

Premières données sur la distribution spatiotemporelle et rythmes d'activités diurne chez l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* (Aves, Anatidae) au niveau du lac de Réghaïa.

BENDJOUDI D^{1*}, GACEM S¹. et BOUNACEUR F².

¹Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Santé, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Saad Dahlab Blida 1.

²Equipe de Recherche en Biologie de la Conservation. Laboratoire d'Agro-biotechnologie et de Nutrition en Zones Semi-arides, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Ibn Khaldoun - Tiaret.

*Auteur correspondant : d_bendjoudi@hotmail.com

Résumé : Le lac de Réghaïa, classé site Ramsar en 2003, abrite chaque année plusieurs espèces rares et protégées comme l'Érismature à tête blanche, citée dans la liste rouge de l'UICN. Le suivi des effectifs de cette espèce entre janvier et juin a révélé que le lac de Réghaïa joue le rôle de site d'hivernage et de reproduction de cet anatidé. Sa population atteint son maximum en avril (36 individus) et chute en mai (6 individus.) et en juin (7 individus.) qui correspond à la population sédentaire nicheuse. Entre mars et mai, les rythmes d'activités diurnes mesurés par la méthode scanont montré que le sommeil, observé surtout en début et fin de journée est l'activité dominante (82%), après la nage (6%), et l'entretien du plumage (5,57 %).L'alimentation en plongée est prédomine la mi-journée et son taux est faible (1%), cela suggère que cette activité est effectuée principalement pendant la nuit. Les Érismatures à tête blanche occupent principalement la partie centrale du lac, du côté des berges, là où l'eau est plus au moins profonde. Elles se déplacent en mi-journée pour se regrouper entre 13 et 14 heures au niveau de la digue en février et avril. Ce comportement et sa localisation changent en début de période de nidification où l'effectif diminue en mai et juin.

Mots clés: Lac Réghaïa, Érismature à tête blanche, distribution spatiotemporelle, rythmes d'activités.

Abstract: As classified in Ramsar convention in 2003, the Lac of Reghaïa, receive every year several birds species including rare and protected species such as the White-headed Duck species listed in the red list of IUCN. Monitoring numbers of this species between January and June 20... revealed that the lake of Reghaïa contribute in the wintering and breeding site for this Anatidae. Its population reaches its maximum in April (36 individuals) and falls in May (6 individuals.) And in June (7 individuals.), which corresponds to the nesting sedentary population. However, between March and May, the diurnal activity rates measured by the scan method showed that sleep, observed especially at the beginning and end of the day, is the dominant activity (82%), after swimming (6%), and the plumage maintenance (5.57%).The dive diet is predominant by mid-day and its rate is low (1%), this suggests that this activity is carried out mainly during the night. The White-headed Duck occupy mainly the central part of the lake, on the side of the banks, where the water is more or less deep. They move in mid day to regroup between 13 and 14 hours at the dike in February and April. This behavior and its location change at the beginning of the nesting period when the numbers decline in May and June.

Keywords: Lake Reghaïa, White-headed duck, spatiotemporal dynamic, rhythms of activities,

Introduction

L'Algérie centrale possède deux zones humides d'intérêt ornithologique. Elles sont représentées par le lac de Boughzoul situé à vol d'oiseau à 30 km de la mer et le lac de Réghaïa sis au bord de la Méditerranée, dernier vestige des marécages de la Mitidja (Jacob *et al.*, 1979)

. Le marais ou lac de Réghaïa, a été classé en 1999 comme réserve naturelle par arrêté du Gouverneur d'Alger sous le n°1844 (PAC, 2005), et en juin 2003, sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale (DGF, 2004). Malgré sa taille réduite, Réghaïa a révélé une grande richesse

en oiseaux migrateurs, mais aussi en nicheurs rares, en voie de disparition tels que le Fuligule *Nyroca Aythyanroca* (Güldenstädt, 1770), la Sarcelle Marbrée *Marmaronetta angustirostris* (Ménétries, 1832) (Ledant *et al.*, 1981) et l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* (Scopoli, 1769) (Bendjoudi et Gacem, 2016). Cette espèce d'anatidé citée en dernier est menacée d'extinction à l'échelle mondiale, classée "Endanger" par l'UICN (Groombridge, 1993) et Birdlife International (2015) et qui figure sur la liste des espèces sauvages protégées en Algérie (JORA, 2012).

Au début du 20ème siècle, la population mondiale de l'Érismature à tête blanche a été estimée à plus de

100.000 individus et en 1996, ses effectifs ont connus une baisse à environ de 20.000 individus (Green et Hunter, 1996). La principale menace qui pèse actuellement sur l'Érismature à tête blanche c'est l'hybridation avec l'Érismature d'Amérique *Oxyura jamaicensis* (Gmelin 1789) introduite en Europe plus d'un demi-siècle (Green et Hugues, 1996; Hugues et al., 2006).

