

## L'importance du marais de Fouwarate (Nord-Ouest marocain) pour l'hivernage et la reproduction des Ardéidés

### *The importance of Fouwarate marshland (Northwest of Morocco) for wintering and breeding of Ardeidae*

Said LAHROUZ<sup>1\*</sup>, Mohamed DAKKI<sup>2</sup>, Najib GMIRA<sup>1</sup> & Imad CHERKAOUTI<sup>3</sup>

1. Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Laboratoire de Biodiversité et Ressources Naturelles, B. P. 133, Kenitra, Maroc.  
\*(lahrouzsaid@hotmail.com)

2. Université Mohammed V-Agdal, Institut Scientifique, CEMO, B. P. 703, Agdal, 10090, Rabat, Maroc

3. GREPOM/Bird Life, Résidence oum Hani 3, Immeuble 22, appart 3, Hay Chmaou, 11160 Salé, Maroc

**Résumé.** En raison de sa situation sur la ligne migratoire Est-Atlantique, le site d'intérêt biologique et écologique du marais de Fouwarate joue un rôle important comme escale pour les oiseaux d'eau au cours de leurs migrations où ils trouvent un lieu propice pour l'hivernage et la reproduction. Un suivi ornithologique réalisé durant un cycle hydrologique complet (2009-2010) a montré que le site accueille huit espèces d'Ardéidés dont cinq sont des nicheurs. Quatre espèces présentent un statut défavorable au niveau du territoire de l'Union européenne et cinq sont patrimoniales pour le Maroc. Par ailleurs, deux espèces présentent des effectifs d'hivernants dépassant le seuil de 1 % de l'effectif régional (critère Ramsar) et six espèces dépassent le seuil de 1 % de leur effectif national. Ceci attribue à ce site un grand intérêt national et international pour la conservation de cette avifaune aquatique menacée sans oublier le rôle qu'il peut jouer pour promouvoir l'éducation à l'environnement et l'écotourisme dans la région. Toutefois, le site subit beaucoup de pressions dues aux activités humaines (remblaiements, agriculture, industrie), ce qui nécessite des interventions urgentes visant à protéger et à conserver ses valeurs écologiques.

**Mots-clés :** marais de Fouwarate, avifaune menacée, site Ramsar, Maroc.

**Abstract.** Due to its occurrence within the East-Atlantic flyway, the Site with Biological and Ecological Interest commonly known as SIBE of Marshland of Fouwarate is considered as a key stopover area for migratory waterfowl. A bird monitoring that carried out during one complete hydrological cycle (2009-2010) has shown presence of 8 Ardeidae species amongst which 5 are breeding. Four species have an unfavorable status in the territory of European Union and five species have patrimonial value in Morocco. In addition, the wintering numbers of two species are beyond 1% of regional number (Ramsar criteria) while six species exceed 1% of the national number that gives this site a great national and international importance for the conservation of threatened waterbirds. Moreover this site encompasses a high environmental education and ecotourism values. However, the wetland undergoes high pressures due to different human activities (embankment, agriculture and industry), which requires urgent action to protect and conserve its ecological values.

**Keywords :** Fouwarate marshland, threatened waterbirds, Ramsar site, Morocco.

### Abridged English version

#### Introduction

The marshland of Fouwarate is a permanent wetland located in the north-western Morocco, on the northeastern edge of the city of Kenitra, between 3 and 6 meters. Its average coordinates are 34 ° 15 'N and 06 ° 30 'W. This wetland has a long, shallow depression, whose width varies between 100-200 meters and gradually narrows to the South. Due to its occurrence within the East-Atlantic flyway, the Site with Biological and Ecological Interest commonly known as SIBE of marshland of Fouwarate is considered as a key stopover area for migratory waterfowl.

#### Material and methods

A bird monitoring was carried out during a complete hydrological cycle (August 2009-August 2010), on a weekly basis, totaling 51 census campaigns. The completeness of censuses of birds was carried out along an itinerary relating a network of metering points divided into 13 sectors, selected based on areas of birds gathering and access roads to the site. In addition to regular censuses, several observations

were made on reproductive indices, reading rings, finding rarities, etc.

#### Results and discussion

During the year of study we identified eight species of which four are threatened in Europe, it is the Heron purple *Ardea purpurea*, the Bittern *Botaurus stellaris* and Little Bittern *Ixobrychus minutus* which are "decline" and squacco heron *Ardeola ralloides* which is "Rare" (BirdLife International 2004). At the national level, five species have an unfavorable status: it is the Purple Heron *Ardea purpurea*, the Little Bittern *Ixobrychus minutus*, the Bittern *Botaurus stellaris* and the Squacco heron *Ardeola ralloides* which are "endangered" and Night Heron *Nycticorax nycticorax* and the Little Egret *Egretta garzetta* which are "Vulnerable" (Qninba & al. 2011). The ecological value of the site is more important than nesting egret, Night Heron and Squacco Heron which was confirmed in this study. Nesting Bittern is very possible if we consider that the adult individuals of both sexes of this species bridal plumage have permanent presence throughout the breeding season. The marshland of Fouwarate checks at least three criteria of

the Ramsar Convention (criteria 2, 4 and 6), therefore, it should be entered into this agreement and has the status of adequate protection as a protected area.

In addition, six species present in the marshland of Fouwarate workforce wintering currently exceed the threshold of 1% of the national population, with reference to the size estimated for the period 1996-2000 (Dakki & *al* 2002), they are the Grey Heron, Purple Heron, Western Cattle Egret, Little Egret, Night Heron and Squacco Heron, and two species, Western cattle egret, and Squacco Heron exceeding 1% of the regional workforce, Which assigns to the site an international and national interest in the conservation of threatened aquatic birds without forgetting its recreational and educational value.

## INTRODUCTION

Par sa situation sur la ligne migratoire Est-Atlantique, et par ses habitats diversifiés, le marais de Fouwarate est considéré comme une escale importante pour les oiseaux migrateurs où ils trouvent toutes les conditions nécessaires pour hiverner et/ ou nicher.

Ce site, qui constitue un des derniers survivants de ce complexe de zones humides, est fortement menacé par le drainage et, surtout par l'urbanisation (pollution et remblaiement), au moment où il récupère son importance écologique (perdue lors des crises de sécheresse des années 1980 et 1990) et prend un grand intérêt pour l'enseignement. C'est cet enjeu qui fut à l'origine de sa sélection dans le Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc (AEFCS 1996), où il fut considéré comme Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE), sachant qu'il joue un rôle complémentaire avec les deux Sites Ramsar de Sidi Boughaba et de MerjaZerga, situés aux extrémités nord et sud de la plaine du Gharb et avec les mares temporaires de la plaine de la Maamora.

