



West African Ornithological Society
Société d'Ornithologie de l'Ouest
Africain



Join the WAOS and support
the future availability of free
pdfs on this website.

<http://malimbus.free.fr/member.htm>

If this link does not work, please copy it to your browser and try again.

Devenez membre de la
SOOA et soutenez la
disponibilité future des pdfs
gratuits sur ce site.

<http://malimbus.free.fr/adhesion.htm>

Si ce lien ne fonctionne pas, veuillez le copier pour votre navigateur et réessayer.

Nouvelles données sur la reproduction et l'hivernage des Flamants roses *Phoenicopterus roseus* en Mauritanie et confirmation d'échanges avec les colonies méditerranéennes

par Y. Diawara¹, A. Arnaud², A. Araujo¹ & A. Béchet²

¹ Parc National du Banc d'Arguin, BP 5355 Nouakchott, République Islamique de Mauritanie. <ydiawara00@yahoo.fr>

² Station Biologique de la Tour du Valat, le Sambuc, 13 200 Arles, France

Reçu 14 mars 2006; revu 7 novembre 2006.

Résumé

Le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* se reproduit en Méditerranéenne et sur les zones humides côtières de Mauritanie, où il est souvent abondant. Le lien entre les Flamants roses se reproduisant en Mauritanie et les colonies de Méditerranée n'était cependant pas solidement établi. Nous avons suivi les Flamants roses des zones humides côtières de Mauritanie en 2003–4, en utilisant des photographies aériennes et des lectures de bagues PVC à la colonie, avec une cache mobile. Nous mettons les premiers résultats de cette étude en perspective avec les données des 48 dernières années relatives à cette espèce en Mauritanie. L'observation de deux oiseaux nés et bagués en Méditerranée, nourrissant des poussins sur le Banc d'Arguin prouve qu'il existe des échanges entre les colonies méditerranéennes et mauritanienne. Nous discutons des implications de ces résultats pour les limites de la métapopulation de cette espèce.

Summary

New data on the breeding and wintering of Greater Flamingos *Phoenicopterus roseus* in Mauritania and confirmation of exchanges with Mediterranean colonies. The Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* breeds in the Mediterranean and in the coastal wetlands of Mauritania, where it is often abundant. However, the link between the birds breeding in these two areas remained unclear. We monitored Greater Flamingos in the coastal wetlands of Mauritania in 2003–4, using flight surveys and sightings of PVC-banded birds, with a mobile hide. We put the first results of this study in the perspective of the 48 years' data on this species in Mauritania. The observation of two birds, which were hatched and ringed in the Mediterranean, feeding chicks on the Banc d'Arguin, proves exchange between the Mediterranean and Mauritanian colonies. We discuss the implications of these results for the limits of the metapopulation of this species.

Introduction

Le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* est une des nombreuses espèces fréquentant les zones humides côtières mauritaniennes. Il est observé toute l'année, du banc d'Arguin jusqu'à l'Aftout es Saheli, le Chatt Boul et le Parc National du Diawling dans le delta du fleuve Sénégal. La reproduction de cette espèce en Mauritanie a été mise en évidence à plusieurs reprises mais sa fréquence reste mal connue (Trotignon 1976, Campredon 1987, Cézilly *et al.* 1994, Gowthorpe *et al.* 1996) et n'a pas fait l'objet d'une synthèse récente.

Dans les années 1970, les flamants hivernaient en grand nombre au banc d'Arguin (Trotignon *et al.* 1980, Trotignon & Trotignon 1981). Depuis la fin des années 50, il semble que la reproduction y ait été assez régulière malgré d'importantes variations d'effectifs et de sites de reproduction (Gowthorpe *et al.* 1996). Les flamants ont été signalés occupant tour à tour l'îlot des Flamants, les îles Petite et Grande Kiaone et l'îlot des Pélicans. Alors que la reproduction des flamants sur l'îlot des Flamants, ou dans l'Aftout es Saheli peut ressembler à celle observée en Méditerranée (îlots plats, nids de boue surélevés), la disposition des flamants en reproduction sur les Kiaone est unique au monde. La colonie est installée sur une île de plus de 12 m au-dessus du niveau de la mer. Les oeufs sont déposés sur des éboulis ou même sur le plateau grésocalcaire de l'île (Campredon 1987, Gowthorpe *et al.* 1996). Deux à trois semaines après l'éclosion, une bonne partie de la crèche descend les parois du plateau et se rassemble sur un banc de sable au pied de l'île. D'autres restent au sommet jusqu'à l'envol.