En Algérie, les travaux consacrés sur l'Érismature à tête blanche sont réalisés surtout dans les zones humides du Nord Est du pays, comme ceux effectués par Houhamdi et al., (2009) dans les hauts plateaux, par Metallaoui et al. (2009) et Metallaoui et Houhamdi (2010) dans les Garaet Hadj-Tahar près de Skikda, par Boumezber (1993), Lazli et al. (2011a, 2011b, 2012, 2014), Chettibi (2013), Ayaichia et al. (2017) au Lac Tonga, et par Meziane et al. (2014) au Lac Tonga et le marais de Boussedra. Enfin, l'étude réalisée par Halassi et al. (2016) sur neuf sites de la Numidie orientale et occidentale et les hauts plateaux du Nord Est algérien.

Néanmoins, dans les zones humides du centre du pays et notamment celle du Lac de Réghaïa, aucune information n'est disponible sur l'Érismature à tête blanche (sa présence son écologie, etc..) dans la littérature se rapportant à cette espèce, comme ceux de Heim de Balsac et Mayaud (1962), Ledant et al. (1981) et d'Isenmann et Moali (2000). C'est dans cette optique, que notre contribution s'est portée sur la présence de l'Érismature à tête blanche au niveau de la zone humide de Réghaïa afin de mentionner sa présence, établir son statut, déterminer son statut, d'élucider certains paramètres démographiques de ces populations, sa distribution spatiale et établir pour la première fois le rythme d'activités diurne chez cette espèce au niveau du lac de Réghaïa, afin de déterminer les différents facteurs qui influencent le comportement chez espèce.

Les données ainsi recueillies vont servir sans doute à améliorer les connaissances sur cette espèce dans les zones humides anthropisées du centre du pays afin de permettre une meilleure gestion et conservation de l'espèce menacée.

Matériel et méthodes

1. Présentation du site d'étude

Le lac de Réghaïa (3°19' et 3°21' E ; 36°45' et 36°48' N) qui se situe à la limite de la plaine de Mitidja et 30 km d'Alger, est une zone humide côtière correspondant à l'estuaire de l'Oued Réghaïa qui se déverse dans la méditerranée et traverse les collines sahéliennes et au Sud par la route nationale n° 24 reliant Ain-Taya à Boumer des. Le Lac de Réghaïa est bordé au Nord par la mer méditerranée, au Sud par la route nationale n° 24 reliant Alger à Constantine, à l'Est par Boudouaou et l'Ouest par Ain Taya. La superficie de ce plan d'eau est de 75 ha (Muttin, 1977). Les proches alentours de ce lac comprennent des champs, des friches, des bosquets d'Eucalyptus et un maquis qui est composé principalement de *Pistacia lentiscus* et *Olea europea*. Notons, également, la présence d'un centre cynégétique au Nord-Est de la berge (Figure 1). Au niveau des berges du lac, ils existent certains macrophytes (*Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Thypha latifolia*, *Juncus acutus* et *Iris pseudo-acorus*) qui jouent un rôle important dans la surcharge de la matière organique (Ahriz et al., 2011).

Malgré sa superficie restreinte, le lac de Réghaïa abrite une grande richesse, non seulement en migrateurs, mais aussi en nicheurs rares (Jacob et al., 1979). Il représente un patrimoine faunistique et floristique remarquable composé de 230 espèces d'oiseaux et 233 espèces végétales peuplant la réserve (Boukhalfa, 1991 ; Quezel et Santa, 1962). La proximité du lac par rapport à la ville d'Alger est un facteur de menace et aussi un argument de conservation (Jacob et al., 1979). En effet, les eaux de ce plan d'eau se sont révélées être de très mauvaise qualité. Il renferme des quantités importantes de matières en suspension, ce qui empêche la pénétration de la lumière, et la dégradation de l'écosystème étant de plus en plus accrue (Ahriz et al., 2011).

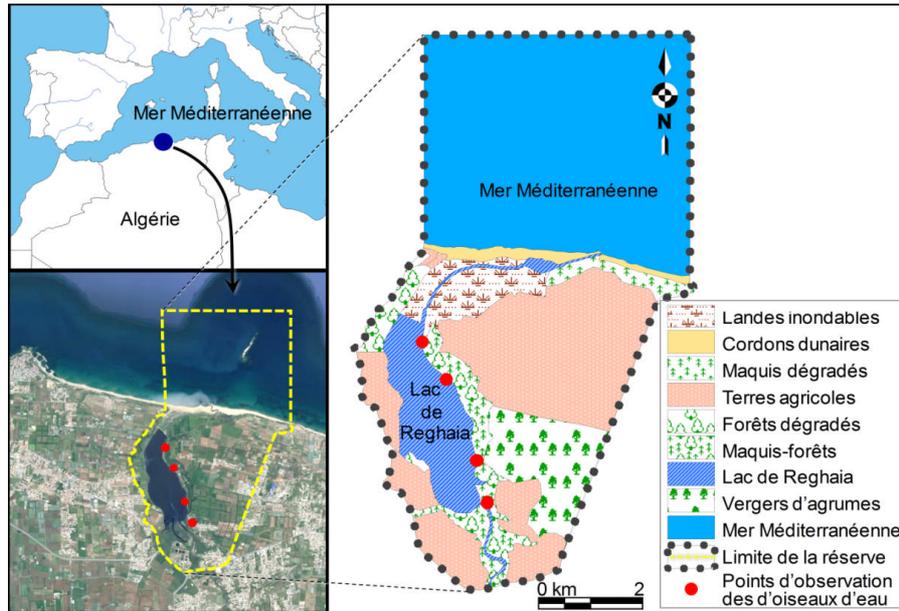


Figure 1. Situation géographique du lac dans réserve naturelle de Réghaïa.

