

Ornithologie

PHÉNOLOGIE ET BUDGET TEMPS DIURNE EN PÉRIODE HIVERNALE DE LA NETTE ROUSSE (*NETTA RUFINA*) ET DE L'ÉRISMATURE À TÊTE BLANCHE (*OXYURA LEUCOCEPHALA*) À DAYET EL FERD (NORD-OUEST ALGÉRIEN).

par

Karima OUDIHAT¹, Riadh MOULAÏ²

et Moussa HOUHAMDI³

L'étude des exigences hivernales des populations migratrices d'oiseaux est nécessaire dans la mesure où les conditions qu'elles rencontrent dans les zones d'hivernage déterminent en grande partie leur survie. La condition corporelle des canards en fin d'hiver est un facteur important du succès de leur reproduction.

Cet article rapporte les résultats des mesures comportementales diurnes faites sur deux Anatidés rares en Algérie, la Nette rousse *Netta rufina* et l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* dans l'Ouest de l'Algérie, dans la zone humide de Dayet El-Ferd, 1500 ha (34°28'00'' N et 01°15'00'' O) classée site Ramsar. Durant une étude menée en 2013/2014, ce site a accueilli le nombre le plus élevé en Algérie de Nettés rousses (510 individus) et d'Érismatures à tête blanche (500 individus). Le suivi a mon-

1. Département de Biologie, Université Abou-Bekr Belkaid de Tlemcen (Algérie).

2. Laboratoire de Zoologie appliquée et d'Écophysiologie animale, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Bejaïa (Algérie).

3. Laboratoire Biologie, Eau et Environnement (LBEE), Faculté SNV-STU, Université 8 Mai 1945, Guelma (Algérie).

Auteur correspondant : Moussa HOUHAMDI, Laboratoire Biologie, Eau et Environnement (LBEE), Faculté SNV-STU, Université 8 Mai 1945, Guelma (Algérie).

Mails : houhamdimoussa@yahoo.fr et houhamdimoussa@gmail.com

Bulletin de la Société zoologique de France 142 (2)

tré que leur comportement diurne est dominé par l'alimentation, 41 % pour la Nette rousse et 38 % pour l'Érismature à tête blanche. Ce plan d'eau joue donc un rôle de terrain de gagnage pour ces deux oiseaux d'eau.

Mots-clés : Anatidés, Nette rousse, Érismature à tête blanche, comportement diurne, zone humide, Dayet El-Ferd, Algérie.

Ecological status and diurnal activity patterns of the red-crested pochard, *Netta rufina*, and the white-headed duck, *Oxyura leucocephala*, wintering at Dayet el Ferd (northwestern Algeria)

The study of the winter requirements of migratory bird populations is necessary because the conditions they encounter in wintering areas largely determine their survival. The body condition of ducks in late winter is an important factor in the success of their breeding.

This article reports on the diurnal behavior of two rare Anatidae in Algeria, *Netta rufina* and *Oxyura leucocephala*, in the wetland of Dayet El-Ferd, in northwestern Algeria (34°28'00" N, 01°15'00" W), classified as a Ramsar site. During the 2013/2014 winter, this site hosted the highest numbers of the Red-crested Pochard (510 individuals) and White-headed Duck (500 individuals) in Algeria. The diurnal behavior of these two species is dominated by feeding, which took up 41% of the time budget for the Red-crested Pochard and 38% for the White-headed Duck. This wetland therefore serves as a feeding ground for these two waterbirds.

Keywords: Anatidae, Red-crested Pochard, White-headed Duck, Diurnal time budget, wetland, Dayet El-Ferd, Algeria.

Introduction

Lorsqu'un oiseau d'eau manifeste un comportement quelconque (dormir, s'alimenter, voler, nager, parader), c'est toujours en réponse à une nécessité et à une exigence. Connaître ces activités, c'est comprendre les besoins des oiseaux et définir leurs exigences écologiques (TAMISIER & DEHORTER, 1999). En Algérie, les travaux de suivi du comportement des oiseaux d'eau ont été menés à l'Est du pays (HOUHAMDJ & SAMRAOUI, 2001, 2003, 2008 ; AISSAOUI *et al.*, 2009 ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; BOUGOUDJIL *et al.*, 2015), mais aucune étude n'a été effectuée sur le comportement des oiseaux d'eau dans les zones humides de l'Ouest algérien. Parmi celles-ci figure la zone humide classée site Ramsar située à l'extrême Nord-Ouest algérien (Dayet El-Ferd à Tlemcen). Nous proposons ici de faire le point sur les premières données du comportement diurne et hivernal de deux Anatidés (la Nette rousse *Netta rufina* et l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*). La Nette rousse, bien que très abondante au Maroc (EL-AGBANI, 1997), reste rare en Algérie, avec seulement quelques observations durant la saison d'hivernage (LEDANT *et al.*, 1981 ; ISENMANN & MOALI, 2000). Mises à part quelques citations, elle n'a jamais bénéficié de suivi et d'étude écologique. L'Érismature à tête blanche, classée sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, est très abondante en Algérie et en Afrique du nord. Ces dernières années,

Hivernage de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche

son effectif est en large expansion (BERGIER *et al.*, 2003 ; LAZLI *et al.*, 2011a ; ATOUSSI *et al.*, 2017). Elle a été aussi le sujet de nombreuses études dans les régions orientales du pays (HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; METALLAOUI *et al.*, 2009 ; LAZLI *et al.*, 2011b ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; HALASSI *et al.*, 2016).