Plusieurs prospections recensements antérieurs ont été réalisés dans le site notamment lors des campagnes de recensements hivernaux (El Agbani *et al.* 1990, Dakki & El Agbani 1993, El Agbani & Dakki 1992, 1994, Dakki *et al.* 1991, 1995, 2002 et Lahrouz 2007). De même plusieurs notes ont signalé l'hivernage ou la reproduction d'oiseaux d'eau dans le marais de Fouwarate mais elles ont été occasionnelles et n'ont intéressé que quelques familles, notamment celles des Anatidés (El Agbani *et al.* 1996, El Agbani 1997) et des Rallidés (Qninba & El Agbani 2009). Mais durant un suivi ornithologique récent de l'avifaune aquatique de ce site, nous avons relevé des effectifs remarquables de plusieurs espèces rares, principalement parmi les Anatidés, les Rallidés et les Ardéidés (Lahrouz *et al.* 2011, 2012).

La présente note est consacrée spécialement au peuplement d'Ardéidés hivernants et nicheurs, qui présente une diversité et des effectifs peu communs au Maroc.

## MATERIEL ET METHODES

### Site d'étude

Le marais de Fouwarate est un marécage permanent situé dans le Nord-Ouest du Maroc, sur la bordure nord-est

## Conclusion

Although the marshland of Fouwarate suffers from severe pressure due to human activities: land-fillings, agricultural and industrial activities (Ababou 2006, Ben Bouih 2000), it nevertheless contains a particularly high ecological value due to stand quality of waterbirds it hosts in periods of premarital and post migration. This is evidenced by the presence and abundance of many waterbird species that show unfavorable conservation status at global, regional or national, (Lahrouz & *al.* 2011, 2012, and Cherkaoui & *al.* 2012). Community Ardeidae also includes interesting species which gives the Marshland of Fouwarate an important ornithological interest.

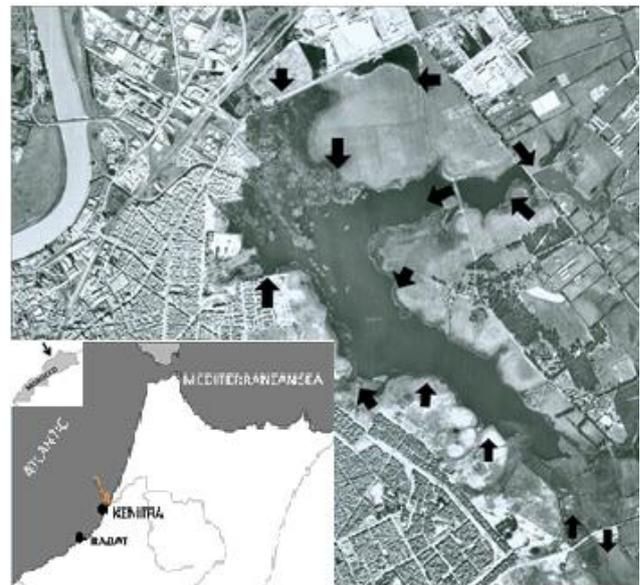


Figure 1. Localisation du marais de Fouwarate.  
Figure 1. Location of Fouwarate marshland

de la ville de Kénitra, entre 3 et 6 mètres d'altitude. Ses coordonnées moyennes sont  $34^{\circ}15' N$  et  $06^{\circ}30' W$  (Fig. 1).

Cette zone humide occupe une longue dépression peu profonde, dont la largeur varie entre 100-200 mètres et qui se rétrécit progressivement vers le Sud. L'hydrologie de Fouwarate est assurée par l'écoulement d'un ruisseau de plaine à écoulement permanent (Oued Fouwarate), par les eaux usées des quartiers avoisinants et par les eaux des pluies.

À la suite de pluies abondantes, la submersion de la zone marécageuse peut atteindre les 620 ha. Mais cette superficie est inférieure à celle qu'avait le marécage il y a un demi-siècle, avant qu'il ne soit asséché par un drain qui le lie au Sebou et qu'il ait été progressivement encerclé par l'habitat urbain et par les installations industrielles. Ces pertes d'habitat ont été accélérées surtout durant les crises de sécheresse des années 1980-2000.

## Méthodologie

Un suivi annuel de l'avifaune a été réalisé durant un cycle hydrologique complet (août 2009 à août 2010), selon

un rythme hebdomadaire, totalisant 51 campagnes de recensement.

L'exhaustivité des recensements de l'avifaune a été assurée en suivant un itinéraire reliant un réseau de points de comptage subdivisé en 13 secteurs, choisis en fonction des zones de rassemblement d'oiseaux et des voies d'accès au site. Outre les recensements réguliers, plusieurs observations ont porté sur les indices de reproduction, la lecture de bagues, la recherche de raretés, etc.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Analyse globale

Le suivi hebdomadaire de l'avifaune a révélé la présence de sept espèces d'Ardéidés : le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, l'Aigrette garzette *Egretta garzetta*, le Crabier chevelu *Ardeolaralloides*, le Bihoreaux gris *Nycticorax nycticorax*, le Blongios nain *Ixobrychus minutus*, le Héron pourpré *Ardea purpurea* et le Héron cendré *Ardea cinerea*. A ces espèces, on ajoutera le Butor étoilé *Botaurus stellaris*, dont un individu a été observé par l'un de nous le 26 janvier 2009.

Quatre parmi ces espèces se sont reproduites dans le site, au sein de trois grandes héronnières installées sur un bois d'Acacia (Fig. 1): le Héron garde bœuf, l'Aigrette garzette, le Crabier chevelu et le Bihoreau gris. Une cinquième espèce, le Blongios nain, niche probablement dans le site puisqu'elle y séjourne durant une longue période favorable à sa reproduction (avril à septembre), mais nous n'avons pas pu en apporter des preuves certaines de nidification. C'est aussi le cas du Héron pourpré, estivant-nicheur régulier au Maroc, qui a été observé dans le site en été, sans montrer de signe de nidification. Les deux autres Ardéidés sont des visiteurs hivernants le Héron cendré et le Butor étoilé.