Depuis la création du Parc National du Diawling (PND) et de la réserve naturelle du Chatt Boul au sud de l'Aftout es Saheli, quelques milliers de Flamants roses sont observés chaque année en hiver, y compris des juvéniles de l'année qui sont observés surtout entre octobre et mars (Hamerlynck 1996). La reproduction n'y a été observée qu'en période hivernale à la fin des années 80, suite à des précipitations intenses ayant conduit à la rupture du cordon dunaire au sud du Chatt Boul, inondant massivement l'Aftout es Saheli (Gowthorpe *et al.* 1996).

Depuis 1977, un programme de baguage annuel des Flamants roses avec des bagues colorées a été mis en place en Camargue dans le sud de la France (Johnson 2000). Cette opération a également lieu en Espagne depuis 1986 (Rendón *et al.* 2001). Des Flamants roses bagués dans ces deux pays ont été observés régulièrement au Banc d'Arguin en toute saison depuis 1978 (Trotignon & Trotignon 1981, Johnson 1989). Ces observations ont conduit à émettre l'hypothèse qu'il existe des échanges génétiques entre les flamants nés en Méditerranée et ceux nés en Mauritanie. En particulier, des flamants nés et bagués en Méditerranée pourraient se reproduire en Mauritanie. Ceci pourrait correspondre aussi bien à de la dispersion juvénile (flamants se reproduisant pour la première fois ailleurs que sur le lieu de naissance) qu'à de la dispersion d'adultes (flamants s'étant reproduits en Méditerranée auparavant). En 1986, A. Johnson (com. pers.) a fortement soupçonné un flamant né et bagué en France d'être nicheur sur l'îlot des Flamants. En février 1988, J.L. Lucchesi (com.

pers.) apportait la première preuve que des flamants méditerranéens se reproduisaient au sud de la Mauritanie en reportant l'observation de deux femelles de flamants nées et baguées en France nourrissant des poussins dans l'Aftout es Saheli. Jusqu'à ce jour, la difficulté d'accès aux colonies de Flamants roses en Mauritanie n'avait pas permis de confirmer la généralité de ces observations. Si l'hypothèse d'échanges entre ces deux populations se confirme, cela devra être pris en compte lors de l'élaboration d'un plan pour la conservation de cette espèce afin que celui-ci s'applique à l'ensemble de l'aire de distribution de la métapopulation.

Cet article vise en premier lieu à présenter une mise à jour synthétique des effectifs reproducteurs et hivernants de Flamants roses en Mauritanie de 1957 à 2004, et ensuite à évaluer la validité de l'hypothèse d'une dispersion des flamants méditerranéens en Mauritanie suite à deux campagnes d'observation de la principale colonie nicheuse de flamants dans ce pays.

Aire d'étude

Le Parc National du Banc d'Arguin (PNBA), situé de part et d'autre du 20ème parallèle, longe le littoral mauritanien sur plus de 180 km et couvre une superficie de 12000 km² composée à parts égales de zones maritimes et terrestres (Fig. 1). Le Banc d'Arguin est une zone marine très peu profonde (5 m d'eau à 50 km de la côte) traversée de chenaux et couverte d'herbiers submergés. Cet écosystème côtier exceptionnel est baigné par des remontées d'eaux profondes, froides et riches en éléments nutritifs ("upwelling"). La présence simultanée des herbiers et d'un upwelling important engendre une productivité biologique élevée qui explique la présence de populations denses d'oiseaux d'eau, de poissons, d'invertébrés et de mammifères marins.