Description du site

Dayet El-Ferd (34°28'00" N et 01°15'00" O) est une zone humide couvrant 1500 ha. C'est une grande dépression endoréique à eau saumâtre d'une profondeur ne dépassant pas 5 mètres. C'est une zone humide naturelle continentale d'importance internationale classée site Ramsar depuis 2004. Elle est localisée à l'extrême Nord-Ouest de l'Algérie, dans la wilaya de Tlemcen près de la frontière algéro-marocaine (Figure 1, Photo 1). Administrativement, Dayet El-Ferd appartient à la commune d'El Aricha, Daïra de Sebdou au lieu exact dit : Laoudj (Belhadji Boucif) située à 55 km au sud de la ville de Tlemcen. Du point de vue géographique, elle appartient à l'unité des hautes plaines steppiques (BOUABDELLAH, 1992), au sous-bassin versant d'El-Aouedj d'une superficie totale de 1 370 km². Elle est entourée par une céréaliculture intense composée principalement de blé dur *Triticum durum* et d'orge *Hordeum vulgare*. Dans les secteurs non cultivés, se développe une flore adaptée au

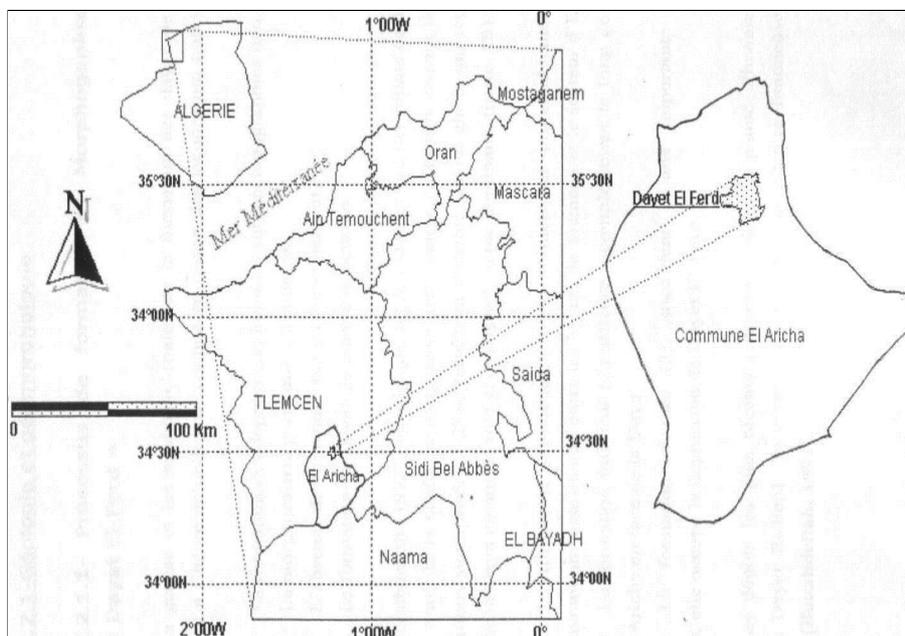


Figure 1

Localisation géographique de la zone humide de Dayet El-Ferd (KADDOUR, 2004).
Geographical location of Dayet El-Ferd wetland.



Photo 1

Vue générale de Dayet El-Ferd (Cliché M. HOUHAMDI, 14 octobre 2013).
A general view of Dayet El-Ferd (photograph taken by M. HOUHAMDI, 14 october 2013).

substrat salé par $MgCl_2$, soit les Crucifères (*Diplotaxis ericoides*, *Mauricandia arvensis*, *Matthiola* sp...) et les Chénopodiacées (*Atriplex halimus*, *Salsola fruticosa*, *Salicornia fruticosa*...). Sur les secteurs méridionaux et orientaux, une Tamaricacée *Tamarix gallica* constitue une ceinture de végétation de 5 ha qui couvre ces secteurs du plan d'eau. La région de Tlemcen est caractérisée par un climat méditerranéen avec deux saisons bien distinctes : une saison hivernale froide de courte durée et une saison estivale chaude et sèche de longue durée (ALCARAZ, 1982 ; BENABADJI & BOUAZZA, 2000).

La zone d'étude appartient à l'étage bioclimatique semi-aride avec une pluviométrie annuelle variant entre 300 et 400 mm et des températures annuelles comprises entre 6°C et 32°C.

Méthodologie

L'étude de terrain s'est déroulée d'octobre 2013 à mars 2014. Elle a nécessité au minimum une sortie par semaine. Les dénombrements ont été effectués par l'observation directe des deux espèces d'Anatidés (l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* et la Nette rousse *Netta rufina*) à l'aide d'une longue-vue (Kowa, TSN-82/M, 20x60) pendant toute une journée, soit de 8 h à 16 h, totalisant 196 h de suivi. Nous avons procédé à un comptage exhaustif des individus lorsque la distance est de moins de 200 m et l'effectif est inférieur à 200 individus, et à une estimation lorsque la distance dépasse 200 m et l'effectif est supérieur à 200 individus

Hivernage de la nette rousse et de l'éristature à tête blanche

(LAMOTTE & BOURLIÈRE, 1969). Les groupes de canards observés présentent un effectif assez considérable, ce qui a permis d'appliquer la méthode SCAN (*Instantaneous scan sampling*). Cette méthode permet d'enregistrer les activités instantanées de chaque individu puis, avec des transformations mathématiques, elle fait ressortir le pourcentage temporel de chacune d'elles (TAMISIER & DEHORTER, 1999). Elle présente l'avantage d'éliminer le choix d'individus (BALDASSARE *et al.*, 1988 ; LOSITO *et al.*, 1989). Les comportements inventoriés (sans distinction du sexe) sont les suivants : alimentation, nage, toilette, sommeil et vol.