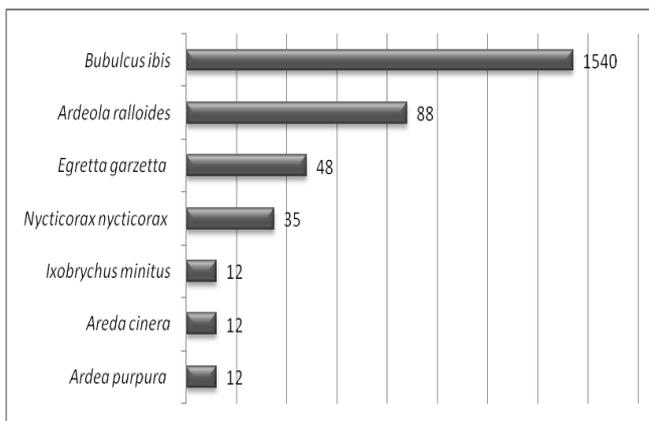


Figure 2. Effectifs maxima des Ardéidés au niveau du marais de Fouwarate durant la période août 2009 – août 2010.

Figure 2: Maxima numbers of Ardeidae species in Fouwarate marshland during august 2009–august 2010

Le Héron garde-bœufs est l'ardéidé le plus dominant dans le marécage, avec un effectif maximum qui a dépassé les 1700 individus. Le Crabier chevelu aurait cumulé une centaine d'individus, sachant que l'effectif maximum compté est de 88 individus. Toutes les autres espèces

montrent encore de faibles effectifs l'Aigrette garzette et le Bihoreau gris ont enregistré les maxima de 48 et 35 individus respectivement, alors que le Blongios nain, le Héron cendré et le Héron pourpré n'ont pas dépassé la douzaine d'individus chacun (Fig. 2).

### Évolution saisonnière du peuplement d'Ardéidés

L'effectif total des Ardéidés se stabilise autour de 550 individus durant la période de postnuptiale (été-début d'automne) (Fig. 3). Vers la mi-octobre, ce nombre montre une augmentation progressive, due à l'arrivée des migrateurs, pour atteindre son maximum (1300 à 1400 individus) en février. Le départ des hivernants, qui se fait avec un rythme relativement rapide (durant le mois de mars seulement), est manifesté par une diminution de l'effectif, qui se stabilisera de nouveau autour de 570 individus durant le mois d'avril. On enregistre ensuite une augmentation brutale des effectifs (800-850 individus) pendant la première moitié du mois de mai, coïncidant avec l'apparition de nouveaux nés dans le milieu. Ce chiffre sera ensuite pratiquement doublé (entre 1600 et 1750 individus) à la troisième décade de ce même mois, avant de chuter progressivement durant les mois de juin-août.

### Analyse par espèce

#### Héron cendré (*Ardea cinerea*)

Les oiseaux observés au Maroc sont essentiellement des migrateurs, originaires de l'Europe occidentale (Wetlands International 2006), mais la nidification de l'espèce fut confirmée dans quelques zones humides du pays (Barrage Al Mansour Ad-Dahbi près d'Ouarzazate (Thévenot *et al.* 2003); Mohammedia (El Hamoumi & Qninba 2008) et Moulouya (El Agbani *et al.* 2003)). Dans la Merja de Fouwarate, l'espèce a été observée à partir de la mi-septembre, avec un maximum de 12 individus notés le 18 octobre 2010 (Fig. 4); ceci témoignerait de l'utilisation du site par quelques migrateurs automnaux par la suite, 2 à 6 individus ont fréquenté le site jusqu'au début du mois de juin. Nous avons pu observer des couples sur des arbres d'Acacia sans preuve directe d'accouplement ni de nidification. Ce faible effectif et ce rythme phénologique ont été notés dans d'autres zones humides, tels que les lacs du Moyen Atlas (Chillasse 2004) et le lac de Sidi Boughaba (Cherkaoui 2003). Mais dans certains sites, les effectifs peuvent être bien plus élevés : jusqu'à 500 transitaires signalés à Merja Zerga (Benhoussa 2000).

#### Héron pourpré (*Ardea purpurea*)

La présence estivale de cet oiseau est confirmée une douzaine d'individus ont été observés durant l'été 2009 et dix individus en juillet-août 2010 (Tab. 1), sans qu'aucune preuve de nidification ne puisse être trouvée. Néanmoins, les facteurs écologiques de nidification de cette espèce semblent être actuellement favorables dans ce marécage.

#### Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)

Au Maroc, cette espèce est sédentaire et présente une aire de reproduction en perpétuelle expansion (Thévenot *et al.* 2003). Dans le site de Fouwarate, son effectif est très élevé, pouvant dépasser les 1550 individus en hiver et 600

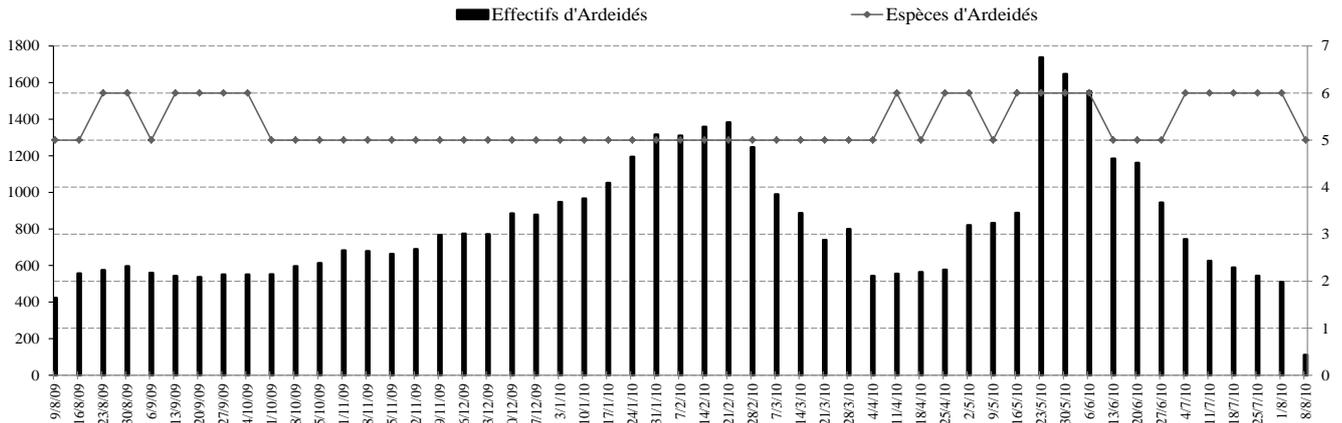


Figure 3. Evolution des effectifs des Ardeïdés dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010

Figure 3. Changes of Ardeidae numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010