Au sud, les zones humides côtières de la Mauritanie se concentrent autour du delta du fleuve Sénégal entre 16°2' et 16°35'N (Fig. 1). Jusqu'à récemment, ce système deltaïque était alternativement inondé par des eaux marines et des eaux douces favorisant le développement d'une diversité biologique extrêmement abondante (Hamerlynck 1996). A partir des années 70, la dégradation des conditions pluviométriques et les aménagements de la vallée du fleuve Sénégal ont considérablement dégradé ces écosystèmes. Pour atténuer les impacts de ces aménagements, la conservation d'une portion du bas delta dans la partie mauritanienne a été recommandée depuis 1980, conduisant à la création du Parc National du Diawling (PND) en 1991 et de la réserve du Chatt Boul.

Méthodes

La recherche et le décompte des Flamants roses ont été menés lors de trois survols, selon des transects prédéfinis visant à couvrir l'ensemble du Parc National du Banc

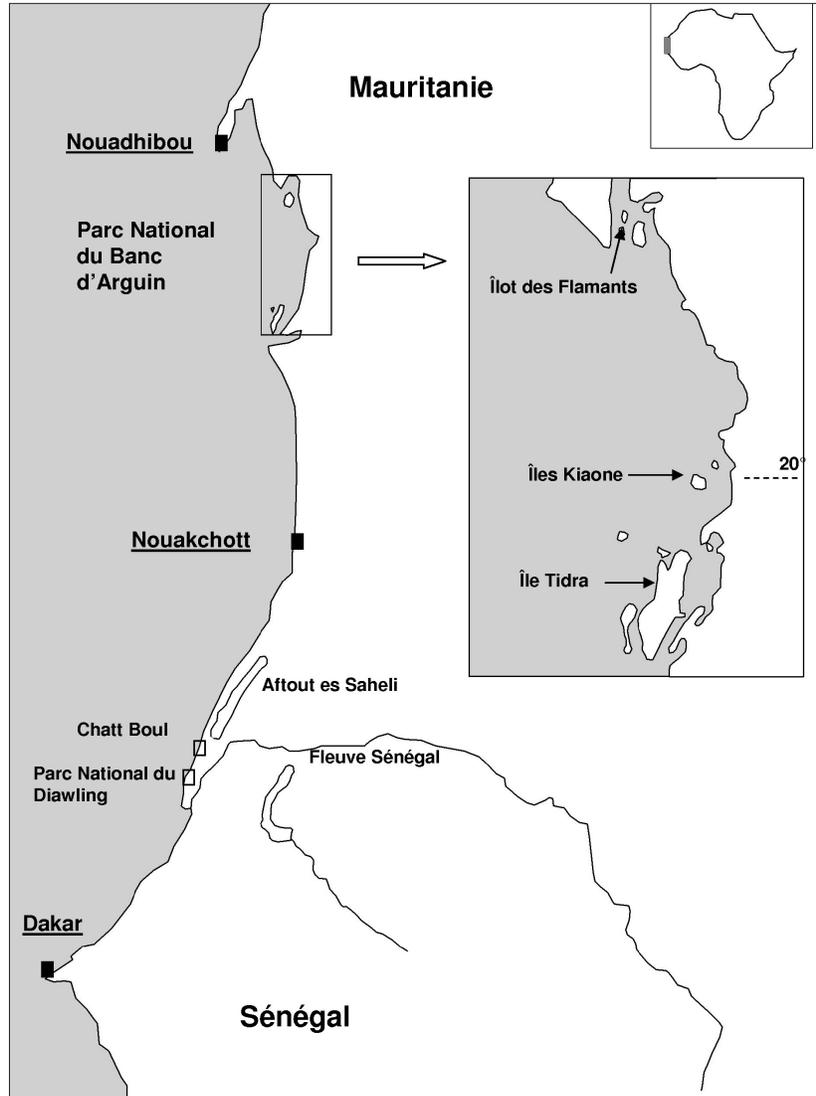


Figure 1. Les principales zones humides côtières fréquentées par les flamants en Mauritanie : du Nord au Sud, le Parc National du Banc d'Arguin, l'Aftout es Saheli, le Chatt Boul et le Parc National du Diawling.

d'Arguin ou du delta du fleuve Sénégal selon les cas. Les survols du Banc d'Arguin ont eu lieu le 26 avril 2003 et le 7 mai 2004. Le survol du delta du fleuve Sénégal a eu lieu le 15 décembre 2003 suite à une période de fortes précipitations. Lors de ces survols, le nombre de flamants était estimé visuellement. Des photos ont été prises à l'aide d'un appareil reflex 24 x 36 avec un zoom 50–70 mm à la verticale de l'île de la Grande Kiaone où fut identifiée la seule colonie reproductrice. Les flamants sur les nids et les poussins dans la crèche ont été décomptés sur des agrandissements 75 x 50 cm de ces photos à l'aide d'un stylo avec compteur intégré.

