUCN: *Gomphus lucasii* and *Sympetrum sanguineum*.

#### Keywords

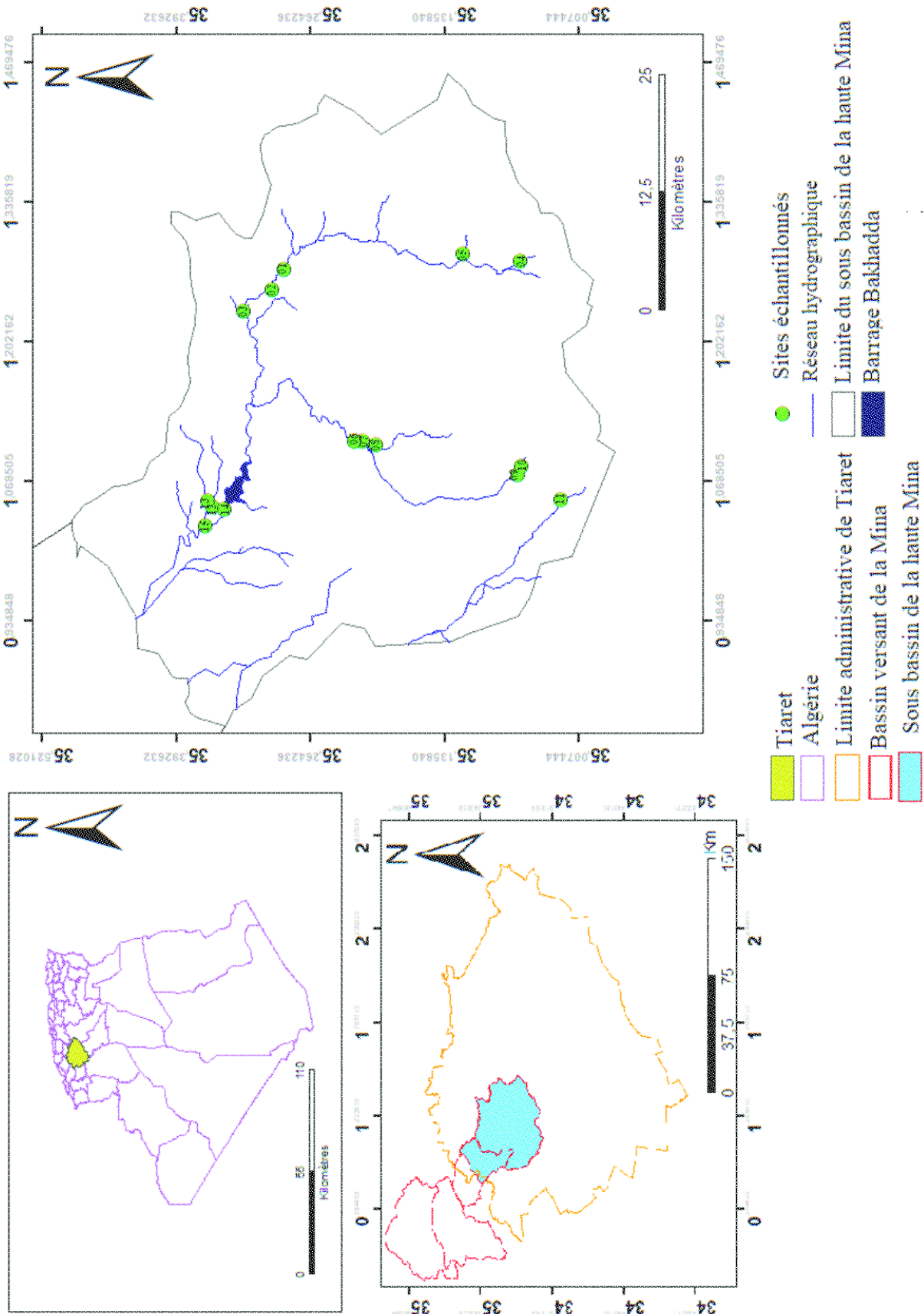
Odonata, Upper Mina, Wet area, Semi-arid.

## Introduction

L'altération des zones humides et de leurs écosystèmes dulçaquicoles par les actions anthropiques (gestion inappropriée de l'espace par les activités industrielles et agricoles) a eu de graves conséquences sur la composante de la diversité biologique des zones humides en Algérie (SAMRAOUI & SAMRAOUI, 2008 ; SAMRAOUI *et al.*, 2010 ; TOUBAL *et al.*, 2014). Toutefois, CONSTANZA (1997), DE GROOT *et al.* (2002) et WALLACE (2007) ont montré que les principales communautés et les organismes aquatiques subissent des pressions croissantes qui affectent l'ensemble de la biodiversité maghrébine et perturbent les précieuses fonctions des écosystèmes.

Dans la région méditerranéenne, les Odonates constituent une composante biologique importante des eaux courantes afin d'évaluer l'état écologique des bassins versants locaux (CLAUSNITZER & JÖDICKE, 2004 ; PINTO *et al.*, 2004). RISERVATO *et al.* (2009) mentionnent un *hot spot* de biodiversité au niveau du bassin méditerranéen, caractérisé par un niveau élevé d'endémisme, mais ses habitats rares et uniques sont soumis à des pressions anthropiques croissantes (BLONDEL *et al.*, 2010).