Résultats

1. Nette rousse (*Netta rufina*)

La Nette rousse a fréquenté le plan d'eau de Dayet El-Ferd dès le début du mois d'octobre avec un effectif de 278 individus. Dès la fin de ce mois, les effectifs augmentent pour atteindre un maximum de 510 individus observés en fin novembre. Juste après, leur nombre diminue (334 individus), puis une augmentation progressive des effectifs est enregistrée et ce jusqu'à atteindre 500 individus en février. À partir du mois de mars, les effectifs diminuent (Figure 2). D'une manière globale, la courbe présente une allure plus ou moins stable durant toute la saison d'hivernage avec une hausse légère notée durant la fin de la saison (Figure 2).

Au-delà du mois de mars, bien que les effectifs les plus élevés de cette espèce aient quitté définitivement la zone humide pour rejoindre leurs sites habituels de nidification, deux couples sont restés. Un seul a réussi sa reproduction. Le nid a été édi-

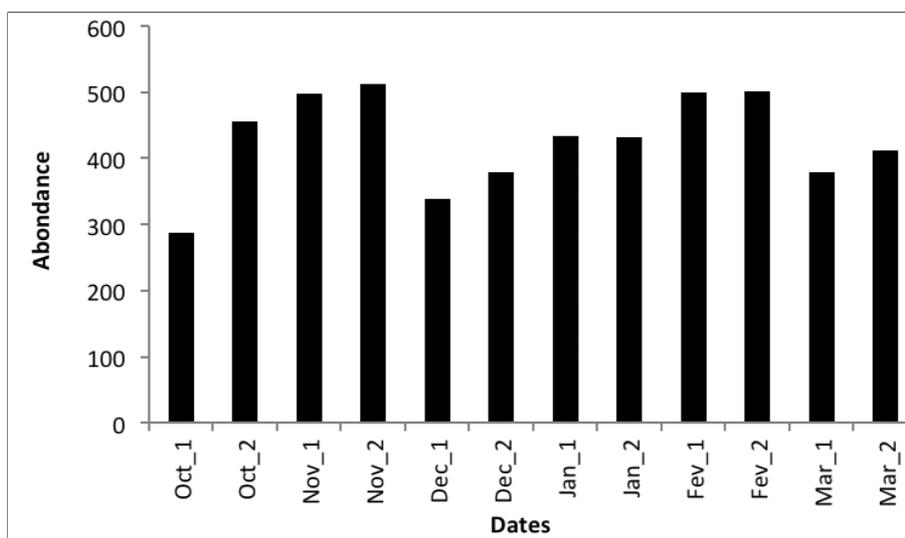


Figure 2

Évolution des effectifs de la Nette rousse à Dayet El-Ferd.
Seasonal changes in Red-crested Pochard numbers in the Dayet El-Ferd wetland.

**Photo 2**

Nid de la Nette rousse dans *Tamarix gallica* (Cliché M. HOUHAMDI, 23 mai 2014).

Red-crested Pochard nest in tamarisk, Tamarix gallica
(photograph taken by M. HOUHAMDI, 23 May 2014).

fié fin mai dans des touffes de *Tamarix gallica* près des berges du plan d'eau (Photo 2). Il est composé de brindilles ligneuses de cette espèce végétale ramassées sur place.

Le bilan de l'activité diurne de la Nette rousse pendant son hivernage à Dayet El-Ferd est dominé par l'alimentation (Al.) avec 41 % du temps total. Au cours de l'alimentation, les individus occupent les zones de balancement des eaux. La nage (Nag.) occupe la deuxième position avec 33 %. Les Nettes rousses ont consacré 16% de leur temps à l'entretien et la toilette (Toil.) de leur plumage. Le sommeil (Soml.) et le vol (Vol) ont des taux faibles : 6 % et 4 %, respectivement (Figure 3).

Le suivi de l'évolution des taux des cinq activités mesurées au cours de toute la saison d'hivernage met en évidence des variations temporelles importantes (Figure 4). Les pourcentages de l'activité alimentaire sont plus ou moins stables durant toute la période de l'étude. Ils fluctuent généralement entre 36 et 46 % et augmentent légèrement à la fin de la saison (59 %). La nage et le toilettage (toilette) sont beaucoup plus observés entre octobre et mars. Leurs pourcentages évoluent successivement entre 15 et 43 % pour la nage et entre 10 et 27 % pour la toilette. Le sommeil et le vol sont enregistrés avec des taux faibles dont les maximums sont observés au début de la saison pour le sommeil (14,15 %) et vers la fin pour le vol (9,75 %).

