

## PIM - ESSAOUIRA

# NOTE NATURALISTE SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE DE L'ARCHIPEL D'ESSAOUIRA (COTE ATLANTIQUE MAROCAINE)

Abdeljebbar QNINBA<sup>1</sup>, Hamid RGUIBI IDRISSE<sup>2</sup>, Abdelaziz BENHOUSA<sup>3</sup>, Alain MANTE<sup>4</sup>, Hichem AZAFZAF<sup>5</sup>, Olivier PEYRE<sup>6</sup>, Mohamed RAD<sup>7</sup> & Abdelaziz EL IDRISSE ESSOUGRATI<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Université Mohammed V-Agdal, Institut Scientifique de Rabat, Maroc.

<sup>2</sup> Université Couaïb Doukkali, Faculté des Sciences, El Jadida, Maroc.

<sup>3</sup> Université Couaïb Doukkali, Faculté des Sciences, El Jadida, Maroc.

<sup>4</sup> Conservatoire-Etude des Ecosystèmes de Provence, France.

<sup>5</sup> 11, Rue Abou El Alla El Maari, 2080, Ariana, Tunis, Tunisie.

<sup>6</sup> Naturalia Environnement, Site Agroparc, Rue Durell, 84 911, Avignon cedex 9, France.

<sup>7</sup> Ecole Normale Supérieure, Marrakech, Maroc.

<sup>8</sup> HCEFLCD, Rue Haroun Arrachid, Rabat, Maroc.

## Introduction

L'archipel d'Essaouira (Mogador) est situé le long de la côte atlantique marocaine à quelque 700 km au sud du Déroit de Gibraltar (Fig. 1) ; il abrite pourtant deux importantes colonies d'oiseaux considérés comme méditerranéens, le Faucon d'Eléonore *Falco eleonora* et le Goéland leucophée *Larus michahellis*. Le premier niche en deux autres zones atlantiques : les falaises de Salé au nord de Rabat et dans les îles Canaries.

Outre ces deux espèces, les observations et publications effectuées sur les îles de Mogador jusqu'aux années 1980 (Contant & de Naurois, 1958, de Naurois 1961, Beaubrun 1988) font état de sept autres espèces d'oiseaux nicheurs : le Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* représenté par sa sous-espèce *maroccanus* endémique du Maroc, les Faucons pèlerin *Falco peregrinus* et crécerelle *F. tinnunculus*, le Grand Corbeau *Corvus corax*, le Martinet pâle *Apus pallidus*, le Pigeon biset *Columba livia* et la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*.

Depuis un siècle et demi, le peuplement d'oiseaux nicheurs de l'Archipel d'Essaouira avait subi de profondes modifications.

- le Goéland leucophée se serait installé sur l'archipel entre 1860 et 1930 (Beaubrun 1988),
- le Cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis* peuplait l'archipel jusqu'à 1961 (Vaucher & Vaucher 1915, Hartert & Jourdain 1923, de Naurois 1961) ; il n'y a été plus retrouvé depuis.

La présence du Pigeon biset sur l'archipel remonte, quant à elle, à au moins plusieurs siècles puisque l'île principale et/ou Firaoun était appelée l'Île des Pigeons' depuis le XVII<sup>ème</sup> siècle (Benjelloun 1994) ; cet auteur rapporte le récit fait par un peintre marin hollandais du nom d'Adrian Matam qui a visité l'archipel en janvier 1641 : « ...en ce qui concerne l'île aux pigeons, cette dernière pullule effectivement de pigeons et d'autres oiseaux... » .

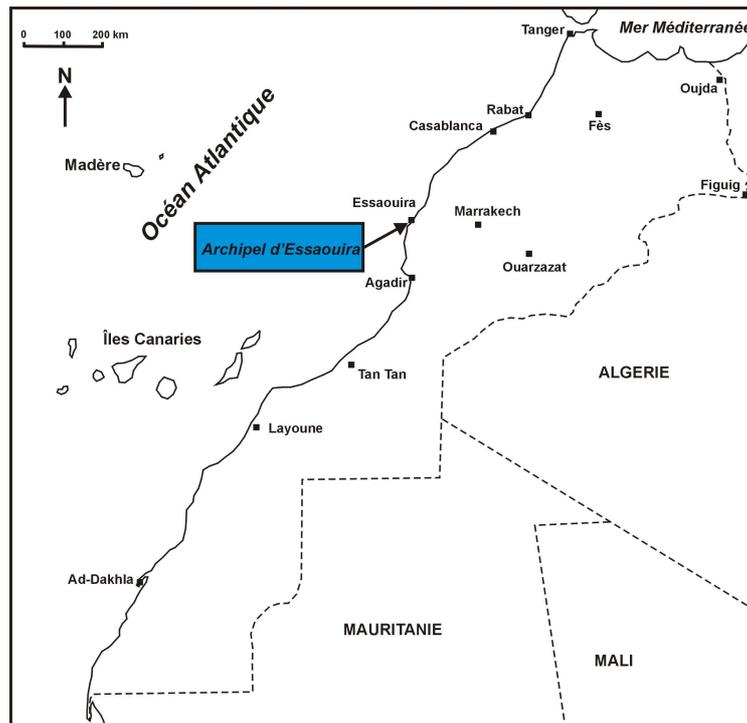


Figure 1 : Localisation de l'Archipel d'Essaouira sur la côte atlantique du Maroc.

Le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et la Lutte contre la Désertification et le programme des Petites Îles de Méditerranée (PIM), dont l'Archipel d'Essaouira fait partie, ont lancé des études de diagnostic écologique dans le but de fournir les éléments de base qui serviront, d'une part, à une proposition de classement de ce site selon l'une des catégories prévues dans la nouvelle loi sur les aires protégées du Maroc et, d'autre part, à doter cette aire protégée d'un plan de gestion approprié.

L'étude ornithologique que nous avons menée durant la saison de reproduction de 2010, s'inscrivait donc dans ce contexte général et nous avons, par conséquent, programmé des visites de terrain dans le but d'actualiser les données sur les oiseaux nicheurs de l'Archipel d'Essaouira.

Après un bref descriptif de l'Archipel d'Essaouira, nous présentons les principaux résultats obtenus lors des missions de juin et d'août 2010 réalisées jusqu'ici. Ces résultats concernent la liste actualisée des espèces reproductrices, leurs effectifs et leurs distributions.

## Présentation de l'Archipel d'Essaouira

La rade d'Essaouira représente l'une des rares baies abritées sur la côte atlantique marocaine ; celle-ci est caractérisée par son tracé peu découpé et souvent rectiligne (Beaubrun 1988). La longue plage de la baie est interrompue dans sa partie sud par l'embouchure de l'oued Ksob. Cet oued alimente une zone humide en arrière du littoral qui joue un rôle important dans le maintien d'une diversité ornithologique locale, autant comme zone de fixation des migrateurs au printemps et en automne, que comme zone d'alimentation pour certains oiseaux nicheurs, comme les hérons qui nichent sur les îles.

Sur le plan géologique, la région présente un socle tertiaire (Pliocène) sur lequel se sont déposées cinq générations de dunes sableuses quaternaires.

La baie est séparée de l'Océan par un archipel portant le même nom et qui représente un vestige de l'ancien littoral, constitué de sables dunaires biodétritique (holocène), découpé probablement par l'effet combiné de la houle et des crues de l'oued Ksob.

L'archipel d'Essaouira est éloigné de 800 mètres de l'extrémité de la jetée du port et de 1200 mètres de l'embouchure de l'oued Ksob.

