

## REPARTITION DES OISEAUX DANS QUELQUES OASIS DE LA PARTIE SEPTENTRIONALE DU SAHARA

### DISTRIBUTION OF BIRDS IN SOME OASIS IN THE NORTHERN PART OF THE SAHARA

O. GUEZOUL<sup>(1)</sup>, L. ABABSA<sup>(1)</sup>, K. SOUTTOU<sup>(2)</sup>, M. SEKOUR<sup>(1)</sup>

Laboratoire Bio-ressources Sahariennes: Préservation et Valorisation, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Kasdi Merbah, BP 511, 30000 Ouargla(Algérie)

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département d'Agropastoralisme, Université de Djelfa, BP 17000, Djelfa, Algérie

#### RESUME

Dans quelques oasis du Sahara, celles de la cuvette d'Ouargla, de Biskra, d'Oued Souf et de Ghardaïa, les oiseaux sont étudiés. Dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla 43 espèces appartenant à 4 ordres, 13 familles et 21 genres sont recensées. Plus au nord, dans une palmeraie des Ziban (Biskra) 49 espèces sont mentionnées, ce qui représente 11 % du total des espèces algériennes qui correspondent à 21 familles dont les mieux représentées sont celles des Turdidae, des Columbidae et des Sylviidae. A Oued Souf, 32 espèces sont inventoriées appartenant à 17 familles, notamment les Sylviidae qui sont les mieux représentées. A Ghardaïa, parmi les 38 espèces ce sont les Turdidae qui occupent le premier rang avec 8 espèces (21,1 %). Au sein de ces espèces, trois semblent avoir sédentarisées comme *Streptopelia decaocto*, même en état d'expansion, telle que *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*.

**MOTS CLES :** Palmeraie, oiseaux, densité, Ouargla, Biskra, Oued Souf, Ghardaïa, Sahara.

#### ABSTRACT

In some oases of the northern part of the Sahara, those of the basin of Ouargla, Biskra and that of Oued Souf, the birds are studied. In the palm groves of the Ouargla basin 43 species belonging to 4 orders, 13 families and 21 genera are listed. Further north, in a Ziban (Biskra) palm grove, 49 species are mentioned, representing 11% of the total Algerian species which correspond to 21 families of which the best represented are Turdidae, Columbidae and Sylviidae. In Oued Souf, 32 species are inventoried belonging to 17 families, in particular the Sylviidae. In Ghardaïa, among the 38 species, the Turdidae ranked first with 8 species (21.1%). Within these species, three appear to have settled as *Streptopelia decaocto*, even in a state of expansion, such as *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*.

**KEYWORDS:** Oasis, birds, density, Ouargla, Biskra, Oued Souf, Ghardaïa, Sahara.

#### 1 INTRODUCTION

Les ouvrages classiques de HEIM de BALSAC (1924), de HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), d'ETCHECOPAR et HÜE (1964) et d'ISENMANN et MOALI (2000) et les publications de LEDANT *et al.* (1981) et de SOUTTOU *et al.* (2004) s'appuient sur des observations ponctuelles, limitées dans le temps. En revanche les études faites par BOUKHEMZA (1990) à Timimoun, DOUMANDJI *et al.* (1995) à El Oued, GUEZOUL et DOUMANDJI (1995), GUEZOUL *et al.* (2002, 2003), HADJAJDI-BENSEGHIER (2000), BOUZID et DOUMANDJI (2003) et ABABSA *et al.*

(2005) dans la vallée d'Ouargla et par CHERIFI (2003) à Tamentit près d'Adrar, toutes sont réalisées pendant une, deux ou même trois années. Au niveau des palmeraies de la région des Ziban (Biskra) deux études sur l'avifaune sont effectuées, l'une par GUEZOUL *et al.* (2005) et l'autre par FARHI et BELHAMRA (2012). Il faut rappeler l'étude faite par SELMI (2000) dans le sud de la Tunisie sur l'avifaune et l'écosystème oasien. Citer quelques travaux réalisés au Maroc !! Au Maroc, EL KHARRIM *et al.* (1998) ont surtout étudié le régime alimentaire du Moineau domestique.

L'objectif poursuivi dans le cadre du présent travail consiste de mettre en relief des espèces particulières qui

sont soit en pleine expansion comme la tourterelle turque ou dont le statut demeure incertain comme celui des moineaux hybrides.

