

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 08 Mai 1945 de GUELMA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
DÉPARTEMENT D'ÉCOLOGIE ET GENIE DE
L'ENVIRONNEMENT



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en

ÉCOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT

THÈME

**Contribution à l'étude de la dispersion de l'ibis
Falcinelle**

Présenté par :

Menaiaia Malik

Membres de jury :

Président :

Examineurs :

Promoteur : Nedjah Riadh

Université de Guelma

Université de Guelma

Université de Guelma

Année 2013/2014

Résumé

Notre travail, est une contribution à l'étude de la dynamique de la population de l'espèce Ibis falcinelle dans la région de la Numidie durant la période hivernale.

Dans la Numidie orientale l'ibis falcinelle est omniprésent durant notre période d'étude qui s'étale de mois de Décembre 2013 jusqu'à le mois de Mars 2014 où le pique est observé beaucoup plus durant le mois de Janvier et de Février après les individus disparaissent complètement des sites d'hivernage.

Le suivi de cette espèce dans sept stations a montré qu'elle peut abandonner des sites occupés depuis des années tel que S. Kassi, Tonga côté Messida et lac des oiseaux est cela peut être à cause du dérangement. Comme elle peut occuper d'autres nouveaux sites tels que Marres de Houaichia, Frine.

La lecture de bagues des individus, a exhibé que cette population est inter - connectée avec les autres populations de la région de la méditerranée, et que notre complexe de zones humides est un maillon essentiel pour le maintien de la métapopulation de cette échassier.

ملخص:

إن بحثنا هذا هو محاولة فهم ديناميكية عشائر طائر الأبو منجل في المنطقة الشرقية لنوميدية وهذا في فترة الشتاء.

متابعتنا لهذا الطائر خلال فترة دراستنا الممتدة بين شهر ديسمبر 2013 و مارس 2014 أظهرت أنه موجود و بصورة دائمة حيث كانت الذروة في شهري جانفي و فيفري و بعدها سجلنا اختفائه الكلي.

هذا الصنف قادر على تغيير مكان تـشـتـيته المعتاد, وذلك عند الإزعاج و هذا ما لاحظناه في سيدي قاسي و بحيرة الطيور و التغيير إلى مناطق أخرى جديدة مثل مسطحات منطقة الحوايشية ، مسطحات الفرين.

قراءتنا للأفراد التي تحمل الخواتم أظهرت بأن مجموعة طائر الأبو منجل في اتصال مع باقي أفراد المجموعات الأخرى للبحر الأبيض المتوسط. و أبرزت أهمية مسطحاتنا المائية في حماية هذا الصنف.

Remerciements

Nous remercions Le Dieu Miséricordieux de nous avoir aidés à réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier vivement monsieur **Nedjah Riad** pour son soutien et sa patience en cours de la réalisation pratique et théorique de ce travail.

Nos remerciements vont également à la commission d'examen:

Monsieur

Monsieur

Pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire.

Monsieur

De nous avoir fait l'honneur de participer à l'évaluation de ce mémoire

Nous remercions tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin dans la réalisation de travail et exceptionnellement nos familles,

Et tout le personnel du département de biologie de l'université de

08 Mai 1945.

En fin nous remercions également nos amis.



Chapitre I

Baguage des oiseaux

I.1. Historique :

Le baguage des oiseaux est né à la fin du 18^{ème} siècle grâce à des personnes (L Spallanzani en Italie, J.-L. Frisch en Allemagne) qui ont eu l'idée d'attacher des fils colorés aux pattes des hirondelles [1]. En 1899, le baguage national est créé au Danemark par C. Mortensen, puis dans plusieurs pays « européens » ainsi qu'en France en 1911 Ménégaux et Bourdelles permettant d'éditer les premières cartes migratoires prouvant que les hirondelles vont passer l'hiver en Afrique .

Ce nouvel outil scientifique connaîtra un succès international grandissant qui a révolutionné les connaissances avifaunistiques, particulièrement dans la recherche sur les migrations. Plus de 135 millions d'oiseaux ont été bagués en Europe (plus de 6 millions en France), avec actuellement un rythme actuel de près de 4 millions oiseaux bagués par an (environ 200 000 pour la France) [2].



I.2. But de bagueage :

Par rapport aux méthodes d'étude des oiseaux basées sur l'observation, le bagueage permet d'apporter des informations sur [3] :

- La connaissance des espèces discrètes (étude faunistique des espèces particulièrement discrètes, migrateurs rampants...) ou des migrateurs nocturnes faisant des haltes en milieux fermés.
- Les migrations (distribution des espèces, déplacements, voies, fidélité aux haltes).
- La diversification régionale des populations (routes de migrations de chaque espèce, dates de passage).
- Des paramètres individuels et démographiques (non propres au bagueage).
- La structure des populations (longévité, variation annuelle, zones d'hivernage propres à chaque sexe et catégorie d'âge).
- La dynamique des populations (estimation d'effectifs, réussite des nichées, taux de survie).
- La physiologie des oiseaux (variation de l'engraissement des migrateurs, croissance des plumes, rythme des mues).

I.3. Généralité :

I.3.1. Positon :

La position des bagues sur la patte est très importante surtout lorsque l'on a affaire à une combinaison de bagues couleur (Roland, 2007).

- La bague est elle située : (Fig.1.1)
 - ✓ Au-dessus de l'articulation du «genou» (articulation tibio-tarsienne), c'est à dire sur le tibia.
 - ✓ En dessous du «genou», c'est à dire sur le tarse.

I.3.2. Couleurs :

Parmi les multiples systèmes de bagueage et marquage, les couleurs ci-dessous sont le plus couramment utilisées (les couleurs suivies d'un astérisque sont néanmoins plus rarement usitées) (Roland, 2007). (Tab1.1)

Lors d'une lecture de bague, il est nécessaire de noter avec la plus grande exactitude la couleur de la ou les bagues observées (primordial pour les combinaisons de bagues colorées).



Une attention particulière doit être portée aux bagues bleues et vertes afin de bien préciser s'il s'agit de la teinte claire ou foncée de ces deux couleurs. Les deux variantes étant souvent utilisées au sein d'un même programme de baguage coloré.

- Les bagues en couleur résistent plus ou moins bien aux attaques du soleil et certaines décolorent avec le temps.
- La bague métal peut, sous certains éclairages, paraître blanche ou grise, sans reflet métallique. Attention à ne pas la confondre avec une bague couleur de teinte claire.
- A noter l'utilisation récente de bagues métal colorées. Ces bagues conservent néanmoins leur aspect brillant, ce qui doit permettre de les différencier.