2. Dénombrement et fréquence d'échantillonnage des Érismatures à tête blanche

Lors de nos dénombrements, nous avons procédé à un comptage individuel lorsque la bande des oiseaux est proche de notre point d'observation et de taille inférieure à 200 individus (Blondel, 1969 ; Schrike, 1982). Des dénombrements mensuel systématiques ont été conduit et ce depuis le début du mois de janvier au mois de mai couvrant ainsi la quasi totalité de la période d'hivernage au cours de l'année 2016. En totalité 5 sorties ont été effectuées. Un télescope monté sur trépied de marque Kyowa (20 x 60), une paire de jumelle (12 x 50), un caméscope de marque canon et une voiture pour les déplacements ont été utilisés. Afin d'assurer un bon suivi de l'Érismature à tête blanche, quatre postes d'observation ont été sélectionnés conformément aux critères proposés par Schricke (1990) tous en tenant compte de la superficie des sites d'étude, de la vision globale et dominante, et de la répartition des bandes d'oiseaux sur le site (Figure 1 et 2).



Figure 2. Points d'observation sélectionnés pour le suivi de l'Érismature à tête blanche au niveau du lac de Réghaïa.

3. Occupation spatiale et suivi des rythmes d'activités diurne de l'Érismature à tête blanche

La distribution des oiseaux d'eau dans un milieu répond à des critères biologiques et écologiques qui caractérisent à la fois l'espèce et le site pendant une période de l'année ou une période du cycle quotidien (Tamisier et Dehorter, 1999). Afin de déterminer les modalités d'occupation du plan d'eau par l'Érismature à tête blanche, les individus observés sont cartographiés lors de chaque sortie sur terrain, en se servant de repères. Les données recueillis sont reportées sur des cartes définitives qui permettent de suivre l'exploitation des plans d'eau par cet Anatidé. Pour étudier le comportement de l'Érismature à tête blanche, nous avons opté pour la méthode SCAN (instantaneous scan sampling), le suivi a été conduit une fois par quinzaine (Altmann, 1974), où nous avons procédé chaque demi heure de 8h à 16 h, soit 7h de suivi/jour (Baldassare et al., 1988 ; Tamisier et Dehorter, 1999) à des séries de transects tracés virtuellement à travers le groupe d'oiseaux. Le comptage a été effectué le matin, en utilisant la longue vue, et en se déplaçant à l'aide d'un véhicule entre les points choisis. Ces derniers ont été choisis en prenant en considération plusieurs rapports, comme les conditions de lumières aux moments du comptage, et d'autres paramètres pouvant affecter l'efficacité du comptage comme la pluie et le brouillard. A cet effet six activités ont été noté à savoir, le sommeil, la nage, la toilette, l'alimentation, le vol et la parade.

Résultats et discussion

1. Dynamique de la population de l'Érismature à tête blanche

Le suivi de l'évolution des effectifs de la population de l'Érismature à tête blanche (Figure 3). Entre janvier et juin 2016 dans le lac de Réghaïa exhibe

d'une manière générale une allure Gaussienne (Figure 4). L'effectif minimal de la population d'Érismature a été enregistré en mai (06 individus). Ce stade correspond à la période de reproduction. Les effectifs les plus élevés ont été observés en février et perdure pour atteindre leur maximum en avril (36 individus.) (Figure 4).



Figure 3. L'Érismature à tête blanche (♀ à gauche; ♂ à droite) observée au niveau du lac de Réghaïa.

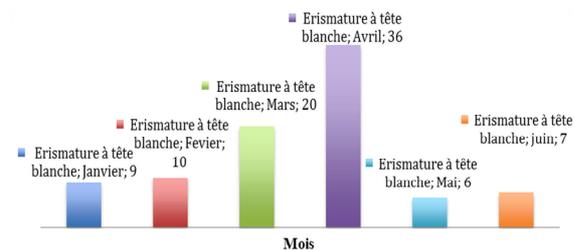


Figure 4. Evolution mensuelle des effectifs de l'Érismature à tête blanche recensés au niveau du lac de Réghaïa.

Dans la zone humide de Réghaïa, l'Érismature à tête blanche a été observé pour la première fois en 1987 par Boukhalafa (1991) et été largement discutée dans une étude menée en octobre 2008, sur les Anatidae du lac de Réghaïa, tout en précisant son hibernation avec le nombre des individus recensé estimé à cette époque à 20 individus (Khelloul, 2011).

Contrairement aux zones humides du Nord Est algérien, où l'espèce omniprésente au cours de l'année (Boumezbeur, 1993; Samraoui et Samraoui, 2008; Houhamdi et al. 2009; Lazli et al., 2011a; Chettibi et al., 2013; Boudraa et al. 2014; Halassi et al. 2016), avec des effectifs en constante progression et important au cours de l'hiver qui oscillent entre 40 individus en 1976, (Anstey, 1989; Green et Anstey, 1992) et 492 individus en 2012 (Meziane et al., 2014).