## 2 PRÉSENTATION DES QUATRE RÉGIONS D'ÉTUDE

Les quatre régions d'étude appartiennent à la partie nord du Sahara. Celle d'Ouargla (31° 18' à 31° 23' N. 5° 18' à 5° 19' E.) est située au fond d'une cuvette de la basse vallée de l'oued Mya, à une altitude moyenne de 157 m. Les températures moyennes mensuelles comme toutes les régions sahariennes, fluctuent entre 10,3 °C. en janvier et 34,9 °C. en juillet et les précipitations demeurent rares et irrégulières. La végétation se compose de plantations de palmiers-dattiers dans les notamment dans les parties septentrionale du Sahara (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Il en est de même, Biskra, (35° 06' N.; 5° 43' E. à 34° 38' N. ; 5° 43' E.), joue le rôle de barrière qui entrave l'extension des influences du climat méditerranéen (DESPOIS, 1949). Les palmeraies des Ziban sont installées sur des sols salins. La troisième région prise en considération, celle d'Oued Souf se situe au Sud-Est de l'Atlas saharien (33° 12' à 33° 35' N. ; 6° 50' à 6° 51' E.) aux confins septentrionaux de l'Erg oriental (VOISIN, 2004). C'est une masse de sable entourée par des plans d'eau sur trois côtés, par la traînée des chotts d'Oued- Righ à l'Ouest, au nord par les chotts Merouane et Melrhir et à l'est par le grand chott tunisien d'El-Djerid. La quatrième région celle de Ghardaïa (32° 33' à 32° 58' N. ; 3° 38' à 3° 42' E.) se situe au centre de la partie septentrionale du Sahara. Elle est limitée au nord par l'oued Hassi Rebib et au sud par des palmeraies situées à l'est de Metlili Châamba. A l'est à la région de Ghardaïa font suite les plateaux d'Oglet Tahtania. Le grand Erg occidental borde à l'ouest Dayet Ben Dahoua à 25 km environ de Ghardaïa.

## 3 METHODOLOGIE

L'inventaire des espèces aviennes dans les palmeraies de chacune des régions phœnicicoles prises en considération, s'étale toujours en période de reproduction. A Ouargla trois types de palmeraies sont échantillonnées, l'une moderne de l'institut national de formation supérieure en agronomie saharienne (I.N.F.S.A.S.), à 4 km au S.-O. d'Ouargla, l'autre traditionnelle à Mékhadma, à 6 km au S.-O. d'Ouargla et la troisième à El Ksar au N.-O. de la ville est laissée à l'abandon. Dans la région des Ziban, la palmeraie retenue, celle de Filiach est située à 5 km au sud-est de Biskra. Elle a une superficie de 60 ha cultivés en palmiers, en arbres fruitiers, en céréales et en fourrages. A Oued Souf c'est la palmeraie traditionnelle de Souihla qui est retenue. Elle est dominée par le cultivar deglet-nour (60 %). Suivi par le gharis (30 %) avec une gamme importante d'arbres fruitiers installées entre les lignes des palmiers dattiers notamment le grenadier et l'olivier. Dans la région du M'Zab (Ghardaïa), la plantation choisie est celle de Dhayet Bendahoua. Cette zone phœnicicole joue un rôle très important pour sa contribution agricole de toute la région

d'Oued M'Zab. Elle s'étend sur 15 hectares à raison de 162 pieds de *Phoenix dactylifera* à l'hectare dont 75 % de cultivars qui correspondent à la variété deglet-nour, 16 % au cultivar gharis et 9 % des pieds aux variétés azerza, tadalaha et timjougherte.

L'inventaire des oiseaux dans les différentes palmeraies s'est fait durant 6 périodes d'observations intenses de 21 à 45 jours chacune. La méthode du quadrat s'est faite grâce à 7 passages dans chacune des plantations phœnicicoles. Lors de chaque passage qui se fait tôt à partir de 6h 30' le matin et qui dure 2h 30', tous les contacts auditifs et visuels sont mentionnés sur un plan représentant la portion de 10 ha de la palmeraie et les repères de son quadrillage (BLONDEL, 1969; OCHANDO, 1988). A la fin de la période des 7 dénombrements le report de toutes les données concernant chaque espèce séparément est fait.

Les résultats obtenus ont été appréciés par les indices écologiques suivants:

- Richesse totale (S) qui est le nombre total des espèces d'arthropodes capturées par les pots Barber (BLONDEL, 1975).
- Abondance relative (A.R. %) qui est le rapport du nombre des individus d'une espèce (ni) au nombre total des individus de toutes espèces confondues (N) (DAJOZ, 1971).