La présence de flamants nés en Méditerranée a été évaluée par la recherche et l'observation de flamants bagués avec des bagues PVC colorées présentant un code alphanumérique unique (synthèse dans Johnson 2000; liste des bagues posées à http://www.flamingoatlas.org/dwld_bandsummaries.php). Les bagues sont lisibles à 300 m avec des télescopes grossissant 60 x. Les observations à la colonie de la Grande Kiaone ont été menées respectivement 26–30 mai 2003, 12–16 août 2003 et 2–6 juin 2004. Les îles Kiaone étaient atteintes après 1–2 heures de lanche (embarcation de pêche à voile) conduite par des pêcheurs. Ensuite, les observations étaient faites en avançant à pied dans une cache mobile (un parallélépipède rectangle d'1 m de large et d'1.70 m de hauteur constituée d'une armature d'aluminium recouverte de toile de jute) à c. 300 m de la crèche sur un banc de sable découvert pendant 2–3 h à marée basse. Les périodes d'observation étaient caractérisées par des grandes marées et des basses eaux de fin d'après-midi, pour coïncider avec le retour crépusculaire des adultes pour nourrir les jeunes à la crèche (Cézilly *et al.* 1994). L'âge moyen des poussins a été estimé d'après A. Johnson (données non publiées).

Résultats

Reproduction

Les Flamants roses se sont reproduits assez régulièrement au banc d'Arguin depuis 1957 malgré l'absence de données pour 17 des 48 années considérées (Fig. 2, données de Naurois 1969, Westernhagen 1970, Mahé 1985, Campredon 1987, Wetten *et al.* 1990, Cézilly *et al.* 1994, Gowthorpe *et al.* 1996, notre étude). Si la reproduction des flamants a été signalée dès 1957 sur la Grande Kiaone (Tixerant *in* Naurois 1969), elle était surtout concentrée sur l'îlot des Flamants jusqu'en 1989. A partir de cette date, l'îlot des Flamants est abandonné au profit des Kiaone. Seuls des œufs ont été observés à deux reprises sur l'îlot des Pélicans en 1959 et 1974 (Trotignon 1976).

Les survols menés aux printemps 2003 et 2004 ont confirmé la reproduction des flamants sur la Grande Kiaone. Par contre, l'îlot des Flamants et l'îlot des Pélicans n'ont pas été occupés ces deux années (Fig. 2). En 2003, la photo aérienne du 26 avril a permis d'estimer un total de 8200 couples nicheurs sur la Grande Kiaone. Nos observations menées du 12 au 17 août juste avant l'envol des premiers juvéniles nous ont permis de dénombrer 3600 poussins. On peut donc estimer le succès de la

reproduction à près de 44 %. En 2004, le survol a été mené le 7 mai et il ne restait plus d'adulte sur les nids. La crèche, dénombrée sur une photo aérienne, comptait 5800 poussins. Lors du survol, nous avons compté un total de 19000 flamants de la baie d'Arguin jusqu'au sud de Tidra (Fig. 1). Il y avait donc un maximum de 9500 couples nicheurs cette année. Le succès de la reproduction est donc estimé à 61 %.