Hivernage de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche

■ Al ■ Nag ■ Toil ■ Soml ■ Vol

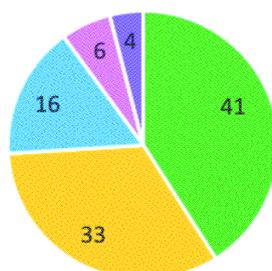


Figure 3

Proportion des activités diurnes des Nettes rouges à Dayet El Ferd.

Proportional time budgets of activities in the Red-crested Pochard at Dayet El Ferd (Abbreviations: Al, feeding; Nag, swimming; Toil, preening; Soml, sleeping; Vol, flying).

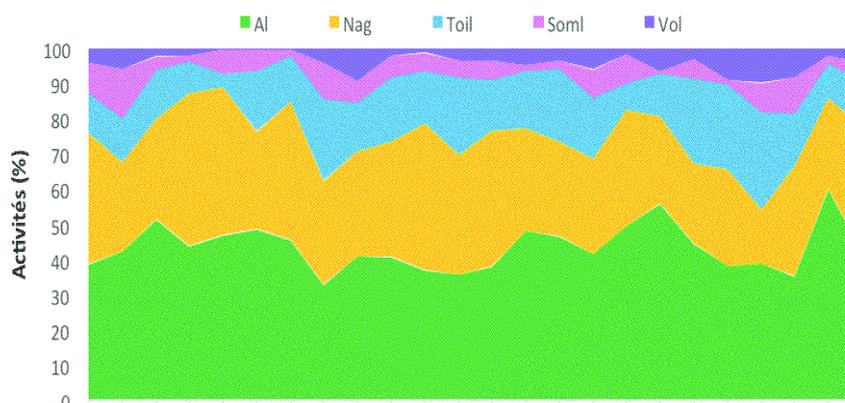


Figure 4

Évolution temporelle des activités diurnes des Nettes rouges hivernant à Dayet El-Ferd.

Changes over time in proportions of different diurnal activities of Red-crested Pochard at Dayet El Ferd (Abbreviations: Al, feeding; Nag, swimming; Toil, preening; Soml, sleeping; Vol, flying).

2. Érismature à tête blanche

Ce canard plongeur est observé à Dayet El-Ferd dès le début octobre avec un effectif minimal de 122 individus. Au début novembre, les effectifs commencent à augmenter et à se stabiliser et un maximum de 505 individus est observé en fin de janvier (Figure 5). Cet effectif représente à notre connaissance un record pour toutes les zones humides algériennes et nord-africaines. Globalement, l'allure de la courbe de tendance montre une hausse progressive dès le début de la saison d'hivernage (Figure 5). À la fin de la saison d'hivernage, une baisse progressive est enregistrée, ce qui traduit la migration pré-nuptiale des oiseaux vers leurs sites habituels de nidification au Maroc où les effectifs ont augmenté depuis quelques années et où l'espèce

Bulletin de la Société zoologique de France 142 (2)

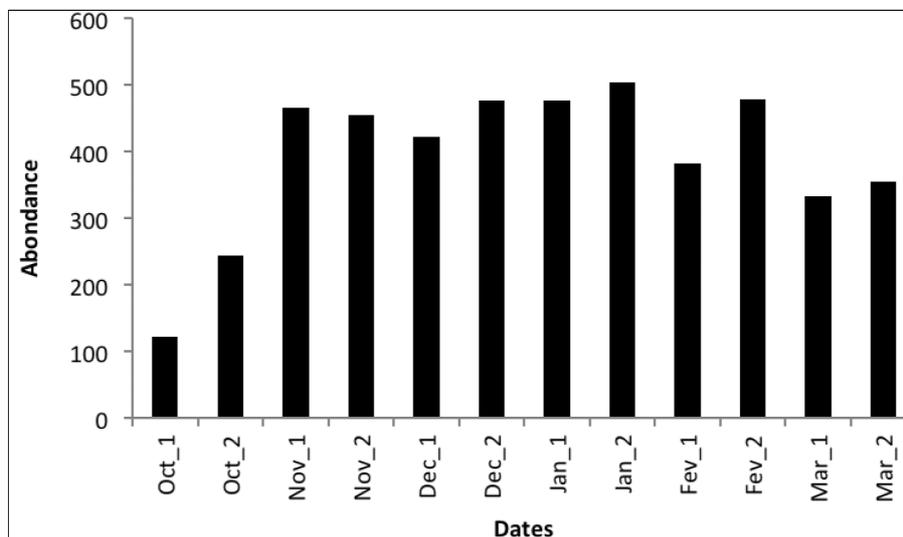


Figure 5

Évolution des effectifs de l'Érismature à tête blanche à Dayet El-Ferd.
Seasonal changes in white-headed duck numbers in the Dayet El-Ferd wetland.

est en large expansion (BERGIER *et al.*, 2003), en Espagne où les effectifs augmentent également (TORRES, 1983 ; TORRES & ARENAS, 1984 ; TORRES & MORENO-ARROYO, 2000) ou au niveau des zones humides du littoral algérien connues pour leur accueil des populations nicheuses (BOUMEZBEUR, 1993 ; HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; METALLAOUI *et al.*, 2009 ; LAZLI *et al.*, 2011a, 2011b ; HALASSI *et al.*, 2016 ; ATOUSSI 2008 ; ATOUSSI *et al.*, 2017).