L'Archipel actuel comprend 7 éléments (Fig. 2) :

- Dzira Lakbira (Grande Île ou Île principale) : 22.7 ha de superficie et culminant à 29 m d'altitude.
- Firaoun (Pharaon) : 2.1 ha de superficie, 26 m d'altitude maximale et présentant une sorte de gouffre (cratère) en son milieu.
- Smiâa d'Firaoun : rocher en forme de tour (minaret) s'élevant à 18 m de hauteur du côté ouest de l'île Firaoun.
- Maqtoâ : rocher isolé du côté nord de l'île principale et s'élevant à environ 7 m d'altitude.
- Smiâa d'Dlimi : rocher en forme de tour, haut de 18 m et situé près de la pointe nord-ouest de l'île principale.
- Hajrat Haha : îlot assez étroit et allongé présentant une superficie de 1 ha et s'élevant à environ 11 m d'altitude.
- Hajrat Rbia : îlot relativement étendu avec une superficie de 1 ha environ et une altitude maximale de 10 m.
- Hatf Ghorrobo (ou Hatf Oughorrobo) : c'est l'îlot le plus excentré de l'archipel ; sa superficie est de l'ordre de trois quart d'hectare et son altitude maximale est de 13 m.

L'île principale a connu différentes périodes d'occupation humaine au cours de l'histoire et il en résulte des aménagements et quelques bâtiments. Des fortifications encore garnies de canons, une mosquée, quelques ruines d'habitations, une prison à ciel ouvert, ainsi que des vestiges plus anciens dont une carrière d'époque romaine sur la côte nord de l'île principale.

Aujourd'hui, l'archipel fait l'objet d'un statut de protection qui interdit tout débarquement, mais il semble être l'objet d'une fréquentation humaine régulière, et des campements, matériels et aménagements de pêcheurs sont installés durablement sur l'île principale. Durant nos visites sur l'archipel, nous avons constaté la présence de pêcheurs à la ligne débarqués sur la plupart des îlots (hormis Smiâa d'Firaoun et Smiâa d'Dlimi qui sont inaccessibles), et des débarquements de visiteurs et de kayakistes sur la grande île.

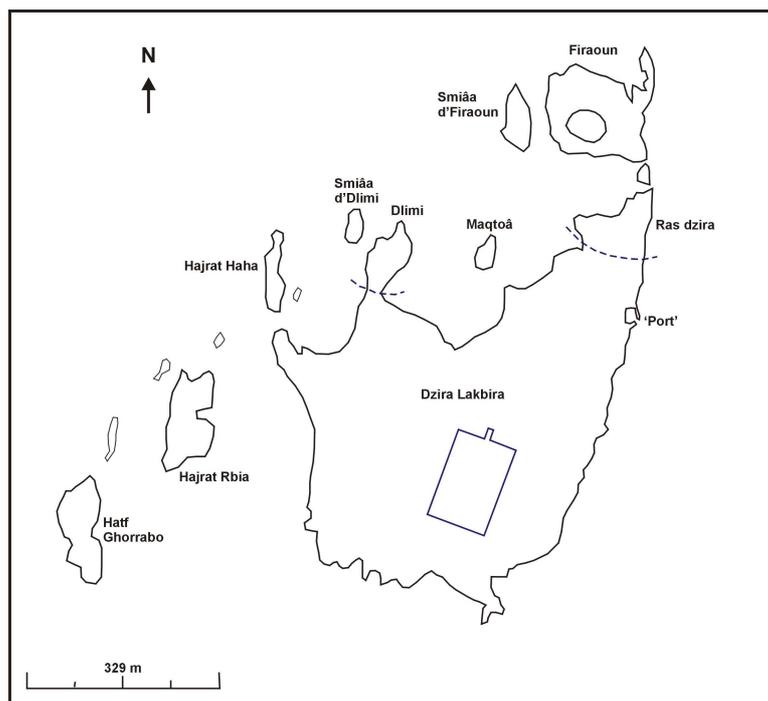


Figure 2 : Les toponymes des îles et îlots constituant l'Archipel d'Essaouira.

## Méthodologie

Les prospections de terrain ont été réalisées durant trois jours en juin (21 au 23 juin 2010), pendant une journée en août (le 06 août 2010) et durant deux jours en septembre (27 et 28 septembre 2010).

Durant la première mission, les recherches ont été menées par quatre ornithologues, par trois en août et par 7 en septembre. Les deux dernières missions étaient focalisées sur la population de Faucon d'Eléonore.

L'île principale (Dzira Lakbira), toujours accessible, a été prospectée durant les trois missions; l'île de Firaoun a été visitée par certains d'entre nous durant la première et la dernière mission, alors que l'îlot Hajrat Rbia a été visité lors de la troisième mission. L'île de Firaoun ainsi que tous les petits îlots avaient été prospectés de loin à l'aide de jumelles et de télescopes à chaque mission et une tournée en barque avaient permis une prospection par la mer de tout l'archipel lors de la mission de septembre.

Tous les indices de reproductions ont été recherchés : nids, œufs, poussins, juvéniles, chants, alarmes.

Les opérations de recensement des populations nicheuses ont été focalisées sur les espèces patrimoniales (Faucon d'Eléonore et Grand Cormoran marocain), sur l'espèce la plus abondante de l'archipel (le Goéland leucophée) ainsi que sur les espèces dont la nidification a été notée au niveau de l'archipel pour la première fois (le Héron garde-bœufs, l'Aigrette garzette et l'Aigrette des récifs).

Pour les autres espèces, nous avons procédé surtout à des estimations globales à partir de l'observation d'adultes cantonnés (Faucon crécerelle, Pigeon biset, Martinet pâle, Fauvette mélanocéphale).

Notons que le recensement de la population de Goéland leucophée ne peut aboutir qu'à une approximation puisque l'opération de dénombrement a concerné le nombre d'adultes

(généralement, seulement l'un des parents) restés en compagnie des poussins et des jeunes non volants ; la saison de reproduction ayant été déjà bien avancée lors de nos visites de juin 2010.

## Résultats

### Liste actualisée des espèces nicheuses

Des neuf espèces nicheuses signalées jusqu'aux années 1980's, sept ont été retrouvées ; le Grand Corbeau et le Faucon pèlerin n'ont pas été observés (Tab. I), alors que le Cormoran huppé aurait disparu aux alentours des années 1960's d'après les observations de Naurois (1961).

En revanche, trois espèces ont été identifiées comme reproductrices pour la première fois ; il s'agit, du Moineau domestique, deuxième passereau nicheur après la fauvette mélanocéphale, et de deux ardéidés, le Héron garde-bœufs et l'Aigrette garzette installés au niveau d'une héronnière mixte à l'intérieur de l'enceinte de l'ancienne prison.

Un cas très probable d'hybridation entre une aigrette garzette *egretta garzetta* et une aigrette des récifs *egretta gularis* a été également constaté. Rappelons que des cas d'hybridation similaires ont été mentionnés, notamment en Espagne et en Tunisie.

Tableau I : Liste des espèces nicheuses signalées, retrouvées et nouvellement découvertes sur l'Archipel d'Essaouira.

Signalées dans la littérature	Absentes	Retrouvées	Nouvelles
Grand Cormoran marocain <i>Phalacrocorax carbo maroccanus</i>		Grand Cormoran marocain <i>Phalacrocorax carbo maroccanus</i>	
Cormoran huppé <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormoran huppé <i>Phalacrocorax aristotelis</i>		
			Héron garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i>
			Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>
			Aigrette des récifs <i>Egretta gularis</i>
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>		
Faucon d'Éléonore <i>Falco eleonorae</i>		Faucon d'Éléonore <i>Falco eleonorae</i>	
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>		Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	
Goéland leucophée <i>Larus michahellis</i>		Goéland leucophée <i>Larus michahellis</i>	
Pigeon biset <i>Columba livia</i>		Pigeon biset <i>Columba livia</i>	
Martinet pâle <i>Apus pallidus</i>		Martinet pâle <i>Apus pallidus</i>	
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>		Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	
Grand Corbeau <i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau <i>Corvus corax</i>		
			Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>

### ***Effectifs et localisation des nicheurs***

#### Grand Cormoran marocain *Phalacrocorax carbo maroccanus*

Les prospections entreprises dans le cadre de l'initiative PIM en juin 2010 ont permis de recenser :\*

- 25 nids sur le sommet de Firaoun,
- 20 nids sur le sommet de Smiâa d'Firaoun, dont un avec deux gros poussins proches de l'envol,
- 2 nid en bord de falaise à la pointe sud de Dzira Lakbira, dont un avec un jeune proche de l'envol.

Un minimum de 47 couples a donc niché cette année dans l'Archipel d'Essaouira.