Par ailleurs à l'ouest algérien, précisément à Dayet El Ferd (Tlemcen), les effectifs de l'Érismature à tête blanche passent de 13 individus en 2007 à 503 individus en 2010 (Oudihat, 2011). Vrai semblablement l'augmentation des effectifs de l'Érismature à tête blanche est dû à l'évolution rapide des populations espagnols puisque les effectifs dénombrés en 1977 (22 individus.) se sont multipliés presque par 36 en 1992 (786 individus.) (Ayala et al., 1994), et les effectifs dénombrés en janvier 2000 (2300 individus.) ont multipliés par deux (4480 ind.) en septembre 2000 (Green et

Hugues, 2001). La réduction de la pression de chasse contre les populations d'Érismature à tête blanche a permis son expansion pratiquement dans de nombreuses zones humides de la moitié du Sud de l'Espagne (Casado et Montes 1995).

Dans la présente étude, nous avons pu dénombrer un effectif de 36 individus (maximum) au mois d'avril (Figure 4). Cependant, en période d'hivernage ce chiffre reste relativement semblable à celui porté en 2014 par Azaoun et Belahcene (2014) au lac de Réghaïa qui notent 35 individus en janvier contre 22 en mai. En revanche, dans les zones humides de l'est algérien notamment au niveau du lac Tonga et le marais de Bousseadra, des effectifs importants des Érismatures à tête blanche ont été recensés avec un pic de 492 oiseaux observé dans ces deux localités au début de janvier 2012 (Meziane et al., 2014).

En effet, l'augmentation brutale du nombre d'Érismature à tête blanche enregistré en début d'hiver est liée à l'arrivée de la population hivernante au lac de Réghaïa. A la fin de la saison d'hivernage, l'effectif de l'Érismature à tête blanche a diminué à cause du départ de la population hivernante. Chettibi et al (2013), signalent que le lac Tonga et le marais Bousseadra sont des sites d'hivernage et de reproduction pour les Érismatures à tête blanche. La population hivernante est d'environ 350 individus et la population sédentaire nicheuse est d'environ 30 couples pour chaque site.

2. Bilan des rythmes d'activité

2.1. Bilans activités globales

Dans la zone humide de Réghaïa, les activités diurnes manifestées par l'Érismature à tête blanche se caractérisent par une dominance de repos (68,82 %) et cela pendant les deux périodes à savoir, fin de la période d'hivernage et le début de la saison de reproduction (Figure 5).

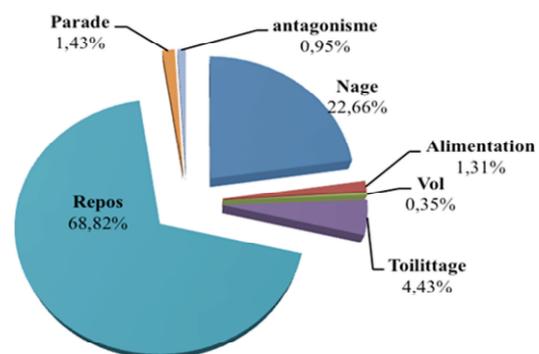


Figure 5. Bilan des rythmes d'activités de l'Érismature à tête blanche au niveau du lac de Réghaïa.

Les déplacements à la nage sont très fréquents (22,66%), en partie à cause des dérangements, puis le toilettage (4,43%). L'alimentation par la plongée (1,31 %) n'occupe qu'une part limitée du temps (Figure 5). Ces résultats corroborent avec ceux

signalés dans les éco-complexes de zones humides du Parc National d'El-Kala (Boumezbeur, 1993), des hautes plaines de l'est algérien, et dans le marais de Boussedra, et le lac Tonga (Houhamdi et al., 2009; Chettibi et al., 2013 ; Meziani et al. 2014) et dans la Garaet Hadj Tahar de Guerbes-Sanhadja (Abdi, 2017) .

2.2. Activités mensuelles et journalières de l'Érismature à tête blanche

L'évolution mensuelle des activités au cours de notre étude montre une allure variable (Figure 6). En effet, les taux de repos ou sommeil les plus élevés sont enregistrés durant les 3 mois d'observations avec un taux le plus élevé en mars (70 %). La nage semble avoir une part considérable dans le budget d'activité chez cette espèce avec une fréquence moindre de l'ordre de 28% observée également au cours des trois mois d'investigations d'une manière égale. Les mêmes constatations ont été signalées par Houhamdi et al. (2008), au lac des oiseaux, par Meziane et al. (2014) au lac Tonga et le marais de Boussedra et par Abdi (2017) à Garaet Hadj-Tahar. Ce dernier auteur montre que le sommeil représente l'activité la plus dominante par l'espèce notamment en février, et diminue progressivement par la suite avec le départ des derniers hivernants.

Au lac de Réghaïa, il a été constaté que la durée de l'entretien du plumage de l'Érismature à tête blanche est variable, mais le maximum est enregistré en début d'avril, qui correspond à la fin de la période d'hivernage. L'alimentation diurne par plongée est plus visible en avril période où la population est à son maximum, préparant ainsi la migration. Les parades et antagonisme ne sont observés qu'en fin d'avril en période d'accouplement. Enfin le vol est une activité occasionnelle au niveau du lac en général lors d'approche de danger. A Garaet Hadj-Tahar (Skikda), Abdi (2017), note également que le vol n'est observé que lors des dérangements suite à la présence de chasseurs ou passage de rapaces diurnes.

