

**La photographie aérienne par cerf-volant appliquée à l'ornithologie :
Dénombrement de la population de Spatules blanches sur l'île de Toufat,
Parc National du Banc d'Arguin, Mauritanie.**

en Haut ! / S.Nancy-M. Broquère
Nouakchott, septembre 2008

1. Contexte et objectifs de la mission :

Le Parc National du Banc d'Arguin, abrite une population de spatules blanches *Platalea leucorodia balsaci* estimée à 9 411 individus en 2000¹. Jusqu'en 2003, les spatules nichaient sur l'île de Toufat, située à l'Est de l'île de Tidra entre l'île Kiji au Nord et Chedid au Sud. A partir de 2003, la zone de nidification a été abandonnée au profit d'autres sites, comme l'île de Nair. Les causes de cet abandon sont inconnues, il peut s'agir d'une inondation du site par les grandes marées ou d'attaques répétées de chacals.

Depuis la mi Aout, une spatule baguée² avec un émetteur satellite a été localisée sur l'île de Toufat, l'objectif de la mission était de vérifier la présence de spatules et d'une zone de nidification et d'effectuer une estimation du nombre de nids. Le dénombrement a été effectué grâce à des prises de vue aériennes réalisées depuis un cerf-volant. Le deuxième objectif de cette mission était de tester cette technique pour une application en ornithologie.

Ce document présente les résultats de la mission et propose une description de la méthode utilisée.

Déroulement de la mission (cf rapport de mission) :

Le 05/09/08, départ en Lanche depuis Teichott à 8 h 00 , débarquement sur l'île de Chedid à 13h00 puis marche jusqu'à l'île de Toufat . Travail de terrain sur Touffat entre 15 h et 17h, retour sur Chedid à 18h, embarquement, et retour à Teichott à 19 h50.

Guide : Mohammed Samba fall

Lanche : Mahmouda BA06TE, capitaine Bouhary Ould Doweidahi

Informations techniques préalables :

La technique de photographie aérienne : Il s'agit d'un appareil photo numérique (focale 24 mm) accroché au fil d'un cerf-volant. L'appareil est fixé à une nacelle équipée de 2 cervos permettant une rotation horizontale et une rotation verticale de l'appareil photo. Les cervos et le déclenchement de la prise de vue sont actionnés par radio commande. Les prises de vues sont horizontales obliques et verticales.

L'intérêt de cette technique réside d'une part dans l'économie de moyens nécessaires à la réalisation de photographies aériennes, notamment de carburant, d'autre part dans la pertinence de son utilisation en Mauritanie. Les conditions naturelles et climatiques sont en effet idéales. Les vents assez forts et surtout constants, permettent un usage indépendant des saisons ou des lieux. En outre la Mauritanie présente pour cela peu de contraintes, peu d'obstacles dans l'espace aérien, de faibles reliefs et une végétation basse.

La technique de prise de vue par cerf-volant permet de récolter simultanément des informations depuis le sol et depuis les airs.

¹ Otto Overdijk, Claudine de le Court and Abou Gueye, **WIWO-report 70**, January 2001, *Spoonbill count on the Banc d'Arguin, Mauritania*

² Bagage effectué par X dans le cadre de XX ?

2. Récolte des données sur l'île de Toufat

1. **Depuis la terre** : il s'agit de récolter toutes les informations qui alimentent le diagnostic territorial et facilitent l'analyse des photographies aérienne : identification des espèces, caractérisation des zones de nidifications, prélèvements et nature des milieux, identification des zones d'intérêts particuliers à photographier. Il peut être utile de poser des repères visibles depuis le ciel pour marquer une zone et donner l'échelle. Pour effectuer cette lecture du paysage, la présence d'un ornithologue est indispensable.

2. Depuis les airs :

Le recouvrement par photographies aériennes

**PHOTOGRAPHIES AERIENNES
PAR CERF-VOLANT.**
Application en ornithologie.
Comptage de la population de
Spatules blanches sur l'île
de Toufat - PNBA - MAURITANIE
Sept. 2008. en haut / S. NANKY.

alt. 100m
alt. 40m
1. Cerf-volant
Nacelle/appareil photo

schémas explicatif à partir de l'exemple de l'île de Toufat (nota : de faibles fonds stables permettent de marcher dans l'eau, au-delà de l'estran)

Légende :

1. Le cerf-volant est envoyé avant d'arriver sur la zone de nidification, cela permet d'éviter de perturber les oiseaux avec la toile lors de l'envol. La nacelle téléguidée équipée d'un appareil photo est fixée sur le fil à environ 40 m sous le cerf-volant. Le cerf-volant peut alors prendre de l'altitude.
2. Le cerf-volant est à une altitude d'environ 80 mètres au-dessus du sol, la nacelle se situe à environ 40 mètres. Une fois le matériel stabilisé, on parcourt le terrain au vent de la zone de nidifications, pour couvrir l'ensemble de la zone avec des prises de vues verticales.
 - A cette altitude, la présence du CV ne semblait pas perturber les oiseaux. Sauf lorsque l'ombre est portée sur les nids.
 - On ne pénètre pas dans la zone, ce qui réduit l'impact du dérangement provoqué par la présence de l'homme.
3. Une fois la zone couverte par des photos à 30 mètres, on complète les photographies verticales avec des vues obliques ou verticales plus hautes, (100 à 200 m). Ces vues seront utiles pour la reconstitution de la zone, lors du traitement des données.