Les Odonates, tant à l'état adulte que larvaire, se sont révélés d'excellents bio-indicateurs de la santé et de l'intégrité écologique des eaux douces (MONTEIRO-JUNIOR



**Tableau I**

Liste des stations étudiées dans le sous-bassin de la haute Mina.  
*List of surveyed stations in the catchment basin of the upper Mina basin.*

Stations	Site	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Commune	Affluent
Sidi Ouadah	1	35° 17' 21,9" N	01° 16' 12,8" E	834	Tagdemt	Oued Mina
Harhara	2	35° 18' 04,29" N	01° 15' 03,42" E	814	Tagdemt	Oued Mina
Skoufi	3	35° 19' 42,79" N	01° 13' 50,1" E	746	Tagdemt	Oued Mina
Zaouiet Echikh	4	35° 03' 49,3" N	01° 16' 43,6" E	1090	Tousnina	Oued Mina
Entré de Tousnina	5	35° 07' 04" N	01° 17' 06" E	976	Tousnina	Oued Mina
Djnan Sidi Bakhti	6	35° 12' 53,3" N	01° 06' 22,9" E	795	Medroussa	Oued louhou
Oued Sidi Bakhti	7	35° 13' 19" N	01° 06' 23" E	750	Medroussa	Oued louhou
Retenue Sidi Bakhti	8	35° 12' 6,1" N	01° 06' 07" E	813	Medroussa	Oued louhou
Ferme de Frenda	9	35° 3' 57,06"N	01° 04' 26,09	1082	Frenda	Oued louhou
Pont de Frenda	10	35° 03' 45,3" N	01° 04' 54,7" E	1036	Frenda	Oued louhou
Retenue de Frenda	11	35° 01' 28,87" N	01° 02' 57,88" E	842	Frenda	Oued El Taht
Gantret El Houcine	12	35° 21' 29,8" N	01° 02' 35,2" E	500	Machraa sfa	Oued Mina
Gheltet kom	13	35° 21' 48,1" N	01° 02' 56" E	508	Machraa sfa	Oued Mina
Barrage Ben Khadda	14	35° 20' 47" N	01° 02' 26,9" E	562	Machraa sfa	Oued Mina
Pont Msfa	15	35° 21' 55,1" N	01° 01' 30,7" E	544	Machraa sfa	Oued Mina

et al., 2015 ; WILLIGALA & FARTMANN, 2012) et fournissent des évaluations fiables de l'hydrologie et des modifications de l'habitat des écosystèmes (BOUCHELOUCHE et al., 2015 ; HAMZAOUI et al., 2015).

En effet, le suivi des Odonates en Algérie a fait l'objet de plusieurs études : SELYS-LONGCHAMPS (1848, 1865, 1866, 1871, 1902), KOLBE (1885), MCLACHLAN (1897), MARTIN (1901), MARTIN (1910), MORTON (1905), Le ROI (1915), KIMMIN (1934), REYMOND (1952), NIELSEN (1956) et DUMONT (1978). Depuis les années 1990, le sujet des Odonates a connu à nouveau un intérêt majeur en Algérie, et un nombre important de publications récentes sont citées dans ce domaine, entre autres SAMRAOUI & MENANI (1999), SAMRAOUI & CORBET (2000), DUMONT (2007), KHELIFA et al. (2011), BOUCHELOUCH et al. (2015), HAFIANE et al. (2016), BENCHALEL et al. (2017), DJEMAI & BOUNACEUR (2017), DEMNATI et al. (2019). En revanche, la faune aquatique du Nord-Ouest algérien reste mal documentée et mal explorée en dehors de quelques investigations préliminaires (SENOUCI, 2014, 2018), et plus particulièrement dans la région de Tiaret. L'Oued de Mina est l'un des plus importants Oueds dans le Nord-Ouest de l'Algérie. La partie Amont de l'Oued, située dans la wilaya de Tiaret appelée haute Mina (altitude > 500 m), a mérité notre attention afin de combler les lacunes sur ces groupes de taxa. Nous avons conduit une étude systématique afin de valoriser et de mettre à jour les différentes espèces dans cette région de l'Algérie non explorée auparavant dans un cadre d'une gestion conservatrice durable de notre patrimoine odonatologique.

## Matériels et méthodes

### Zone d'étude

Le sous-bassin de la haute Mina touche deux entités géographiques connues en Algérie, l'Atlas tellien et les hautes plaines telliennes. Il occupe une superficie de 1 327,3 km<sup>2</sup> et alimente le barrage Bakhadda destiné à la consom-

mation en eau potable de la population tiarétienne. Le secteur étudié s'étend d'Est en Ouest entre le parallèle de Frenda (1°) et celui de Sougueur (1°30') et du Nord au Sud entre la latitude (35°23') à 3 km au Nord de Tiaret et 35° à 7 km au sud de Frenda (Figure 1).

Le sous-bassin versant de haute Mina est localisé dans le Nord-Ouest de la wilaya de Tiaret, se situe entre les isohyètes 350 à 470 mm/an. Il se caractérise par un climat continental à hiver froid et humide et été chaud et sec (BOUCHENAF, 2008).