Les reproducteurs sont établis en majorité sur les îlots relativement (Firaoun) ou totalement (Smiâa d'Firaoun) épargnés par les dérangements humains (Fig. 3).

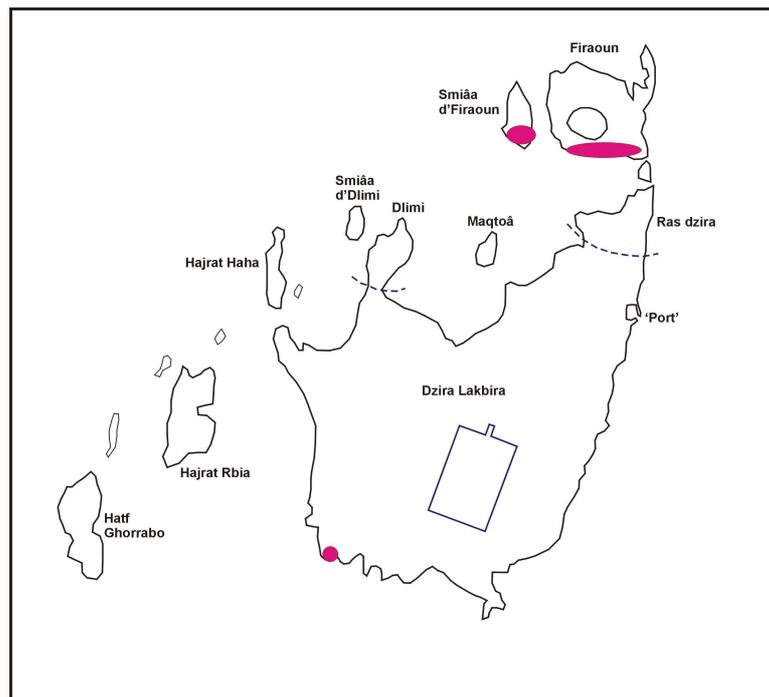


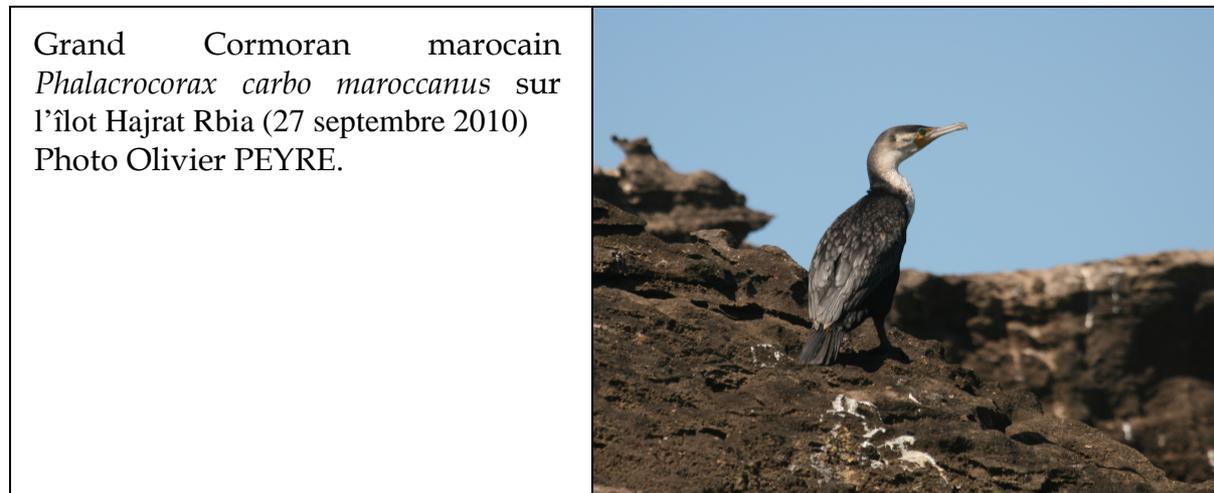
Figure 3 : Localisation des sites de nidification du Grand Cormoran marocain *Phalacrocorax carbo maroccanus* dans l'Archipel d'Essaouira.

Beaubrun (1988) cite 20 à 60 couples nicheurs et AEFCS (1996) 60 à 70 couples ; le dérangement causé par l'activité humaine au niveau de la grande île pourrait être à l'origine de l'apparente baisse de l'effectif des reproducteurs.

Selon les observations faites par de Naurois (1961), l'espèce semble s'être installée sur l'archipel aux alentours des années 1960, supplantant une petite colonie

de Cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis riggenbachi*. Il serait intéressant de visiter l'archipel en février, mars ou avril (période de reproduction des cormorans huppés de Méditerranée), pour confirmer l'absence de l'espèce .

Le Grand Cormoran marocain nichait sur l'île principale 'Dzira Lakbira' (in Beaubrun 1988) alors que la colonie se trouve réduite à seulement deux nids situés au niveau de la pointe sud-ouest de la grande île en juin 2010.



### Héronnière mixte

Lors de la mission PIM en juin 2010 une héronnière mixte a été relevée à l'intérieur de l'enceinte de l'ancienne prison (Fig. 4), longue de 150 m, large de 100 m et dont les murs sont hauts d'une dizaine de mètres.

L'espèce dominante, et probablement fondatrice, est représentée par le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*,

L'installation de cette héronnière est récente (non signalée lors de l'étude sur les aires protégées du Maroc (AEFCS 1996) mais connue depuis déjà quelques années par les services de la Direction Provinciale des Eaux et Forêts d'Essaouira.

La colonie est installée sur des buissons (*Lycium intricatum*, *Suaeda fruticosa*...) hauts de 1 à 1,5 m. Elle se présente sous forme de deux entités bien individualisées :

- 96 nids de Héron garde-bœufs et 8 nids d'Aigrette garzette,
- 8 à 10 nids beaucoup moins accessibles d'Aigrette garzette.

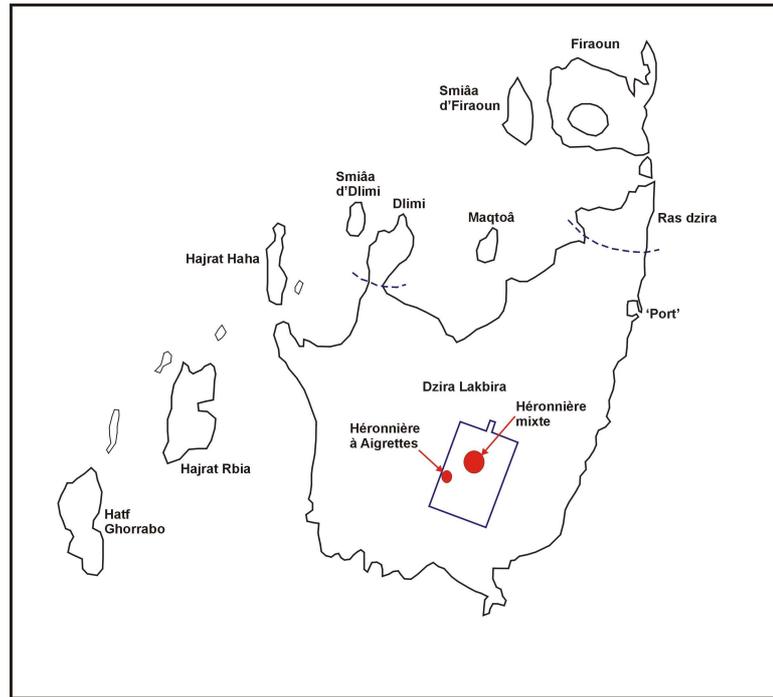


Figure 4 : Localisation des sites de nidification des Ardéidés dans l'Archipel d'Essaouira.

L'entité monospécifique d'Aigrette garzette *Egretta garzetta* de l'héronnière identifiée dans l'enceinte de la prison comportait un individu mélanique qui, après examen, s'est révélé être une Aigrette des récifs *Egretta gularis*.