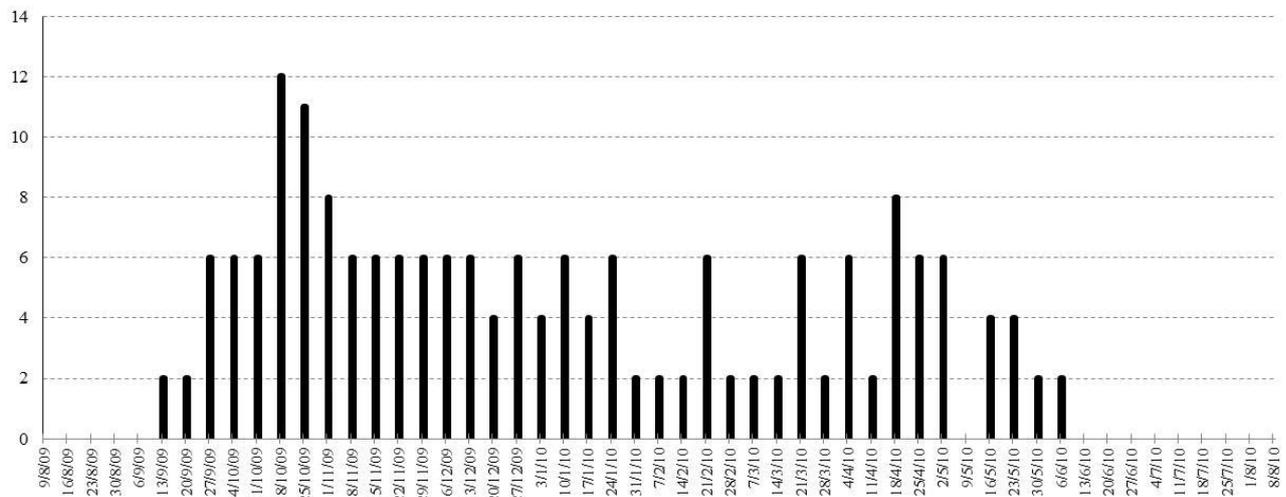


Figure 4. Evolution des effectifs du Héron cendré dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010

Figure 4. Changes of Grey Heron numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010

couples nicheurs. Durant l'automne (août-octobre), l'effectif de cet oiseau au niveau de la zone humide oscille autour de 400-600 individus (Tab. 1), le reste de la colonie étant dispersée hors du site au retour des garde-bœufs vers la zone humide s'opère progressivement pour déboucher sur des rassemblements de 1300-1500 individus notés à la fin du mois de janvier. Ce plafond se maintient jusqu'à fin février, puis il diminue brutalement durant le mois de mars et se stabilise autour du seuil de 400 individus durant tout le mois d'avril. Cette diminution correspond à des rassemblements de quelque 600 couples nicheurs au niveau des trois héronnières de reproduction (Fig. 5 & 6) localisées sur les rives de la zone humide. Les premiers poussins sont apparus vers le 04 avril, ce qui rapporte la ponte à la première semaine de mars (vu que l'incubation dure 22 à 26 jours)

#### Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)

Dans le site de Fouwarate, cet oiseau est présent tout l'automne durant l'année 2009, son effectif a diminué progressivement jusqu'au seuil de 10 à 20 individus en période hivernale (décembre et janvier); une augmentation progressive a été ensuite observée durant les mois de

février-avril, avec un maximum de 48 individus comptés le 25 avril (Tab. 1). Douze couples se sont reproduits dans les trois héronnières du site (Fig. 7 & 8).

#### Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)

L'Afrique Tropicale reçoit la majorité des hivernants du Paléarctique durant la période d'hivernage (Cramp 1998), alors que le Maroc reçoit occasionnellement des contingents de la population de l'Europe occidentale (Wetlands International 2006). Dans le marais de Fouwarate, l'espèce est nicheuse et reste visible toute l'année. En août 2009, son effectif était voisin de 35 individus, il a à peine dépassé les 40 individus à partir de la fin août, puis les 45 individus en octobre. Ces arrivages automnaux continueront jusqu'à la dernière décade de novembre, où les effectifs se stabiliseront autour de 64-72 individus jusqu'au début de janvier. L'effectif regagne ensuite la valeur relevée en septembre, annonçant un départ manifeste d'hivernants. Ce n'est qu'à la mi-février, avec l'arrivée d'un contingent de migrateurs pré-nuptiaux, qu'il se relève à 65-68 individus. Une augmentation progressive est enregistrée à partir du début d'avril et portera la taille de la population à 110-120 individus entre le 23 mai et le 06 juin (Tab. 1).

Tableau 1. Effectifs maximums des espèces d'Ardeïdés dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010

Table 1. Maximum numbers of Ardeidae species counted in Fouwarate marshland during 2009-2010

Mois	Août 09	Sep. 09	Oct.-09	Nov.-09	Déc-09	Jan-10	Fév-10	Mar-10	Avr-10	Mai-10	Jui-10	Jul-10	Août-10
<i>Ardea cinerea</i>		6	12	8	6	6	2	2	6	6			
<i>Ardea purpurea</i>	8	6										10	10
<i>Egretta garzetta</i>	29	32	22	18	17	19	22	36	48	44	45	44	36
<i>Bubulcus ibis</i>	467	456	499	666	790	1500	1489	989	427	1556	1344	568	389
<i>Ardeola ralloides</i>	50	34	34	10	10	12	12	16	25	34	75	85	76
<i>Nycticorax nycticorax</i>	44	41	48	66	72	64	56	57	75	112	118	66	44
<i>Ixobrychus minutus</i>	7	4	4						3	7	12	8	5