Nous notons que les observations conduite en mai étaient difficiles car les canards se cachaient dans les berges pour préparer la nidification.

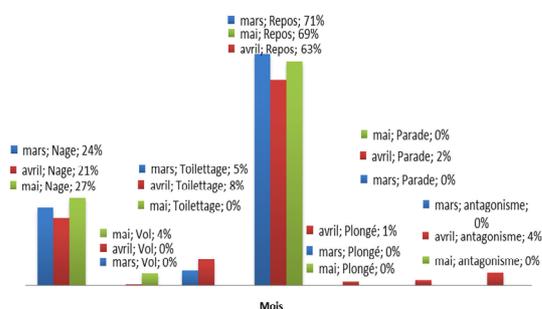
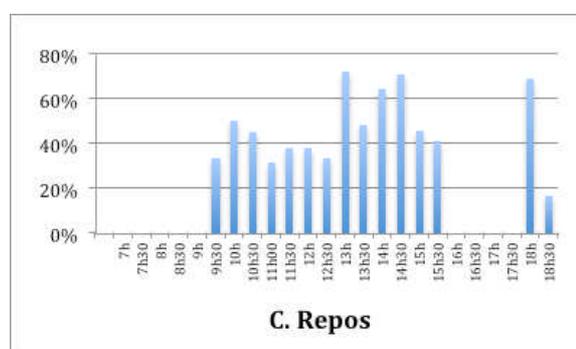
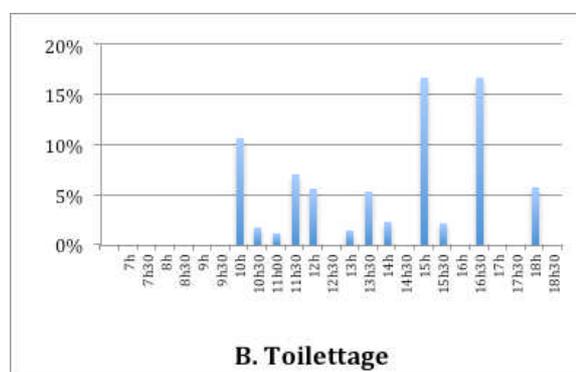
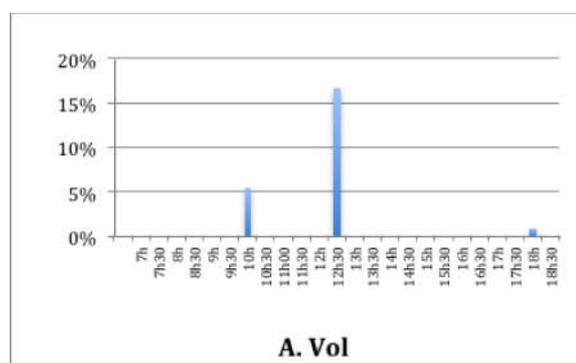


Figure 6. Activités mensuelles de l'Érismature à tête blanche au niveau du lac de Réghaïa.

Des variations au cours de la journée sont ainsi enregistrées (Figure 7 A à G). Ainsi, le sommeil est noté le long de la journée avec des taux élevés, plus de 75% à partir de 13 h jusqu'en fin de journée. Le temps consacré à la nage est assez constant en journée, mais atteint son maximum en mi-journée (50%). Le toilettage est également mentionné surtout en milieu de la journée (17%) et diminue progressivement en fin de journée.

L'Érismature à tête blanche passe la majorité de son temps à s'alimenter le soir (92 %), contrairement à ce qui a été observé au cours de la journée (28%) au lac Burdur en Turquie. Les raisons majeures de cette forte activité d'alimentation surtout la nuit inclut la diminution des perturbations, éviter les prédateurs nocturnes, la thermorégulation et l'augmentation des disponibilité alimentaires (Green et al., 1999 ; Tamisier et Dehorter, 1999). De plus les Érismatures s'alimentent de chironomidés benthiques qui sont plus abondants et en mouvement le soir (Luferyov, 1971).