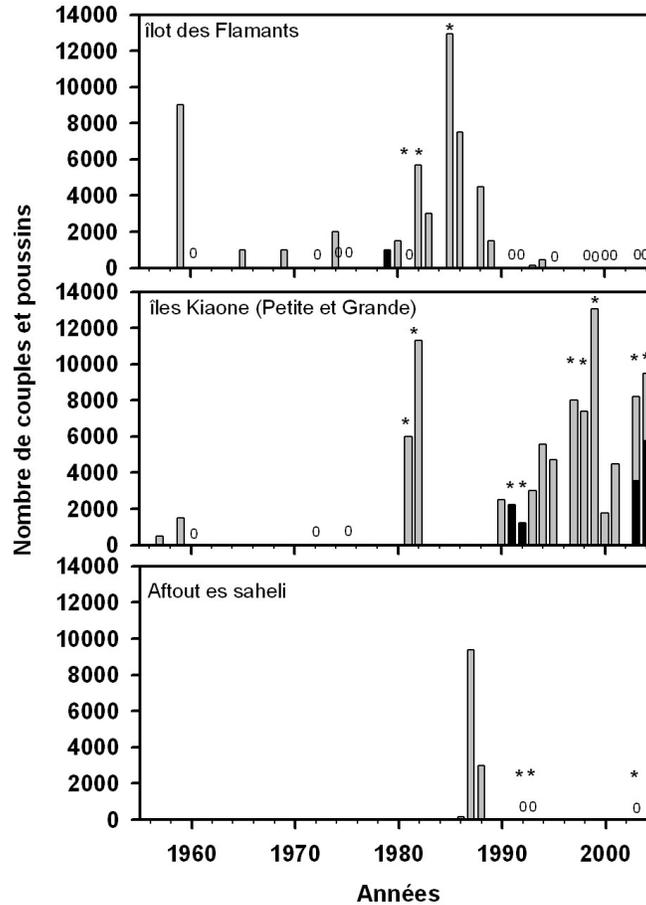


Figure 2. Nombre de couples reproducteurs (gris) et nombre de poussins à l'envol (noir) dénombrés sur quatre localités côtières, 1957–2004. Les étoiles marquent les dénombrements aériens. Les années sans estimation sont des années sans dénombrement; les années notées avec un 0 sont des années sans reproduction.

Nous n'avons trouvé la trace que de trois événements de reproduction dans l'Aftout es Saheli, en 1986 (quelques centaines de couples), 1987 et 1988 (Fig. 2 ; J.C. Lucchesi com. pers.). Le site de reproduction était situé à Tiguent au sud du seuil de Gouéichichit (17°15'N, 16°0'W) (Wetten *et al.* 1990, Gowthorpe *et al.* 1996). Aucune trace de reproduction des flamants n'a pu être trouvée lors du survol du delta du fleuve Sénégal (Aftout es Saheli, PND et Chatt Boul inclus) le 15 déc 2003.

Hivernage

Les Flamants roses sont particulièrement abondants en hivernage au banc d'Arguin où 60000 individus étaient dénombrés en 1978–9 (Trotignon *et al.* 1980, Trotignon & Trotignon 1981). Malgré une baisse notable au milieu des années 80 (Gowthorpe *et al.* 1996), les effectifs semblent remonter aujourd'hui avec plus de 35000 individus en 1997, 49170 individus en 2000 et 55160 individus en 2001 (Dodman *et al.* 1998, Messaoud *et al.* 2003). Nous avons dénombré un total de 12965 flamants dans le delta du fleuve Sénégal en décembre 2003, dont 2700 étaient des juvéniles de l'année d'origine inconnue. Ces juvéniles étaient particulièrement abondants dans l'Aftout es Saheli (c. 2000) et le reste fut dénombré dans le bassin de Bell au Diawling. Ces observations permettent de compléter la série de données pour le PND et le Chatt Boul (Fig. 3).

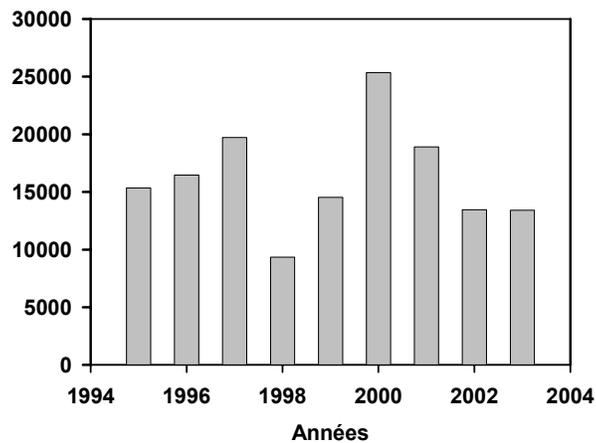


Figure 3. Effectifs de Flamants roses recensés à la mi-janvier dans le Parc National du Diawling et dans le Chatt Boul, 1995–2003.