## 4 RESULTATS

La richesse totale des espèces d'oiseaux contactées dans les palmeraies choisies dans quatre régions du nord Sahara algérien sont au nombre de 49 à Biskra appartenant à 21 familles dont la mieux représentée en espèces est celle des Turdidae avec 9 espèces soit avec un taux de 19,1 % de l'effectif total. Elle est suivie par les familles des Columbidae et des Sylviidae, chacune notée avec 5 espèces (10,6 %). A Ouargla 43 espèces sont observées correspondant à 19 familles dont celle des Turdidae est la plus pourvue avec 8 espèces (18,6 %), suivie par celle des Sylviidae avec 7 espèces (16,3 %). A Ghardaïa, au sein des 38 espèces appartenant à 18 familles ce sont encore les Turdidae qui occupent le premier rang avec 8 espèces (21,1 %). Les Sylviidae viennent avec 6 espèces (15,8 %). Parmi 32 oiseaux recensés à Oued Souf et qui appartiennent à 17 familles, ce sont les Sylviidae qui contribuent le plus avec 6 espèces (18,8 %) suivies par les Columbidae et les Turdidae avec 4 espèces chacune (12,5 %). A partir des 8 passages effectués à partir des plans quadrillés durant la période de reproduction de chacune des quatre palmeraies, une par région prise en considération dans le Nord du Sahara, il est à remarquer que le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est dominant au sein de l'avifaune. Il possède une abondance relative importante que ce soit à Oued Souf (30,6 % > 2 x m; m = 2,7 %), à Biskra (28,5 % > 2 x m; m = 3,8 %), à Ouargla (25,2 % > 2 x m; m = 3,2 %) et à Ghardaïa (20 % > 2 x m; m = 3,1 %). Parmi les espèces de Columbidae, c'est *Streptopelia senegalensis* qui intervient le plus notamment à Oued Souf (16,9 % > 2 x m; m = 2,7 %) et à Ghardaïa

(14,8 % > 2 x m; m = 3,1 %). Les autres espèces de Passeriformes qui fréquentent les palmeraies étudiées sont *Emberiza striolata* (8,1 % > 2 x m; m = 3,8 %) à Biskra, *Turdoides fulvus* (4,9 % < 2 x m; m = 2,7 %) à Oued Souf et *Galerida cristata* (3,2 % < 2 x m; m = 3,1 %) à Ghardaïa (Annexe 2).

## 5 DISCUSSIONS

49 espèces aviennes sont inventoriées dans la palmeraie de Filiach (Biskra) ce qui représente 14 % du total des espèces algériennes qui sont de l'ordre de 350 espèces selon SI BACHIR *et al.* (1992) et 11,6 % par rapport à 406 espèces d'oiseaux présentées par ISENMANN et MOALI (2001). Ces espèces appartiennent à 6 ordres et 21 familles dont la plus pourvue avec 9 espèces est celle des Turdidae. Il est à remarquer que SOUTTOU *et al.* (2004) ont recensé aux alentours de Filiach seulement 26 espèces d'oiseaux réparties entre 20 genres, 16 familles et ordres. A plus grande échelle dans les Ziban, à l'issue d'une période de 6 ans, FARHI et BELHAMRA (2012) ont inventorié 124 espèces réparties entre 15 ordres et 39 familles. Ces auteurs constatent que l'ordre des Passeriformes est le plus représenté par 58 espèces réparties entre 12 familles. Il en est de même, à travers une étude bien détaillée sur les oiseaux fréquentant les palmerais des Ziban, FARHI (2014) note l'existence de 46 espèces aviennes (dont 24 nicheuses) distribuées sur 8 ordres, Dans les palmeraies en Tunisie, SELMI (2000) note 86 espèces d'oiseaux dont 19 espèces (22,1 %) nichent dans les palmeraies de Gabès, de Gafsa, de Tamerza, du Djerid (Tozeur) et de Nefzaoua (Kébili). Dans la présente étude à Ouargla, 43 espèces sont notées correspondant à 19 familles. Ces valeurs sont plus élevées que celles consignés par HADJAIDJI-BENSEGHIER (2000) au cours d'une analyse biogéographique de l'avifaune nicheuse, note la présence de 36 espèces réparties entre 28 genres, 19 familles et 8 ordres. Dans le cadre du présent travail, à Oued Souf, 32 espèces d'oiseaux sont enregistrées, appartenant à 17 familles dont celle des Sylviidae participe le plus avec 6 espèces (18,8 %) suivie par les Columbidae et les Turdidae avec 4 espèces chacune (12,5 %). Les présents résultats se rapprochent de ceux de DOUMANDJI *et al.* (1995) à Oued Souf dans les palmeraies de Hobba, Liha et Dhaouia, qui a trouvé 40 espèces d'oiseaux réparties entre 31 genres, 18 familles et 7 ordres. Durant le présent travail, à Ghardaïa, 38 espèces appartenant à 18 familles dont celle des Turdidae occupe le premier rang avec 8 espèces (21,1 %) sont mentionnées. Les Sylviidae viennent au second rang avec 6 espèces (15,8 %). Près de Chebket M'Zab, grâce à la méthode des quadrats GUEZOUL *et al.* (2008) dressent une liste comportant 31 espèces qui vivent dans les palmeraies de Metlili. Le nombre des espèces mentionnées dans la présente étude est plus élevé que ceux notés par les précédents auteurs dans la même région.

