

Premières données sur la structure et l'écologie des populations de la Foulque macroule *Fulica atra* (Rallidés) dans les zones humides de la région d'El-Kala (Nord-Est de l'Algérie)

Ali Zitouni¹, Ali Tahar², Zihad Bouslama³ & Moussa Houhamdi*^{1,3}

¹Laboratoire de recherche Biologie, Eau et Environnement Université 8 Mai 1945 Guelma.
Université 8 Mai 1945 Guelma, Algérie.

²Laboratoire de recherche Biologie Végétale et Environnement, Université Badji Mokhtar-Annaba.
BP 12, Annaba 23000, Algérie.

³Laboratoire de recherche Ecologie des Systèmes Terrestres et Aquatiques Université Badji Mokhtar-Annaba.
BP 12, Annaba 23000, Algérie.

Révisé le : 21.07.2013

Accepté le : 09.10.2013

يشكل طائر الغرة السوداء *Fulica atra* (التفلقيات) في المناطق الرطبة لشمال شرق الجزائر مجموعتين مختلفتين، إحداهما مقيمة معيشة والأخرى مشتية. يقدر عدد المجموعة المعيشة بين 510 و 1000 زوج، ومع وصول المجموعة المشتية في فترة التشتية فإن العدد الكلي لأفراد هذا النوع يتراوح بين 20.000 و 50.000 فرد في كل المناطق الرطبة. تسيطر على مجموعة النشاطات النهارية لهذا النوع من الطيور عملية التغذية وهو ما يعطي خاصية المرعى لهذه الأنظمة المائية. لوحظ نشاط التغذية بنسبة 65 إلى 68% في فترة التشتية وبنسبة 80 إلى 86% في فترة التكاثر. هذا التزود النهاري بالمواد الغذائية يحدث في الضفاف كما يحدث في الماء الحر، إما بطريقة تارجح الجسم أو بطريقة غمر المنقار أو الرأس بكامله.

الكلمات المفتاحية: الغرة السوداء، القالة، تشتية، تكاثر، مجموعة النشاطات.

Résumé

Au niveau des zones humides du Nord-Est de l'Algérie, la Foulque macroule *Fulica atra* (Rallidés) est une espèce composée de deux populations différentes, une sédentaire nicheuse et une hivernante. La population nicheuse est composée de 510 à 1000 couples et en période hivernale, avec l'arrivée des populations hivernantes, l'effectif total fluctue entre 20.000 et 50.000 individus dans l'ensemble des zones humides. Le bilan des rythmes d'activités diurnes de cette espèce est dominé par une alimentation accrue relatant le rôle de gagnage de ces hydrosystèmes. Cette alimentation peut être observée souvent avec des taux variant entre 65 et 68% en période hivernale et 80-86% pendant la période de reproduction. L'approvisionnement diurne peut être exercé sur les berges ou dans l'eau libre, soit par basculement du corps, ou par immersion du bec ou de la tête de l'oiseau.

Mots clés : *Fulica atra* - El-Kala - Hivernage - Reproduction - Rythmes d'activités.

Abstract

In northeast Algerian wetlands, the Common coot *Fulica atra* is structured in two different populations, a breeding population and a wintering one. The breeding population counts for 510 to 1000 breeding pairs but it increases up to 20.000 and 50.000 individuals, considering all wetlands, during the winter after the arrival of the migrant wintering population. The diurnal activity rhythms is dominated by an important feeding rate describing the feeding role of these hydrosystems. In winter, feeding activity is often observed with rates varying between 65 and 68% relating to global activity rhythms and between 82 and 86% during the breeding season. This diurnal supply may be displayed on the banks or in the water, either by tilting the body, or by dipping the beak or the head of the bird.

Keywords: *Fulica atra* - El-Kala - Wintering - Breeding - Activity rhythms

*Auteur correspondant : houhamdimoussa@gmail.com

1. INTRODUCTION

Les zones humides de l'Afrique du Nord constituent une escale vitale pendant des moments cruciaux pour de nombreux oiseaux d'eau hivernant dans le Sahara ou de retour vers les lieux habituels de nidification. La diversité des habitats aquatiques et notamment des ceintures de végétation attirent de nombreuses populations nicheuses. En Algérie, peu d'articles scientifiques décrivent le rôle écologique des relations étroites entre les milieux aquatiques continentaux et les oiseaux d'eau migrateurs qui les fréquentent [1- 3].

La Foulque macroule *Fulica atra* représente le Rallidés le plus commun dans tout le Paléarctique occidental [4- 6] et principalement dans les zones humides de l'Afrique du Nord [1, 3, 7, 8]. C'est une espèce monogame, fortement grégaire dans ces quartiers d'hivernage et très territoriale pendant la période de reproduction [9- 11]. En Algérie, sa présence est signalée de la Méditerranée jusqu'aux derniers plans d'eau sahariens [6, 12]. Elle hiverne et niche régulièrement sur tous les lacs et les marais du littoral nord [13- 15] et dans les grandes étendues d'eau salées (Garaets, Chotts et Sebkhet) des Hauts Plateaux et du Sahara [16 - 20].