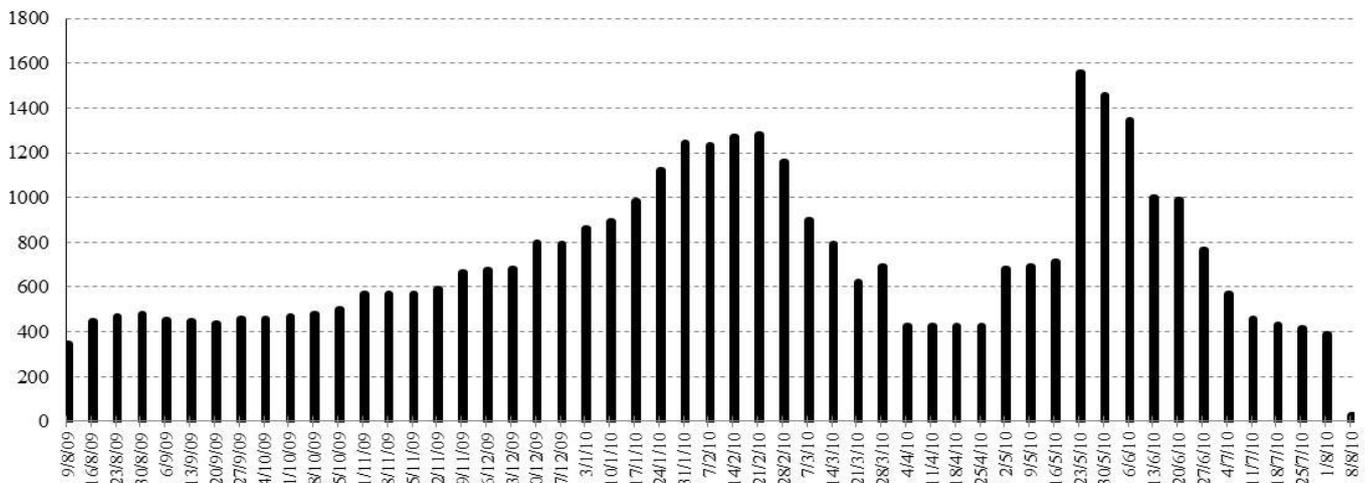


Figure 5. Evolution des effectifs du Héron garde-bœufs dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010

Figure 5. Changes of Cattle Egret numbers in Fouwarate marshland between august 2009 and august 2010

Figure 6. Jeunes de Bubulcus ibis.  
Figure 6. Chicks of Bubulcus ibisFigure 7. Egretta garzetta : 2 adultes en plumage nuptiale et 1 jeune  
Figure 7. Egretta garzetta: 2 Adults in nuptial plumage and 1 young

Cette dernière hausse est liée à l'apparition de jeunes autochtones, issus de la reproduction d'au moins 25 couples, qui ont été recensés sur les trois héronnières (Fig. 9 & 10). L'espèce commence à quitter le site à partir de la mi-juin et son effectif y chutera à une douzaine d'individus dès la fin du mois de juillet.

L'espèce se reproduit dans plusieurs zones humides marocaines de la péninsule tingitane de la région du Gharb, de la Moulouya, d'Ouazzane, de Saiss, des Zaers et du Haouz (Thévenot *et al.* 2003, El Agbani *et al.* 2003), Mais elle

hiverné dans d'autres régions du Maroc, notamment au Moyen Atlas (Chillasse 2004) et dans le complexe lagunaire de Sidi Moussa Walidia (El Hamoumi 2000).

#### Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)

Dans le site de Fouwarate, le Crabier est visible toute l'année; des mouvements migratoires postnuptiaux ont été notés depuis la mi-août jusqu'au début novembre, avec des effectifs variant entre 10 et 50 individus. L'effectif des hivernants reste faible et n'excède pas à une douzaine

d'individus. A la fin du mois de mars, on note une hausse progressive des effectifs, pour plafonner autour de 75-85 individus entre les 27 juin et 25 juillet (Tab. 1). Au moins 18 couples ont nichés dans le site durant la période avril-mai (Fig. 11, 12 & 13).

L'ajout des nouveaux recrues issus de cette reproduction peut expliquer la hausse des effectifs observée à la fin de juin. Les départs postnuptiaux sont évidents à partir de la première semaine du mois d'août.

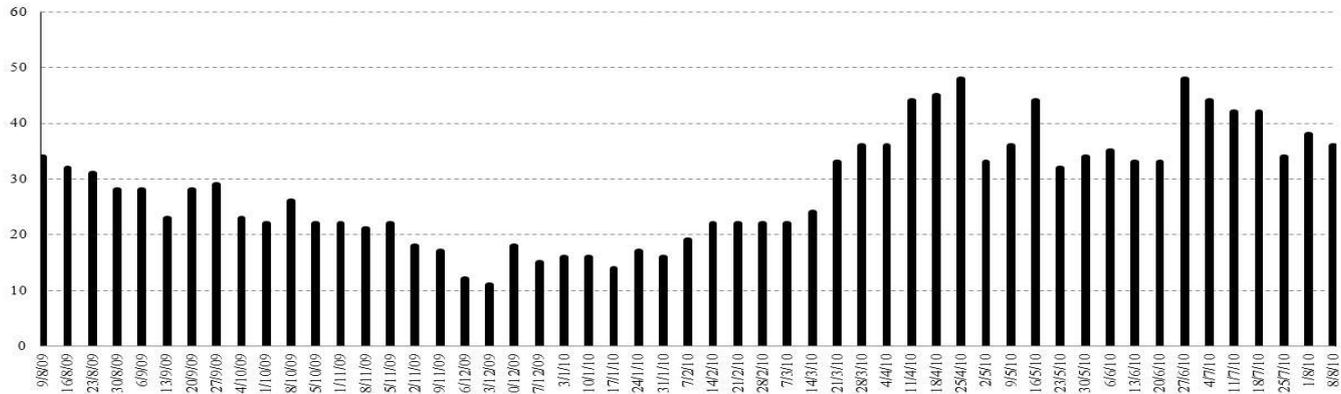


Figure 8. Evolution des effectifs de l'Aigrette garzette dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010  
 Figure 8. Changes of Little Egret numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010

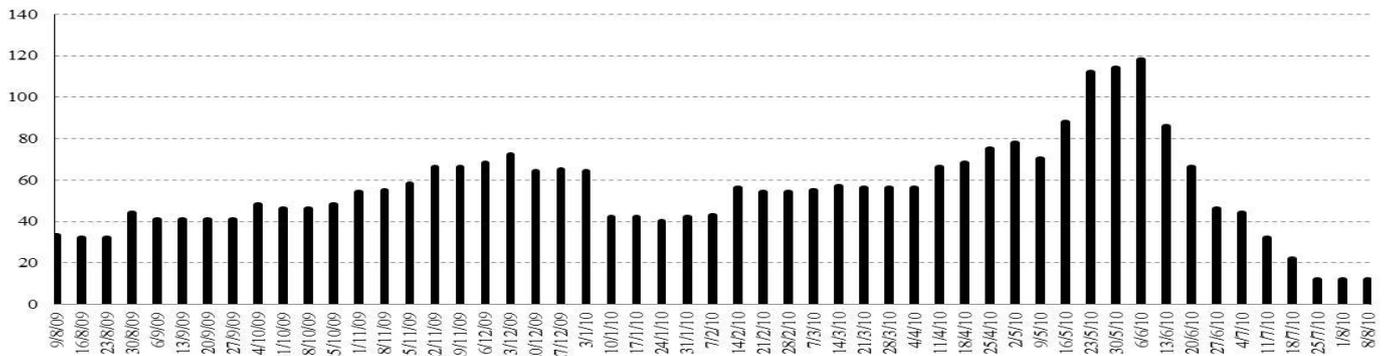


Figure 9. Evolution des effectifs du Bihoreau gris dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010  
 Figure 9. Changes of Night heron numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010



Figure 10. jeunes de *Nycticorax nycticorax*  
 Figure 10. Young of *Nycticorax nycticorax*



Figure 11. Un jeune d'*Ardeola ralloides*  
 Figure 11. Young of *Ardeola ralloides*

*Blongios nain (Ixobrychus minutus)*

Le Blongios nain est un estivant à Merja de Fouwarate, sa présence étant notée de la mi-avril au début d'octobre (Fig. 14), avec des effectifs très faibles (12 individus au maximum). Toutefois, cette population est très probable-

ment sous-estimée, vu que cet ardéidé très furtif reste très difficile à observer (Tab. 1).