Il est à signaler qu'au sein d'une étude de l'avifaune dans la région de Timimoun, BOUKHEMZA (1990) donne une liste qualitative de 100 espèces aviennes appartenant à 59 genres, et 28 familles et 12 ordres. Le nombre important

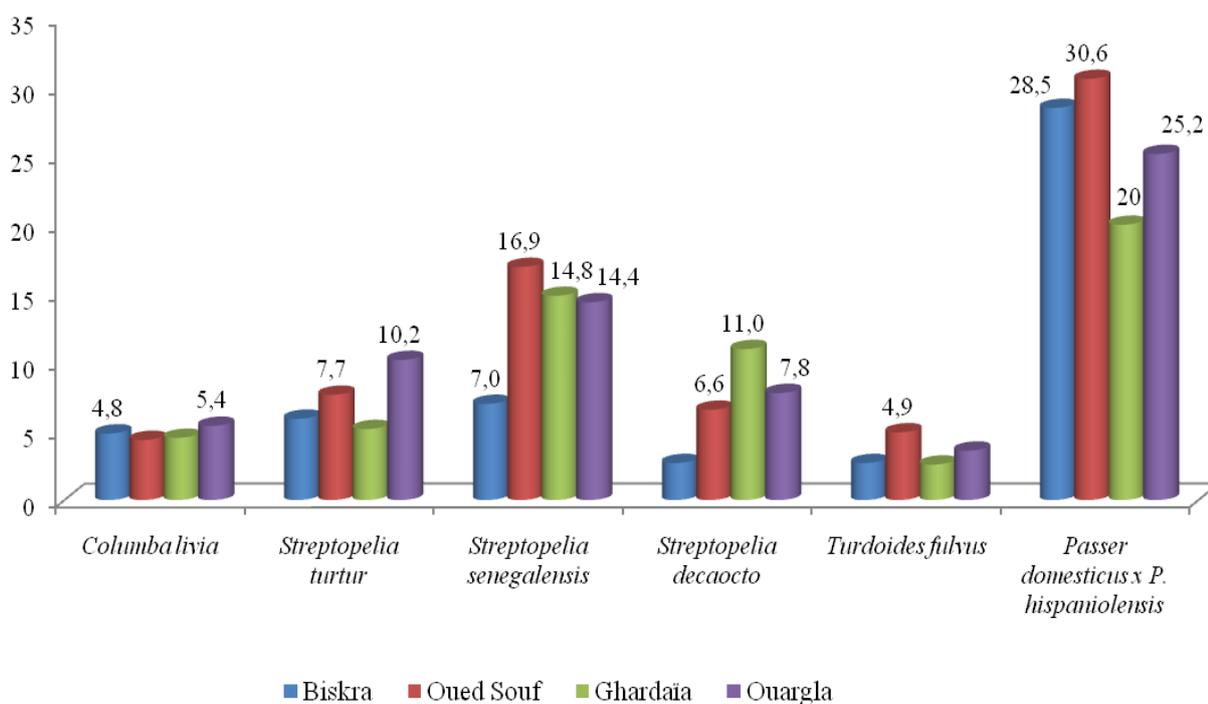
d'espèces trouvées par ce dernier auteur s'explique par la diversité des milieux échantillonnés tels que la palmeraie, le chott, la zone suburbaine, le décanteur et la roselière ainsi que le fait que les relevés se sont étalés pendant 18 mois. Cet auteur mentionne 36 espèces habitant la palmeraie même de Timimoun, qui se répartissent entre 18 familles et 12 ordres. Les valeurs obtenues dans la présente étude pour ce qui concerne les nombres des espèces présentes dans les plantations de palmiers-dattiers sont en accord avec celle obtenue par BOUKHEMZA (1990).