Lien entre la population méditerranéenne et mauritanienne

En 2003, nous avons lu un total de 28 bagues au pied de la Grande Kiaone pour un total de 25,5 h d'observation réparties sur 7 jours. Des 16 bagues différentes lues, 11

étaient d'origine espagnole, quatre d'origine française et une d'origine italienne. Parmi ces observations, un flamant d'origine inconnue, bagué adulte en Espagne (Tableau 1) a été observé nourrissant un poussin. Basé sur l'âge moyen des poussins observés à la crèche, nous estimons que le pic de ponte a eu lieu entre le 10 et le 15 mars 2003.

Tableau 1. Historique des flamants bagués à l'étranger et observés reproducteurs sur l'île de la Grande Kiaone, Parc National du Banc d'Arguin, Mauritanie, en 2003–4.

No. de bague	Détails de baguage (lieu, date, âge, sexe)	Date d'observation	Lieu d'observation	Comportement
8 R6	Laguna de Fuente de Piedra (Espagne)	16 nov 1998	Villafranco del Guadalquivir (Espagne)	
	15 août 1998	30 nov 1998	Veta la Palma (Espagne)	
	age > 1 an, mâle	26 mai 2003	Grande Kiaone (Mauritanie)	À la colonie
		27 mai 2003	Grande Kiaone (Mauritanie)	Nourrit un poussin
0 ADR	Laguna de Fuente de Piedra (Espagne)	9 avr 2002	Laguna de Fuente de Piedra (Espagne)	Parade
	23 août 1997	24 juil 2002	Veta la Palma (Espagne)	
	poussin, femelle	2 mai 2004	Grande Kiaone (Mauritanie)	Nourrit un poussin
CJLJ	Etang du Fangassier (France), 7 août 1996	26 août 1996	Etang du Fangassier (France)	A la colonie
	poussin, mâle	28 juin 2000	Stagno di Molentargius (Italie)	A la colonie
		4 mai 2004	Grande Kiaone (Mauritanie)	Nourrit un poussin

En 2004, nous avons lu 29 bagues pour 27,5h d'observation réparties sur 5 jours. Vingt d'entre-elles étaient d'origine espagnole et neuf d'origine française. Seuls trois flamants bagués avaient déjà été observés l'année précédente (deux français et un espagnol). Parmi ces observations, deux flamants nés et bagués en Méditerranée (un en Espagne et un en France) ont été observés nourrissant des poussins dans la colonie de la grande Kiaone au Banc d'Arguin (Tableau 1). Ces flamants, un mâle et une femelle âgés respectivement de 8 et 7 ans n'avaient jamais été observés reproducteurs auparavant. Compte-tenu de l'âge moyen des poussins observés à la crèche, nous estimons que le pic de ponte a eu lieu entre le 1 et le 10 mars 2004.

Discussion

Les effectifs reproducteurs de Flamants roses en Mauritanie sont marqués par l'abandon du site de reproduction de l'îlot des Flamants au profit des îles Kiaone à la fin des années 80. C'est sans doute suite à la submersion plus fréquente de l'îlot des

Flamants, submersion déjà signalée par Naurois (1969), que les flamants ont utilisé la Petite et la Grande Kiaone de façon régulière. Cette perturbation naturelle a provoqué une baisse temporaire des effectifs reproducteurs au début des années 90, ceux-ci revenant aujourd'hui à leur valeur des années 80 avec près de 10000 couples dénombrés. Il nous faut donc actualiser la dernière tendance publiée (Gowthorpe *et al.* 1996) et conclure que la population nicheuse des flamants roses en Mauritanie est aujourd'hui stable. A l'exception de quatre années sans suivi (1984, 1987, 1996, 2002), les flamants ont tenté de se reproduire au Banc d'Arguin chaque printemps durant ces 26 dernières années. Néanmoins, on ne sait que rarement si les tentatives de reproduction ont produit des poussins à l'envol et si ce fut le cas, quel en était l'effectif.