Un individu de cette espèce, toujours considérée comme accidentelle au Maroc (les sites de reproduction les plus proches étant sur la côte sénégalaise), avait séjourné plusieurs mois en 2009 au niveau de l'embouchure de l'oued Ksob (Bergier *et al.* 2010). D'ailleurs, nous avons prévu (AQ, HRI & AB), en marge de la mission PIM et avant de découvrir l'évènement sur l'archipel, de remonter le cours de l'oued Ksob à la recherche d'une éventuelle héronnière à laquelle l'Aigrette des récifs se serait intégrée.

La présence d'une aigrette des récifs de phase sombre présentant un plumage nuptial, parmi une vingtaine d'aigrettes garzettes, alors qu'il n'a pas été identifié la présence d'un second individu (de phase sombre ou claire), laissait supposer l'existence d'un couple mixte aigrette garzette x aigrette des récifs.

Le 24 juin 2010, une aigrette des récifs, probablement la même que celle observée à l'intérieur de la prison sur l'île principale, a été observée en train de pêcher à l'embouchure de l'oued Ksob, en compagnie d'aigrettes garzettes. Le 28 septembre 2010, l'Aigrette des récifs était perchée sur la ripisylve de l'oued Ksob en compagnie d'une troupe d'aigrettes garzettes.

Aigrette des récifs *Egretta gularis* en plumage nuptial au sein de la colonie d'Aigrettes garzettes *Egretta garzetta*. (23 juin 2010).  
Photo Vincent RIVIERE.



Aigrette des récifs *Egretta gularis* attrapant un mulot à l'embouchure de l'oued Ksob (24 juin 2010).  
Photo Céline DAMERY.



Aigrette des récifs *Egretta gularis* s'envolant de la ripisylve de l'oued Ksob (28 septembre 2010). Photo Mohamed RADI.



### Faucon pèlerin *Falco peregrinus*

Beaubrun (1988) avait signalé un couple de Faucon pèlerin « très régulièrement installé dans le cratère de Firaoun », lors de la visite de l'îlot le 23 juin, effectuées lors des missions PIM en juin-août 2010 aucun individu n'a été observé sur ce site , ni ailleurs sur l'archipel.

### Faucon d'Éléonore *Falco eleonora*

Deux missions de recensement ont été consacrées à la population de Faucon d'Éléonore (le 06 août et les 27-28 septembre 2010). La première de ces deux missions a coïncidé pratiquement avec la fin de la période de ponte ; la majorité des nids contrôlés contenaient 3 œufs. La dernière mission a eu lieu au début de la période d'envol des jeunes ; quelques jeunes (moins d'une trentaine) prenaient l'envol assez maladroitement quand ils sont dérangés par les observateurs.

Il avait été impossible de prospecter à pied, lors de la mission d'août, l'île de Firaoun, restée inaccessible et qui représente le meilleur secteur de nidification de l'espèce au niveau de l'archipel d'Essaouira (Waite 1868, Vaucher 1906, Contant & Naurois 1958, Vaughan 1961, Walter 1968, Clark 1974, Thévenot *et al.* 1981) ; seule la paroi sud de cette île avait été alors contrôlée par télescope à partir de Ras Dzira.

Les prospections d'août et de septembre 2010 ont permis de constater que l'espèce se reproduit sur tous les îlots et îles de l'archipel, excepté sur les petits rochers satellites.

Par ailleurs, nous avons pu constater que le Faucon d'Éléonore avait également établi ses nids dans des trous au niveau de l'enceinte de la prison sur l'île principale. C'est, à notre connaissance, la première fois qu'un tel constat a été rapporté.

Au niveau de l'île principale, la nidification est concentrée sur les deux pointes nord de l'île (Ras Dzira et Dlimi), mais se fait aussi le long de la façade ouest de cette île de manière discontinue (Fig. 5).

Lors de la mission d'août 2010, le recensement a concerné :

- les nids accessibles contrôlés directement,
- les nids inaccessibles mais contrôlés à l'aide de jumelles,
- les nids occupés (couvés et inaccessibles), non contrôlés,
- les nids dans des trous accessibles ou non mais dont il était impossible de contrôler le contenu,
- les nids qui existaient sous des parois inaccessibles et dont le nombre avait été estimé d'après celui des adultes qui fréquentaient ces parois.

Les données recueillies sont les suivantes :

\* Nids contrôlés : Ras Dzira (32 nids), Dlimi (69 nids), façade ouest de l'île principale (5 nids) : ce qui fait un total de 106 nids contrôlés avec une grandeur de ponte de 2,71 œufs par nid.

\* Nids inaccessibles au niveau de l'île principale : 10 nids.

\* Nids occupés : 60 dont 38 sur la façade sud de Firaoun, 12 au niveau de Smiâa d'Firaoun, 5 sur Smiâa d'Dlimi, 3 sur l'île principale et, probablement, 2 sur Hajrat Haha.

\* Nids établis dans des trous : 15 nids sur l'île principale (Ras Dzira).

En conclusion, un minimum de 134 couples avait niché sur l'île principale. A ce chiffre, le seul qui soit assez précis, il faudra ajouter les 38, 12, 5 et 2 nids occupés observés à distance, successivement, au niveau de Firaoun, de Smiâa d'Firaoun, de Smiâa d'Dlimi et de Hajrat Haha.

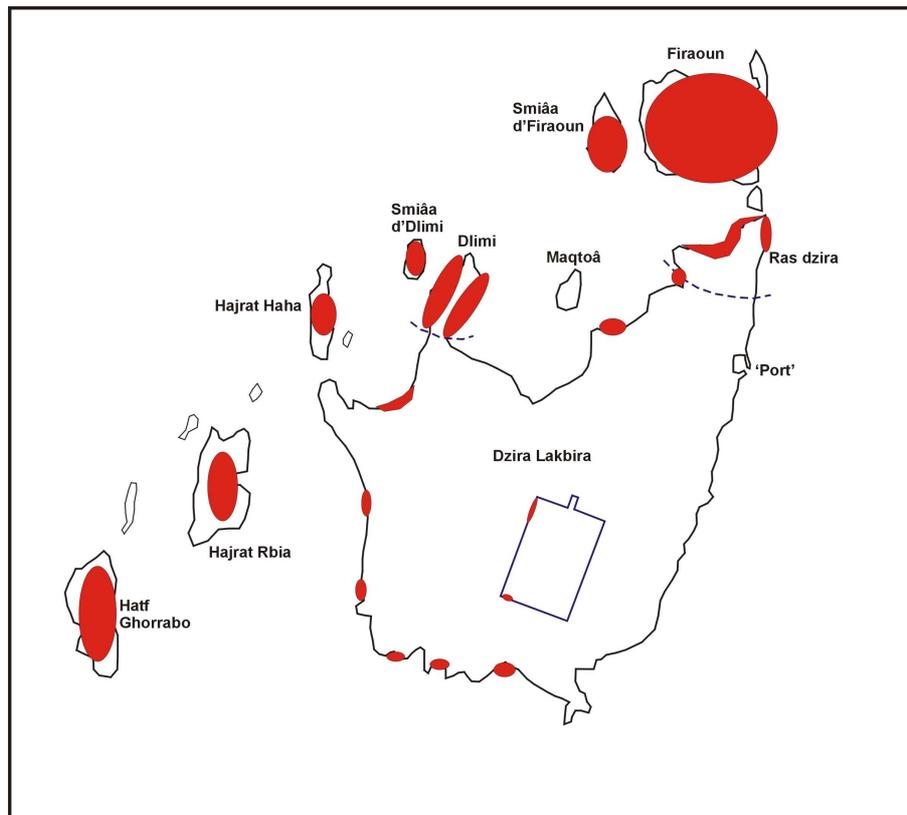


Figure 5 : Localisation des sites de nidification du Faucon d'Eléonore *Falco eleonorae* dans l'Archipel d'Essaouira.

Ce qui fait un total de 191 couples recensés directement, auxquels il faut intégrer le nombre de nids sur Firaoun et Smiâa d’Firaoun que nous n’avions pas pu voir (excepté ceux des façades sud de ces îlots prospectées par télescope).

Lors de la mission de septembre 2010, le recensement a été réalisé directement sur l’île principale (accessible grâce à son petit débarcadère), l’île de Firaoun que nous avons pu atteindre à pied lors de la marée basse (de vives eaux) le 28 septembre et sur l’îlot de Hajrat Rbia où le débarquement à l’aide d’une barque avait été possible cette fois-ci.