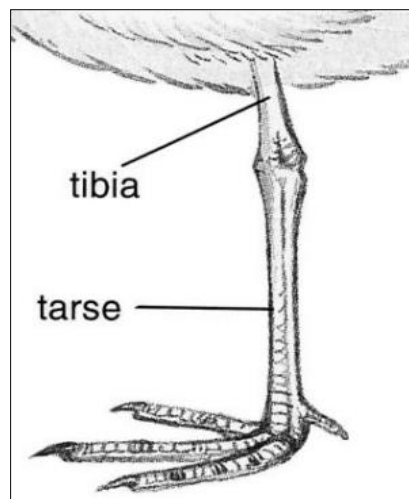









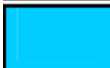






Fig. 1.1 : Photos représente les différente parties d'une patte d'oiseau.



Tab. 1.1 : Tableau représente les différents couleurs utilisés pour les bagues.

	Jaune		Rouge
	Orange		Vert foncé
	Noir		Vert clair
	Blanc		Bleu foncé
	Marron *		Bleu clair
	Violet/mauve *		Rose foncé *
	Gris/argent *		Rose clair *

I.3.3. Incriptions :

Les inscriptions sur les bagues couleur peuvent être seulement constituées de lettres ou de chiffres. Mais peuvent aussi combiner les deux : ils sont alors appelés «codes alphanumériques» (Roland, 2007).

Ces inscriptions sont toujours en lettres capitales majuscules (ABCDEFGHIJKLMN ...), si bien qu'aucune confusion ne doit être possible entre les lettres.

Exemple : l'inscription "I" sera toujours un i et jamais un l qui serait marqué "L".

Cependant certaines confusions peuvent être faites entre chiffres et lettres. Attention notamment aux distinctions entre les caractères suivants :



Lettre	Chiffre
Z	2, 7
I	1
T	1
B	8, 3

L'inscription «O» peut être notée indifféremment o ou zéro puisque deux caractères ne sont jamais dissociés, la distinction entre ce couple [O/0] étant trop ardue sur le terrain.

- Attention aux confusions liées au sens de lecture (lecture verticale ou horizontale de la bague). des confusions sont alors possibles entre N et Z par exemple ou encore M et W.
- Plus récemment, des «barres» ont été incluses dans les codes alphanumériques. Dans de mauvaises conditions d'observations elles peuvent être confondues avec les caractères 1, i ou L.

I.4. Typologie des bagues :

I.4.1. Bague métal :

La bague métal (ou bague muséum) est la bague officielle qui est posée sur tout oiseau bagué (Fig.1.2). Elle est fournie par les muséums ou organismes officiels de chaque pays.

Le déchiffrage d'une bague métal sur un oiseau vivant s'avère très difficile puisqu'elle suppose de s'approcher très près de l'oiseau (quelques mètres seulement). Les oiseaux porteurs de cette seule bague métal, en majorité des passereaux, ne sont donc normalement destinés à être «relus» qu'après une recapture ou à la mort de l'oiseau (Roland, 2007).

Cependant les bagues couleurs, en plastique, ne sont pas aussi résistantes et avec l'usure certains oiseaux peuvent perdre ces bagues, d'où de nombreuses observations d'oiseaux bagués seulement «métal».

La transmission d'observations d'oiseaux porteurs de cette seule bague métal (en l'absence de la lecture du code apposé sur la bague) n'a que peu d'intérêt puisqu'il sera impossible de retrouver l'origine de l'oiseau en l'absence du déchiffrage de la bague.

En revanche, la bague métal a un rôle important dans les combinaisons de bagues colorées que l'on peut lire sur un oiseau. Elle fait partie intégrante du «code couleur».



Il est donc très important spécifier la position de la bague métal sur les pattes des oiseaux bagués couleurs [3].

I.4.2. Combinaison de bagues couleur :

Ce système est utilisé sur des espèces de toute taille, des passereaux aux ardéidés. Ce marquage a pour principal avantage de pouvoir être lu à bonne distance. Sur les grandes espèces (spatules, vautours) la combinaison de bagues colorées peut être déchiffrée à plusieurs centaines de mètres (Roland, 2007).

Exemple : la combinaison de l'oiseau en photo serait notée (Fig.1.3)

- Blanc tibia gauche, orange tarse gauche
- métal/jaune tarse droit

Par convention, les combinaisons de bagues sont notées de haut en bas.



Fig. 1.2 : Photos représente les bagues métalliques des oiseaux.



Fig. 1.3 : Photographie de l'ibis falcinelle bague.

❖ Cas particulier : Les banderoles

Le système de banderole, encore appelé «bague drapeau», constitue une variante des bagues couleurs. Elle se présente sous la forme d'une bague colorée classique, prolongée sur le côté par une languette plastique.

- Les banderoles sont souvent utilisées en combinaison avec des bagues colorées classiques. (Fig.1.4)

1.4.3. Bague Darvic ou Bague couleur avec inscriptions :

Ces bagues appelées bagues Darvic présentent un code gravé à leur surface, constitué de caractères divers. Contrairement aux bagues couleurs sans inscription, celles-ci doivent être d'une taille suffisante pour pouvoir y recevoir des caractères suffisamment lisibles. Ce type de bague ne peut donc pas être posé sur des oiseaux de petite taille, la limite actuellement étant les petites espèces de laridés ou les limicoles de taille moyenne. Ces bagues sont de couleurs variées, tant au niveau de la teinte de la bague que de la couleur du texte. Les codes sont répétés 2 à 3 fois sur la bague de façon à ce qu'ils soient visibles de toutes les directions (Roland, 2007).

Les quelques bagues reproduites ci-dessous donnent un aperçu de la diversité des codes que l'on peut être amené à observer. (Fig.1.5)

Les bagues Darvic sont, en règle général, utilisées seules : une bague par patte + la bague muséum. Mais elles peuvent être plus rarement combinées avec des petites bagues couleurs.

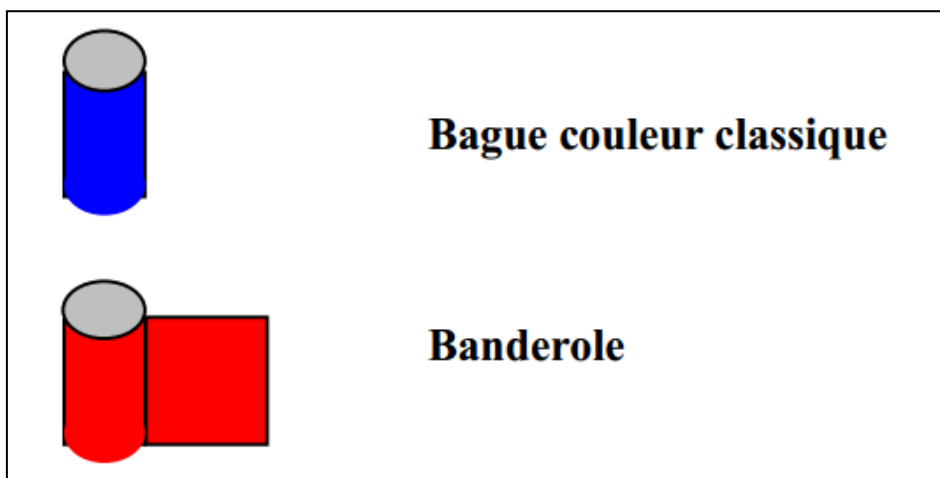


Fig. 1.4 : Figure présente une bague couleur et une bague banderole.