En 2003 et 2004, le pic de ponte a eu lieu plus d'un mois plus tôt qu'en 1991 et 1992 (Cézilly *et al.* 1994) démontrant la variabilité des dates d'installation des flamants au Banc d'Arguin. La saison de reproduction observée est synchrone avec les saisons de reproduction en Méditerranée (Cézilly *et al.* 1995, Rendón *et al.* 2001).

L'évolution récente des effectifs hivernants (2001 pour le PNBA, 2003 pour le Delta du fleuve Sénégal) montre que les Flamants roses sont aujourd'hui abondants en hiver en Mauritanie, avec des effectifs semblables à ceux observés à la fin des années 70. Suite à la mise en place du Parc National du Diawling et de la réserve du Chatt Boul, ces sites sont devenus des habitats importants pour les flamants hivernants.

L'hypothèse d'échanges entre les populations méditerranéennes et celle d'Afrique de l'Ouest est confirmée par nos observations puisque des flamants d'origine française et espagnole nourrissaient des poussins de la Grande Kiaone en 2004. Nos données confirment donc les observations passées anecdotiques. Plusieurs études récentes proposent de considérer que les colonies nicheuses de Flamants roses de l'ouest de la Méditerranée forment une métapopulation, c'est-à-dire une population constituée de plusieurs sous-populations (ici les colonies de reproduction) connectées (Nager *et al.* 1996, Balkız *et al.* sous presse). Les résultats de notre étude suggèrent que la colonie de la Grande Kiaone est comprise dans cette métapopulation. Cependant l'importance de ces échanges reste indéterminée comme l'existence possible d'échanges de la Mauritanie vers la Méditerranée. Il faut noter que les proportions de bagues observées provenant d'Espagne, de France ou d'Italie, ne nous permettent en aucun cas de déterminer l'abondance relative de flamants d'origine différente en Mauritanie. En effet, pour conclure sur cette question, il faudrait estimer le nombre de flamants de différentes cohortes bagués dans chacun de ces pays ayant survécu jusqu'alors et disponible pour l'observation.

Le succès de notre stratégie d'approche de la colonie de la Grande Kiaone devrait nous permettre de prolonger ce suivi à moyen terme afin de mieux quantifier l'importance des échanges entre les populations méditerranéennes et mauritanienne. Cela est indispensable pour développer un plan pour la conservation de cette espèce à une échelle géographique adéquate.

Remerciements

Nous tenons à remercier la Station Biologique de la Tour du Valat pour avoir financé cette étude et le Parc National du Banc d'Arguin pour avoir autorisé notre équipe à débarquer au pied des îles Kiaone et nous avoir assisté avec la logistique des expéditions. Nous sommes reconnaissants à Juan Aguilar Amat et Manuel Rendón Martos qui nous ont fourni les historiques des oiseaux bagués en Espagne dans le cadre de leur programme de recherche. Un grand merci également à Alan Johnson qui a corrigé ce texte et a rassemblé durant de longues années la littérature nécessaire à cette synthèse. Il nous faut aussi remercier Marc Pichaud pour avoir préparé la carte de la Mauritanie. Enfin, nous tenons à remercier O. Girard, B. Trolliet et P.W.P. Browne pour leurs commentaires qui ont grandement amélioré la version finale de ce manuscrit.