Les valeurs de l'abondance relative les plus fortes au niveau des quatre régions d'étude sont celles de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*. En effet, cette espèce est dominante au sein de l'avifaune de la partie septentrionale du Sahara en Algérie que ce soit à Oued Souf (30,6 % > 2 x m; m = 2,7 %), à Biskra (28,5 % > 2 x m; m = 3,8 %), à Ouargla (25,2 % > 2 x m; m = 3,2 %) qu'à Ghardaïa (20 % > 2 x m; m = 3,1 %). Les résultats obtenus confirment ceux de GUEZOUL *et al.* (2013) à Ouargla où le Moineau hybride qui domine le plus, bien que ces auteurs donnent des taux plus bas. Le Moineau hybride est encore dominant selon GUEZOUL *et al.* (2008) dans deux palmeraies de la vallée de l'Oued Righ, dans celle de Ben Amara (56 % > 2 x m ; m = 4 %) et dans celle de Chraïet, et 77 % > 2 x m ; m = 4,5 %). Les présents résultats sont en accord aussi avec ceux de ABABSA *et al.* (2005) mentionnés à Mekhadma (16,9 % > 2 x m ; m = 2,9 %) et à Hassi Ben Abdellah (15,9 % > 2 x m ; m = 3,6 %). Ces auteurs montrent bien que le Moineau hybride est le plus fréquent parmi les espèces d'oiseaux présentes. Dans le cadre de la présente étude, il est remarqué que *Streptopelia senegalensis* apparaît la plus fréquente après le Moineau hybride autant à Oued Souf (16,9 % > 2 x m; m = 2,7 %), qu'à Ghardaïa (14,8 % > 2 x m; m = 3,1 %). Ces observations confirment celles de ABABSA *et al.* (2005) dans des palmeraies d'Ouargla qui soulignent l'importante fréquence de *Streptopelia senegalensis* (25,5 % > 2 x m ; m = 2,9 %). Ce fait est noté également par GUEZOUL *et al.* (2008) dans deux plantations de dattiers de la vallée d'Oued Righ qui montrent que le second rang est occupé par *Streptopelia senegalensis* à Ben Amara (A.R. % = 44 %) et à Chraïet (A.R. % = 32 %). La dominance de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* peut être expliquée par l'avènement de la céréaliculture dans le sud algérien ces dernières décennies. Ajouter à cela, la disponibilité de l'alimentation au niveau des tissus urbaines ou à l'intérieur des jardins phœnicicoles. Selon WINGFIELD *et al.* (1983), l'action de la nourriture sur le déclenchement de la ponte semble par ailleurs dominer celle de la température. JONES et WARD (1976) ajoutent que la qualité des ressources alimentaires pourrait aussi influencer la physiologie de la femelle et, par voie de conséquence, le déclenchement de la ponte. En effet, d'après GUEZOUL (2011), la taille de ponte chez les femelles du moineau hybride fluctue entre 3 à 7 œufs par couvée à travers les quatre couvées. Il est à rappeler aussi que leurs ennemis naturels (rapaces diurnes et nocturnes) fréquentent très rarement les palmeraies à cause des braconnages.

Dans les oasis du Sud tunisien, SELMI (2000) sans s'appuyer sur les abondances relatives des oiseaux, écrit que la Tourterelle maillée apparaît comme l'espèce caractéristique et la plus commune dans toutes les palmeraies tunisiennes. Toutefois cet auteur insiste sur le fait que *Streptopelia senegalensis* niche davantage dans les palmeraies traditionnelles que modernes. Dans la présente étude une autre espèce de passeriforme intervient de façon importante dans la composition de l'avifaune des palmeraies prises en considération, c'est *Turdoides fulvus*, en particulier à Oued Souf (4,9 % < 2 x m; m = 2,7 %) et à Ouargla (3,6 % < 2 x m; m = 3,2 %). Cette remarque confirme les observations faites par GUEZOUL *et al.* (2008) dans deux plantations de dattiers de la vallée d'Oued Righ où ils trouvent que *Turdoides fulvus* occupe le troisième rang à Ben Amara (A.R. % = 28 %) et à Chraïet (A.R. % = 50 %). Il en est de même, ABABSA *et al.* (2005) constatent que cette espèce grégaire présente en grand nombre à Mékhadma (A.R. % = 6,6 %) et à Hassi Ben Abdellah (A.R. % = 12,6 %).

## 6 CONCLUSION

L'investigation avifaunistique au niveau des quatre régions du nord du Sahara algérien a permis de contacter 43 espèces à Ouargla, 49 espèces à Biskra, 32 espèces à Oued Souf et 38 espèces à Ghardaïa. Au sein de ces espèces, quatre semblent avoir sédentarisées comme la tourterelle turque, où même en état d'expansion, telles que *Passer domesticus x P. hispaniolensis* et *Streptopelia decaocto*. Cette étude ne constitue à notre avis que le début d'une approche en profondeur sur les mécanismes qui régissent l'organisation des peuplements aviens dans ces trois régions et dans l'écosystème saharien. A cet effet, il serait souhaitable de réaliser des études sur la bioécologie de chaque espèce à part. Ainsi, il sera nécessaire d'étudier les rapports entre ces différentes espèces. Il faut dès maintenant créer une banque de donnée ressentie sur l'avifaune algérienne et d'établir une carte globale sur la distribution des espèces d'oiseaux. Ces propositions constituent une alternative durable à notre patrimoine avien.