En Algérie, riche en zones humides d'importance internationale, l'étude des budgets temps diurnes de cette espèce d'oiseau d'eau demeure encore peu documentée et dans certaines régions, elle reste inexplorée. Dans cette idée, nous exposons les premiers résultats concernant l'abondance et l'écologie de ce Rallidés dans les principales zones humides du littoral de l'extrême Nord-est de l'Algérie dont une grande partie est érigée depuis 1983 sous forme de parc national (Parc National d'El-Kala) : effectifs maximaux enregistrés en périodes hivernales et bilans des rythmes d'activités diurnes (en période d'hivernage et en période de reproduction).

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Description des sites

La région d'El-Kala, dominée par un climat subhumide à humide, renferme l'éco-complexe des zones humides le plus diversifié d'Algérie. Situé dans l'extrême nord-est du pays, cet éco-complexe est composé de sept plans d'eau douce (Fig. 1, Tab. 1) peu profond et peu spacieux [21, 22] classés sites Ramsar. Ces

sites sont plus ou moins vastes. Dans l'ordre croissant (Fig. 1), nous citons le Marais de la Mékhada (15.000 ha), le Lac Oubeira (2.600 ha), le Lac Tonga (2.400 ha), la Lagune El-Mellah (875 ha), le Lac des Oiseaux (70 ha), le Marais de Bourredim (12 ha) et le Lac bleu (2 ha). Ces plans d'eau sont permanents, peu profonds (0.8 à 2.5 m), de salinité variant entre 2.41 et 2.73 mg de NaCl L⁻¹. La végétation aquatique se résume à des touffes de *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *S. maritimus* et de *Nymphaea alba*. Les ceintures de végétation bordant ces plans d'eau sont composées principalement de *Juncus maritimus* mélangées aux *Tamarix gallica*, *Anthemis maritima*, *Salicornia europa*, *S. arabica*, *Atriplex portulacoïdes* et *Limonium densiflorum*. Nous rencontrons aussi *Juncus acutus*, *Ranunculus baudotii*, *Bellis repens*, *B. annua*, *Centaurium maritimum*. Ces écosystèmes aquatiques sont aussi des refuges hivernaux et des lieux de reproduction pour de nombreuses espèces aviennes [19]. D'après Samraoui et al [20] et Seddik et al [23], soixante-neuf espèces les fréquentent chaque année. Les plus importantes appartiennent à la famille des Anatidés : canards plongeurs et canards de surface [24]. Trois espèces importantes à l'échelle internationale répertoriées dans la liste rouge de (l'UICN) nichent régulièrement dans cet éco-complexe à savoir, l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) et le Talève sultane (*Porphyrio porphyrio*) dont les effectifs dépassent largement le 1% de la population mondiale [21, 25, 26].

2.2 Méthodologie

Dans une contribution à l'étude de l'écologie de la Foulque macroule *Fulica atra* (Rallidés) dans les zones humides de l'éco-complexe d'El-Kala, un suivi a été réalisé sur quatre années consécutives (de septembre 2008 à août 2012). Les dénombrements ont été réalisés deux fois par mois au niveau de tous les plans d'eau. Seule l'abondance maximale de chaque site sera exposée. L'abondance totale d'un site est dénombrée individuellement si la population d'oiseau est proche (moins de 200m) et compteur effectif faible (moins de 200 individus). Elle est estimée visuellement dans le cas où les groupes d'oiseaux sont éloignés et comptent des effectifs élevés

(distance supérieure à 200m et plus de 200 individus) [28, 29]. Les bilans des rythmes d'activités diurnes ont été aussi suivis par la méthode Scan (*Instantaneous scan sampling* [30 - 32] durant les trois dernières années (2010-2012) dans les sept zones humides. L'étude de ces bilans a été établie par des observations régulières réalisées, tous les jours de sortie, à raison d'un scan toutes les heures, soit de 08h00 à 16h00 dans les sept plans d'eau. Sept activités ont été ainsi mesurées: l'alimentation, le sommeil qui représentent des activités primordiales pour les oiseaux d'eau [31, 32] la nage, la toilette ou l'entretien du plumage, le vol, les activités de parade et les comportements antagonistes qui sont

considérés comme des activités de confort [31, 32].