### Méthodologie

L'étude porte exclusivement sur les stades adultes des Odonates volant sur et autour des 15 stations échantillonnées (Tableau I). Durant une période de six mois successifs d'avril à septembre pendant deux années consécutives (2015 et 2016). Les relevés sont réalisés à un rythme d'une sortie/mois/site. L'échantillonnage est réalisé par plusieurs passages de filet entomologique, uniquement par temps ensoleillé (T° entre 20 et 30°C), entre 10h à 14h, voire 16 h (FRAPNA, 2009). Cette technique permet d'observer 90 % des espèces présentes sur chaque site. Les spécimens identifiés sur site sont libérés, ceux qui nécessitaient plus d'examen ont été conservés dans des boîtes de Pétri bien étiquetées.

### Résultats

L'échantillonnage effectué a permis d'identifier 23 espèces réparties en 7 familles (Tableau 2).

### ZYGOPTERA

#### CALOPTERYGIDAE

*Calopteryx haemorrhoidalis* (Vander Linden, 1825).- Un grand zygoptère, le corps du mâle est noir avec des reflets rouges cuivrés. Endémique de l'Ouest méditerranéen (JOURDE, 2005), généralement commun, très répandu en Afrique du Nord-Ouest (DIJKSTRA & LEWINGSTON,

**Tableau 2**

Liste des Odonates du sous-bassin versant de la haute Mina.  
Check list of Odonata in the catchment basin of the upper Mina basin.

Sous ordre	Famille	Espèce	Statut UICN
Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	LC
	Coenagrionidae	<i>Coenagrion caerulescens</i> (Fonscolombe, 1838)	LC
		<i>Ceriagrion tenellum</i> (de Villers, 1789)	LC
		<i>Enallagma deserti</i> (Selys, 1871)	LC
		<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)	LC
		<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	LC
		<i>Ischnura graellsii</i> (Ramber, 1842)	LC
		<i>Ischnura saharensis</i> (Aguesse, 1958)	LC
	Platycnemididae	<i>Platycnemis subdilatata</i> (Selys, 1849)	LC
Lestidae	<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	LC	
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	LC
		<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	LC
	Gomphidae	<i>Gomphus lucasii</i> (Selys, 1848)	VU
		<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	LC
	Libellulidae	<i>Brachythemis leucosticta</i> (Burmeister, 1839)	LC
		<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1932)	LC
		<i>Orthetrum caerulescens</i> (Fabricius, 1798)	LC
		<i>Orthetrum chrysostigma</i> (Burmeister, 1839)	LC
		<i>Orthetrum nitidinerve</i> (Selys, 1841)	LC
		<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	LC
		<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	VU
		<i>Trithemis annulata</i> (Parisot de Beauvois, 1807)	LC
		<i>Trithemis kirbyi</i> (Selys, 1809)	LC

2007). Très abondant dans la région d'étude, a été observé seulement dans les stations où l'eau est courante (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15). La période de vol s'étale de mai à septembre. L'espèce est citée à Laghouat (SELYS, 1902) et Mascara (NAVAS, 1922). Des études récentes ont montré la présence de l'espèce dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

#### COENAGRIONIDAE

**Coenagrion caerulescens** (Fonscolombe, 1838).- Petit agrion bleu profond, typique des ruisseaux et ruisselets. Localisé en Europe, plus commun en Afrique du Nord (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Espèce Ouest-méditerranéenne (JACQUEMIN & BOUDOT, 1999). Caractérise les hautes altitudes (ELHAISSOUFI *et al.*, 2008). A été collecté dans les stations (4, 5, 6, 7, 13, 15). La période de vol est discontinue avril-mai puis août-septembre, cet agrion peut avoir deux générations par an dans les régions de plaine au Maroc (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). L'espèce est enregistrée à Mascara (NAVAS, 1922 ; LACROIX, 1925), dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

**Enallagma deserti** (Selys, 1871).- Endémique du Nord-Ouest de l'Afrique, au Nord du Sahara (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé séparément en mai puis en juillet dans deux stations (9, 10). A une présence

abondante dans la zone semi-aride. Rare et plus localisée dans la Numidie et quelques sites : Tebessa, Batna, Sidi Bel Abbes et Tlemcen. L'espèce n'est citée dans aucune nouvelle étude (SAMRAOUI & MENANI, 1999 ; SAMRAOUI & CORBET, 2000).

**Erythromma lindenii** (Selys, 1840).- Espèce holo-méditerranéenne très commune (JOURDE, 2005), préfère les eaux stagnantes à faiblement courantes (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Remarquée durant toute la période d'étude sur toutes les stations. L'espèce est déjà notée à Laghouat (SAMRAOUI & MENANI, 1999), dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011) et à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016).

**Erythromma viridulum** (Charpentier, 1840).- Espèce sub-méditerranéenne (JOURDE, 2005). Demoiselle à corps brillant, fin et très fragile, largement répandue en Europe du Nord. Une seule femelle capturée à la station (4) durant le mois de mai. L'espèce est observée dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011).