Nous avons ainsi recensé 119 nids sur l’île principale, 367 sur Firaoun (où abondent lapiez, trous et crevaces favorables à l’installation des nids même dans les endroits les plus exposés au vent), 68 sur Smiâa d’Firaoun, 13 sur Smiâa d’Dlimi, 3 sur Hajrat Haha, 15 sur Hajrat Rbia et 40 sur Hatf Ghorabo ; ce qui fait un total de 625 nids contrôlés.

Signalons, cependant, que seules les façades est, sud et ouest (pratiquement verticales) de Smiâa d’Firaoun ont pu être prospectées à l’aide de jumelles ou de télescopes soit de l’île principale soit par barque ; le dessus de Siâa d’Firaoun est resté non prospecté alors qu’il présente une surface intéressante de lapiez, support de nidification recherché par le Faucon d’Eléonore d’Essaouira.

De plus, nous avons remarqué que plusieurs nids (une vingtaine au moins) étaient vides mais contenaient beaucoup de matériaux dont des cadavres de passereaux et, surtout, des plumes, ce qui indique que ces nids avaient bien fonctionné et que les portées qu’ils contenaient s’étaient déplacées. Nous avons effectivement pu remarquer quelques jeunes volants ou non isolés et que nous n’avons pas intégré jusqu’ici dans l’estimation de l’effectif global des nicheurs.

Nous nous proposons de combiner les données des deux missions dans l’objectif de proposer une estimation cohérente de l’effectif de la population du Faucon d’Eléonore de Mogador.

Pour cela nous avons consigné dans le tableau II suivant les résultats des recensements réalisés lors des deux missions ainsi que le nombre de nids le plus probable par secteur.

Tenant compte que Smiâa d’Firaoun n’a pas été totalement prospectée alors qu’elle présente des supports de nidifications favorables (lapiez), d’une part, et du fait que certains jeunes avaient déjà déserté leurs nids respectifs (pour la mission de septembre), nous pensons que l’effectif global de la population nicheuse du Faucon d’Eléonore de l’archipel d’Essaouira doit dépasser le seuil de **700 couples**.

Ce chiffre est comparable (sinon supérieur) à celui fourni par Aghnaj et ses collaborateurs, à savoir 678 couples nicheurs en 2001-2002.

Ces résultats confirment que l’archipel d’Essaouira reste un site d’intérêt majeur pour la conservation du faucon d’Eléonore au niveau mondial.

Tableau II: Nombre de nids relevés par secteurs de nidification du Faucon d'Eléonore dans l'archipel d'Essaouira lors des deux missions de recensement (août et septembre 2010).

Secteurs de nidification		Nombre de nids		
		Mission du 06 août 2010	Mission du 27-28 septembre 2010	Synthèse
Île Principale	Ras Dzira	57	41	57
	Façade E de Ras Dzira	-	3	3
	Crique N	-	8	8
	Dlimi	69	36	69
	Façade est de Dlimi	-	5	5
	Crique NW	-	3	3
	Façade W	5	2	5
	Façade S	3	13	13
	Enceinte de la Prison	-	8	8
Firaoun		38*	367	367
Smiâa d'Firaoun		12	68**	68
Smiâa d'Dlimi		5	13	13
Hajrat Haha		2	3	3
Hajrat Rbia		-	15	15
Hatf Ghorrabo		-	40	40
<b>Total</b>		<b>191</b>	<b>625</b>	<b>677</b>

\* sur la façade sud de Firaoun

\*\* minimum

La taille de la couvée, calculée pour 450 nids contrôlés de près les 27 et 28 septembre 2010, est de 1,82 poussins par couvée. En comparant cette valeur à la grandeur de la ponte qui était de 2,71 œufs par nid (calculée pour les nids contrôlés le 06 août 2010), nous obtenons un taux de succès de reproduction de 67,40%.

#### Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*

Les deux couples signalés par Beaubrun (1988) ont été retrouvés ; ils ont été localisés respectivement au niveau du minaret de la mosquée et au niveau du mur de la prison (donc dans la partie sud de l'île principale).

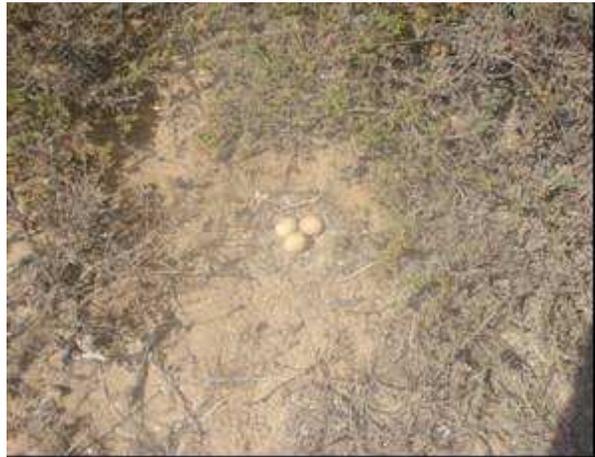
#### Goéland leucophée *Larus michahellis*

Comme déjà signalé dans l'introduction, les premières données mentionnant le Goéland leucophée comme nicheur dans l'Archipel d'Essaouira datent de 1860 et 1930 (Beaubrun 1988). L'analyse des recensements réalisés par divers ornithologues sur les îles de Mogador (in Beaubrun 1988) a montré que l'effectif des nicheurs a subi une hausse régulière pour se stabiliser, durant les années 1970's et 1980's, autour 4 000 couples environ (Beaubrun 1988).

**Photos montrant différentes positions des nids des Faucons d'Eléonore dans l'île principale de l'Archipel d'Essaouira.**



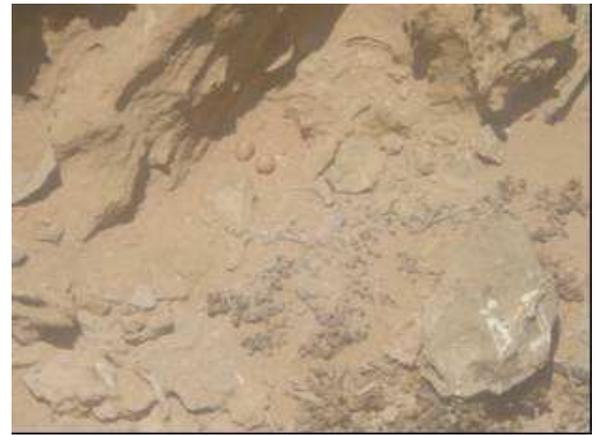
Nid de 3 œufs dans une fente horizontale d'une paroi au niveau de Ras Dzira (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA



Nid de 3 œufs dans une petite cuvette au sein d'une zone végétalisée sur un promontoire situé à Ras Dzira (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA



Nid de 4 œufs dans un lapiez au niveau de l'îlot Dlimi (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Nid de 2 œufs sur une saillie dans la partie sud-ouest de l'île principale (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Nid dans une petite grotte dont l'entrée est cachée par la végétation à Ras Dzira (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Nid occupé dans un trou situé sous un escarpement rocheux (06 août 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.

**Photos montrant les divers stades de développement des Faucons d'Eléonore de l'Archipel d'Essaouira.**



Deux poussins en duvet montrant à peine les fourreaux des rémiges et des plumes de la queue (27 septembre 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA



Poussin en duvet dont les plumes du cors, des ailes et de la queue ont commencé à se développer (27 septembre 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA



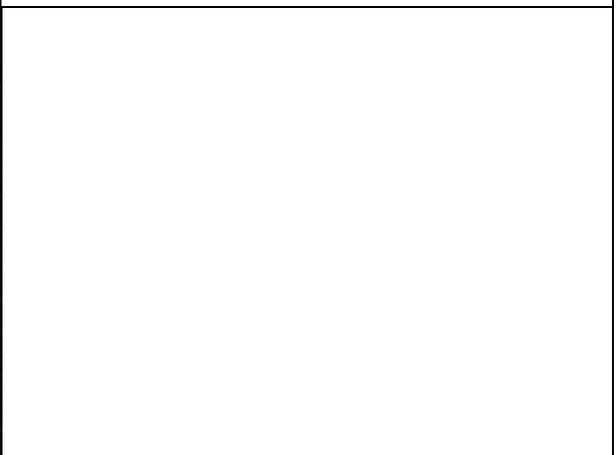
Deux jeunes emplumés dont l'un porte encore assez de duvet (28 septembre 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Jeune sorti d'un nid établi dans un lapiez (27 septembre 2010). Photo Mohamed RADI.