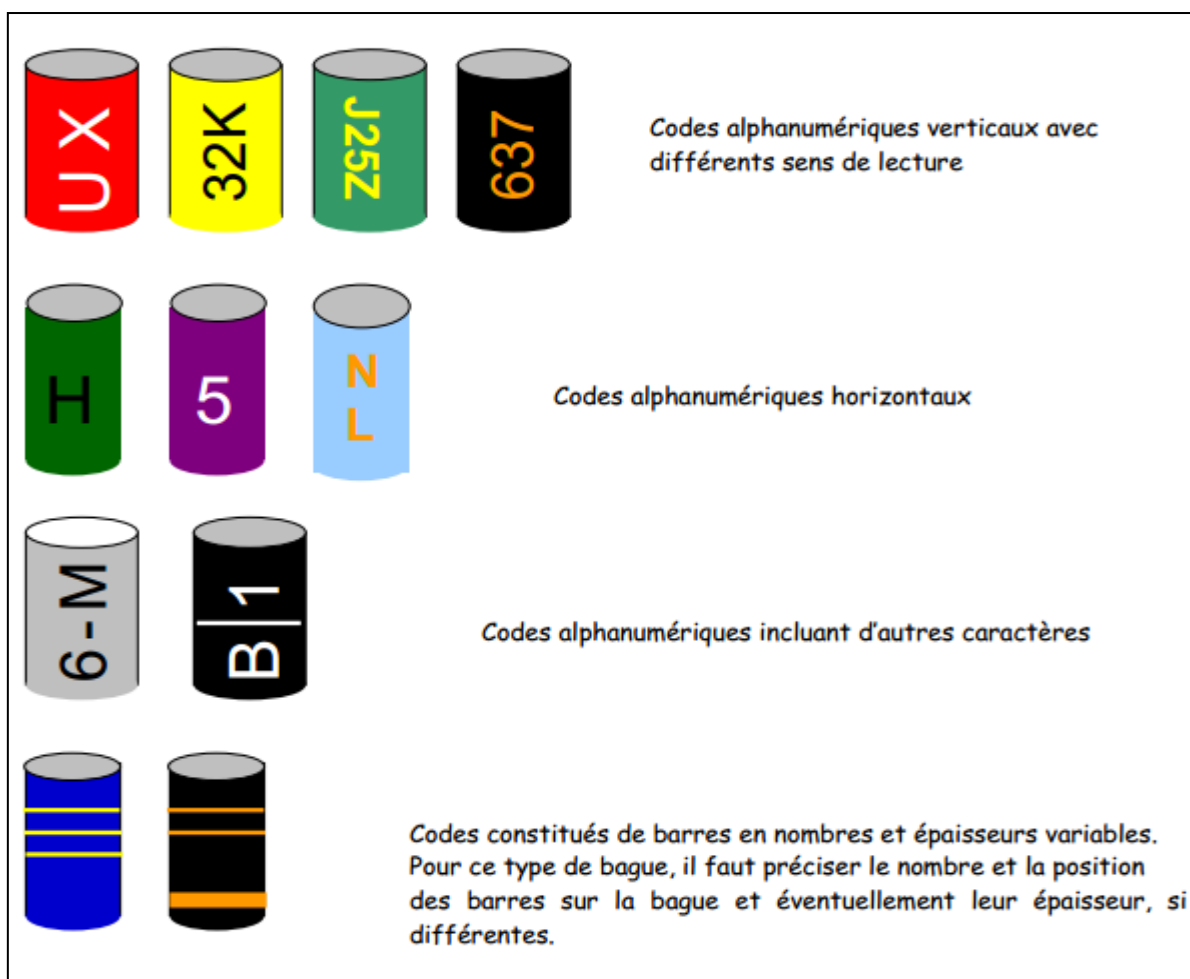


Fig. 1.5 : Figure présente différents types de bagues Darvic.



1.4.4 .Collier :

Le système du collier reprend exactement le principe de la bague Darvic à la seule différence que la bague, de plus grande taille, n'est pas fixée à la patte mais au cou de l'oiseau (Roland, 2007). (Fig.1.6)

Ce type de baguage est couramment utilisé chez les anatidés (oies, cygnes), espèces dont les tarses sont rarement visibles. Comme les Darvic, les colliers peuvent présenter une grande diversité de codes. (Fig.1.7)

1.5.Autres types de marquage :

1.5.1.Marque alaire :

Ce système se présente sous la forme d'une «marque» qui est fixée sur le bord d'attaque de l'aile de l'oiseau (bord antérieur) (Fig.1.8). Elle peut avoir l'apparence d'une bague Darvic qui au lieu d'être enroulée autour d'une patte, est clipée sous forme de bandeau sur le bord d'attaque de l'aile, comme sur le goéland ci contre (Roland, 2007).

Ou se présenter sous la forme d'une fine feuille plastique de forme variable présentant éventuellement à sa surface des formes géométriques ou des inscriptions comme sur le milan plus bas.

*Ce type de marquage est visible aussi bien sur l'oiseau en vol que posé (Roland, 2007).Il est utilisé chez les laridés, ardéidés et les rapaces notamment.

1.5.2 .Marque nasale :

Ce marquage utilisé chez les anatidés est constitué de plaques de plastique fixées sur le bec de l'oiseau (Fig.1.9). Ces plaques sont de formes et de couleurs diverses et peuvent présenter un code, à l'image des bagues Darvic (Roland, 2007).

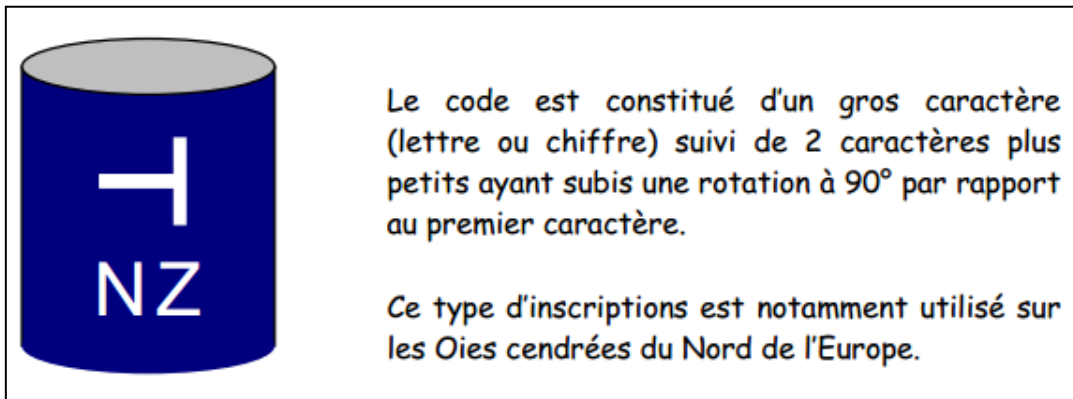


Fig. 1.6 : figure présente une bagues du collier.