Le suivi régulier du rythme des activités diurnes des groupes des Érismatures à tête blanche pendant les six mois de leur présence dans cette zone humide confirme que l'alimentation domine le bilan d'activités. Ce canard passe en moyenne 38 % de son temps diurne à s'alimenter. La nage vient en deuxième position avec une moyenne de 27 %. Le sommeil et le toilettage représentent une part minime des activités avec respectivement 22 % et 13 %. À noter qu'aucune observation de vol n'a été remarquée (Figure 6).

Le suivi hebdomadaire des activités diurnes montre une nette dominance de l'activité alimentaire durant toute la période de l'hivernage et principalement entre novembre et la fin février (Figure 7). Le maximum est enregistré durant la mi-décembre (71,73 %). La nage est observée avec des pourcentages très variés. Les plus élevés sont notés vers la fin de la saison d'hivernage où ils varient entre 38 % et 56 %. Les valeurs les plus basses sont enregistrées en décembre (5 %). Le toilettage ou entretien du plumage est plus important entre la mi-janvier et la mi-février où le maximum de 27,78 % a été enregistré. L'activité du sommeil qui était très importante au début de la saison d'hivernage (41-44 %) diminue durant les mois de janvier et février puis augmente à nouveau vers la fin de la saison (Figure 7).

Hivernage de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche

■ Al ■ Nag ■ Toil ■ Soml

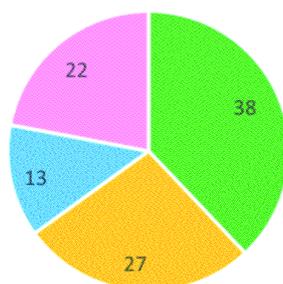


Figure 6

Activités diurnes de l'Érismature à Dayet El Ferd.
Diurnal activity budgets of white-headed duck at Dayet El Ferd
 (Abbreviations: Al, feeding; Nag, swimming; Toil, preening; Soml, sleeping; Vol, flying).

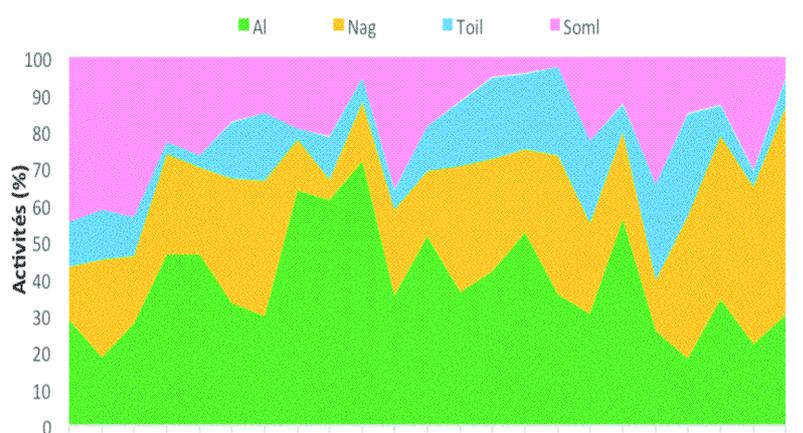


Figure 7

Évolution temporelle des activités diurnes des Érismatures à tête blanche hivernant à Dayet El-Ferd.
Diurnal-activity patterns of white-headed ducks wintering at Dayet El Ferd (Abbreviations: Al, feeding;
 Nag, swimming; Toil, preening; Soml, sleeping; Vol, flying).

Discussion

La Nette rousse qui a niché autrefois au Lac Fetzara et dans le Constantinois en 1913 à l'Est de l'Algérie est considérée comme une espèce d'oiseau disparue en Algérie (LEDANT *et al.*, 1981 ; ISENMANN & MOALI, 2000).

Bien que l'espèce soit très abondante au Maroc (EL-AGBANI, 1997), sa réapparition (un couple) à l'Est du pays dans la zone humide de Garaet Hadj-Tahar (complexe de Guerbes-Sanhadja, Skikda) et en Tunisie constitue un événement exceptionnel (METALLAOUI & HOUHAMDI, 2008). Dans l'ouest du pays, la

Bulletin de la Société zoologique de France 142 (2)

Nette rousse est souvent observée dans les zones humides, principalement dans l'Oranie (la Grande Sebkhâ d'Oran, la Dayet de Morseli, les Salines d'Arzew), les plans d'eau de la région de Naâma (le sud du Chott Chergui, Lac de Ain Ben Khellil, Dayet Roudassa, Oglet Naâdja et Dayet Souid) et dans le lac du barrage de Bougarra (Tissemsilt) (HOUHAMDI, observations personnelles).

La dominance du rythme d'activités diurnes des Nettes rousses par l'activité alimentaire implique automatiquement que la zone humide de Dayet El-Ferd joue le rôle de terrain de gagnage pour ces populations hivernantes. Ainsi, cette espèce d'Anatidé se comporte différemment des autres espèces de canards plongeurs et de surface étudiées dans l'Est de l'Algérie (HOUHAMDI & SAMRAOUI 2001, 2003, 2008, METALLAOUI *et al.*, 2009, METALLAOUI & HOUHAMDI 2010 ; LAZLI *et al.*, 2011a, 2011b ; AMORABDA *et al.*, 2015, MERZOUG *et al.*, 2014 ; MERZOUG *et al.*, 2015) où il a été démontré que ces zones humides jouent beaucoup plus le rôle de remise pendant la saison d'hivernage. De ce fait, les nettes rousses utilisent cette période de leur cycle annuel pour emmagasiner le maximum d'énergie et entamer leur migration pré-nuptiale. À noter qu'un petit effectif (un couple) a niché sur place et représente une première depuis des années dans notre pays.