Bibliographie

- BALKIZ, Ö., ÖZESMI, U., PRADEL, R., GERMAIN, C., SIKI, M., AMAT, J.A., RENDÓN-MARTOS, M., BACETTI, N. & BÉCHET, A. (sous presse) Range of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* metapopulation in the Mediterranean: new insights from Turkey. *J. Orn.*
- CAMPREDON, P. (1987) La reproduction des oiseaux d'eau sur le Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie) en 1984–1985. *Alauda* 55: 187–209.
- CÉZILLY, F., BOY, V., GREEN, R.E., HIRONS, G.J.M. & JOHNSON, A.R. (1995) Interannual variation in greater flamingo breeding success in relation to water levels. *Ecology* 76: 20–26.
- CÉZILLY, F., TOURENQ, C.J. & JOHNSON, A.R. (1994) Variation in parental care with offspring age in the Greater Flamingo. *Condor* 96: 809–812.
- CÉZILLY, F., GOWTHORPE, P., LAMARCHE, B. & JOHNSON, A.R. (1994) Observations on the breeding of the Greater Flamingo, *Phoenicopterus ruber roseus*, in the Banc d'Arguin National Park, Mauritania. *Colonial Waterbirds* 17: 181–183.
- DODMAN, T., VAAN, C.D., HUBERT, E. & NIVET, C. (1998) *African Waterbird Census. Dénombrements d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1997*. Wetlands International, Wageningen.
- GOWTHORPE, P., LAMARCHE, B., BINAUX, R., GUEYE, A., LEHLOU, S.M., SALL, M.A. & SAKHO, A.C. (1996) Les oiseaux nicheurs et les principaux limicoles paléarctiques du parc national du banc d'Arguin (Mauritanie). Dynamique des effectifs et variabilité dans l'utilisation spatio-temporelle du milieu. *Alauda* 64: 81–126.
- HAMERLYNCK, O. (1996) *Plan Directeur d'Aménagement du Parc National du Diawling et de sa Zone Périphérique 1996–2001*. UICN PND, Nouakchott.
- JOHNSON, A.R. (1989) Movements of Greater Flamingos (*Phoenicopterus ruber roseus*) in the western palearctic. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 44: 75–94.

- JOHNSON, A.R. (2000) An overview of the Greater Flamingo ringing program in the Camargue (Southern France) and some aspects of the species breeding biology studied using marked individuals. *Waterbirds* 23: 2–8.
- MAHE, E. (1985) *Contribution à l'Étude Scientifique de la Région du Banc d'Arguin (Littoral Mauritanien 21°20'/19°20' LN). Peuplement Avifaunistiques*. Univ. des sciences et techniques de Montpellier.
- MESSAOUD, B.O., BENMERGUI, M., HAMERLYNCK, O., DIAGANA, C.H., DIAWARA, Y., OVERDIJK, O., LAMARCHE, B. & M'BARE, C.O. (2003) Mauritanie/Mauritania. Pp 51–57 in T. DODMAN & C.H. DIAGANA (eds) *African Waterbird Census. Les Dénombrements d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1999, 2000 & 2001*. Wetlands International, Wageningen.
- NAGER, R., JOHNSON, A.R., BOY, V., RENDÓN-MARTOS, M., CALDERÓN, J. & CÉZILLY, F. (1996) Temporal and spatial variation in dispersal in the greater flamingo (*Phoenicopterus ruber roseus*). *Oecologia* 107: 204–211.
- NAUROIS, R. DE (1969) Peuplement et cycles de reproduction des oiseaux d'eau de la côte occidentale de l'Afrique. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Nouv. Sér. A, Zool.* 56: 1–312.
- RENDON, M.A., GARRIDO, A., RAMIREZ, J.M., RENDON-MARTOS, M. & AMAT, J.A. (2001) Despotic establishment of breeding colonies of Greater Flamingos, *Phoenicopterus ruber*, in southern Spain. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 50: 55–60.
- TROTIGNON, E., TROTIGNON, J. & BAILLOU, M.E. (1980) Recensement hivernal des limicoles et autres oiseaux aquatiques sur le banc d'Arguin (Mauritanie) (Hiver 1978/1979). *Oiseau Rev. fr. Orn.* 50: 323–343.
- TROTIGNON, J. (1976) La nidification sur le banc d'Arguin (Mauritanie) au printemps 1974. *Alauda* 44: 119–133.
- TROTIGNON, J. & TROTIGNON, E. (1981) Recensement hivernal 1979–1980 des spatules des flamants et des Pélicans Blancs sur le Banc d'Arguin (Mauritanie). *Alauda* 49: 203–215.
- WESTERNHAGEN, W. von (1970) Über der Brutwögel der Banc d'Arguin (Mauritanien). *J. Orn.* 111: 206–226.
- WETTEN, J. VAN, OULD MBARA, C., BINSBERGEN, M. & SPANJE, T. van (1990) *Zones Humides du Sud de la Mauritanie*. RIN Contrib. to Research on Management of Natural Resources, Rep. 105, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.