**Ischnura graellsii** (Ramber, 1842).- Endémique de la péninsule Ibérique et du Nord-Ouest de l'Afrique (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). L'espèce est abondante dans les régions telliennes (Tell) (SAMRAOUI & MENANI, 1999). Observée d'avril à septembre dans les stations (3, 4, 5, 7, 11, 12, 15). L'espèce est enregistrée à Laghouat (SELYS, 1902), dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

***Ischnura saharensis*** (Aguesse, 1958).- Endémique du Sahara occidental et des îles Canaries (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). L'espèce a été observée les mois de juin, juillet et août dans les stations (4, 6, 7). Fut dernièrement signalée dans le Sud-Est algérien au niveau du bassin du Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Ceriagrion tenellum*** (de Villiers, 1789).- Unique cériagrion dans la majeure partie de l'Europe et de l'Afrique du Nord-Ouest. A été remarqué et capturé une seule fois dans la station (4) en juillet. L'espèce est enregistrée dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011).

#### PLATYCNEMIDIDAE

***Platycnemis subdilatata*** (Selys, 1849).- Endémique du Nord-Ouest de l'Afrique et le seul représentant du genre *Platycnemis* dans cette région (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). La période de vol de cet agrion est assez longue (JACQUEMIN, 1994), de mi-avril à fin septembre (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé dans tout le sous-bassin à l'exception des stations (6, 10). L'espèce est citée à Laghouat (SELYS, 1902), Mascara (NAVAS, 1922 ; LACROIX, 1925) et Djelfa (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999). Signalée dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

#### LESTIDAE

***Sympecma fusca*** (Van der Linden, 1820).- Espèce commune, petite et terne. Observée une seule fois dans la station (4), début avril. L'espèce est observée à Mascara (NAVAS, 1922), Teniet El Had (MORTON, 1905), Numidie (SAMRAOUI & CORBET, 2000), dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

#### ANISOPTERA

##### AESHNIDAE

***Anax imperator*** (Leach, 1815).- Espèce afro-européenne, très plastique, elle fréquente une très grande variété de milieux (JOURDE, 2005). Le mâle en vol est identifié par son abdomen bleu marqué d'une bande médiodorsale noire (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé durant 5 mois, de mai à septembre, dans les stations (4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15). L'espèce est déjà observée à Teniet el Had (MORTON, 1905), bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

***Anax parthenope*** (Selys, 1839).- Grand aeschnidé qui peut ressembler à *Anax imperator* (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Le mâle s'identifie par un thorax brun et anneau basal de l'abdomen (S1) jaune. A été observé dans les stations (8, 12, 13, 14) d'août à septembre. L'espèce est enregistrée dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), dans Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et dans le bassin du Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

##### GOMPHIDAE

***Gomphus lucasii*** (Selys, 1948).- L'espèce ne se trouve qu'en Tunisie et en Algérie. A été observée dans les stations (1, 4, 5, 7) d'avril à mai. Déjà enregistrée à Teniet el Had

(MORTON, 1905) et dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011).

***Onychogomphus forcipatus*** (Linnaeus, 1758).- Le plus commun et le plus répandu des onychogomphes (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Un seul mâle a été capturé à la station (6) en juin. L'espèce est déjà citée au bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

#### LIBELLULIDAE

***Orthetrum coerulescens*** (Fabricius, 1798).- Commun autour de la Méditerranée (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Observé une seule fois à la station (4). Enregistré à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016) et à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015).

***Orthetrum chrysostigma*** (Burmeister, 1839).- Très commun en Afrique du Nord (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). L'espèce a été observé dans les stations (1, 2, 5, 6, 7, 13, 14, 15) de juin à septembre. Déjà citée de Laghout (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999), du bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), d'Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016), d'Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Orthetrum nitidinerve*** (Selys, 1841).- Endémique Ouest-méditerranéen (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). Aime coloniser les eaux courantes ou stagnantes des zones arides. A été observé dans les stations (2, 4, 5, 7, 10, 11, 12) de juin à août. L'espèce est enregistrée à Laghouat (SELYS, 1902), à Teniet El Had (MORTON, 1905) à Mascara (LACROIX, 1925), à Djelfa (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999), dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011) et dans le bassin Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Brachythemis leucosticta*** (Burmeister, 1839).- Les mâles se repèrent très rapidement à leur corps et leur bande alaire noire (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé dans les stations (8, 11, 13, 14, 15) d'avril à septembre. L'espèce est notée par SAMRAOUI & MENAÏ (1999) dans la Numidie, Sidi Bel Abbes et Mostaganem.

***Crocothemis erythraea*** (Brullé, 1932).- Commun et répandu dans toute l'Afrique (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé dans les stations (4, 6, 11, 12, 13, 14, 15) d'avril à septembre. L'espèce est présente dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrache (HAFIANE *et al.*, 2016), à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et dans le bassin de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Sympetrum fonscolombii*** (Selys, 1840).- La coloration voyante du mâle et son comportement actif différencient cette espèce de ses congénères (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). S'étend aux régions chaudes d'Afrique et de l'Europe. Libellule sédentaire et souvent commune en zone méditerranéenne (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observée dans les stations (4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14) de juin à septembre. L'espèce est citée de Teniet El Had (MORTON, 1915) et Mascara (LACROIX, 1925). Observée récemment dans le bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrach (HAFIANE *et al.*, 2016), à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et dans le bassin de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Sympetrum sanguineum*** (Müller, 1764).- A été observé dans les stations (8, 9, 12, 14) de mai à juin. L'espèce est présente à Mascara (LACROIX, 1925), à Laghouat, à Sidi Bel Abbès, à Mostaganem et à Oran (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999), au bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrach (HAFIANE *et al.*, 2016), à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et au bassin de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Trithemis annulata*** (Parisot de Beauvois, 1807).- Carac térisé par un corps large et une coloration vineuse (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). A été observé dans les stations (6, 7, 8, 11, 13, 15) de juillet à septembre. L'espèce a été observée à Sidi Bel Abbès, à Mostaganem (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999), au bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrach (HAFIANE *et al.*, 2016), à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et au bassin de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