D'une manière générale, il ressort que la nage domine la fin décembre, soit pendant la troisième et la quatrième semaine (41,5 % et 33,61 %) et le début janvier (38,51 %) alors que l'alimentation est intense durant la deuxième semaine de novembre (48,76 %), la mi-janvier (48,09 % et 46,56 %, soit pendant la deuxième et la troisième semaine) et les trois dernières semaines du mois de février avec respectivement 55,78 %, 44,58 % et 38,16 %.

L'Érismature à tête blanche dont l'effectif mondial avoisine les 15 000 individus (ATOUSSE *et al.*, 2017) est une espèce menacée considérée comme « vulnérable » en Europe et « en danger » à l'échelle mondiale (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Dans le bassin méditerranéen, l'extinction de plusieurs populations a laissé une aire très fragmentée et occupée par des populations souvent réduites. L'Érismature à tête blanche est à la fois une espèce sédentaire nicheuse et un hivernant en Algérie (HOUHAMDI, 1998, 2002 ; HOUHAMDI *et al.*, 2008). En Algérie, et particulièrement dans l'Est du pays, l'espèce a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques (HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; MAAZI 2009 ; METALLAOUI et HOUHAMDI 2010 ; METALLAOUI *et al.*, 2009 ; LAZLI *et al.*, 2011a, 2011b ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; HALASSI *et al.*, 2016 ; ATOUSSE *et al.*, 2017), mais aucune étude sur le comportement diurne de cette espèce n'a été faite sur les zones humides occidentales du pays.

Contrairement à la situation sur les zones humides orientales à haut potentiel d'accueil de cette espèce, Dayet El-Ferd joue le rôle de terrain de gagnage pour cette espèce du fait que le budget temps diurne est dominé par l'activité alimentaire. Cette activité est observée dans l'eau et pendant toute la saison d'hivernage selon deux modes, par sélection de la nourriture par bec de l'oiseau à la surface de l'eau quand l'oiseau est rassasié ou par immersion de sa tête dans l'eau quand la nourriture fait défaut en surface. La nage vient en deuxième position. Elle est souvent soit associée

Hivernage de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche

à l'alimentation chez cette espèce (HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; LAZLI *et al.*, 2011a, 2011b ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; HALASSI *et al.*, 2016) ou est synonyme de fuite ou de changement de place afin d'occuper d'autres secteurs loin des autres oiseaux d'eau observés pendant la même période, surtout les fuligules (*Fuligule nyroca* *Aythya nyroca* et *Fuligule milouin* *Aythya ferena*).

Globalement, le début de la saison d'hivernage est caractérisé par la dominance du sommeil, permettant aux oiseaux fatigués suite à une migration postnuptiale de récupérer (se reposer) et récupérer de l'énergie. Les mêmes constatations ont été signalées sur les grandes zones humides de l'Est de l'Algérie (HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; HALASSI *et al.*, 2016). Pendant la période de la mi-hivernage à la fin hivernage, l'activité alimentaire associée souvent à la nage domine. Le toilettage est souvent observé vers la fin de la saison d'hivernage. Cet entretien régulier du plumage permet aux Anatidés de bien préparer leur migration pré-nuptiale (TAMISIER & DEHORTER 1999 ; HOUHAMDI & SAMRAOUI 2001 ; 2003 ; 2008, KHEMIS *et al.*, 2017, BOUCHAALA *et al.*, 2017).

Conclusion

De par sa situation géographique, Dayet El-Ferd est considérée comme un site important pour l'hivernage des oiseaux d'eau, notamment pour les populations des deux espèces considérées par l'étude, la Nette rousse *Netta ruffina* et l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* (Anatidés). Cette zone humide a accueilli les effectifs record pour les deux espèces d'Anatidés en Algérie et elle constitue l'unique site d'hivernage et de reproduction pour la Nette rousse.

L'importance des activités d'engraissement diurnes chez les deux espèces est remarquable. L'observation en continu avec des taux élevés de l'activité alimentaire diurne fait de cette zone humide une entité écologique différente des autres écosystèmes aquatiques de l'Algérie et d'Afrique du Nord pour les deux espèces, où toutes les espèces d'Anatidés exhibent des bilans diurnes dominés par le sommeil (EL-AGBANI 1997 ; HOUHAMDI *et al.*, 2008 ; LAZLI *et al.*, 2011a, 2011b ; CHETTIBI *et al.*, 2013 ; BOUKROUMA *et al.*, 2014 ; HALASSI *et al.*, 2016). Ces résultats permettent de déduire que les deux espèces profitent durant la période de leur hivernage dans ce site pour emmagasiner le maximum possible d'énergie afin de répondre aux exigences des phases suivantes dans la perspective d'un meilleur succès de reproduction. De ce fait, Dayet El-Ferd joue le rôle d'un terrain de gagnage pour ces populations de canards pendant leur hivernage.