3. Traitement et analyse des données

Après sélection des photographies, on recompose la zone en réalisant une mosaïque d'images à l'aide des photos d'altitudes et d'images satellites. Certaines images satellites Quickbirds d'une résolution de 0,61m sont accessibles librement depuis le logiciel Google Earth.



Image satellite Quickbird du 12/11/2002-Google Earth , photographie aérienne (Ricoh GX100) du 06/09/2008- en Haut !

A gauche : la photo aérienne est calée sur l'image satellite (altitude théorique de 100m)

A droite : On distingue clairement les nids occupés, on peut procéder à un dénombrement manuel. (Altitude théorique de 5 m)

Il existe des protocoles de comptage associés aux informations que l'on souhaite obtenir concernant le dénombrement d'une population d'oiseau. Ici, c'est le comptage manuel des nids occupés qui a été choisi comme méthode, en effet, on distingue clairement les œufs ou les juvéniles. La méthodologie de comptage adoptée pour cet exemple est lacunaire car elle ne prend pas en compte les zones où différentes espèces nichent au même endroit (cf. Synthèse).

Même si la mosaïque n'est pas parfaite (déformation de l'image due à la focale 24 mm), il est facile de reporter la position des regroupements de nids sur l'image globale à partir de repères visibles sur le terrain.

Pour effectuer un comptage, l'utilisation d'un SIG ou de Google Earth, n'est pas obligatoire, néanmoins, cela permet de géo référencer les zones de nidifications sans avoir à se rendre dessus, dans la zone de nidification pour les marquer au GPS.

4. Synthèse et résultat

Les observations et les prises de vues aériennes ont été réalisées le 05/09/08 entre 15h et 17h.
Marée : entre 3h et 1h avant la marée basse, par coefficient de 65
Météo : vent de Nord Ouest de force 3 à 4

Site de nidification:

l'île de Toufat est une Ile basse d'origine sédimentaire, entourée de vasières. Le site de nidification est situé au sud-ouest de l'île, sur une petite péninsule d'environ 300 m de long. Le littoral Ouest de la péninsule est constitué d'un fin cordon sableux. Le haut de l'estran est recouvert de banquettes de zostères et forme une zone d'accumulation. Les parties les plus hautes de l'île (20 à 30 cm au dessus du niveau de la mer) sont situées en retrait immédiat de cette zone d'accumulation. La péninsule est irrégulièrement recouverte d'une végétation basse. La partie Est, est visiblement régulièrement inondées par les marées.

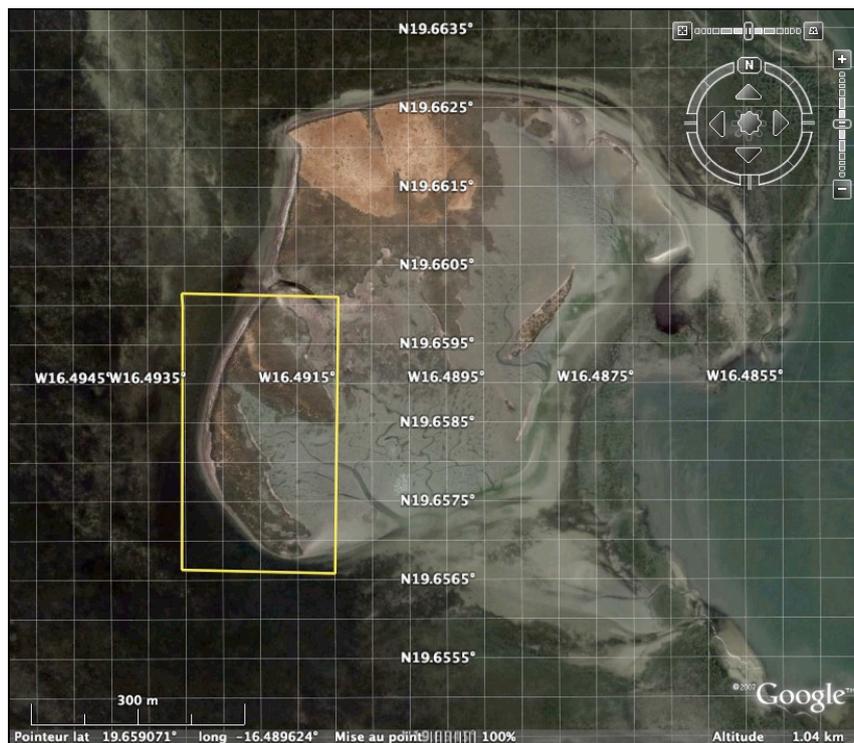


Image satellite Quickbird du 12/11/2002-Google Earth
L'île de Toufat, la zone d'étude est entourée en jaune



Photographie aérienne Ricoh GX100 du 05/09/2008- en Haut !
La zone de nidification vue aérienne de la péninsule depuis le Sud-Ouest.