Fig. 1.7 : Un cygne porte une bague du collier.



Fig. 1.8 : Un oiseau porte une marque allaire.



Fig. 1.9 : Un oiseau porte une marque nasale.



I.6. Les étapes de baguage :

Afin de pouvoir justifier de l'origine, de l'âge ou de la propriété d'un oiseau, le moyen le plus sûr est la bague fermée. Celle-ci lui a été mise lors des premiers jours de sa vie. En outre, pour la présentation d'oiseaux en concours, ceux-ci doivent être bagués avec des bagues fermées. Le diamètre de la bague doit être adapté à la grosseur de la patte de l'oiseau pour être réglementaire [3].

➤ Les 3 étapes de la pose d'une bague fermée (Fig. 1.10):

- 1) Introduction dans la bague les 3 doigts avant ou 2 doigts en avant, les 2 autres (extérieurs) en arrière.
- 2) Coulissage de la bague pour le passage de l'articulation, le(s) doigt(s) arrière relevé(s) le long de la patte.
- 3) Monter la bague assez haute pour libérer le (s) doigt (s) arrière (s).
 - ✓ Vous pouvez vous aider d'un cure-dent pour libérer le ou les doigts arrière. Les doigts des jeunes oiseaux sont très souples, mais faites attention à ne pas les blesser.
 - ✓ Vous pouvez lubrifier la bague et la patte de l'oiseau avec de la salive pour faciliter l'opération.

Certains oiseaux supportent mal le baguage. On peut noircir la bague avec du charbon ou mettre un bout de sparadrap couleur chair dessus. Le meilleur moment pour baguer un oiseau est la fin de journée, quand la lumière du jour baisse [4].

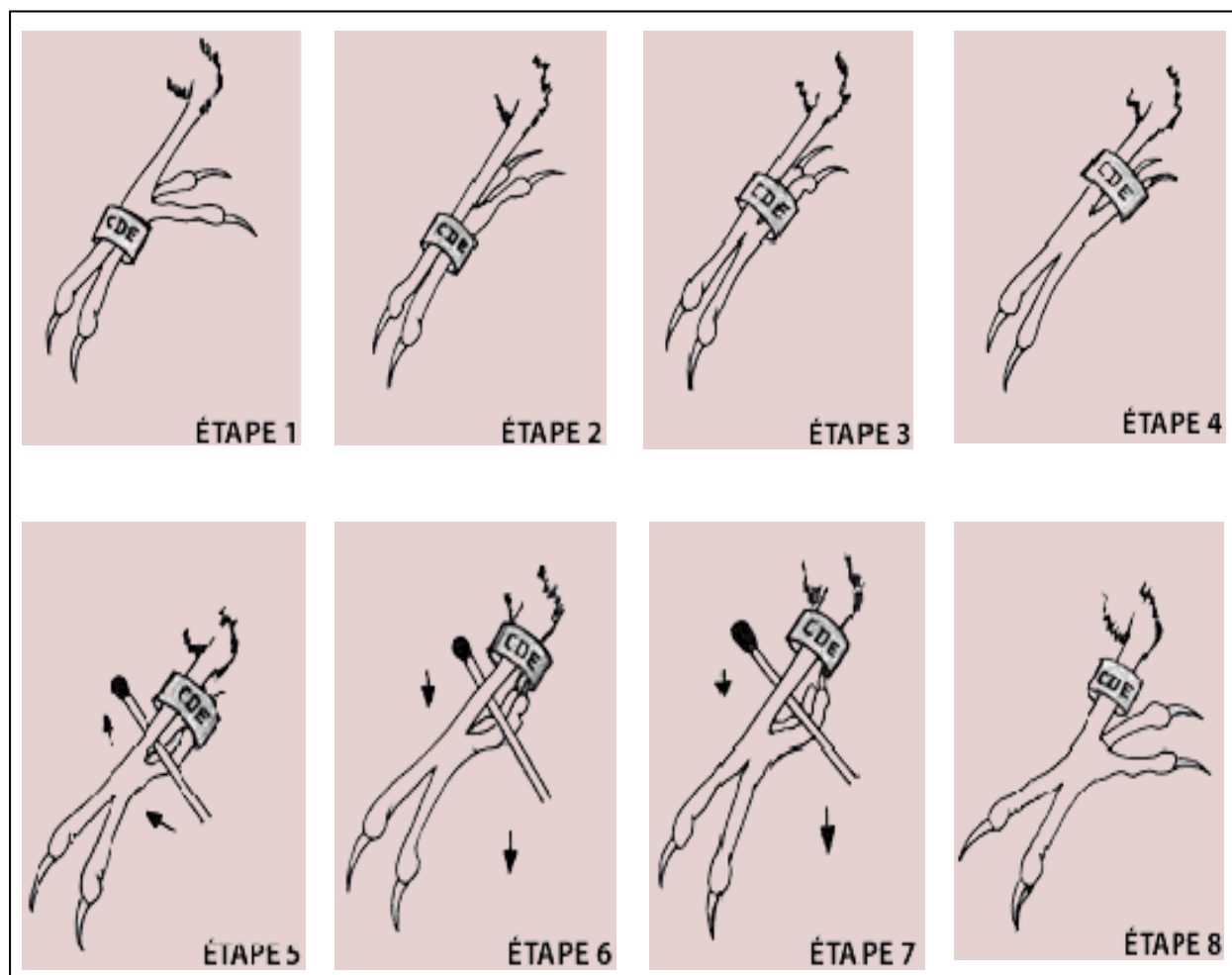
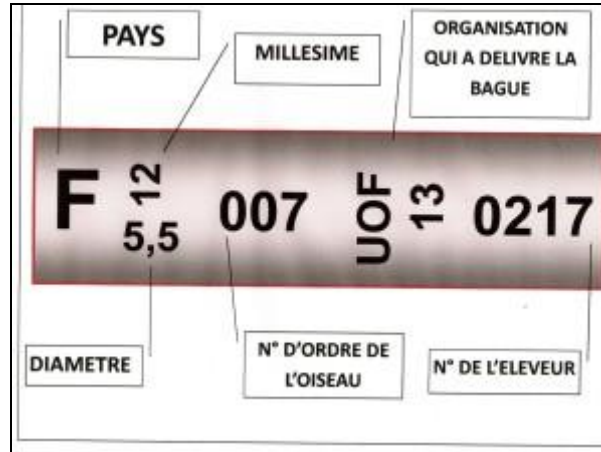


Fig. 1.10 : Les étapes de la pose d'une bague fermée.

1.7. La lecture de la bague :

On prend comme exemple la lecture d'une bague d'oiseau pour la France [4].