Familles	Espèces	Biskra	Oued Souf	Ghardaïa	Ouargla
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	+	-	-	-
	<i>Falco biarmicus</i>	-	-	+	+
	<i>Falco sp.</i>	-	+	-	+
Phasianidae	<i>Alectoris barbara</i>	+	-	-	-
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	+	+	+	+
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i>	+	-	-	+
	<i>Athene noctua saharae</i>	+	+	+	+
	<i>Columba livia</i>	+	+	+	+
	<i>Columba palumbus</i>	+	-	-	-

Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	+	+	+	+
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	+	+	+	+
	<i>Streptopelia decaocto</i>	+	+	+	+
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	+	+	+	+
	<i>Merops superciliosus</i>	+	-	-	-
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	+	+	+	+
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	-	+	-	+
	<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	+
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	+	-	+	-
	<i>Ammomanes cincturus</i>	+	-	+	+
	<i>Ammomanes deserti</i>	+	+	+	+
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	+	+	+	+
	<i>Motacilla flava</i>	+	+	+	+
Pycnonotidae	<i>Pycnonotus barbatus</i>	+	-	-	-
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	+	+	+	+
	<i>Lanius senator</i>	+	+	+	+
Sylviidae	<i>Hippolais pallida</i>	+	+	+	+
	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+	+	+
	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	+	+	+	+
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+	-	-	+
	<i>Sylvia nana</i>	-	-	-	+
	<i>Sylvia deserticola</i>	+	+	+	+
	<i>Sylvia melanocephala</i>	+	+	+	-
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	+	+	+	+
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	+	+	-	+
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	+	-	-	+
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	+	-	-	-
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+	-	+
	<i>Turdus merula</i>	+	+	-	-
	<i>Saxicola sp.</i>	-	-	-	+
	<i>Saxicola torquata</i>	-	-	-	+
	<i>Ænanthe ænanthe</i>	+	+	+	+
	<i>Ænanthe deserti</i>	+	+	+	+
	<i>Ænanthe leucura</i>	+	+	+	-

	<i>Ænanthe leucopyga</i>	+	-	+	+
	<i>Cercotrichas galactotes</i>	+	-	-	+
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>	+	+	+	+
Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	+	-	+	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniol.</i>	+	+	+	+
	<i>Passer hispaniolensis</i>	+	-	-	-
	<i>Passer simplex</i>	-	-	+	-
Emberizidae	<i>Emberiza striolata</i>	+	-	+	-
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	+	-	-
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	+	-	+	+
	<i>Carduelis chloris</i>	+	-	+	+
	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	+	+
	<i>Serinus serinus</i>	+	+	+	-

Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	+	-	+	+
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	+	+	+	+
Total des espèces par région		49	32	38	43

Espèce présente (+), Espèce absente (-)

**Annexe 02 : Abondances relatives des espèces aviennes dans les quatre palmeraies choisies, celles de Biskra, d'Oued Souf, d'Ouargla et de Ghardaïa**

Espèces et sous-espèces	Régions		Biskra		Oued Souf		Ghardaïa		Ouargla	
	N	AR (%)	N	AR (%)	N	AR (%)	N	AR (%)	N	AR (%)
<i>Falco tinnunculus</i>	2	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Falco biarmicus</i>	-	-	-	-	2	1,29	4	2,40	-	-
<i>Alectoris barbara</i>	7	3,76	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Athene noctua saharae</i>	-	-	2	1,09	4	2,58	4	2,40	-	-
<i>Columba livia</i>	9	4,84	8	4,37	7	4,52	9	5,39	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	11	5,91	14	7,65	8	5,16	17	10,18	-	-
<i>Streptopelia senegalensis</i>	13	6,99	31	16,94	23	14,84	24	14,37	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	5	2,69	12	6,56	17	10,97	13	7,78	-	-
<i>Merops apiaster</i>	5	2,69	3	1,64	2	1,29	3	1,80	-	-
<i>Merops superciliosus</i>	2	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	2	1,08	1	0,55	1	0,65	2	1,20	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	3	1,64	-	-	4	2,40	-	-
<i>Galerida cristata</i>	7	3,76	-	-	5	3,23	-	-	-	-
<i>Ammomanes cincturus</i>	3	1,61	-	-	2	1,29	2	1,20	-	-
<i>Ammomanes deserti</i>	2	1,08	3	1,64	2	1,29	2	1,20	-	-
<i>Motacilla alba</i>	2	1,08	4	2,19	3	1,94	2	1,20	-	-
<i>Motacilla flava</i>	1	0,54	2	1,09	4	2,58	3	1,80	-	-
<i>Pycnonotus barbatus</i>	2	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	2	1,08	3	1,64	4	2,58	2	1,20	-	-
<i>Lanius senator</i>	1	0,54	1	0,55	2	1,29	2	1,20	-	-
<i>Hippolaïs pallida</i>	1	0,54	2	1,09	-	-	1	0,60	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	1,08	3	1,64	2	1,29	2	1,20	-	-
<i>Phylloscopus fuscatus</i>	2	1,08	-	-	1	0,65	2	1,20	-	-
<i>Sylvia deserticola</i>	2	1,08	2	1,09	2	1,29	3	1,80	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	-	2	1,29	1	0,60	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	3	1,61	2	1,09	3	1,94	2	1,20	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	1,08	3	1,64	-	-	2	1,20	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	4	2,15	3	1,64	-	-	-	-	-	-
<i>Ænanthe ænanthe</i>	2	1,08	2	1,09	3	1,94	2	1,20	-	-
<i>Ænanthe deserti</i>	1	0,54	-	-	2	1,29	2	1,20	-	-
<i>Ænanthe leucura</i>	2	1,08	3	1,64	1	0,65	-	-	-	-
<i>Ænanthe leucopyga</i>	2	1,08	-	-	3	1,94	2	1,20	-	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	3	1,61	-	-	-	-	2	1,20	-	-
<i>Turdoides fulvus</i>	5	2,69	9	4,92	4	2,58	6	3,59	-	-
<i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i>	53	28,49	56	30,60	31	20,00	42	25,15	-	-
<i>Passer simplex</i>	-	-	-	-	3	1,94	-	-	-	-
<i>Emberiza striolata</i>	15	8,06	-	-	5	3,23	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	3	1,61	4	2,19	-	-	-	-	-	-