Espèces observées :

Sur la zone d'étude, trois espèces en cours de nidification ont été identifiées³:

- La **spatule blanche**, *Platalea leucorodia* , Eurasian spoonbill (*platalea leucorodia leucorodia* et *platalea leucorodia balsaci*)
- L'**aigrette des récifs**, *Egretta gularis*, Western Reef Héron
- Le **cormoran africain**, *Phalacrocorax africanus*, Long Tailed Cormoran.



A gauche, Aigrettes des récifs et Cormorans africains, à droite, Spatules blanches (Photos : MB, 05/09/08)

Organisation spatiale :

On distingue 2 types de zones de nidification :

-**Des zones de cohabitations**, où les espèces nichent à proximité les unes des autres dans la végétation, près du rivage notamment. Pour un œil non averti, il est difficile de distinguer les espèces à distance, notamment au stade juvénile. Néanmoins, les nids des spatules sont caractéristiques : ils ont un diamètre supérieur aux autres espèces, ils sont surélevés et constitués principalement de branchages .⁴

-**Des zones de regroupements de nids de spatules blanches**, où l'on observe des regroupements de 30 à 60 nids de spatules, parfois proches les uns des autres. Ils sont implantés en retrait du rivage, sur des tapis de branchages.

³ Girard, O ; *Echassiers, canards et limicoles de l'Ouest africain*, Castel édition, 1998, 136 pp.

⁴ Otto Overdijk, Claudine de le Court and Abou Gueye, **WIWO-report 70**, January 2001, *Spoonbill count on the Banc d'Arguin, Mauritania*

« On the islands Cheddar, Touffat and Zira many nests of the locally breeding Spoonbill were found. The nests were counted one by one. On Cheddar and Touffat, Spoonbills breed in mixed colonies with Little Egrets and Western Reef Herons. The nests can be distinguished easily; the nests from Egrets are much smaller and built from smaller materials than the large constructions (up to half a meter) of the spoonbillnests. Spoonbills nests are situated on the ground while nests from Egrets are constructed in the vegetation, around 20-30 centimetres high. Also the presence of old eggs and the remnants of predated birds and/or dead young can help to distinguish the nests. The nests were separated into two classes:

1) Used nests; nests used previous breeding season and containing fresh but dry droppings of juveniles and/or adults or remnants of dead juveniles and/or eggs.

2) Old nests; nests containing flooded seagrass (*Zostera*) or overgrown by the *Sueda* or the absence of fresh droppings. Also nests containing lots of desert dust or probably flooded nests are classified as "not used nests" and those nests are built and used in the year(s) before. » (4.6, Counting the nestes)

Carte de synthèse

La nidification de *Platalea leucorodia* sur l'île de Toufat (05/09/2008)



Légende :

- **les cercles** représentent les zones de regroupement de nids de spatules, le premier chiffre correspond au numéro de la zone, le deuxième au nombre de nids comptés.
- **La zone sombre** correspond à des zones de nidifications ou cohabitent *Platalea leucorodia*, *Egretta gularis*, *Phalacrocorax africanus*.
- **La zone entourée de jaune**, est une zone de nidification ou seul *Egretta gularis* et *Phalacrocorax africanus* ont été observées.

Tableau des positions des zones de regroupements de nids

N°	Position		Nombre de nids occupés observés
	Latitude	Longitude	
1	19.657959°	-16.491999°	40
2	19.658089°	-16.492606°	80
3	19.658272°	-16.492353°	65
4	19.658458°	-16.492384°	52
5	19.658787°	-16.492527°	72
6	19.658941°	-16.492102°	30
7	19.659142°	-16.492266°	92
8	19.659151°	-16.492330°	68
9	19.659238°	-16.492397°	35
			Total : 534

Nota : Il manque à ce dénombrement les nids de spatules situés en zone de cohabitation, difficiles à dénombrer au milieu des nids des autres espèces. Les Spatules restent néanmoins à la périphérie des zones de regroupement. Par exemple : aucune spatule n'a été observée dans la zone entourée de jaune, au sud du point 2. Sur le terrain, il faudrait être capable d'estimer la représentation proportionnelle de chaque espèce dans les zones de cohabitation.

5. Conclusion :

L'application de la prise de vue aérienne appliquée au dénombrement d'oiseaux nous a semblé pertinente, dans la mesure où cette technique offre à la fois les avantages de la discrétion et de la précision. Ce premier essai révèle également que la présence d'un ornithologue sur le terrain est indispensable, non seulement pour assurer un impact minimum de l'opération sur la tranquillité des populations, mais surtout pour l'identification des espèces, l'interprétation des comportements et donc pour orienter la prise de vue en fonction d'attentes spécifiques.

Nous pensons que l'utilité et la pertinence du résultat sont à commenter et valider par un ornithologue. Le cas échéant il conviendrait d'établir un comparatif de coût et d'efficacité entre les techniques existantes et les photographies aériennes par cerf-volant. D'autres essais seront nécessaires avant de fixer l'application de cette technique dans un protocole.