L'activité alimentaire a été subdivisée en quatre modes différents: alimentation avec le bec sur l'eau, alimentation par immersion de la tête dans l'eau, alimentation par basculement de l'avant du corps dans l'eau et alimentation à pied dans les vasières et les berges. Chaque activité est synonyme de l'état de besoin nutritionnel des oiseaux [30 - 32]. Les résultats sont exposés sous formes de moyennes pour chaque zone humide étudiée. Une analyse statistique multivariée (AFC : Analyse factorielle des correspondances) a été réalisée sur le suivi des rythmes d'activités diurnes réalisé dans le Lac Tonga (2008-2012) [33].

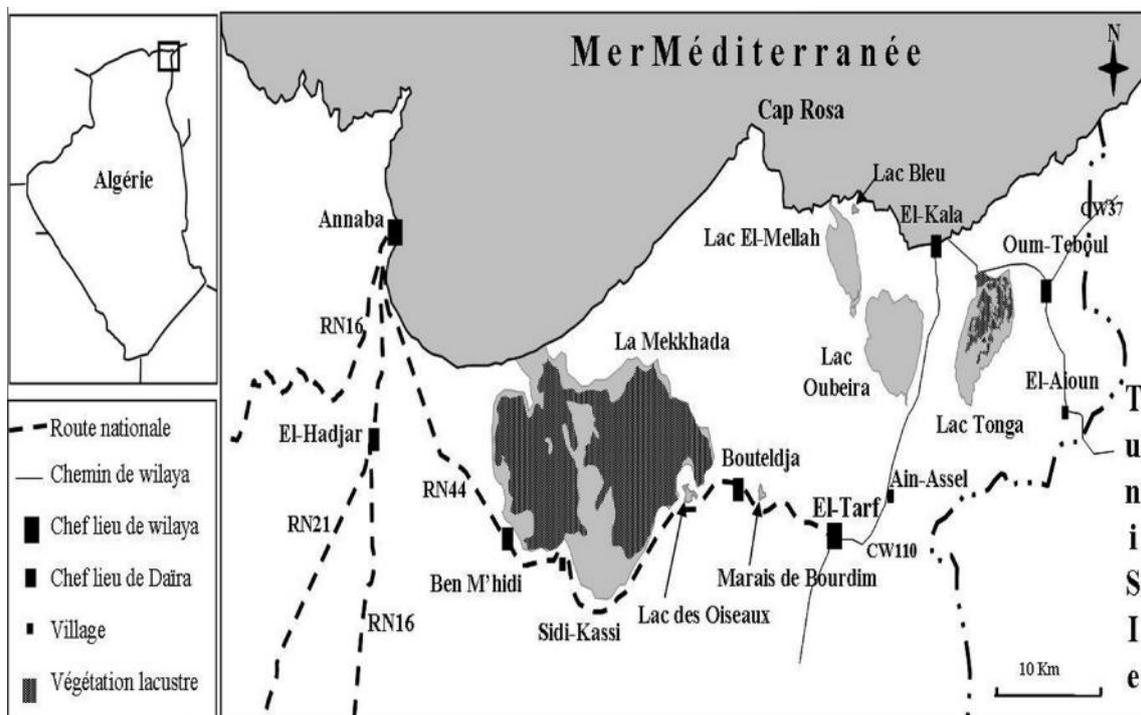


Figure 1. Le complexe de zones humides du Nord-Est de l'Algérie [27]

3. RESULTATS ET DISCUSSION

Au niveau des zones humides d'El-Kala, la Foulque macroule est une espèce très commune. Les effectifs les plus élevés sont enregistrés durant la période hivernale, où des populations hivernantes viennent s'ajouter à la population sédentaire nicheuse. En période hivernale, l'effectif total fluctue souvent entre 20.000 et 50.000 individus et en période de nidification, l'abondance totale est composée de 510 à 1.000 couples (Tab. 1).

3.1 Rythmes d'activités

La Foulque macroule, conformément aux données bibliographiques, se nourrit essentiellement le jour et passe la plus grande partie de la nuit au repos [34 - 37]. Le bilan des rythmes d'activités diurnes, après quatre années d'étude regroupant 300 heures d'observations et de suivi, que ce soit en période d'hivernage ou de reproduction est dominé par une alimentation accrue dépassant 50% du bilan total. Elle est souvent plus élevée en période de nidification exposant les besoins de l'espèce et montrant le rôle de gagnage diurne de ces zones humides (Fig. 2).

Tableau 1. Estimation des effectifs de la Foulque macroule *Fulica atra* dans sept sites Ramsar de la région d'El-Kala entre 2008 et 2012.