<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,54	-	-	2	1,29	1	0,60
<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	-	2	1,29	2	1,20
<i>Serinus serinus</i>	3	1,61	4	2,19	2	1,29	-	-
<i>Corvus corax</i>	2	1,08	3	1,64	1	0,65	2	1,20
Totaux	186	100	183	100	155	100	167	100

## REFERENCES

- [1] ABABSA L., AMRANI K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2005 – La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : Cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdellah. *Séminaire national sur l'Oasis et son environnement : Un patrimoine à préserver et à promouvoir. Ouargla le 12 – 13 avril 2005.*
- [2] ABABSA L., SEKOUR M., SOUTTOU K., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2013- Quelques aspects sur l'avifaune dans deux palmeraies du Sahara septentrional (Algérie). *Algerian journal of arid environment. Vol. 3, n° 1, Juin 2013:59-67.*
- [3] BLONDEL J., 1969 – *Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux* pp. 97 – 151 in LAMOTTE M. et BOURLIERE F. - Problème d'écologie. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- [4] BLONDEL J., 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I – La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Revue Ecologie (Terre et Vie) 29(4), p. 533-589.*
- [5] BOUKHEMZA M., 1990 – *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara) : Inventaire et données bioécologiques.* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 117 p.
- [6] BOUZID A. et DOUMANDJI S., 2003 – Evolution des effectifs des oiseaux d'eau dans les zones humides de la cuvette d'Ouargla. 7<sup>ème</sup> *Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 17*
- [7] CHERIFI T., 2003 –La diversité avienne de l'oasis de Tamentit (Sahara central). 7<sup>ème</sup> *Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Labo. Ornith. appl., appl., Dép. Zool. agri., El Harrach, p. 46.*
- [8] DAJOZ R., 1971 - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- [9] DESPOIS J., 1949 – *Géographie de l'univers français. 1 – L'Afrique blanche française,*
- [10] DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. et DEGACHI A., 1995 – Quelques aspects de la bioécologie du peuplements avien de trois palmeraies d'El-Oued (Sahara, Algérie). 1<sup>ère</sup> *Journée Ornithologie, 21 mars 1995, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 16.*
- [11] EL KHARRIM K., SEHHAR E.A., BELGHYTI D., AHAMI A. et AGUESSE P., 1998 – Analyse des variations géographiques du régime alimentaire du Moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc). *Actes Inst. agro.- vet. (Maroc), Vol. 18 (4) : 253 – 260.*
- [12] ETCHECOPAR R. D. et HUE F., 1964 – *Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries.* Ed. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- [13] FARHI Y. & BELHAMRA M. et BOUKHEMZA M., 2006 – Effet de la structure de l'habitat sur la biodiversité avienne en régions arides et semis arides, cas de Biskra, Guerrara, Djelfa et Mergueb. *Actes des journées d'études internationales sur la désertification et le développement durable, CRSTRA-Uni Khider M. Biskra, 227 – 237.*
- [14] FARHI Y. & BELHAMRA M., 2012 - Typologie et structure de l'avifaune des Ziban (Biskra, Algérie). *Courrier du Savoir, (13), pp.127–136.*
- [15] FARHI Y. 2014 – Structure et dynamique de l'avifaune des milieux steppiques présahariens et phéniciens des Ziban. Thèse de Doctorat, Univ. Khider M. Biskra, 383 p.
- [16] GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 1995 – Inventaire ornithologique préliminaire dans les palmeraies de Oued M'ya (Ouargla). *Séminaire sur la réhabilitation de la faune et de la flore, 13 - 14 juin 1995, Agence nati. conserv. natu. Mila, 12 p.*
- [17] GUEZOUL O., CHENCHOUNI H., SEKOUR M., ABABSA L., SOUTTOU K. et DOUMANDJI S., 2013 - An avifaunal survey of mesic manmade ecosystems "Oases" in algerian hot-hyperarid lands. *Saudi Journal of Biological Sciences.*
- [18] GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K., SEKOUR M. et ABABSA L., 2005 – Biodiversité des oiseaux dans deux régions phéniciens (Sahara septentrional). Deuxième atelier Internati. Nafrinet, Réseau Nord-africain de taxonomie, 24 - 25 septembre 2005, Univ. Cheikh Larbi Tbeysi, Tebessa, p. 37
- [19] GUEZOUL O., BENHADID A., SEKOUR M., ABABSA L., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2008 – Biodiversité avienne dans deux milieux phéniciens dans la région de Ghardaïa (Sahara, Algérie). I<sup>ères</sup> Journées nationales "Biologie des écosystèmes aquatiques", 24 - 25 mai 2008, Univ. 20 août 1955, Skikda, p. 11.
- [20] GUEZOUL O., CHENCHOUNI H. and DOUMANDJI S., 2011 a – Breeding biology in hybrid Sparraow (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) in northern Algerian Sahara: Case study of Biskra date palm-grove. *Journal Advanced Laboratory Research in Biologie, 1 (4): 15 - 21.*
- [21] HADJAIDJI-BENSEGHIER F., 2000 – Bioécologie des peuplements d'oiseaux de la palmeraie de Ouargla. 5<sup>ème</sup> *Journée Ornithologie, 18 avril 2000, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El*