Jeune volant (28 septembre 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Les visites de juin 2010 dans le cadre de la mission PIM ont été réalisées alors que la phase des éclosions des œufs était déjà terminée et que beaucoup de jeunes avaient déjà entamé la phase d'envol.

Nous ne pouvions donc pas effectuer un recensement des nids dans les deux îles principales ce qui aurait pu nous fournir une estimation valable de la population nicheuse de Goéland leucophée.

Nous avons quand même procédé à un essai de recensement de cette population en comptant le nombre d'adultes présents le 22 juin 2010 au niveau des divers îlots et îles de l'archipel. Le dénombrement des oiseaux au niveau des petits îlots, restés inaccessibles, a été effectué à partir de l'île principale. Le recensement réalisé dans cette dernière a été fait en la subdivisant en plusieurs secteurs que les observateurs peuvent dominer. L'île de Firaoun a été prospectée par seulement l'un de nous (A.M.) qui a pu y accéder.

Le résultat global de ces recensements a fourni le chiffre de 2630 adultes cantonnés. Sachant que tous les adultes n'étaient pas présents sur l'archipel au moment de l'opération de recensement (beaucoup d'entre eux s'observaient du côté du port ou de la décharge d'Essaouira), nous pouvons avancer un chiffre de 2 000 à 3 000 couples ; chiffre inférieur par rapport à la dernière estimation réalisée par Beaubrun (1988), sachant que notre estimation est certainement entachée d'incertitudes.

Quoi qu'il en soit, la population nicheuse du Goéland leucophée est assez importante et l'espèce colonise tous les secteurs de l'archipel. Elle est établie sur tous les types de supports (sol nu, végétation basse ou haute, escarpements, bâtiments...).

Ses effets sur le milieu, notamment la végétation, sont très ressentis vu l'accumulation des excréments et des restes de déchets alimentaires rapportés pour l'alimentation des jeunes. Ce qui a favorisé les plantes nitrophiles et réduit la biodiversité végétale globale (Ibn Tattou 2010).

Outre ces effets directs sur le couvert végétal, en moins en ce qui concerne celui des deux îles principales, les goélands leucophées doivent représenter une source indéniable de dérangement pour les autres espèces, vu le caractère agressif de cet oiseau. Nous n'avons pas observé, par exemple, le phénomène de nidification des Pigeons bisets parmi la végétation de l'archipel ; phénomène remarquable rapporté par Beaubrun (1988). Ceci explique-t-il l'effondrement de la population de ce Colombidé dont l'effectif était estimé auparavant à plusieurs milliers d'individus.

#### Pigeon biset *Columba livia*

Le Pigeon biset se reproduit toujours sur l'Archipel d'Essaouira, principalement sur l'île principale (où nous avons trouvé des œufs non éclos abandonnés) et Firaoun, mais sûrement pas avec les effectifs rapportés dans la littérature. Contant et Naurois (1958) parlaient d'un chiffre de 10 000 à 15 000 pigeons , Walter (1969) parle d'un millier de couples et Beaubrun (1988) de plusieurs milliers.

Nos estimations les plus optimistes évaluent l'effectif des pigeons dans l'archipel d'Essaouira à quelques centaines d'individus, tout au plus.

Les Pigeons se tiennent sur les parois du cratère et de la façade sud de Firaoun, dans la crique de Ras Dzira ainsi que dans les nombreuses petites criques du littoral méridional de l'île principale.

#### Martinet pâle *Apus pallidus*

Entre 20 et 30 couples de Martinet pâle ont été répertoriés ; ils ont été localisés à Firaoun, sur la façade est de Ras Dzira (un nid a été identifié sur la falaise surplombant le débarcadère), mais principalement dans les criques du sud et du sud-ouest de l'île principale.

#### Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*

Nous estimons à une vingtaine aussi le nombre de couples de cette Fauvette qui se reproduit au sein des buissons dans les secteurs est et sud de l'île principale à l'abri des vents dominants.

#### Moineau domestique *Passer domesticus*

Quelques individus bien cantonnés de cette espèce reproductrice nouvelle pour l'archipel ont été observés sur l'enceinte de la prison.

Il s'agit là uniquement des espèces nicheuses observées sur l'archipel pendant nos visites estivales, mais la présence de la forte population de faucons d'Eléonore atteste que l'archipel est situé sur une voie de migration automnale importante qui emmène dès septembre des oiseaux migrateurs en quantités dans les parages de l'archipel. Walter (1979) note, entre le 20 août et le 22 septembre de 1966, 94 espèces différentes d'oiseaux sur l'archipel et ses abords. Le même auteur en analysant les plumées récupérées dans les nids de faucon en période de reproduction montre que sur 1124 proies identifiées, 30 espèces sont représentées, parmi lesquelles 15 représentent 91 % du total des proies.

## **Conclusions**

### *Les espèces nicheuses de l'Archipel*

La liste actuelle des espèces nicheuses de l'Archipel d'Essaouira compte dix espèces (en plus de l'Aigrette des récifs *Egretta gularis*).

- Une sous-espèce endémique marocaine du Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo maroccanus* qui a probablement supplanté une autre sous-espèce endémique du Maroc, celle du Cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis riggenbachi*, aux alentours des années 1960's.

- Deux Ardéidés nouvellement installés dans l'archipel : le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* et l'Aigrette garzette *Egretta garzetta*.

- Deux Rapaces : les Faucons d'Eléonore *Falco eleonora* (qui s'est reproduit dans tous les îlots et îles de l'archipel) et crécerelle *F. tinnunculus* ; le Faucon pèlerin *F. peregrinus* ayant probablement disparu.

- Un Laridé représentant l'espèce la plus abondante et la plus répandue de l'archipel : le Goéland leucophée *Larus michahellis*.

- Un Columbidé qui a donné son nom ancien à l'île principale et/ou l'île de Firaoun (Jazirat Al Hamam = l'Île des pigeons): le Pigeon biset *Columba livia* qui ne présente plus son phénotype sauvage devenu, d'ailleurs, très rare au Maroc.

- Un Apodidé : le Martinet pâle *Apus pallidus* dont nous avons trouvé plusieurs restes témoignant de sa prédation par le Faucon d'Eléonore.

- Deux Passereaux : la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala* et, le nouveau venu, le Moineau domestique *Passer domesticus* ; un autre Passereau, le Grand Corbeau *Corvus corax*, n'ayant pas été retrouvé.

### Tendances des populations

Mises à part les disparitions probables du Faucon pèlerin et du Grand Corbeau ou les apparitions du Héron garde-bœufs, de l'Aigrette garzette et du Moineau domestique, la tendance la plus nette montrée par les autres espèces est relative à la raréfaction du Pigeon biset.

Les populations de Grand Cormoran ou de Goéland leucophée montrent une relative stabilité ou une très légère baisse.

Le recensement de la population de Faucon d'Eléonore de l'archipel d'Essaouira a fourni un chiffre estimé à au moins 700 couples.

Ce chiffre minimum atteste de la bonne santé de la population de Faucon d'Eléonore de l'Archipel de Mogador ; il est en effet au moins comparable (sinon supérieur) à celui trouvé en 2001-2002 et, en tout cas, largement supérieur aux estimations réalisées jusqu'au début des années 1990's, et atteste de l'importance de l'archipel pour la conservation de l'espèce au niveau mondial.

Cette tendance positive montrée par la population de Faucons d'Eléonore d'Essaouira est attestée par le bon taux de réussite de reproduction (67,40%) obtenu pour la saison de reproduction de 2010.