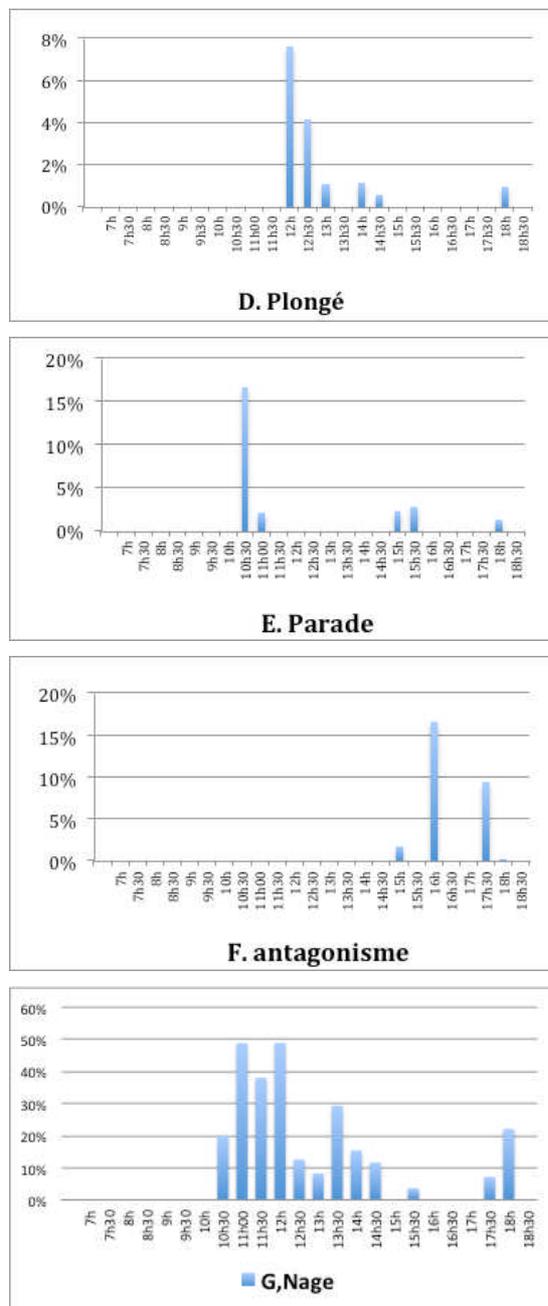


Figure 7. Différentes activités journalières observées chez l'Érismature à tête blanche au niveau du Lac de Regaia.

3. Occupation spatiale

Les Érismatures ont été observés principalement à la partie centrale du lac, mais du côté des berges, là où l'eau est plus au moins profonde (Figure 8). En début de matinée, ces oiseaux sont vus, en groupes en position de repos ou en toilette. Par la suite, au milieu de la journée, on observe une forte activité de nage, pour finir à se regrouper au niveau de la digue entre 13 à 14h, cela a été noté en février et avril (Figure 9).



Figure 8. Groupe d'Érismature à tête blanche observé au niveau du lac de Réghaia.

L'Érismature occupe toujours les mêmes localisations près des berges au milieu du lac (Figure 9), exception où une fois observé dans le marécage, et dans les berges avec un très faible effectif (4 ind.). Ce comportement ainsi que sa localisation changent en début de période de nidification où l'effectif diminue pour atteindre 10 individus, observés en mois de mai et juin. En général les Érismatures sont toujours regroupés avec d'autres canards tels que le Fuligule Milouin et le Fuligule Nyroca, comme l'ont déjà soulignés par Fox et *al.* (1994). En effet, les Érismatures à tête blanche se concentrent dans des groupes denses avec d'autres anatidés, et le grégairisme est observé surtout en période de repos ou de sommeil qui réduit le risque de prédation d'après les mêmes auteurs. Ces oiseaux vont finir à se disperser pendant la recherche de nourriture (Fox et *al.*, 1994 ; Green et *al.*, 1999).



Figure 9. Occupation spatiale du lac par l'Érismature à tête blanche.

Les facteurs susceptibles d'agir sur la distribution spatio-temporelle de l'Érismature à tête blanche peuvent être climatiques comme la pluviométrie et les vagues de froid, ou liés à des changements d'habitats et la disponibilité des ressources

alimentaires (Almaraz et Amat, 2004), ainsi aux activités humaines en particulier la chasse. Les facteurs climatiques influent également sur la dynamique des populations de certain prédateurs potentiels des oiseaux d'eau (Lewellen et Vessey, 1998; Barbraud et Weimerskirch, 2003). L'Érismature à tête blanche a des préférences sur le choix des aires de reproduction où les pluies sont limitées (Casado et Montes 1995; Capel, 2000). Leur répartition, pendant la saison d'hivernage, est liée à la distribution des chironomes dont certaines zones, où l'espèce est pratiquement absente par rapport à la faible concentration de ces chironomes Green (1999).

Conclusion

Malgré la superficie réduite du lac de Réghaïa, sa proximité de la ville d'Alger, ainsi que ses eaux étant de très mauvaise qualité (Ahriz et *al.* 2011), la présence de l'Érismature à tête blanche dans ce plan d'eau en tant qu'espèce menacée est un argument de conservation. Entre janvier et juin, les effectifs de l'Érismature à tête blanche évoluent pour atteindre leur maximum (36 individus) en avril et chutent continuellement et ce jusqu'à la fin de l'étude, témoignant de la présence de deux populations. La première est plus conséquente, ne fréquentant le lac que durant la période hivernale et l'autre est sédentaire nicheuse.

Pendant la saison d'hivernage, les Érismatures à tête blanche occupent des zones dégagées de végétation en présence du Fuligule Nyroca et du Fuligule milouin. Les activités diurnes manifestées par l'Érismature à tête blanche se caractérisent au cœur de la journée par une dominance de repos et cela pendant la période d'hivernage et le début de la saison de reproduction. Ce modeste travail ouvre de larges perspectives à l'étude des facteurs qui déterminent la distribution spatio-temporelle chez cette espèce, son régime alimentaire, la phénologie de sa reproduction, une détermination des déplacements par un programme de baguage à long terme; ainsi qu'à l'étude de l'activité nocturne qui caractérise cette espèce.

Remerciements

Nous tenons à remercier vivement le personnel de la réserve naturelle de Réghaïa, en particulier Mme Rakem K. pour son aide, ainsi d'avoir mis à notre disposition le matériel nécessaire pour effectuer les observations sur le terrain.