Bulletin de la Société zoologique de France 142 (2)

RÉFÉRENCES

- AISSAOUI, R., HOUHAMDI, M. & SAMRAOUI, B. (2009).- Éco-Éthologie des Fuligules Nyroca *Aythya nyroca* dans le Lac Tonga (Site Ramsar, Parc National d'El-Kala, Nord-Est de l'Algérie). *European Journal of Scientific Research*, **28** (1), 47-59.
- AMORABDA, W., MERZOUG, S-E., BELHAMRA, M. & HOUHAMDI, M. (2015).- Phenology and diurnal behaviour of the Northern Shoveler *Anas clypeata* in the Guerbes-Sanhadja wetland complex (north-eastern Algeria). *Zoology and Ecology*, **25** (1), 1-8.
- ATOUSSE, S. (2008).- *Écologie des canards plongeurs dans la Garaet Hadj Tahar Ben-Azouz, Skikda*. Mémoire de Magister en Écologie et Génie de l'Environnement. Université de Guelma, 81 p.
- ATOUSSE, S., REZKALLAH, I., KHEMIS, M.D.E., MERZOUG, A., TELAILIA, S. & HOUHAMDI, M. (2017).- Nouvelles données sur l'hivernage de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* en Algérie. *Alauda*, **85** (1), 29-36.
- AZAFZAF, H. (2001).- White Headed ducks in Tunisia. *TWSG News*, **13**, 37-42.
- ALCARAZ, C. (1982).- *La végétation de l'Ouest algérien*. Thèse de doctorat en sciences ; Université de Perpignan, 415 p.
- BALDASSARE, G.A., PAULUS, S.L., TAMISIER, A. & TITMAN, R.D. (1988).- *Workshop summary: Techniques for timing activity of wintering waterfowl. Waterfowl in winter*. Univ. Minnesota press, Minneapolis, 23 p.
- BENABADJI, N. & BOUAZZA, M. (2000).- Quelques modifications climatiques intervenues dans le sud-Ouest de l'Oranie (Algérie occidentale). *Rev. Energ. Ren.*, **3**, 117-125.
- BERGIER, P., FRANCHIMONT, J. & THÉVENOT, M. (2003).- Évolution récente de la population d'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au Maroc. *Alauda*, **71**, 339-346.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2004).- *Threatened Birds of the World 2004*. CD-ROM. Cambridge, UK: Birdlife International.
- BOUABDELLAH, H. (1992).- *Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-Ouest oranise (le cas d'El Aricha)*. Mémoire de magister, Université d'Oran, 218 p.
- BOUCHAALA, L., ELAFRI, A., CHARCHAR, N., BOUKHEMZA, M. & HOUHAMDI, M. (2017).- Wintering behavior and spatial ecology of Eurasian Wigeon *Anas penelope* in a coastal Mediterranean wetland complex (Guerbes-Sanhadja) of northeastern Algeria. *Avian Biology Research*, **10** (2), 84-91.
- BOUGOUDJIL, S., BOUAGUEL, L., BARA, M., BOUSLAMA, Z. & HOUHAMDI, M. (2015).- Diurnal Behavior of the Ruddy Shelduck *Tadorna ferruginea* in the Northeast High Plains Wetlands (Sebkhat Ouled Amara and Sebkhat Ouled M'barek). *Advances in Environmental Biology*, **9** (11), 134-138.
- BOUMEZBEUR, A. (1993).- *Écologie et biologie de la reproduction de l'Érismature à tête blanche (Oxyura leucocephala) et du Fuligule Nyroca (Aythya nyroca) sur le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (est algérien)*. *Mesures de protection et de gestion du lac Tonga*. Thèse de doctorat. USTL, Montpellier, 250 p.
- BOUKROUMA, N., MAAZI, M-C., SAHEB, M., METALLAOUI, S. & HOUHAMDI, M. (2011).- Hivernage du Canard Pilet *Anas acuta* sur les hauts plateaux de l'Est de l'Algérie. *Alauda*, **79** (4), 285-293.
- CHETTIBI, F., KHELIFA, R., ABERKANE, M., BOUSLAMA, Z. & HOUHAMDI, M. (2013).- Diurnal activity budget and breeding ecology of White-Headed Duck *Oxyura leucocephala* at Lac Tonga (North-east Algeria). *Zoology and Ecology*, **23** (3), 183-190.
- EL-AGBANI, M-A. (1997).- *Hivernage des Anatidés au Maroc. Principales espèces, zones humides d'importance majeure et propositions de mesures de protection*. Thèse de Doctorat d'État en Sciences, Faculté des Sciences de Rabat, 186 p.