Zone humide	Superficie (ha)	Année de désignation comme site Ramsar	Effectif maximal observé en hiver (individus)	Couples nicheurs
Lac Tonga	2400	1983	7000 (15 janvier 2009)	320-450
Lac Oubeira	2600	1983	5000 (21 décembre 2010)	25-40
Lagune El-Mellah	875	1987	700 (10 janvier 2011)	6-12
Marais de la Mékhada	15000	1999	37000 (23 novembre 2010)	350-500
Lac des Oiseaux	70	1999	1200 (08 février 2011)	10-25
Marais de Bourredim	12	1999	120 (27 novembre 2011)	4-10
Lac bleu	2	1999	80 (19 janvier 2010)	2-5

Au cours du cycle annuel, cette activité alimentaire est observée avec des taux réguliers qui fluctuent généralement entre 65 et 86% (Fig.3). En période d'hivernage, elle est beaucoup plus observée à pied dans les vasières et sur les berges par contre en période de reproduction, elle est notée dans l'eau où l'oiseau préfère s'alimenter en cherchant sa nourriture par immersion de son bec ou de sa tête (Fig. 4). L'alimentation par basculement tient une part minime dans ce bilan diurne.

La nage vient en deuxième position. Elle survient généralement chez cette espèce peu farouche après un changement de place pour chercher de la nourriture [38, 39] ou après détection d'une menace quelconque, où l'oiseau quitte les lieux de broutage, traverse tout le plan d'eau pour aller s'alimenter sur les berges opposées. Cette activité est observée beaucoup plus pendant la saison d'hivernage (Fig. 3).

Le toilettage et le sommeil tiennent une part minime dans ce bilan diurne (Fig. 2). Ils sont observés avec des taux plus ou moins stables durant toute l'année. Ces deux activités sont souvent observées dans l'eau et rarement sur les berges.

Le vol occupe une part minime dans le rythme diurne vérifiant qu'aux moindres menaces, ce Rallidés préfère nager que s'envoler [40, 41]. Enfin, les activités de parades et d'antagonisme détiennent une part minime dans ce bilan (Fig. 2 et Fig. 3).

La parade est exclusivement observée pendant la période d'hivernage et les activités de chamailade surviennent après

l'intrusion d'individus intentionnés dans le territoire d'un couple en construction de nids ou ayant déjà entamé sa reproduction.

L'analyse statistique multivariée des données récoltées pendant l'étude des rythmes d'activités diurnes de la Foulque macroule dans le Lac Tonga réalisée par le biais de l'AFC et exposée dans le plan factoriel 1x2 qui rassemble 82% de l'information, nous expose trois périodes plus ou moins distinctes caractérisant l'évolution des activités pendant le cycle annuel (Fig. 5).

La première période définit la période de reproduction (du mois de février jusqu'au mois d'avril). Elle est caractérisée par une alimentation accrue souvent associée aux activités de parade.

La deuxième période caractérise la période estivale, soit la fin de la période de nidification et la période de mue pour les oiseaux nicheurs. Elle va du mois de mai jusqu'au mois d'août où nous observons des activités d'entretien du plumage souvent associées aux activités d'antagonisme principalement entre oiseaux isolés.

Enfin la troisième et dernière période s'étale sur cinq mois (de septembre à janvier : période d'hivernage). Elle est caractérisée par l'augmentation des effectifs de foulques suites aux arrivées massives de populations hivernantes et elle est dominée par l'observation des activités de confort (nage, vol et sommeil).

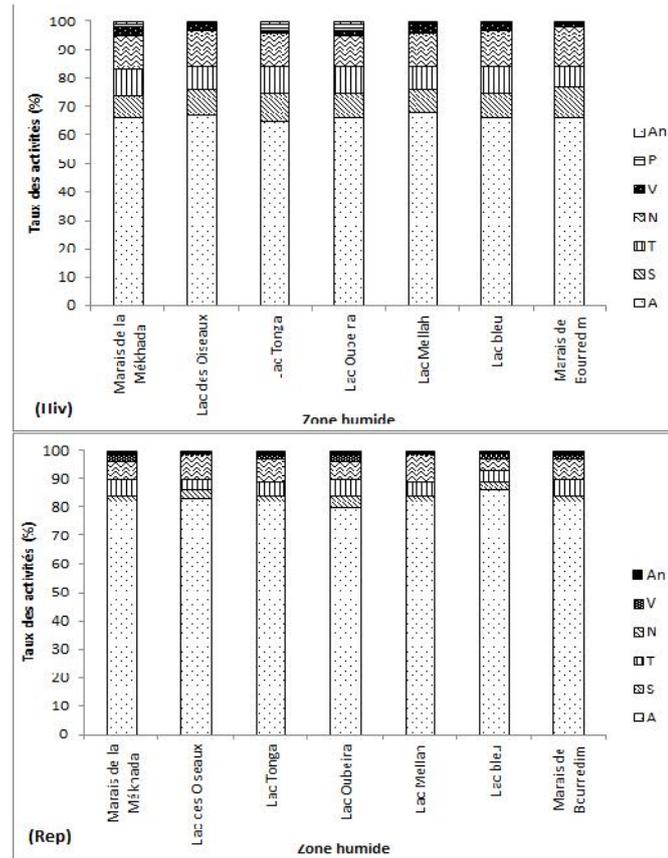


Figure 2. Bilans des rythmes d'activités diurnes de la Foulque macroule *Fulica atra*. **(Hiv)**: Période d'hivernage, **(Rep)**: Période de reproduction, **(A)**: Alimentation, **(S)**: Sommeil, **(T)**: Toilettage, **(N)**: Nage, **(V)**: Vol, **(P)**: Parade et **(An)**: Antagonisme.