Références bibliographiques

Ahriz S., Nedjraoui D. et Sadki N., 2011. Impact de la pollution industrielle sur un écosystème lacustre : Détermination des bio accumulateurs. Sciences & Technologie C, 34 : 9-16.

Almaraz P. et Amat J.A., 2004. Multi-annual spatial and numeric dynamics of the white-headed duck *Oxyura leucocephala* in southern Europe: seasonality, density dependence and climatic

variability. Journal of animal ecology, 73(6): 1013-1023.

Altmann J., 1974. Observational Study of Behaviour: Sampling Methods. Behaviour 4: 227-267.

Abdi S., 2017. Structure et écologie des canards plongeurs (Anatidés) dans les zones humides de Guerbes-Sanhadja (Wilaya de Skikda, Nord-est de l'Algérie). Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université de Souk Ahras, 119 p.

Anstey S., 1989. The status and conservation of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. IWRB Special Publication n°10, Slimbridge, U.K.

Ayaïchia F., Samraoui F., Baaziz N., Meziane N. et Samraoui B., 2017. Sitting ducks: diet of wintering wildfowl in Lake Tonga, northeast Algerian. Wetlands Ecol. Manage, 21 (4). DOI 10.1007/S11273-9567-6.

Ayala J.M., Matamala J.J., López J.M., Aquilar F.J., 1994. Distribución actual de la Malvasia en España. IWRB Threatened Water fowl Research Group Newsletter, 6 : 8-11.

Azaoun S. et Belahcene S., 2014. Inventaire et écologie de l'avifaune aquatique de la réserve naturelle du lac de Réghaïa (Tizi Ouzou). Mém. Ing. en écologie animale. Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, 64p.

Baldassare G.A., Paulus S.L., Tamisier A. et Titman R.D., 1988. Workshop Summary: Techniques for Timing Activity of Wintering Waterfowl. Waterfowl in Winter. Minneapolis: Univ. Minnesota Press.

Barbraud C. and Weimerskirch H., 2003. Climate and density shape population dynamics of a marine top predator. Proc. R. Soc. Lond. 270: 2111-2116.

Bendjoudi D. et Gacem S., 2016. Ecologie de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au lac de Réghaïa (Littoral algérois). 1° Congrès Maghrébin des Sciences de la Mer et le 5° Congrès Franco-Maghrébin de Zoologie et d'Ichtyologie, 09-10 décembre, Fès (Maroc).

Birdlife International., 2015. European Red List of Birds; Luxembourg, Office for Official Citation: Publications of the European Communities. DOI: 10.2779/975810, 75 p.

Blondel J., 1969. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In: Problèmes d'écologie - L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres (Eds. M. Lamotte & F. Bourlière). Masson, Paris, pp. 95-151.

Boudraa W., Bouslama Z. et Houhamdi M., 2014. Inventaire et écologie des oiseaux d'eaux dans le marais de Boussedra (Annaba nord-est algérien). Bull. Soc. zool. Fr., 139 (1-4) : 279-293.

Boukhalfa D. 1991. Contribution à la connaissance de l'intérêt ornithologique (oiseaux d'eaux) et écologique du marais de Réghaïa. Thèse Magistère. INA .El-harrach 126 p.

Boumezbeur A., 1993. Ecologie et biologie de reproduction de l'Érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) et de *Fuligule nyroca* (*Aythya nyroca*) sur le Lac Tonga et le Lac Oiseaux (est-algérien). (Mesures de protection et de gestion du Lac Tonga). Thèse Doctorat, Université de Montpellier 2, France.

Capel J.J., 2000. El Clima de la Península Ibérica. Ariel Geografía, Barcelona. Casado S. et Montes C. (1995). Guía de Los Lagos y Humedales de España. J. M. Reyero,

Casado S. et Montes C., 1995. Guía de los lagos y humedales de España. Junta de Andalucía, Seville.

Chettibi F. Khelifa R. Aberkane M. Bouslama Z. and Houhamdi M., 2013. Diurnal activity budget and breeding ecology of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala* at Lake Tonga (North-east Algeria), *Zoology and Ecology*, 23, 3: 183-190,

DGF., 2004. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale. IVème édition, Direction Générale des Forêts, 107 p.

Fox A.D., Green A.J., Hughes B. et Hilton G., 1994. Rafting as an antipredator response in wintering White-headed Ducks *Oxyura leucocephala*. *Wildfowl*, 45: 232-241.

Green A.J. et Anstey S., 1992. The status of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. *Bird Conservation International*, 2(03): 185-200.

Green A. J. et Hughes B., 1996. Action Plan for the Whiteheaded duck (*Oxyura leucocephala*) in Europe. Globally threatened birds in Europe. Action plans.

Green A.J. et Hughes B., 2001. *Oxyura leucocephala* White headed duck. BWP UPDATE. Vol.3, Number 2 : 79-90. Oxford University Press.

Green A.J., Fox A.D., Hughes B.A.R.R.Y. and Hilton G.M., 1999. Time-activity budgets and site selection of White-headed Ducks *Oxyura leucocephala* at Burdur Lake, Turkey in late winter. *Bird Study*, 46(1): 62-73.