### Perturbations et menaces

Deux types de dysfonctionnement ont été constatés lors des visites réalisées dans le cadre du Projet PIM-Essaouira, la fréquentation humaine régulière (source de dérangement pour les oiseaux nicheurs et d'érosion) et la dégradation de la végétation par la population de Goéland leucophée ce qui a provoqué une altération du paysage.

#### *- Dérangement :*

L'ensemble de l'archipel (excepté peut-être Smiâa d'Firaoun et Smiâa d'Dlimi, beaucoup plus difficiles d'accès) est sujet à une fréquentation régulière par des exploitants des produits de la mer (algues, mollusques, anatifes, poissons). Si la plupart de ces récolteurs/pêcheurs ne sont pas permanents, certains résident pratiquement en permanence sur l'île principale, squattant les fortins portugais ou logeant dans une grotte dont l'entrée a été aménagée sous une falaise située dans la partie sud-ouest de cette île, à l'abri des regards.

Cette fréquentation quasi-permanente, au moins de l'île principale, a comme premier effet néfaste le dérangement des oiseaux, surtout en période de nidification (printemps – été) qui coïncide avec les phases les plus calmes de la mer qui permettent à la population locale d'accéder plus facilement aux diverses îles et îlots.

Notons à ce propos que le Faucon d'Eléonore nichait autrefois sur l'ensemble des îles et îlots de l'archipel ; c'est sans doute le dérangement qui a fait que l'espèce s'est concentrée,

pour sa nidification, sur Firaoun, Smiâa d’Firaoun et les deux pointes nord de l’île principale dont la zone dite de Dlimi très fréquentée par des pêcheurs et où nous avons relevé des nids à quelques mètres de ces derniers.

De plus lors de la dernière journée de visite de l’archipel en juin, un groupe de visiteurs qui semblait accompagné d’un guide a été débarqué sur l’île après une visite en mer, et deux kayakistes partaient également dans la direction de la mosquée. Il semble donc que malgré leur statut de protection, les îles fassent l’objet de visites régulières.

#### - Erosion

La deuxième conséquence néfaste de la fréquentation de l’île principale réside dans la création de sentiers sur les rebords des falaises (les pêcheurs ne fréquentent guère l’intérieur de l’île) ; ceci redynamise les dunes sableuses qui étaient fixées par la végétation et accélère l’érosion du sable dunaire consolidé de l’Holocène (Weisrock 1982 in Beaubrun 1988) ce qui aura comme conséquence la destruction par éboulement des falaises propices à l’installation de nicheurs appartenant à différentes espèces d’oiseaux.



Etablissement permanent de pêcheurs dans une grotte dont l’entrée a été aménagée du côté sud-ouest de l’île principale. (22 juin 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Exemple de matériels de pêche qui jonchent tous les bords de l’île principale (22 juin 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Canne à pêche, filets et souches d’arbustes utilisés par les résidents permanents de l’île principale (22 juin 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.



Piste ayant entraîné une redynamisation du sable, cernée par l’expansion d’une plante nitrophile (23 juin 2010). Photo Abdeljebbar QNINBA.

La fréquentation actuelle du site bien qu'encore assez faible par rapport au nombre de touristes qui fréquente Essaouira, a ainsi déjà un impact visible sur l'érosion des sentiers et le patrimoine naturel.

*- Altération du paysage*

Cette altération du paysage est causée par l'accumulation des fientes de la population du Goéland leucophée et des restes de proies et de déchets nutritifs apportés par les adultes de cette espèce pour le nourrissage des jeunes. Peut de résidus d'ordures ménagères figure dans les pelotes de goélands observées sur l'île, mais en revanche les restes de poissons dominent. Il semble que le maintien sur le site d'effectifs nicheurs importants de goélands soit principalement dû à la proximité du port de pêche d'Essaouira et aux rejets des restes de poissons.

Le premier aspect de cette altération du paysage réside dans l'homogénéisation de celui-ci par la disparition de plusieurs essences végétales, la dominance de quelques autres et l'expansion des plantes nitrophiles.

Nous ne pouvons pas affirmer que ce dernier dysfonctionnement affecte directement les populations patrimoniales de l'avifaune nicheuse de l'archipel (Faucon d'Eléonore et Grand Cormoran marocain), mais il est certain qu'il limite la biodiversité globale des îles de Mogador.

Par ailleurs, nous pensons que le braconnage des nids, qui existait auparavant, ne doit pas être très important ; les pêcheurs et récolteurs d'algues et de mollusques qui fréquentent régulièrement l'archipel ne s'intéressent guère aux pontes du Faucon d'Eléonore, d'après nos enquêtes réalisées auprès de la population locale et de la Direction Provinciale des Eaux et Forêts.

*Proposition de mesures de gestion*

Les mesures nécessaires au maintien, ou même l'amélioration, des valeurs ornithologiques de l'archipel d'Essaouira peuvent être formulées comme suit :

- Limiter au maximum la fréquentation humaine de l'archipel de Mogador qui pourrait être élevé au statut de sanctuaire de la vie sauvage. La création d'une réserve ornithologique d'intérêt mondial, et l'interdiction ou la limitation forte de débarquement, couplée à la mise en place d'un dispositif de gestion permettrait d'assurer la protection du patrimoine naturel terrestre de l'archipel et pourrait constituer un facteur de développement d'activité touristique.

En effet, du fait de la fragilité du site (substrat sableux sensible à l'érosion, bâtiments anciens fragilisés par l'environnement marin, et espèces sensibles au dérangement), la mise en place de circuit de découverte sur l'île serait préjudiciable au patrimoine naturel et historique et nécessiterait des aménagements et des investissements conséquents. En revanche la découverte de l'archipel par la mer à bord des barques typiques des pêcheurs locaux sans débarquement, pourrait largement satisfaire une demande touristique grandissante, assurer un complément de revenu pour les acteurs locaux du tourisme et de la pêche et serait sans conséquence sur le milieu naturel. Le Faucon d'Eléonore, espèce emblématique de l'archipel pourrait ainsi devenir également une espèce emblématique pour la ville d'Essaouira dont le vent et la mer attire déjà de nombreux touristes amateurs de sport de glisse.

- Favoriser le retour de la population de goéland à un niveau « naturel », en limitant les rejets de poissons en mer sur les installations portuaires voisines. La réhabilitation des habitats originels pourra alors être envisagée mais est dépendante des capacités de résilience des milieux naturels dégradés.

### Proposition de suivi

Le programme de suivi doit nécessairement accompagner le programme de gestion. Les résultats obtenus seront les seuls capables de proposer des mesures correctives des différentes activités de gestion.

L'élaboration du programme de suivi pour l'ornithofaune est conforme aux normes proposées par le programme MedWet dans son guide méthodologique de *Suivi des Zones Humides Méditerranéennes* (Tomas Vives 1996). Pour la réalisation effective de ces programmes, la méthode propose de passer par dix étapes.

Afin de réussir ces programmes de suivi des paramètres environnementaux, cette méthode propose le choix d'indicateurs de changements. Ces indicateurs doivent être pertinents, fiables et facilement mesurables et devraient constituer des révélateurs des changements des conditions naturelles du milieu.

Pour l'avifaune de l'archipel d'Essaouira, nous proposons un programme de suivi (Tab. III) par l'intermédiaire d'opérations de suivi des peuplements et par un suivi de la reproduction.

Les relevés de terrain seront assurés par le personnel local de la Direction Provinciale des Eaux et Forêts (DPEF) d'Essaouira qui auraient reçu une formation quant aux méthodes de recensement et de suivi des populations d'oiseaux.

La définition du protocole de relevé de terrain, l'analyse des résultats des relevés ainsi que la rédaction du rapport devront être assurés par une équipe de deux ou trois chercheurs; les mêmes que ceux qui auraient assuré la formation du personnel de la DPEF-Essaouira.

Le planning des travaux de recensement des diverses populations nicheuses patrimoniales, d'analyse des données recueillies et de rédaction du rapport est consigné dans le tableau IV.

Notons qu'un recensement mensuel durant les périodes indiquées dans ce tableau est largement suffisant. Notons aussi que la période de suivi de la population du Grand Cormoran marocain est très étalée car la période de nidification de cette espèce est très étalée aussi et très variable d'une année à l'autre.