*l'Afrique du Nord.* Ed. Presse universitaire de France, Paris, T. 1, 613 p.

- Harrach, p. 41.
- [22] HEIM de BALSAC H., 1924 – *Contribution à l'ornithologie du Sahara septentrional en Algérie et en Tunisie. Rev. Franc. Ornith.*, T. VIII. 5 – 116 p.
- [23] HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, « Coll. Encycl. Ornith. », X, 486 p.
- [24] ISENMANN P. et MOALI A., 2000 – *Oiseaux d'Algérie, Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Paris, 336 p.
- [25] JONES P.J. and WARD P. - The level of reserve protein as the proximate factor controlling the timing of breeding and clutch-size in the red-billed quelea *Quelea quelea*. *Ibis* 118: 547 – 574.
- [26] LE BERRE M., 1989 – *Faune du sahara - Poissons, Amphibiens, Reptiles*. Ed. Lechevalier-Chabaud, Paris, Vol. 1, 332 p.
- [27] LE BERRE M., 1990 – *Faune du sahara – Mammifères*. Ed. Lechevalier-Chabaud, Paris, Vol. 2, 359 p.
- [28] LEDANT J.-P., JACOB J.-P., JACOBS P., MALHER F., OCHANDO B. et ROCHE J., 1981 – Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Rev. Le Gerfault - De Giervalk*, (71) : 295 – 398.
- [29] OCHANDO B., 1988 – Méthode d'inventaire et de dénombrement d'oiseaux en milieu forestier. Application en Algérie. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, 12 ( spécial ) : 47 – 59.
- [30] ROUVILOIS-BRIGOL M., 1975 – *Le pays de Ouargla (Sahara Algérien). Variation et Organisation d'une espèce rurale en milieu desertiques*. *Publ. Devpt. Ges.*, Univ. Sorbonne, Paris, 316 p.
- [31] SELMI S., 2000 – Données nouvelles sur les avifaunes des oasis du sud tunisien. *Alauda*, Vol. 68, (3) : 201 – 212.
- [32] SI BACHIR A., AL KASSIS W. et DOUMANDJI S., 1992 – Analyse qualitative du peuplement aviaire du lac de Boulhilet (Est algérien). *Damascus Univ.-journal*, 8 (31) : 13 – 21.
- [33] SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., DOUMANDJI S., SEKOUR M. et GUEZOU O., 2005 – Quelques données sur l'avifaune d'Amesmassa et du Tanezrouft (Tamanrasset, Algérie). 9<sup>ème</sup> *Journée nationale d'Ornithologie*, 7 mars 2005, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 36
- [34] VOISIN P., 2004 – Le Souf. Ed. El-Walide, El-Oued, 190 p.
- [35] WINGFIELD, J.C., MOORE, M.C. & FARNER, D.S. (1983).- Endocrine responses to inclement weather in naturally breeding populations of white-crowned sparrows (*Zonotrichia leucophrys puge - tensis*). *Auk*, 100 (1), 56-62.