- ◆ **Pays** : F pour la France.
- ◆ **Diamètre** : diamètre de la bague en dixièmes de mm. Les pyrrhuras molinae sont bagués en 5,5mm.
- ◆ **Millésime** : année de naissance de l'oiseau; dans ce cas : 2012.
- ◆ **Numéro d'ordre de l'oiseau** : Ce numéro comporte 3 chiffres et il va de 001 à 999. Il est unique pour chaque oiseau d'une même série. 007 sur le schéma.
- ◆ **Numéro de l'éleveur ou N° de Stam** : numéro d'éleveur unique, interne à l'association ayant délivré la bague. Ici 0217.
- ◆ **XXXXX** : Association délivrant la bague (qui peut faire le lien entre un numéro d'éleveur et un nom d'éleveur), UOF13 pour cette association.

Chapitre II

Modèle biologique**II.1. Systématique:****Tab.2.1:** Systématique et nomenclature de l'Ibis falcinelle (Boucheker, 2009).

Systematique:	Biométrie:	
Ordre des Ciconiiformes	Longueur totale: 55-65 cm	
Famille des Threskiornithidae	Envergure: 80-95 cm	
Genre Plegadis		
Espèce falcinellus	Identification du sexe :	
	Sexe semblable	
	Plumage identique	
Statut en Algérie:	mâle plus grand que la femelle	
Hivernant, Nicheure, Sédentaire		
Du. Zwarte Ibis	FR. Ibis falcinelle	GE. Sichler
Ru. Каравайка	SP. Mori to	Sw. Svart ibis



II.2. Identification :

Appartient à la famille des Threskiornithidés qui comprennent 35 espèces (Tab2.2), répartie sur 14 genres et divisé en deux groupes: Les ibis typiquement (13 genres) et Les spatules (Bouchecker, 2009).

Cette famille compte une espèce éteinte l'Ibis de La Réunion (*Threskiornis solitarius*), quatre espèces en danger critique d'extinction (Fig2.1), quatre espèces menacé et une grande majorité des espèces ont un statu de préoccupation mineur (Bouchecker, 2009).

Échassiers terrestres, à première vue, l'ibis falcinelle peut sembler noir, mais si on y regarde de plus près on s'aperçoit en réalité qu'il est d'une couleur rouille avec de magnifiques reflets métalliques verts (Fig2.2). Son bec est long, arqué vers le bas et assez mince. Ses longues pattes noirâtres sont parfaitement adaptées à la marche en milieu aquatique. Le plumage internuptial est plus terne. En vol, il est très élancé malgré des ailes arrondies.

L'Algérie compte deux autres espèces de la famille de Threskiornithidés (Isenmann& Moali, 2000): l'Ibis chauve (*Geronticus eremita*) espèce en danger critique d'extinction et la spatule blanche (*Platalea leucorodia*) qui à un statu de préoccupation mineur (Bouchecker, 2009).

Tab.2.2: Liste des espèces d'Ibis de part le monde (Bouchecker, 2009).

Espèce	Catégorie
Reunion Ibis (<i>Threskiornis solitarius</i>)	EX
African Sacred Ibis (<i>Threskiornis aethiopicus</i>)	LC
Madagascar Sacred Ibis (<i>Threskiornis bernieri</i>)	EN
Black-headed Ibis(<i>Threskiornis melanocephalus</i>)	NT
Australian Sacred Ibis (<i>Threskiornis molucca</i>)	LC
Straw-necked Ibis (<i>Threskiornis spinicollis</i>)	LC
Red-naped Ibis (<i>Pseudibis papillosa</i>)	LC
White-shouldered Ibis (<i>Pseudibis davisoni</i>)	CR
Giant Ibis (<i>Thaumatibis gigantea</i>)	CR



Northern Bald Ibis (<i>Geronticus eremita</i>)	CR
Southern Bald Ibis (<i>Geronticus calvus</i>)	VU
Asian Crested Ibis (<i>Nipponia nippon</i>)	EN
Hadada Ibis (<i>Bostrychia hagedash</i>)	LC
Wattled Ibis (<i>Bostrychia carunculata</i>)	LC
African Olive Ibis (<i>Bostrychia olivacea</i>)	LC
Dwarf Olive Ibis (<i>Bostrychia bocagei</i>)	CR
Spot-breasted Ibis (<i>Bostrychia rara</i>)	LC
Plumbeous Ibis (<i>Theristicus caerulescens</i>)	LC
Buff-necked Ibis (<i>Theristicus caudatus</i>)	LC
Black-faced Ibis (<i>Theristicus melanopis</i>)	LC
Sharp-tailed Ibis (<i>Cercibis oxycerca</i>)	LC
Green Ibis (<i>Mesembrinibis cayennensis</i>)	LC
Bare-faced Ibis (<i>Phimosus infuscatus</i>)	LC
White Ibis (<i>Eudocimus albus</i>)	LC
Scarlet Ibis (<i>Eudocimus ruber</i>)	LC
Glossy Ibis (<i>Plegadis falcinellus</i>)	LC
White-faced Ibis (<i>Plegadis chihi</i>)	LC
Puna Ibis (<i>Plegadis ridgwayi</i>)	LC
Madagascar Crested Ibis (<i>Lophotibis cristata</i>)	NT
Eurasian Spoonbill (<i>Platalea leucorodia</i>)	LC
Royal Spoonbill (<i>Platalea regia</i>)	LC
African Spoonbill (<i>Platalea alba</i>)	LC
Black-faced Spoonbill (<i>Platalea minor</i>)	EN
Yellow-billed Spoonbill (<i>Platalea flavipes</i>)	LC



Roseate Spoonbill (*Platalea ajaja*)

LC

(EX) Éteint, (CR) En danger critique d'extinction, (EN) En Danger, (VU), Vulnérable, (NT) Presque menacé, (LC) Préoccupation

II.3. Distribution :

Dans le Paléarctique, l'ibis falcinelle présente une aire de répartition géographique discontinue qui s'étend du sud de l'Europe à l'Asie Centrale (Cramp et al., 1977) (Fig.2.3). L'essentiel de sa population se trouve en Europe de l'Est avec un effectif estimé de 16 200 à 18 900 couples dont la moitié en Russie (Delany & Scott, 2002).

En Europe, en dehors de la Russie et de la Hongrie, son aire de distribution se réduit et sa population est en déclin, probablement en raison de pertes d'habitats dans les Balkans (Delany & Scott, 2002).

La reproduction de l'ibis falcinelle en Afrique du nord, était notée pour la première fois au milieu du dix-neuvième siècle, et semble être confiné entre l'Algérie et le nord du Maroc (Vaucher, 1915).



Fig.2.3: Distribution de l'Ibis Falcinelle (*Plegadis falcinellus*) (Bouccheker, 2009).



Fig. 2.1: Photographies des Quatres espèces d'ibis en danger critique d'extinction (Boucheker, 2009).

A- Ibis de Davison (*Pseudibis davisoni*). B- Ibis géant (*Thaumatibis gigantea*).