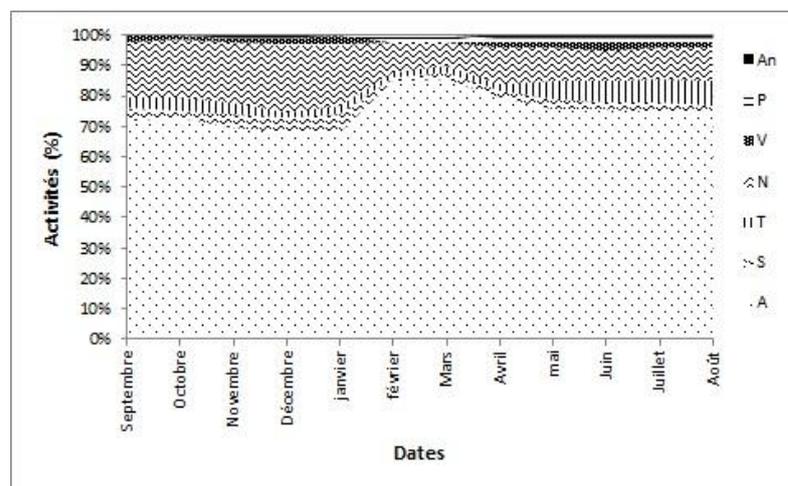


Figure 3. Evolution des rythmes d'activités diurnes de la Foulque macroule *Fulica atra* dans le Lac Tonga (2008-2012). **(A)**: Alimentation, **(S)**: Sommeil, **(T)**: Toilettage, **(N)**: Nage, **(V)**: Vol, **(P)**: Parade et **(An)**: Antagonisme.