Groombridge B. 1993., 1994. IUCN Red List of threatened animals. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK.

Halassi I., Elafri A., Belhamra M. et Houhamdi M., 2016. Répartition et abondance de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* dans les zones humides du nord-est algérien. *Alauda*, 84 (1) : 25-34.

Heim de balsac H. et Mayaud N., 1962. Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Lechevalier, Paris, 486 p.

Houhamdi M. et Samraoui B., 2008. Diurnal and nocturnal behaviour of ferruginous duck *Aythya nyroca* at Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Ardeola* 55: 59-69

Houhamdi M., Maazi M. C., Seddik S., Bouaguel L., Bougoudjil S. et Saheb M., 2009. Statut et écologie de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* dans les hauts plateaux de l'Est de l'Algérie. *Aves*, 46(1) : 129-148.

Hugues B., Robinson J.A., Green A.J., Li Z.W.D et Mundkur T., 2006. (Compilers). International Single Action Plan For the Conservation of the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*. CMS Technical Series N° 13 & AEW Technical Series N° 8 Bonn, Germany.

Isenmann P. et Moali A., 2000. Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Société d'Études ornithologiques de France, Paris, 336 p.

Jacob J.P., Ledant J.P., Hily C., 1979. Les oiseaux d'eau du marais de Réghaïa (Algérie). *Aves*, 16:59 - 82.

J.O.R.A., 2012. Arrêté du 10 juin 2012 complétant la liste des espèces animales non-domestiques protégées. Journal Officiel de la République Algérienne, n° 35 du 28-05-2012, 49 p.

Khelloul F., 2011. Les anatidés du lac de Réghaïa. Phénologie des peuplement et statut des espèces. Mém. Magister, ENSA, El Harrach, 102 p.

Lazli A., Boumezbeur A., et Moali A., 2012. Statut et phénologie de la reproduction de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au Lac Tonga (Algérie). *Alauda*, 80 : 219-228.

Lazli A., Boumezbeur A., Moali-Grine N. et Moali A., 2011a. Evolution de la population nicheuse de l'Érismature à tête blanche *Oxyuraleucocephala* sur le Lac Tonga (Algérie). *Terre et Vie*, 66 : 173 -181.

Lazli A., Boumezbeur A., Perennou C., et Moali A. 2011b. Biologie de la reproduction de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au Lac Tonga (Algérie). *Terre et Vie*, 66(3) : 255-265.

Lazli A., Nouari I., Chater N. et Moali A. 2014., Diurnal behaviour of breeding white-Headed Duck *Oxyura leucocephala* at Lake North-East Algeria. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 69 / 131-141.

Ledant J.-P., Jacob J.-P., Jacobs P., Malher F., Ochando B. et Roche J., 1981. Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut-De Giervalk* 71: 295-398.

Lewellen R.H. et Vessey S.H., 1998. The effect of density dependence and weather on population size of a polyvoltine species. *Ecological Monographs*, 68 : 571-594.

Lufarov V.P., 1971. The role of light in the populating of water bodies by epibiotic chironomid larvae. *Limnologia*, 8 : 139-140.

Metallaoui S., Atoussi S., Merzoug A., et Houhamdi M., 2009. Hivernage de l'Érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) dans Gara et Hadj-Tahar (Skikda, nord-est de l'Algérie). *Aves*, 46 (3): 136-140.

Revue Ecologie-Environnement (15) : 2018

Metallaoui S. et Houhamdi M., 2010. "Biodiversité et écologie de l'avifaune aquatique hivernante dans Gara et Hadj Tahar (Skikda, Nord-Est de l'Algérie) [Biodiversity and Ecology of Wintering Waterfowl in Garaet Hadj Tahar (Skikda, Northeast of Algeria)]." *Hydroécologie Applications* 17: 1–16. doi: 10.1051/hydro/2010002.

Meziane N., Samraoui B. and Samraoui F., 2014. Statuts and diurnal activity Budget of non-breeding white-headed Ducks *Oxyura leucocephala* in Algeria. *Ostrich*: 1-8. DOI: 10.2989/00306525.2014.964790.

Mutin L., 1977. La Mitidja, décolonisation et espace géographique. OPU. Alger, 607 p.

Oudihat K., 2011. Ecologie et structure des Anatidés de la zone humide de Dayet Et Ferd (Tlemcen). Mém. Magister, Université de Tlemcen, 91 p.

PAC., 2005. Programme d'Aménagement Côtier (PAC) "Zone côtière algéroise". Minis. Amén. Ter. Env., Programme d'Actions Prioritaires, Centre d'Activités Régionales, 41 p.

Quezel P. et Santa S., 1963. Nouvelle flore de l'Algérie. Tomes I et II. C.N.R.S., Paris, 1170 p.

Schricke V., 1985. Les méthodes de dénombrement hivernaux d'Anatidés et Foulques, de la théorie à la pratique. *La sauvagine et la chasse* 253: 6-11p.

Schricke V., 1990. Modalités d'utilisation de l'espace par les canards de surface en période d'hivernage et de migration dans la baie du Mont Saint-Michel. B.M O.N.C. n° 152. 8 p.

Tamisier A. et Dehorter O., 1999. Camargue: Canard et Foulques. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes, 369 p.