C-Ibis chauve (*Geronticus eremita*). D- Ibis de Bocage (*Bostrychia bocagei*).



Fig2.2 : Photographie de l'ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) [5].

II.4. Habitat :

En période de reproduction, l'Ibis Falcinelle occupe les marais d'eau douce, les lagunes et les roselières. En hivernage ou en stationnement migratoire, l'espèce fréquente divers milieux aquatiques permanents ou semi-permanents en eau douce, saumâtre ou salée : lagunes, étangs, marais, rizières, vasières. [6]



II.5. Chant :

Généralement silencieux loin du nid, les émissions sonores de l'ibis falcinelle sont des sons graves, qui ressemblent à 'Graa Graa Graa' (Fig.2.4). Parfois émises en vols par des individus solitaires, en couple ou en groupe, avec des variantes 'Rha', 'Rraa' et 'Gra-ak', qui varient des longues gutturales croassées à des basses grognements. Au nid des grognements sont émis, suivis par une ou plusieurs notes comme le bêlement des jeunes veaux (Cramp et al.1977).

II.6. Comportement :

L'espèce est grégaire et se déplace souvent en petits groupes aussi bien pour se nourrir que lors de ses migrations. Au cours de la journée, l'Ibis falcinelle peut parcourir de grandes distances entre la colonie et les lieux de nourrissage. Le soir, les oiseaux se rassemblent en dortoir, soit monospécifique, soit en compagnie d'ardéidés. [6]

La migration postnuptiale bat son plein au cours du mois de septembre. Au printemps, les retours vers les colonies s'effectuent entre fin mars et début mai. À l'automne, les jeunes oiseaux peuvent se disperser très loin de leur lieu de naissance et atteindre ainsi l'Europe du Nord-Ouest. De même au printemps, des groupes en migration (pouvant être des individus déportés) passent par le sud-ouest de l'Europe et notamment le littoral méditerranéen français, souvent en nombre supérieur aux effectifs d'automne : jusqu'à plus de 50 oiseaux ensemble en France. Le caractère nomade de l'espèce contribue à ces observations régulières en dehors de son aire de répartition normale. La migration semble principalement diurne, mais il est possible qu'elle se déroule également de nuit. [7]

Depuis 1998, l'ibis falcinelle a retrouvé son statut de reproducteur en Algérie après 140 ans d'absence. L'espèce est également désormais présente la majorité de l'année (Belhadj et al., 2007).

II.7. Vol :

La silhouette de l'Ibis falcinelle est typique en vol: corps entièrement sombre, longues pattes et cou allongés, long bec recourbé, larges ailes. Les battements d'ailes sont amples, rapides et effectués en alternance avec des planés (Fig.2.5). (Boucheker, 2009)

II.8. Reproduction et dynamique des populations :

L'espèce niche en colonie et en monogame. On ne sait pas en revanche si le couple est uni au-delà d'une saison de reproduction. Le nid, fait de branchettes ou de roseaux selon le lieu, est construit par les deux adultes, le mâle rapportant les matériaux et la femelle l'édifiant. Au cours de la nidification, le nid est régulièrement rechargé [7].



En général 4 œufs de couleur gris-bleu intense sont déposés, et sont incubés pendant trois semaines. Mâle et femelle couvent les œufs, la femelle un peu plus que le mâle (et davantage la nuit). Les jeunes sont nidicoles et, les premiers jours suivant leur naissance, un adulte reste avec eux en permanence. Les deux parents élèvent les jeunes qui restent quelques temps avec eux après l'envol. L'envol s'effectue au bout de 28 jours. L'émancipation complète des jeunes intervient environ un mois et demi après (Kayser et al., 2006).

L'âge de la première reproduction n'est pas connu. Le succès de reproduction et le taux de survie des adultes, comme celui des jeunes, ne sont pas connus. L'espèce peut atteindre une vingtaine d'années au plus. (Kayser et al., 1996)

II.9. Longévité :

L'individu bagué le plus âgé a 19 ans et 10 mois. (Bouchecker, 2009)

II.10. Régime alimentaire :

Son bec incurvé lui permet de fouiller dans la vase et d'y trouver les ressources nécessaires pour son alimentation: mollusques, vers, insectes ou larves d'insectes. Il trouve également sur les berges de quoi contenter son gros appétit: sauterelles, grillons, grenouilles. Son site d'alimentation peut être distant de plusieurs kilomètres de son site de nidification si la végétation arborée n'est pas suffisamment développée en bordure d'eau (Cramp et al., 1977).

II.11. Statut juridique de l'espèce :

Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, aux annexes II des Conventions de Berne et de Bonn et listée en catégorie A3c de l'AEWA (population Mer Noire/Méditerranée/Ouest Afrique). (Kayser et al., 1996)

II.12. Menaces potentielles :

- Dérangements humains liés à des intrusions dans les colonies de reproduction ou à des travaux
- d'aménagements hydrauliques.
- Assèchement naturel ou artificiel des marais pendant la période de reproduction (diminution des disponibilités alimentaires).
- Destruction par la chasse. (Kayser et al., 2006)

II.13. Mesures de gestion conservatoire :

- Limiter le pâturage dans les roselières.
- Assurer la tranquillité des colonies durant la nidification. (Kayser et al., 2006)

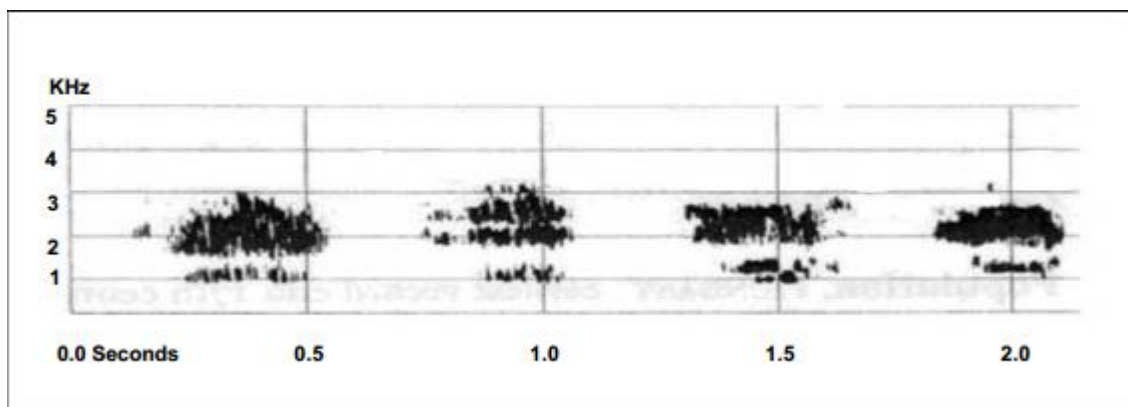


Fig.2.4: Enregistrement des son émis par l'Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) (Cramp et al., 1977).



Fig.2.5: l'Ibis falcinelle en vol [5].