Hivernage de la nette rousse et de l'érismature à tête blanche

- HALASSI, I., ELAFRI, A., BELHAMRA, M. & 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), 23-32.
- HOUHAMDI, M. (1998).- *Écologie du Lac des Oiseaux : cartographie, palynothèque et utilisation de l'espace par l'avifaune aquatique*. Thèse de magister en écologie et environnement. Université Badji Mokhtar, Annaba, 134 p.
- HOUHAMDI, M. (2002).- *Écologie des peuplements aviens du Lac des Oiseaux (Numidie orientale)*. Thèse de doctorat en écologie et environnement. Université Badji Mokhtar, Annaba, 123 p.
- HOUHAMDI, M. & SAMRAOUI, B. (2001).- Diurnal time budget of wintering Teal *Anas crecca* at Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Wildfowl*, **52**, 87-96.
- HOUHAMDI, M. & SAMRAOUI, B. (2003).- Diurnal behaviour of wintering Wigeon *Anas penelope* in Lac des Oiseaux, Northeast Algeria. *Wildfowl*, **54**, 51-62.
- HOUHAMDI, M. & SAMRAOUI, B. (2008).- Diurnal and nocturnal behaviour of Ferruginous Duck *Aythya nyroca* at Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Ardeola*, **55** (1), 59-69.
- HOUHAMDI, M., HAFID, H., SEDDIK, S., BOUZEGAG, A., NOUIDJEM, Y., BENSACI, E., MAAZI, M-C. & SAHEB, M. (2008).- Hivernage des Grues cendrées *Grus grus* dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est algérien. *Aves*, **45** (2), 93-103.
- HOUHAMDI, M., MAAZI, M.C., SEDDIK, S., BOUAGUEL, L., BOUGOUDJIL, S. & 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.
- ISENMANN, P. & MOALI, A. (2000).- *Les Oiseaux d'Algérie*. Paris, Société d'Études Ornithologiques de France, 336 p.
- KADDOUR, F. (2004).- *Importance des zones humides dans la conservation de la diversité biologique et perspectives de gestion : cas de Dayet el Ferd*. Mémoire d'Ingénieur, Université de Tlemcen, 83 p.
- KHEMIS, M.D.E., BOUMAAZA, O., BENSACI, E., AMARI, H., BOUCHERIT, K., ELAFRI, A., HANANE, S., BOUSLAMA, B. & HOUHAMDI, M. (2017).- Diurnal behavior and pairing chronology of the Northern Shoveler wintering in unprotected remnant wetlands of north-eastern Algeria. *Zoology and Ecology*, **27** (1), 11-18.
- LAMOTTE, M. & BOURLIÈRE, F. (1969).- *Problèmes d'écologie: L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Paris, Masson, 151 p.
- LAZLI, A., BOUMEZBEUR, A., MOALI-GRINE, N. & MOALI, A. (2011a).- Évolution de la population nicheuse de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* sur le lac Tonga (Algérie). *Terre et Vie*, **66**, 173-181.
- LAZLI, A., BOUMEZBEUR, A., PÉRENNOU, C. & MOALI, A. (2011b).- Biologie de la reproduction de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au lac Tonga (Algérie). *Terre et Vie*, **66**, 255-265.
- LEDANT, J.P., JACOB, P., JACOBS, F., MALHER, F., OCHANDO, J. & ROCHE, J. (1981).- Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut*, **71**, 295-398.
- LOSITO, M.P., MIRARCHI, E. & BALDASSARRE, G.A. (1989).- New techniques for time activity studies of avian flocks in view-restricted habitats. *J. Field. Ornithol.*, **60**, 388-396.
- MAAZI, M.C. (2009).- *Éco-éthologie des Anatidés hivernant au niveau de Garaet Timerganine (Wilaya d'Oum El Bouaghi)*. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba, 111 p.
- MERZOUG, S-E., AMORABDA, W., BELHAMRA, M. & HOUHAMDI, M. (2014).- Eco-ethology of the wintering ferruginous duck *Aythya nyroca* (Anatidae) in Garaet Hadj-Tahar (Guerbes-Sanhadja, Northeast of Algeria). *Zoology and Ecology*, **24** (4), 1-8.
- MERZOUG, A., BARA, M. & HOUHAMDI, M. (2015).- Diurnal time budget of Gadwall *Anas strepera* in Guerbes-Sanhadja wetlands (Skikda, northeast Algeria). *Zoology and Ecology*, **5** (2), 101-105.

Bulletin de la Société zoologique de France 142 (2)

- METALLAOUI, S. & HOUHAMDI, M. (2008).- Données préliminaires sur l'avifaune aquatique de la Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord-Est algérien). *African Bird Club Bulletin*, **15** (1), 71-76.
- METALLAOUI, S., ATOUSSI, S., MERZOUQ, A. & HOUHAMDI, M. (2009).- Hivernage de l'Érismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) dans Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord-Est de l'Algérie). *Aves*, **46** (3), 136-140.
- METALLAOUI, S. & HOUHAMDI, M. (2010).- Biodiversité et écologie de l'avifaune aquatique hivernante dans Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord Est de l'Algérie). *Hydroécologie Appliquée*, **17**, 1-16.
- TAMISIER, A. & DEHORTER, O. (1999).- *Fonctionnement et devenir d'un prestigieux quartier d'hiver, Camargue, Canards et Foulques*. Centre ornithologique du Gard, 69 p.
- TORRES, J.A. (1983).- La reproducción de la Malvasia (*O. leucocephala*) en el sur de la provincia de Córdoba, España. *Doñana Acta. Vert.*, **10**, 123-131.
- TORRES, J.A. & ARENAS, R. (1984).- Características de la población española de la Malvasia *Oxyura leucocephala* en el sur de la provincia de Córdoba, España. *Doñana Act. Vert.*, **10**, 123-131.
- TORRES, J.A. & MORENO-ARROYO, B. (2000).- La recuperación de la Malvasia cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) en España durante el último decenio del siglo XX. *Oxyura*, **10**, 5-51.

(reçu le 24/02/2017 ; accepté le 03/06/2017)

mis en ligne le 26/09/2017