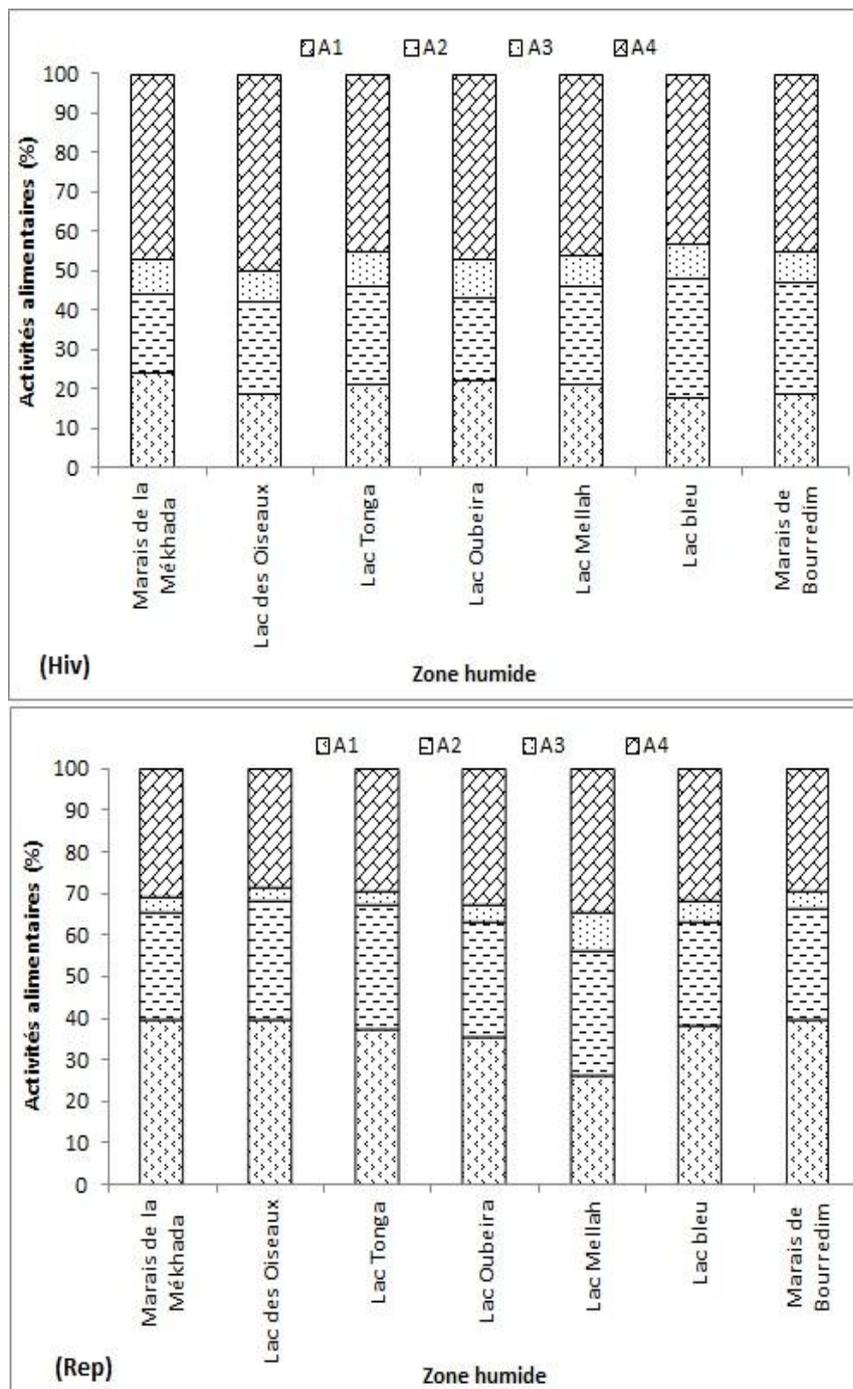


Figure 4. Mode d'alimentation des Foulques macroules *Fulica atra*. **(Hiv)**: Période d'hivernage, **(Rep)**: Période de reproduction, **(A1)**: Alimentation avec le bec, **(A2)**: Alimentation par immersion de la tête dans l'eau, **(A3)**: Alimentation par basculement de l'avant du corps dans l'eau, **(A4)**: Alimentation à pied dans les vasières et les berges.

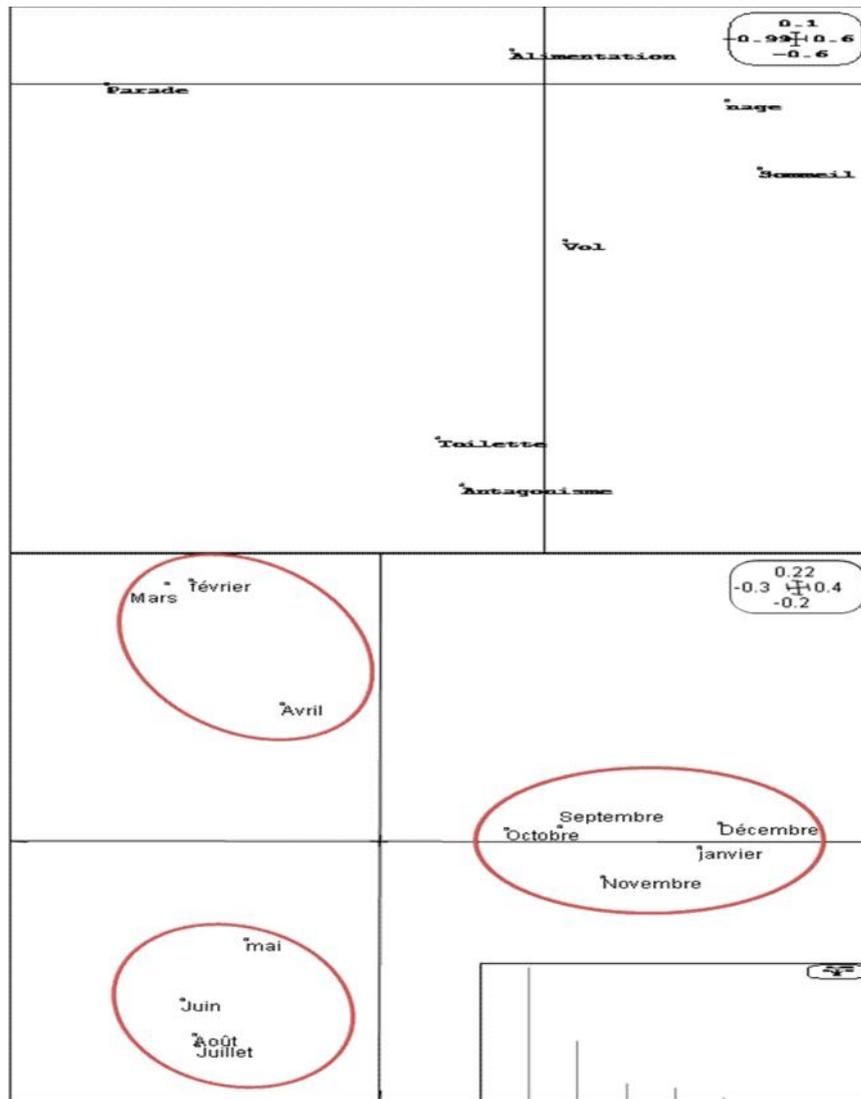


Figure 5. Plan factoriel 1 x2 de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) de l'évolution des rythmes d'activités diurnes de la Foulque macroule *Fulica atra* dans le Lac Tonga (2008-2012). Axes d'inertie : 0.58, 0.26, 0.07 et 0.05