Chapitre III

Description des sites d'étude

La Numidie orientale

La Numidie, défini comme l'extrémité de Tell (Marre, 1992) est la partie la plus arrosée du pays (dans certaines parties plus de 1000 mm de précipitations annuelles) se classant, entre l'étage bioclimatique sub – humide, et l'étage humide d'où la présence de plusieurs types de surfaces aquatiques surtout d'eau douce. Elle se situe dans la bande côtière de la méditerranée. Elle forme l'une des 10 régions regroupant les zones humides les plus importantes de l'Algérie (Samraoui & Samraoui, 2008).

La Numidie orientale, qui est limité à l'est par la frontière tunisienne, à l'ouest par Annaba – Oued Seybouse, au sud par les collines de l'Atlas tellien et au nord par la méditerranée (Samraoui & De Bélair, 1998), renferme de nombreux sites humides d'une importance internationale protégé depuis 1983 et la majorité ont été groupés dans une aire protégée appelée le Parc National D'El Kala (P. N. E. K.) : 36°55-36°90° Nord et 8°16-8°43 Est. Ce dernier est un parc côtier et son relief est caractérisé par un pendage important (9% de pentes faibles, 11% de pentes moyennes et 80% de pentes fortes à très fortes) et constitue une physionomie d'un paysage montagneux fortement disséqué par un chevelu hydrographique dense (Fig.3.1). Cet ensemble, comprend des grandes dépressions inter – collinaires hébergeant les principaux lacs (Tonga, Oubeïra et Mellah).

La Numidie s'est formée au moment que la chaîne tellienne, et le relief actuel a été façonné durant l'activité tectonique du tertiaire et du quaternaire. Les grès numidiens (qui sont l'ossature des principales collines et de la crête du Djebel-El-Ghorra), ont été formés durant l'éocène supérieur et les argiles ont été formées au tertiaire, bien avant. Les principaux sols sont podzoliques insaturés à vocation forestière de chêne-liège. Au centre des différents lacs, ce sont des dépôts d'argiles lacustres qui y sont relevés. Notons aussi la présence de sols des prairies marécageuses, de sols tourbeux non inondés, de sols alluvionnaires des oueds, de colluvions des pentes gréseuses et de sols dunaires (Marre, 1992). Sur le plan bioclimatique, ce parc fait partie de l'étage sub - humide chaud. Les températures annuelles moyennes



varient entre 12,2°C et 25,9°C. Les vents dominants sont de Nord-Ouest à Sud -Est, avec une vitesse maximale variant entre 9 et 23 m/s. Les formations sylvatiques du parc national d'El-Kala sont principalement à base de Chêne liège (*Quercus suber*) (43000 ha), Chêne zéen (*Quercus canariensis*) (2716 ha), Aulnaie (*Alnus sp*) (3000 ha), Peupliers (*Populus sp*) et Ormes (*Ulmus sp*) (621 ha), Pin maritime (*Pinus pinaster*) (5153 ha) et Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) (20 ha). Les maquis sont répandus (10649 ha). Les peuplements artificiels sont représentés par le pin maritime (500 ha), l'acacia sp. (1000 ha) et les eucalyptus (8508 ha) (DGF, 2006).

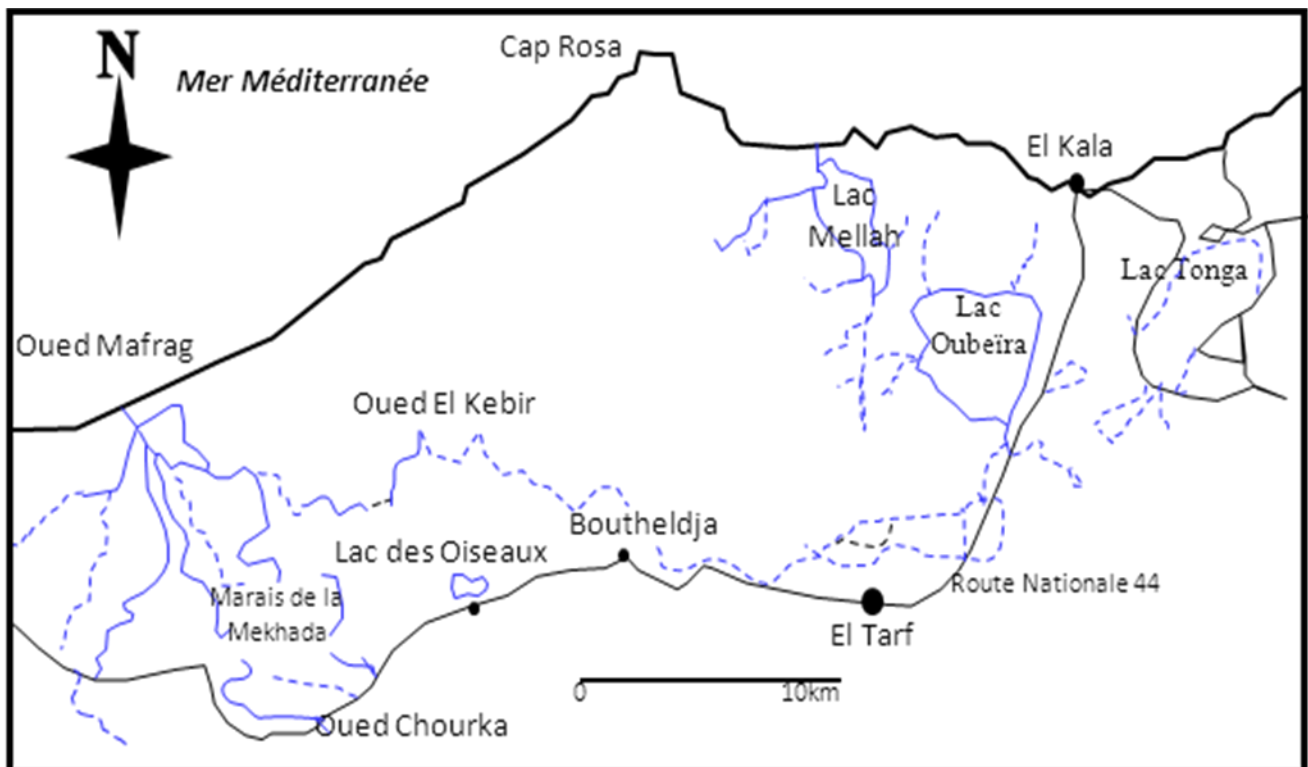


Fig.3.1 : Le complexe de zones humides de la Numidie orientale (Samraoui et De Belair. 1998).



III.1. Le lac Tonga :

Le lac Tonga (36° 53' N et 08° 31' E) (Fig.3.2), est situé à l'extrême Nord-Est de l'Algérie, à 3 km de la mer à vol d'oiseau.