La présence de cette espèce pendant la période de sa reproduction, ainsi que l'observation de quelques parades nuptiales laissent supposer sa nidification dans la Merja de Fouwarate.

*Butor étoilé (Botaurus stellaris)*

Autrefois, cette espèce était un hivernant régulier. Actuellement, au Maroc, elle est devenue très rare; seuls quelques individus sont signalés dans la Basse Moulouya, à Ain Aïcha, à Souss Massa et au Bas Loukkos (El Agbani *et al.* 2003). A Merja de Fouwarate, l'oiseau a été observé une seule fois le 21 janvier 2009, par l'un de nous (IC).



Figure 12. *Ardeola ralloides*: 2 poussins dans le nid  
Figure 12. *Ardeola ralloides*: 2 chicks in nest

A ces données ont été ajoutées celles recueillies par l'un de nous lors de ce suivi et de comptages antérieurs (Lahrouz 2007). Durant ces deux décades, le peuplement d'Ardéidés hivernants a montré une tendance positive (Tab. 2), laquelle s'est nettement accentuée durant les années ultérieures

(2008-2010). Cette amélioration se révèle tant au niveau du nombre d'espèces (5 espèces à partir de 2006, contre 1-3 espèces auparavant) qu'au niveau de leurs effectifs (315 individus en 2006 et 665-1581 en 2010).

Cette évolution reflète l'impact de l'amélioration récente de l'hydrologie du site. En effet, si on excepte l'année 1990, où les recensements officiels concernaient principalement les canards, l'appauvrissement observé durant les années 1991-1999 est en grande partie lié aux sécheresses, qui ont abaissé la superficie inondée du site à 2,6 km<sup>2</sup> (Ben Bouih 2000), provoquant la dégradation de sa végétation émergente et facilitant son envahissement par diverses activités humaines. Cette situation justifie aussi l'absence de suivi ornithologique hivernal de ce site durant les années 2000-2005. Après la pluviosité importante de 2003, 2004 et 2006, la superficie inondée du site a pratiquement doublé

(5,2 km<sup>2</sup> d'après Ababou 2006). Elle a encore augmenté en 2008-09 et 2009-10 (superficie inondée estimée par nous à 6,25 km<sup>2</sup>), où les précipitations ont été autour de 950 mm/an dans la zone de Kénitra. L'expansion de la végétation aquatique émergente, qui suit ce rythme de submersion (Lahrouz *et al.* 2012) a, sans doute, été en faveur de l'augmentation des effectifs des espèces. Il convient de noter que les espèces abondantes en hiver sont reproductrices dans le site.

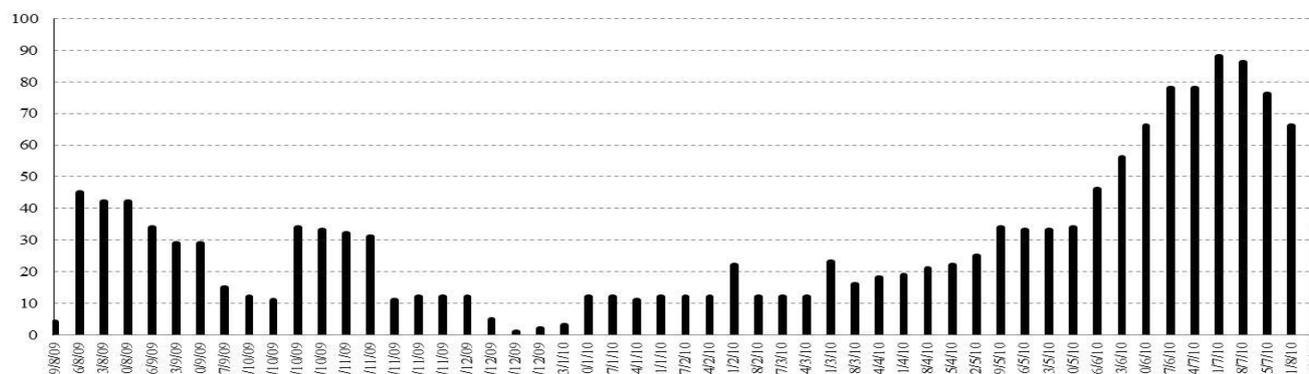


Figure 13. Evolution des effectifs du Crabier chevelu dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010  
Figure 13. Changes of Squacco heron numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010

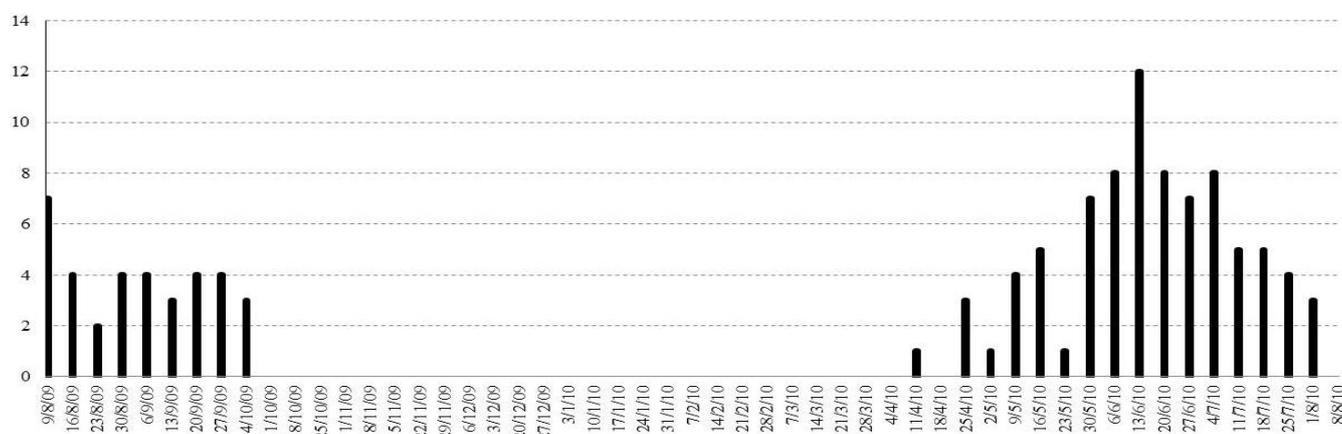


Figure 14. Evolution des effectifs du Blongios nain dans la Merja de Fouwarate entre août 2009 et août 2010  
Figure 14. Changes of Little Bittern numbers in Fouwarate marshland between August 2009 and August 2010