Nous recommandons pour le recensement de la population de Faucons d'Eléonore de réaliser les missions (au moins 2) vers la fin de la période de ponte (environ la deuxième semaine du mois d'août) et avant le début de l'envol des jeunes (environ la deuxième semaine du mois de septembre).

Ces missions devront aussi tenir compte du rythme des marées car, si elles sont effectuées lors des marées de vives eaux, les observateurs pourront accéder au moins à l'île de Firaoun (où à lieu la plus importante concentration de faucons nicheurs) à marée basse si l'état de la mer ne permet pas de prospecter tout l'archipel.

Tableau III : Programme de suivi proposé pour l'archipel d'Essaouira.

Problème/question globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dérangements.</li> <li>■ Erosion des falaises et des sentiers</li> <li>■ Altération de la physionomie du paysage</li> </ul>
Problème/question spécifique	<p>- Diminution des effectifs des espèces patrimoniales (Faucon d'Eléonore <i>Falco eleonora</i> et Grand Cormoran marocain <i>Phalacrocorax carbo maroccanus</i>).</p> <p>- Augmentation des effectifs du Goéland leucophée.</p>
Objectif	<p>- Hausse sensible du peuplement des oiseaux nicheurs du site, notamment des espèces patrimoniales, consécutive à un gardiennage efficace et une surveillance de la fréquentation humaine de l'archipel d'Essaouira.</p> <p>- Restauration du paysage et réhabilitation de plantes disparues après des actions de réduction de la population de Goéland leucophée et de dénitrification.</p>
Hypothèse	Les effectifs des populations nicheuses devraient augmenter au-dessus d'un certain seuil, excepté celle du Goéland leucophée qui devrait baisser.
Méthodes de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recensement des espèces reproductrices clés : Faucon d'Eléonore, Grand Cormoran marocain, Goéland leucophée, Aigrette garzette et Héron garde-bœufs.</li> <li>■ Etude du succès de reproduction pour les espèces clés : Faucon d'Eléonore, Grand Cormoran marocain et Goéland leucophée.</li> </ul>
Faisabilité	Nécessite la formation du personnel sur place quant aux méthodes de recensement et de suivi des populations d'oiseaux sur le terrain.
Etude pilote	Prendre comme état de référence une étude qui serait menée tout au long d'un cycle de reproduction des espèces clés (Faucon d'Eléonore, Grand Cormoran marocain et Goéland leucophée) : février à septembre.
Echantillonnage	Suivi de la reproduction : une série de recensements mensuels des populations nicheuses entre février et septembre.
Analyse des échantillons	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparaison avec les données antérieures.</li> <li>• Estimation des populations reproductrices.</li> <li>• Estimation du succès de reproduction des espèces clés et comparaison avec d'autres sites</li> </ul>
Préparation du rapport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement des données, comparaison des résultats à la fin de chaque cycle de reproduction avec les données antérieures disponibles.</li> <li>• Discuter les causes de variations éventuelles des effectifs en fonction des différents paramètres.</li> </ul>
Mise en œuvre des mesures de gestion et évaluation du projet	En fonction des résultats, rechercher les causes des dysfonctionnements s'il y a lieu et prendre les mesures de gestion qui s'imposent.

Tableau IV : Planning des travaux de recensement des populations d'oiseaux nicheurs patrimoniaux, d'analyse des données recueillies et de rédaction du rapport.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Faucon d'Eléonore												
Grand Cormoran marocain												
Goéland leucophée												
Analyse des données												
Rédaction du rapport												

Les besoins en équipements nécessaires durant la phase de ce suivi se résument ainsi :

- Barque
- Télescope x(20-60) - 80 cm
- Paire de jumelles x10 - 50 cm
- Appareil photo numérique

Proposition de recherche complémentaire

Si l'état de la mer ne permet pas d'accéder à Firaoun en septembre 2010, prévoir d'autres tentatives durant la saison de reproduction prochaine.

## Remerciements

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à toutes les personnes qui se sont occupées de l'organisation de nos séjours à Essaouira lors des travaux de terrain entrepris dans le cadre du programme PIM, en particulier Mlle C. Damery, Mrs M. Ribí, R. El Harrak, A. Aimad Eddine, F. Bernard, S. Ben Haj, S. Renou, H. Bazairi, A. Aghori, ainsi que les fonctionnaires et agents de la DPEF-Essaouira.

Nous remercions aussi tous les experts de l'équipe PIM-Essaouira avec qui nous avons partagé le plaisir du travail de terrain en juin 2010.

Enfin, toute notre gratitude à Mr S. Ben Haj qui nous a fait part de ses remarques et suggestions concernant le premier draft de cette note naturaliste.

## Références

Beaubrun P.C. 1988. *Le Goéland leucophée (Larus cachinnans michahellis) au Maroc. Reproduction, alimentation, répartition et déplacements en relation avec les activités de pêche.* Thèse Doctorat d'Etat es-Sciences, Univ. Sci. & Techn. Languedoc, Montpellier, 448 p.

- Benjelloun A. 1994. Trace de la Petite Île dans l'histoire de Safi et d'Essaouira. Proceeding des Journées d'Etude « *Essaouira, la mémoire et les empreintes du présent* ». Essaouira, 26-28 octobre 1990. p : 99-109.
- Bergier P., Franchimont J., Thévenot M et la CHM. 2010. Les oiseaux rares au Maroc. Rapport de la Commission d'Homologation Marocaine. Numéro 15 (2009). *Go-South Bulletin*, 7 : 1-14.
- Clark A.L. 1974. The population and reproduction of the Eleonora's Falcon in Morocco. *Bull. Soc. Sci. phys. nat. Maroc*, 54 : 1-9.
- Contant & Naurois (de) R. 1958. Observations sur les espèces nicheuses des îles de Mogador. Faucons d'Eléonore (*Falco eleonora*), Pigeons bisets (*Columba livia*), Goélands argentés (*Larus argentatus*). *Alauda*, 26 (3) : 196-198.
- Ibn Tattou M. 2010. *Ilots d'Essaouira : Flore et végétation*. Note Naturaliste. Programme PIM. HCEFLCD & Conservatoire du Littoral.
- Naurois (de) R. 1961. Recherches sur l'avifaune de la côte atlantique du Maroc. Du Détroit de Gibraltar aux îles de Mogador (1<sup>ière</sup> partie). *Alauda*, 29 (4) : 241-259.
- Hartert E. & Jourdain F.C.R. 1923. The hitherto known Birds of Morocco. *Novit. Zool.*, 30: 91-146.
- Thévenot M., Beaubrun P. & Bergier P. 1981. Statut et évolution de la population de Faucon d'Eléonore *Falco eleonora* du Maroc. In « Rapaces méditerranéens, annales C.R.O.P. n° 1 : 111-115.
- Tomas Vives P. (éd) 1996. *Suivi des Zones Humides Méditerranéennes. Guide méthodologique*. Publication MedWet ; Wetlands International, Slimbridge, RU et ICN, Lisbonne, Portugal. 150 p.
- Vaucher A. 1906. Note sur le *Falco eleonora*. *Feuille Jeunes Nat.* 36 : 96-100.
- Vaucher H. & Vaucher A. 1915-1916. Liste des oiseaux observés au Maroc, de 1884 à 1914. *Rev. Franç. Orn.* 4 : 134-137.
- Vaughan R. 1961. *Falco eleonora*. *Ibis*, 103 : 114-128.
- Waite T. 1868. On the island of Mogador on which *Falco eleonora* lives. *Proc. Zool. Soc. for 1868* : 567.
- Walter H. 1968. Zur Abhängigkeit des Eleonor Falken *Falco eleonora* vom mediterranen Vogelzug. *J. Ornith.*, 109 : 323-365.
- Walter H. 1979; Eleonora's falcon : adaptations to prey and habitat in a social raptor *Wildlife, Behaviours, and Ecology Series*, The University of Chicago Press
- Weisrock A. 1982. Signification paléoclimatique des dunes littorales d'Essaouira–Cap Sim (Maroc). *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 31 (3) : 91-107.