***Trithemis kirbyi*** (Selys, 1809).- Espèce des zones ouvertes et souvent arides d'Afrique et d'Asie. Une coloration rouge vif aux ailes teintées d'orange du mâle facilite son identification (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007). L'espèce a été enregistrée dans les stations (1, 5, 6) de juillet à septembre. *Trithemis kirbyi* est présent à Laghouat (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999), au bassin de la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011), à Oued El Harrach (HAFIANE *et al.*, 2016), à Oued Isser (BOUCHELOUCHE *et al.*, 2015) et au bassin de Chott Melghir (DEMNATI *et al.*, 2019).

## Discussion

Le présent travail est une contribution visant à combler les lacunes sur l'odonatofaune de la haute Mina. La prospection des 15 stations a permis d'identifier 23 espèces, réparties en 7 Familles. Le nombre des espèces recensées lors de l'étude représente 36 % des espèces algériennes (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999) et 65,7 % de l'odonatofaune de la Numidie (SAMRAOUI & CORBET, 2000), et il dépasse largement la diversité de Wadi Isser (19 espèces) (BOUCHELOUCH *et al.*, 2015), Oued El-Harrache (13 espèces) (HAFIANE *et al.*, 2016), des Mont de Chréaa (11 espèces) (DJEMAI & BOUNACEUR, 2017), du Wadi Elkebir (13 espèces) (BENCHALEL *et al.*, 2017) et du bassin de Chott Melghir (11 espèces) (DEMNATI *et al.*, 2019). Cette étude montre aussi que la richesse spécifique de la zone étudiée est considérable, compte-tenu du fait que la haute Mina occupe 0,055 % de la surface de l'Algérie. La diversité en Odonates souligne *a priori* le bon état de santé de cet hydrosystème.

Les espèces d'habitat semi-aride présentent une certaine plasticité et peuvent être rencontrées à la fois dans le Sahara et dans les habitats humides côtiers. Ainsi, 80 % des libellules de l'Algérie se trouvent dans le Tell (SAMRAOUI & CORBET, 2000). La présence de *Enallagma deserti* et de *Ischnura saharensis*, espèces typiquement sahariennes, confirme l'influence de l'aridité de la région sur la distribution des Odonates. Ainsi, *Ischnura saharensis* a la faculté de coloniser des milieux temporaires ou permanents. Dans les milieux temporaires, l'émergence et l'accomplissement du cycle de reproduction s'effectuent rapidement en profitant de la présence des conditions favorables. (DUMONT, 2007). Nos résultats montrent la présence de *Trithemis kirbyi* qui est essentiellement confiné au Sahara (SAMRAOUI

& MENAÏ, 1999) ; toutefois, cette espèce est en rapide expansion géographique et atteint le sud de l'Europe (BOUDOT *et al.*, 2009), rappelant le cas de *Trithemis annulata* (JOURDE, 2005). Cela serait un très probable effet du réchauffement climatique, les Odonates étant très sensibles aux variations thermiques (GRAND, 2009). La station 4 présente l'écosystème le plus diversifié (13 espèces), elle abrite quelques espèces rares collectées une seule fois durant toute la période d'échantillonnage. *Erythromma viridulum* et *Sympecma fusca*, deux Zygoptères des eaux stagnantes à faiblement courantes. À noter que ces deux espèces peuvent facilement passer inaperçues dans des biotopes exigus à cause des petites populations dispersées formées par *Erythromma viridulum* et de la biologie particulière de *Sympecma fusca* (JACQUEMIN & BOUDOT, 1999 ; JOURDE, 2005), qui favorise leur apparente rareté dans le sous-bassin. Leur rareté est signalée par KHELIFA *et al.* (2011) lors d'une étude dans la Seybouse. Contrairement à son statut rare dans le bassin de la haute Mina, *Ceragrion tenellum* est abondant dans la Seybouse (KHELIFA *et al.*, 2011). *Enallagma deserti* n'a jamais été observé en Algérie depuis les publications de SAMRAOUI & MENAÏ (1999) et SAMRAOUI & CORBET (2000), qui montraient une présence abondante de l'espèce dans la zone semi-aride et rare et plus localisée dans la Numidie. Le manque d'études sur l'odonatofaune du Nord-Ouest algérien rend impossible de suivre l'évolution de la distribution des espèces. Selon SAMRAOUI & MENAÏ (1999), la période de vol de *Enallagma deserti* s'étale sur 4 mois, et la période de vol de *Erythromma viridulum* s'étale sur 6 mois en Numidie. Cependant, ces deux espèces présentent une période de vol réduite à 6 semaines au Maroc (JACQUEMIN & BOUDOT, 1999). Une hypothèse qui pourrait expliquer la rareté de *Enallagma deserti* et *Erythromma viridulum* dans la zone d'étude serait une réduction de leur période de vol en allant de l'Est à l'Ouest de l'Algérie, ce qui rendrait ainsi leur capture difficile compte-tenu de l'effort d'échantillonnage (une sortie par mois). Un échantillonnage des stades larvaires pourra contribuer à identifier le statut réel de ces espèces rares. Cinq espèces à distribution restreinte sont présentes dans la haute Mina : *Coenagrion caeruleum*, endémique du bassin méditerranéen, *Platycnemis subdilatata*, endémique du Maghreb, *Enallagma deserti*, endémique du Nord-Ouest de l'Afrique au Nord du Sahara, *Ischnura saharensis*, endémique du Sahara occidental et des îles Canaries et *Gomphus lucasii*, endémique de l'Algérie et de la Tunisie. D'après l'IUCN, toutes les espèces recensées occupent le statut de préoccupation mineure (LC), à l'exception de *Gomphus lucasii* qui est classée comme espèce vulnérable (VU) et sur la liste rouge globale du bassin méditerranéen (RISERVATO *et al.*, 2009), vu son aire de répartition très limitée et sa moyenne abondance (SAMRAOUI & MENAÏ, 1999) et aussi de *Sympetrum sanguineum* classé vulnérable (VU) et sur la liste rouge globale du Nord de l'Afrique (GARCIA *et al.*, 2010). La conservation de ces espèces nécessite une attention bien particulière (DIJKSTRA & LEWINGSTON, 2007).