5. CONCLUSION

La présence pendant tout le cycle annuel de la Foulque macroule *Fulica atra* lui confère le statut phénologique d'espèce sédentaire. En effet, deux populations écologiques sont à distinguer : une nicheuse sédentaire et une plus conséquente n'utilisant les zones humides de l'Est algérien que durant la saison d'hivernage. L'étude des rythmes d'activités diurnes a montré que les bilans totaux dans tous les sites sont dominés par une alimentation accrue conférant ainsi le rôle de terrain de gagnage diurne de ces plans d'eau pour cette espèce de Rallidés. Cette activité est observée dans l'eau (par bec, par immersion de la tête dans l'eau,

par basculement de l'avant du corps dans l'eau) et sur les berges (brouillage de l'herbe près des ceintures de végétation dominée par *Juncus acutus* et *J. maritimus*).

Dès le crépuscule, les Foulques macroules en raison de leur caractère grégaire se concentrent dans l'eau loin des berges des sites étudiés près des touffes de *Typha angustifolia* et de *Scirpus lacustris* et forment deux groupes plus ou moins distincts. Aucun déplacement vers d'autres sites n'a été observé vérifiant que les foulques demeurent surplace pour se livrer au sommeil et passer leurs nuits.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient sincèrement pour leur aide les institutions suivantes : les Laboratoires de recherche EcoSTAq (Ecologie des Systèmes Terrestres et Aquatiques) et LBVE (Laboratoire de Biologie Végétale et Environnement) de l'Université Badji Mokhtar d'Annaba ainsi que le PNEK (Parc National d'El-Kala) pour la mise à disposition des moyens matériels et humains nécessaires à la réalisation de ce travail sur le terrain.

REFERENCES

- [1] Isenmann P. & Moali A., 2000. *Oiseaux d'Algérie/Birds of Algeria*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris. 283p.
- [2] Ledant J.P. & Van Dijk G., 1977. Situation des zones humides algériennes et leur avifaune. *Aves*, Vol 14 (3), 217-232.
- [3] Ledant J.P., Jacobs J.-P., Jacobs P., Malher F., Ochando B. & Roché J., 1981. Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Gerflaut*, Vol 71 (1), 295-398.
- [4] Beaman M. & Madge S., 1999. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental*. Nathan, 872p.
- [5] BirdLife International, 2008. Threatened Birds of the World 2008. CD-ROM. Cambridge, UK: BirdLife International.
- [6] Heim de Balsac H. & Mayaud N., 1962. *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique distribution géographique, écologie, migration, reproduction*. Le chevalier. Paris. 486p.
- [7] Isenmann P., Gaultier T., El-Hili A., Azafzaf H., Dlensi H. & Smart M., 2005. *Oiseaux de Tunisie / Birds of Tunisia*. Société d'Etudes Ornithologiques de France. Paris, 374p.
- [8] Thévenot M., Vernon R. & Bergier P., 2003. *The birds of Morocco*. British Ornithologists' Union checklist series N°22 n Tring, UK, 594p.
- [9] Cramp, S. & Simmons K.E.L., 1980. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. 2. Oxford University Press, England. 487p.
- [10] Tamisier A., Allouche L., Aubry F. & Dehorter O., 1995. Wintering strategies and breeding success: hypothesis for a trade-off in some waterfowl. *Wildfowl*, Vol 46, 76-88.
- [11] Tamisier A. & Dehorter O., 1999. *Camargue, Canards et Foulques*. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard. Nîmes. 369p.
- [12] Van Dijk G. & Ledant M.J.P., 1987. *Rapport d'observation sur les oiseaux dans la région d'Annaba*. Rapport dactylografie 8p.
- [13] Rizi H., Benyacoub S., Chabi Y. & Banbura J., 1999. Nesting and reproductive characteristics of coots *Fulica atra* breeding on two lakes in Algeria. *Ardeola*, Vol 46 (2), 179-186.
- [14] Metallaoui S. & Houhamdi M., 2008. Données préliminaires sur l'avifaune aquatique de la Garaet Hadj-Tahar (Skikda, Nord-Est algérien). *African Bird Club Bulletin*, Vol 15 (1), 71-76.
- [15] 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*, Vol 17, 1-16.
- [16] Samraoui F. & Samraoui B., 2007. The Reproductive Ecology of the Common Coot *Fulica atra* in the Hauts Plateaux, Northeast Algeria. *Waterbirds*, Vol 30 (1), 133-139.
- [17] Samraoui F. & Samraoui B., 2008. An ornithological survey of Algerian wetlands: Important Bird Areas, Ramsar sites and threatened species. *Wildfowl*, Vol 58, 71-96
- [18] Baaziz N., Mayache B., Saheb M., Bensaci E., Ounissi M., Metallaoui S. & Houhamdi M., 2011. Statut phénologique et reproduction des peuplements d'oiseaux d'eau dans l'éco-complexe de zones humides de Sétif (Hauts plateaux, Est de l'Algérie). *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat*, Vol 32 (2), 77-87.
- [19] Benyacoub S. & Chabi Y., 2000. Diagnose écologique de l'avifaune du Parc National d'El-Kala. *Synthèse*, Vol 7 (NS), 1-57.
- [20] Samraoui F., Al-Farhan A-H., Al-Rasheid K.A.S. & Samraoui B., 2011. An appraisal of the status and distribution of waterbirds of Algeria: indicators of global changes?. *Ardeola*, Vol 58 (1), 137-163.
- [21] Seddik S., Bouaguel L., Bougoudjil S., Maazi M.-C., Saheb M., Metallaoui S. & Houhamdi M., 2012. L'avifaune aquatique de la Garaet de Timerganine et des zones humides des Hauts Plateaux de l'Est algérien. *African Bird Club Bulletin*, Vol 19 (1), 25-32.
- [22] Samraoui B. & de Belair G., 1998. Les zones humides de la Numidie orientale: Bilan des connaissances et perspectives de gestion. *Synthèse*, Vol 4 (NS), 1-90.
- [23] Samraoui B. & de Belair G., 1997. The Guerbes-Sanhadja wetlands: Part I. Overview. *Ecologie*, Vol 28 (2), 233-250.
- [24] Houhamdi M. & Samraoui B., 2002. Occupation spatio-temporelle par l'avifaune aquatique du Lac des Oiseaux (Algérie). *Alauda*, Vol 70 (2), 301-310.
- [25] Samraoui B., de Belair G. & Benyacoub S., 1992. A much threatned lake: Lac des Oiseaux (North-East Algeria). *Environmental Conservation*, Vol 19 (1), 264-267+276.