## CONCLUSION

Bien que la Merja de Fouwarate subit de fortes pressions dues aux activités humaines: remblaiements, activités agricole et industrielle (Ababou 2006, Ben Bouih 2000), elle recèle, néanmoins, une grande valeur écologique grâce particulièrement à la qualité du peuplement d'oiseaux d'eau qu'elle accueille en périodes de migration post et pré-nuptiales. Ceci est démontré par la présence et l'abondance de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau qui montrent un statut de conservation défavorable à l'échelle mondiale, régionale ou nationale (Lahrouz et al. 2011 2012, Cherkaoui et al. 2012). La communauté des Ardéidés comporte aussi des espèces intéressantes qui confèrent à la Merja de Fouwarate un intérêt ornithologique important. En effet, durant l'année d'étude nous avons recensé 8 espèces dont quatre sont menacées en Europe. Il s'agit du Héron pourpré, du Butor étoilé et du Blongios nain qui sont "En déclin" et du Crabier chevelu qui est "Rare" (BirdLife International 2004, Tab.3).

Au niveau national, cinq espèces présentent un statut défavorable. Il s'agit du Héron pourpré, du Blongios nain, du Butor étoilé et du Crabier chevelu qui sont "En danger" et du Bihoreau gris et l'Aigrette garzette qui sont

"Vulnérables" (Qinba et al. 2011, Tab. 3). La valeur écologique du site est d'autant plus importante que la nidification de l'aigrette garzette, le Bihoreau gris et le Crabier chevelu a été confirmée durant la présente étude. La nidification du Blongios nain est très probable si on considère la présence permanente d'individus adultes des deux sexes de cette espèce en plumage nuptiale durant toute la saison de reproduction. La Merja de Fouwarate vérifie, ainsi, au moins les trois critères de la Convention de Ramsar (critères, 2, 4 et 6); en conséquence, elle mérite d'être inscrite dans cette convention et bénéficie d'un statut de protection adéquat en tant que aire protégée. Par ailleurs, six espèces présentent dans la Merja de Fouwarate des effectifs d'hivernants qui dépassent actuellement le seuil de 1 % de leur population nationale, en référence aux tailles estimées pour la période 1996-2000 (Dakki et al. 2002). Il s'agit du Héron cendré, du Héron pourpré, du Héron garde bœuf, de l'Aigrette garzette, du Bihoreau gris et du Crabier chevelu. Deux espèces, le Héron garde bœuf, et le Crabier chevelu dépassent le 1 % de leurs effectifs régionaux (Tab. 3). Ceci attribue à ce site un intérêt international et national dans la conservation de l'avifaune aquatique menacée.

Tableau 2. Résultats des recensements hivernaux d'Ardéidés dans la Merja de Fouwarate entre 1990 et 2010

Table 2: Winter census of Ardeidae in Fouwarate marshland between 1990 and 2010

Espèces	1990	1991	1992	1993	1995	1998	1999	2006	2008	2009	2010
<i>Ardea cinerea</i>		1						3	7	16	6
<i>Ardea purpurea</i>									1	1	2
<i>Egretta garzetta</i>	1	2	6	10	5	3		6	29	16	17
<i>Bubulcus ibis</i>			410	35				187	665	730	1121
<i>Ardeolaralloides</i>		2	1	4	2	1	4	6	23	22	11
<i>Nycticorax nycticorax</i>								6	12	14	20
Nombre d'espèces	1	3	3	3	2	2	1	5	5	5	5
Effectif total	1	5	420	166	10	11	4	315	1063	1134	1581

Tableau 3. Ardéidés de la Merja de Fouwarate : statuts phénologique et de rareté aux niveaux national, européen et mondial

Table 3. Ardeidae of Fouwarate marshland : phenological status and rarity at national, european and global levels

Nom scientifique	Catégories phénologiques	Statuts de conservation			Nombre minimum de couples nicheurs dans le site	Espèces à effectif significatif	
		Monde	Europe	Maroc		1% EMN	1% EPRO
<i>Ardea cinerea</i>	PM, WV, OB	LC	S	NM	0	×	
<i>Ardea purpurea</i>	PM, BM, OW	LC	D	ED	0	×	
<i>Egretta garzetta</i>	RB, PM, WV	LC	S	V	12	×	
<i>Bubulcus ibis</i>	RB, PM, WV	LC	S	NM	600	×	×
<i>Ardeola ralloides</i>	BM, PM, OW	LC	R	ED	18	×	×
<i>Nycticorax nycticorax</i>	PM, BM, OW	LC	S	V	25	×	-
<i>Botaurus stellaris</i>	PM, BM, OW	LC	D	R	-	-	-
<i>Ixobrychus minutus</i>	PM, BM, OW	LC	D	ED	Nicheur probable	-	

Statut phénologique : PM Migrateur au long cours, WV hivernant, RB Sédentaire, BM Nicheur migrateur, OB Nicheur occasionnel, OW hivernant occasionnel (Thévenot et al. 2003). Statut de rareté en Europe : D en déclin, R rare, S non défavorable. Statut de rareté mondial: LC préoccupation mineure. Statut de rareté au Maroc: NM non menacé, ED en danger, V vulnérable, R rare. ENM: effectif national moyen des hivernants, estimé par la somme de ses effectifs moyens calculés pour les 174 sites recensés entre 1996-2000 (Dakki et al. 2002). PRO: taille de la population régionale d'origine d'une espèce hivernante au Maroc selon Wetlands International (2006).

Phenological status: PM Passage Migrant, RB Resident, BM Migrant Breeder, OB Occasional Breeder, OW Occasional Winter visitor. (Thévenot et al. 2003). Rarity status in Europe: D Declining, R Rare, S Not Unfavorable. Global rarity status: LC Least Concern, Moroccan rarity status: NM Not Threatened, ED: Endangered, V: Vulnerable, R: Rare. ENM: National average number of wintering estimated by the sum of the average number calculated for the 174 sites identified between 1996-2000 (Dakki et al. 2002). PRO: size of the regional population of origin of a species wintering in Morocco by Wetlands International (2006).