Nous avons constaté que les espèces *Platycnemis subdilatata*, *Erythromma lindenii* et *Calopteryx haemorrhoidalis* à occurrence printanière sont les espèces les plus abondantes et communes dans le sous-bassin de la Haute Mina. Des

espèces moins abondantes à occurrence estivale sont enregistrées aussi : *Orthetrum nitidinerve* lié aux zones arides du Maghreb et quelques localités dispersées dans la péninsule ibérique (JACQUEMIN & BOUDOT, 1999), l'espèce migratrice *Sympetrum fonscolombii*, *Anax parthenope* et *Orthetrum chrysostigma* sont des espèces communes et répandues dans de nombreux pays méditerranéens (RISERVATO *et al.*, 2009). Les libellulidae *Brachythemis leucosticta*, *Crocothemis erythraea* et *Sympetrum sanguineum* ont une occurrence plus précoce qui commence d'avril à mai. Les taxons *Orthetrum coerulescens* et *Onychogomphus forcipatus* sont très rares dans le sous-bassin et recensés chacun par un seul spécimen. Malgré sa diversité remarquable, la haute Mina est sous la pression de l'exploitation excessive des eaux pour l'irrigation des terres agricoles et les fluctuations climatiques qui causent l'assèchement des écosystèmes humides et menacent la vie de la flore et la faune aquatiques. L'installation d'un réseau de surveillance des libellules serait souhaitable pour mieux comprendre les interactions inter- et intra-spécifiques.

## Conclusion

Pour parvenir à la mise en place d'un système de protection des Odonates, il est nécessaire d'acquérir des connaissances approfondies sur la diversité, la biologie et la dynamique des populations des espèces constitutives de cet ordre d'insectes. Dans ce travail, nous avons mis en évidence la présence des libellules et demoiselles le long de la haute Mina. La présente étude constitue une première étape dans les efforts locaux et régionaux menant à la conservation de la biodiversité, ainsi cette étude pourra être complémentaire des études précédentes de l'odonatofaune algérienne. Bien que l'étude s'étale sur une courte période, les résultats sont prometteurs, comparés aux études similaires en Algérie. Le sous-bassin versant de la haute Mina présente une diversité odonatologique qui mérite une attention particulière en matière d'étude et de conservation. Ainsi, un échantillonnage des larves et des exuvies fournirait des informations plus approfondies sur la structure communautaire et l'autochtonie des espèces. Les Odonates, intimement associés aux milieux humides, présentent une variété importante dans leur cycle de vie. Ils pourraient être un modèle biologique pour surveiller la biodiversité des eaux douces, dans cette région semi-aride où les écosystèmes aquatiques sont sous la pression des changements climatiques et des actions anthropiques.

## Remerciements

Les auteurs remercient Mr Y. SENOUCI pour sa contribution à la réalisation des sorties d'échantillonnage et Mr O. SAFA pour la réalisation de la cartographie du document.

## Références

BENCHALEL, W., MERAH, S., BOUSLAMA, Z., RAMDANI, M., ELMSELLEM, H. & ROGER, F. (2017).- Odonata as indicators of environmental impacts in rivers, case of wadi El-Kébir-East (northeastern Algeria). *Moroccan Journal of Chemistry*, **5**, 610-621.