- [26] Houhamdi M. & Samraoui B., 2008. Diurnal and nocturnal behaviour of Ferruginous Duck *Aythya nyroca* at Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Ardeola*, Vol 55 (1), 59-69.
- [27] Houhamdi M., 2002. *Ecologie des peuplements aviens du Lac des Oiseaux*. Thèse de doctorat d'État en Ecologie et Environnement, Univ. Badji Mokhtar d'Annaba. 175p.
- [28] Lamotte J. & Bourrelière A., 1969. *Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Masson. 151p.
- [29] Blondel J., 1975. Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Élément d'un diagnostic écologique. I: La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Terre & Vie*, Vol 29 (2), 533-589.
- [30] Altmann J., 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*, Vol 4 (2), 227-267.
- [31] 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, Mineapolis. 23p.
- [32] Losito M.P., Mirarchi E. & Baldassare G.A., 1989. New techniques for time activity studies of avian flocks in view-restricted habitats. *Journal of Field Ornithology*, Vol 60 (1), 388-396.
- [33] Chessel D. & Doledec S., 1992. ADE software. Multivariate analysis and graphical display for environmental data (version 4). Université de Lyon.
- [34] Salathé T. & Boy V., 1987. Territoriality and time budget of breeding coots. *Wildfowl*, Vol 38 (1), 70-76.
- [35] Allouche L., Dervieux A., Lespinasse P. & Tamisier A., 1989. Sélection de l'habitat diurne par trois espèces d'oiseaux d'eau herbivores en Camargue (France). *Acta Oecologica*, Vol 10 (2), 197-212.
- [36] Mc Knight S.K., 1998. Effects of food abundance and environmental parameters on foraging behaviour of Gadwalls and American coots in winter. *Canadian Journal of Zoology*, Vol 76 (1), 1993-1998.
- [37] Mc Knight S.K. & Hepp G.R., 1998. Foraging niche dynamics of Gadwalls and American coots in winter. *The Auk*, Vol 115 (1), 670-683.
- [38] Mc Knigh S.K. & Hepp G.R., 1999. Molt chronology of American coots in winter. *The Condor*, Vol 101 (1), 893-897.
- [39] Draulans D. & Vanherck A., 1987. Food and foraging of Coot *Fulica atra* on fish ponds during autumn. *Wildfowl*, Vol 38 (1), 63-69.
- [40] Allouche L., 1987. Considération sur l'activité alimentaire chez les Canards Chipeau et les Foulques macroules hivernants en Camargue. *Alauda*, Vol 55 (1), 316-320.
- [41] Allouche L., Dervieux A. & Tamisier A., 1990. Distribution et habitat nocturnes comparées des Chipeaux et des Foulques en Camargue. *Terre & Vie*, Vol 45 (2), 165-176.