## REFERENCES

- AEFCS. 1996. *Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc II. Sites d'Intérêt Biologique et Écologique du domaine Continental Zones Humides*. Groupement BCEOM/SECA/I. S. R. /EPHE. 2410 p.
- Ababou S. 2006. *Contribution à l'étude de la mobilité du plomb dans les sédiments du lac MerjaFouwarate région du Gharb*. Mém. DESA, Univ. Ibn Tofail, Kénitra. 176 p.
- Ben Bouih H. 2000. *Contribution à l'évaluation de la pollution métallique des zones humides de la région du Gharb, cas du lac Fouwarate*. Thèse Doc., Univ. IbnTofail, Kénitra. 245 p.
- BirdLife International. 2010. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources, Version 3. [http://www.birdlife.org/datazone/species/downloads/BirdLife\\_Checklist\\_Version\\_3.zip](http://www.birdlife.org/datazone/species/downloads/BirdLife_Checklist_Version_3.zip).
- BirdLife International. 2004. Birds in European Uniona status assessment. BirdLife International, Wageningen, The Netherlands, 50p.
- Benhoussa A. 2000. *Caractérisation des habitats et micro-distribution de l'avifaune de la zone humide de Merja Zerga (Maroc)*. Thèse Doct d'Etat, Univ. Mohamed V-Agdal, Rabat, 256 p.
- Cherkaoui I. 2003. *L'avifaune aquatique de la Merja de Sidi Bou Ghaba et l'embouchure de l'oued Sebou Composition et phénologie*. DESS Univ. Mohamed V-Agdal, Rabat. 98 p.
- Cherkaoui I. Dakki M. Lahrouz S. & Hanane S. 2012. Dix années de suivi des anatidés nicheurs sur le lac de Sidi Boughaba (Nord-ouest Marocain) Situation, tendances d'évolution et perspectives de recherche. *Rev. Écol, Terre Vie*, 68, 167-180.
- Chillasse L. 2004. *Les peuplements d'oiseaux d'eau des lacs du Moyen Atlas: organisation spatio-temporelle et applications à la typologie et à l'évaluation patrimoniale des sites*. Thèse Doc. Etat. Ès-Sci. Univ. Moulay Ismail, Meknes. 227 p.
- Cramp S. 1998. *The complete Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press, Oxford, London. (CD Room).
- Dakki M. Baouab R-E. & El Agbani M-A. 1991. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc: janvier 1991. *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 14, 1-30.
- Dakki M. & El Agbani M-A. 1993. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc: janvier 1993. *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 16, 1-32.
- Dakki M. El Agbani M-A. Qninba A. & Benhoussa A. 1995. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc janvier 1995. *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 18, 1-32.
- Dakki M. Qninba A. El Agbani M-A & Benhoussa A. 2002. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc 1996-2000. *Trav. Inst. Sci. Rabat, série Zool.* 45, 1-28.
- Deetjen H. 1968. Notes du Moyen-Atlas. *Alauda* 36,287 p.
- El Agbani M-A. Baouab R-E. & Dakki M. 1990. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc janvier 1990. *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 13, 1-30.
- El Agbani M-A. & Dakki M. 1992. Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc: janvier 1992. *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 1, 1-32.
- El Agbani M-A. & Dakki M. 1994. *Recensement hivernal d'oiseaux d'eau au Maroc janvier 1994*, *Doc. Inst. Sci. Rabat*, 32. p.
- El Agbani M-A. & Dakki M. Beaubrun P-C. & Thévenot M. 1996. L'hivernage des Anatidés (Anatidae) au Maroc (1990-94) effectif et sites d'importances internationales. *Gibier Faune Sauvage, Game Wild*, 13, 233-249.
- El Agbani M-A. 1997. *L'hivernage des Anatidés au Maroc principales espèces et zones humides d'importance majeure*. Thèse Doc. Etat. ès-Sci. Univ. Med V-Agdal, Rabat.
- El Agbani M-A. Qninba A. Hamidi S. & Maamari A. 2003. *Diagnostic Ornithologique. Embouchure de l'oued Moulouya. Programme MedWet Coast-Maroc « Conservation des zones humides et des systèmes côtiers dans la région méditerranéenne »*. Sec. Etat Env. Dép. EFLCD, 93 p.
- El Hamoumi R. Dakki M. & Thévenot M. 2000. Composition et Phénologie du peuplement d'Oiseaux d'eau du complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia (Maroc). *Alauda*, 68, 275-294.
- El Hamoumi R. & Qninba A. 2008. Nidification du Héron cendré *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 (Ciconiiformes, Ardeidae) à Mohammedia (côte atlantique marocaine) en 2007 et 2008. *Bull. Inst. Sci, Rabat*, 30, 51-52.
- Lahrouz S. 2007. *État des lieux pour les zones humides du Maroc septentrional biodiversité, impacts des activités anthropozoi-ques et proposition d'un plan de gestion*. Mém. DESS, Univ. Ibn Tofail, Kénitra, 110 p.
- Lahrouz S. Dakki M. & Gmira N. 2012. The importance of Fouwarate marshland for wintering and breeding of the threatened ducks populations in Morocco. *Journal of Animal & Plant Sci.*, 13, 3, 1800-1810.
- Lahrouz S. Dakki M. & Gmira N. 2011. Le marécage de Fouwarate (Kénitra, Maroc) site de conservation d'oiseaux menace par l'urbanisation. *Afr.Sci., Rev. Sci. Int.* 7, 1, 65-76.
- Qninba A. & El Agbani M-A. 2009. *Les récents changements dans le statut phénologique au Maroc de quelques oiseaux d'eau et paludicoles*. Actes du 32e Coll. Franco. d'Ornithologie. 15p.
- Qninba A. El Agbani M-A. Radi M. El Hamoumi R. Cherkaoui I. Himmi, O. Boujaja A. & Dakki M. 2011. *Les oiseaux d'intérêt patrimonial au Maroc*. Pub. GREPOM; Rabat, n°3. 55 p.
- Thévenot M. Vernon R. & Bergier P. 2003. *The birds of Morocco. British Ornithologists' Union/ British Ornithologists' Club*, 580 p.
- Wetlands International. 2006. *Waterbird populations estimates-4<sup>th</sup>Ed*. Wetlands Inter., Wageningen, The Netherlands, 27 p.

Manuscrit soumis le 09/02/2013

Version révisée acceptée le 16/07/2013

Version finale reçue le 02/06/2014

Mise en ligne le 11/ 06/ 2014