- BOUCHELOUCHE, D., KHERBOUCHE-ABROUS, O., MEBARKI, M., ARAB, A. & SAMRAOUI, B. (2015).- The Odonata of Wadi Isser (Kabylia, Algeria): Status and environmental determinants of their distribution. *Rev. Écol-Terre.Vie*, **70**, 248-260.
- BOUCHNAFA, N. (2009).- *Étude Biogéographique et Hydrodynamique du sous bassin versant de l'Oued Mina (région Tiaret)*. Thèse de doctorat, Université d'Oran, 74 p.
- BOUDOT, J.P., KALKMAN, V.J., AZOPILICUETA AMORÍN, M., BOGDANOVIĆ, T., CORDERORIVERA, A., DEGABRIELE, G., DOMMANGET, J.L., FERREIRA, S., GARRIGÓS, B., JOVIĆ, M., KOTARAC, M., LOPAU, W., MARINOV, M., MIHOKOVIĆ, N., RISERVATO, E., SAMRAOUI, B. & SCHNEIDER, W. (2009).- Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula*, Suppl. **9**, 1-256.
- BLONDEL, J., ARONSON, J., BODIOU, J.Y. & BOEUF, G. (2010).- *The Mediterranean Region: Biological diversity in space and time*. Oxford University Press, Oxford, 392 p.
- CLAUSNITZER, V. & JÖDICKE, R. (eds) (2004).- Guardians of the watershed. Global status of dragonflies: critical species, threat and conservation. *Int. J. Odonatol.*, **7**, 111-430.
- CONSTANZA, R. (1997).- The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, **387**, 253-260.
- DE GROOT, R.S., WILSON, M.A. & BOUMANS, R.M.J. (2002).- A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, **41**, 393-408.
- DEMNATI, F., ALLACHE, F. & COHEZ, D. (2019).- Contribution à la connaissance de l'Odonatofaune du bassin du Chott Melghir (Algérie). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **144**, 95-104.
- DIJKSTRA, K-D-B. & LEWINGTON, R. (2007).- *Guide des Libellules de France et de l'Europe*. Guide Delachaux. Paris, Delachaux et Niestlé, 230 p.
- DJEMAI, I. & BOUNACEUR, F. (2017).- Diversité de l'Odonatofaune dans quelques stations lotiques des Monts de Chréa. *Revue Écologie-Environnement*, **13**, 31-39.
- DUMONT, H.J. (1978).- Odonates d'Algérie, principalement du Hoggar et d'oasis du Sud. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Entomol.*, **114**, 99-106.
- DUMONT, H.J. (2007).- Odonata from the Mouydir Plateau (North Central Sahara, Algeria). *Bull. Ann. Soc. R. Belge Entomol.*, **143**, 164-168.
- ELHAISSOUFI, M., LMOHDI, O., BENNAS, N., MELLADO, A. & MILLAN, A. (2008). Les Odonates du bassin versant Laou (Rif occidental de Maroc). *Travaux de l'Institut Scientifique*, Rabat, série générale, **5**, 47-59.
- FRAPNA. (2009).- *Mise en place d'un suivi des Odonates macrophytes aquatiques et semi-aquatiques. (Inventaire des habitats naturels des zones humides du bassin versant du Lez)*. SMBVL, Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez, 50.
- GARCIA, N., CUTTELOD, A. & ABDUL MALAK, D. (2010).- *The status and distribution of freshwater biodiversity in Northern Africa*. IUCN, Gland, Switzerland, Cambridge, UK and Malaga, Spain, pp. 52-67.

- GRAND, D. (2009).- Les Libellules et le réchauffement climatique. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, **9/10-2009**, 124-133.
- HAFIANE, M., HAMZAOU, D., ATTOU, F., BOUCHELOUCHE, D., ARAB, A., ALFARHAN, A.H. & SAMRAOUI, B. (2016).- Anthropogenic impacts and their influence on the spatial distribution of the Odonata of wadi el Harrach (north-central Algeria). *Rev. Ecol-Terre. Vie*, **71**, 239-249.
- HAMZAOU, D., HAFIANE, M., MEBARKI, M., ARAB, A., ALFARHAN, A.H. & SAMRAOUI, B. (2015).- The Gomphidae of Algeria and the Maghreb: status, ecology and conservation (Insecta: Odonata). *Int. J. Odonatol.*, **18**, 175-191.
- JACQUEMIN, G. (1994).- Les Odonates du Rif. *Odonatologica*, **23** (3), 217-237.
- JACQUEMIN, G. & BOUDOT, J.P. (1999).- *Les libellules (Odonates) du Maroc*. SFO, Bois d'Arcy, 150 p.
- JOURDE, P. (2005).- Les libellules de Charente-Maritime. Bilan de sept années de prospection et d'étude des Odonates : 1999-2005. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, Supplément, 1-144.
- KHELIFA, R., YUCEFI, A., KAHLERRAS, A., ALFARHAN, A., AL-RASHEID, K.A.S. & SAMRAOUI, B. (2011).- L'odonatofaune (Insecta: Odonata) du bassin de la Seybouse en Algérie: Intérêt pour la biodiversité du Maghreb. *Rev. Écol-Terre. Vie.*, **66**, 55-66.
- KIMMINS, D.E. (1934).- Odonata collected by Colonel R. Meinertzhagen in the Ahaggar Mountains. *Ann. Mag. Nat. Hist. (Series 10)*, **74**, 173-175.
- KOLBE, H.J. (1885).- Beitrag zur Kenntniss der Pseudoneuroptera Algeriens und der Ostpyrenäen. *Berliner Entomol. Z.*, **29**, 151-157.
- LACROIX, J.L. (1925).- Quelques Névroptères (sens.lat.) d'Afrique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, **16**, 258-263.
- LE ROI, O. (1915).- Odonatenaus der algerischen Sahara von der Reise von Freiherrn H. Geyr von Schweppenburg. Mit einer Übersicht der nordafrikanischen Odonaten-Fauna. *Deut. Entomol. Z.*, **1915**, 609-634.
- MARTIN, R. (1901).- Les odonates en Algérie au mois de mai. Paris, *La Feuille des Jeunes Naturalistes*, **31**, 249-250.
- MARTIN, R. (1910).- Contribution à l'étude des Neuroptères de l'Afrique. II. Les odonates du département de Constantine. *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, **79**, 82-104.
- MCLACHLAN, R. (1897).- Odonata collected by the Rev. E.A. Eaton in Algeria, with annotations. *Entomol. Mon. Mag. (Series 2)*, **8**, 152-157.
- MONTEIRO-JÚNIOR, C.S., JUEN, L. & HAMADA, N. (2015).- Analysis of urban impacts on aquatic habitats in the central Amazon basin: Adult odonata as bioindicators of environmental quality. *Ecol. Indic.*, **48**, 303-311.
- MORTON, K.J. (1905).- Odonata collected by Miss M. Fountaine in Algeria, with description of a new species of *Ischnura*. *Entomol. Mon. Mag. (Series 2)*, **16**, 146-149.
- NÁVAS, R. R. L. (1922).- Névroptères de Barbarie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, **13**, 251-153.
- NIELSEN, C. (1956).- Odonati del Nord Sahara Occidentale. *Revue française d'Entomologie*, **23**, 191-195.
- PINTO, P., ROSADO, J., MORAIS, M. & ANTUNES, I. (2004).- Assessment methodology for southern siliceous basins in Portugal. *Hydrobiologia*, **516**, 191-214.
- REYMOND, A. (1952).- Insectes de divers ordres récoltés au Sahara central au cours d'une mission du Centre National de la Recherche Scientifique en 1947-1948. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc.*, **32**, 77-89.
- RISERVATO, E., BOUDOT, J.P., FERRIERA, S., JOVIĆ, M., V. KALKMAN, V.J. SHNEIDER, W., SAMRAOUI, B. & CUTTELOD, A. (2009).- *Statut de conservation et répartition géographique des libellules du bassin méditerranéen*. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : UICN. 34 p.
- SAMRAOUI, B., BOUDOT, J.P., RISERVATO, E., FERREIRA, S., JOVIĆ, M., KALKMAN, V.J. & SCHNEIDER, W. (2010).- The status and distribution of dragonflies. Pp 51-70 in: GARCIA, N., CUTTELOD, A. & ABDUL MALAK, D. (eds). *The status and distribution of freshwater biodiversity in Northern Africa*. IUCN, Gland, Switzerland, Cambridge, UK and Malaga, Spain.
- SAMRAOUI, B. & CORBET, P.S. (2000).- The Odonata of Numidia. Part I: status and distribution. *Int. J. Odonatol.*, **3**, 11-25.
- SAMRAOUI, B. & MENANĪ, R. (1999).- A contribution to the study of Algerian Odonata. *Int. J. Odonatol.*, **2**, 145-165.
- SAMRAOUI, B. & SAMRAOUI, F. (2008).- An ornithological survey of the wetlands of Algeria: Important Bird Areas, Ramsar sites and threatened species. *Wildfowl*, **58**, 71-98.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. (1849).- Libellulinae. In : P.H. Lucas (ed.), *Exploration scientifique de l'Algérie, Zoologie. 2, Histoire naturelle des animaux articulés. Part 3 Insectes*. Paris, pp. 110-140.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. (1865).- Odonates de l'Algérie (*Libellula* de Linné). *Bull. Acad. Hippone*, **1**, 31-34.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. (1866).- Additions aux Odonates de l'Algérie. *Bull. Acad. Hippone*, **2**, 40-41.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. (1871).- Nouvelle révision des odonates de l'Algérie. *Ann. Soc. Entomol. Belgique.*, **14**, 9-20.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. (1902).- Odonates d'Algérie. Recueillis en 1898 par M. le Professeur Lameere. *Ann. Soc. Entomol. Belgique.*, **46**, 430-431.
- SENOUCI, H. (2014).- *Intérêt des Odonates dans la biosurveillance de quelques biotopes humides dans la région de Tiaret*. Mémoire de magister, Université de Tiaret, 135 p.
- SENOUCI, H. (2018).- *Contribution à l'étude de la vallée de la Mina Tiaret-Algérie*. Thèse de doctorat. Université de Tiaret, 138 p.
- TOUBAL, O., BOUSSEHABA, A., TOUBAL, A. & SAMRAOUI, B. (2014).- Biodiversité méditerranéenne et changements globaux: cas du complexe de zones humides de Guerbes-Senhadja, Algérie. *Physio-Géo*, **8**, 273-295.
- WALLACE, K.J. (2007).- Classification of ecosystem services: problems and solutions. *Biol. Conserv.*, **39**, 235-246.
- WILLIGALLA, C. & FARTMANN, T. (2012).- Patterns in the diversity of dragonflies (Odonata) in cities across Central Europe. *Eur. J. Entomol.*, **109**, 235-245.