Forme un milieu d'eau douce d'une dimension peu commune en Afrique du nord. Barré au nord par un cordon de dune littorales, il est entouré par ailleurs de collines boisés ou couvertes de maquis et de pâturage (Van Dijk & Ledant, 1983). Le bois des forêts est essentiellement composé de chêne liège, chêne zêne et de l'acacia delbata. Il est peu profond (2,5 m profondeur moyenne), en communication avec la mer par un canal artificiel « canal Messida ».

Le centre du lac est couvert essentiellement d'un écran de nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), (le biotope préféré pour la nidification des guifettes moustacs (*Chlidonias hybridus*) parsemé par des îlots flottantes de différentes tailles et formes, composé essentiellement de saules (*Salix cinerea*), Iris jaune (*Iris pseudo – acorus*), polygonome sp, et les phragmites. Ces îlots forment le refuge d'un important paquet de l'avifaune aquatique nidificatrice (essentiellement pour les hérons, l'Ibis falcinelle, le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*), l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) et la poule Sultane (*Porphyrio porphyrio*) (Samraoui & Samraoui 2008).

Entre le marais côté nord et la route d'El Kala – Oum Tboul, se trouve une forêt humide très importante constitué essentiellement d'une aulnaie (milieu relativement rare avec celle de Righia de Berrihane) en Afrique du nord, des plantations de peupliers, des cyprès chauves et des broussailles de salix (Chalabi et al, 1985).

Site d'hivernage, pour plus de 25000 anatidés et foulque (Chalabi & Van Dijk 1988). Le deuxième site le plus important en Algérie pour les oiseaux nicheurs (Samraoui & Samraoui 2008). Il a une importance internationale grâce à non seulement aux oiseaux nicheurs mais aussi à la richesse de la flore et au nombre d'espèces d'invertébrés (Morgane, 1982).

III.2. Lac Oubeira :

Lac Oubeira (36°50'N, 8°23'E) (Fig.3.2) , est un lac d'eau douce d'une superficie de 2198 ha (36°50'N, 8°23'E). C'est le plus grand lac d'eau douce à oligohaline trouvé au Maghreb. C'est très important à l'échelle internationale à cause de la sauvagine hivernante (Morgan, 1982).



Les héliophytes sont réduits à une maigre ceinture de scirpes et roseaux, plus étendus dans les baies de la rive occidentale, cette zone et la pelouse qui borde le lac au-delà des formations forestières est toujours pâturée. La flore aquatique est surtout caractérisée par la présence des potamots, myriophylle et la châtaigne d'eau (*Trapa natans*), qui est rare en Algérie et qui donne la couleur rouge à la surface du lac (Van Dijk & Ledant, 1983).

L'importance pour les nicheurs est surtout localisée sur quelque ceinture de végétation le long des rives. La nature de l'écosystème limnique est peut-être le facteur principal qui détermine l'abondance des canards plongeurs en hivernage, en plus les anatidés sont favorisés par la protection qu'assure la profondeur contre les chasseurs (Van Dijk & Ledant, 1983).

III.3. Le lac Mellah :

Le lac Mellah (Fig.3.2) est en réalité une lagune de 873 ha, du fait de son contact direct avec la mer grâce à un chenal qui lui confère une salinité voisine de 8,5 g/l. Les deux principaux affluents qui l'alimentent sont l'Oued Bouaroug et l'Oued Mellah (Morgan, 1982). Il s'étale sur un fond sablonneux et son régime hydrique est très dépendant du climat. En hiver nous assistons à une salinisation de l'eau du lac par l'eau de mer, alors qu'en été nous observons la situation inverse (Joleaud, 1936). Deux flores algales sont rencontrées habituellement dans le lac, les Destimidiés près des Oueds et les Myxophycées et les Diatomées loin des Oueds (Gauthier, 1928; Retima, 1999; Messerer, 1999). La végétation du lac est peu diversifiée. Elle est réduite à une ceinture de *Juncus maritimus* mélangée aux *Tamarix gallica*, *Anthemis maritima*, *Salicornia europea*, *S. arabica*, *Atriplex portulacoïdes* et *Limonium densiflorum* entourant le lac (Gauthier, 1931). Nous rencontrons aussi *Juncus acutus*, *Ranunculus baudotii*, *Bellis repens*, *B. annua*, *Centaureum maritimum* (Morgan, 1982).

III.4. Le marais de Mekhada :

Le marais de Mekhada (36°48'N, 8°00'E) (9000 ha) (Fig.3.3), est le deuxième dans la région de la Numidie, après le lac Fetzara avec sa superficie. Dominé au sud par la montagne et limité au nord (15 Km plus loin) par des cordons dunaires, il est parcouru par quatre oueds qui convergent en embouchure commune (La Mafrague). Il est un peu saumâtre, au moins dans la partie aval (Van Dijk & Ledant, 1983). Le site le plus riche de point de vue botanique de toutes les zones humides recherchées en Algérie et en Tunisie et que le fait qu'il n'y a pas de reste de travaux anciens (tentatives de drainage) lui



confère une valeur spéciale (Morgan, 1982). Le marais est connue par l'étendue verte de sa pleine de scirpe (au printemps).

Dans la partie centrale, des bouquets épar s de tamaris, localement très dense (Van Dijk & Ledant, 1983) qui sont le siège de la reproduction des centaines de couples d'espèces de héron (Samraoui Chenafi, 2009). Malgré qu'il se situe en dehors des limites du Parc National d'El Kala (avec le Lac des Oiseaux), le marais joue un rôle indispensable dans l'écologie de la région. En Hiver, il accueille un très grand nombre d'oiseaux d'eau, surtout les Oies cendrées (*Anser anser*), les Sarcelles d'hiver (*Anas crecca*), les Canards pilet (*Anas acuta*) et en moindre nombre les canards souchets (*Anas clypeata*), les fuligules milouin (*Aythya ferina*) et les foulques macroules (*Fulica atra*) (Van Dijk et Ledant, 1980). Représente l'un des 5 sites les plus importants en terme richesse spécifique en oiseaux d'eau (avec la Fetzara, Boussedra, Tinssilt et Tonga) (Samraoui & Samraoui, 2008).

III.5.Lac des Oiseaux :

Le lac des Oiseaux (36°47'N, 08°7'E) (70 ha) (Fig3.4). Il a une profondeur de 2,5 m au maximum et un dépôt de matières organiques de 1 à 3 cm (Samraoui et al, 1992). Sa végétation aquatique est représentée par: *Typha angustifolia*, *Ranunculus baudotii*, *Nymphaea alba*, *Scirpus lacustris* (Samraoui et al, 1992). Ce site comme son nom indique a représenté un important refuge hivernal pour de nombreux oiseaux d'eau. Ce lac est considéré comme important vu que sa richesse relative en oiseaux d'eau, au totale avec 48 espèces d'oiseaux régulièrement observé dans le site (Samraoui & Samraoui 2008). En plus, 1000 oiseaux y passent l'hiver et beaucoup d'oiseaux migrateurs se dirige vers le Sud l'utilisent comme lieu de repos (Houhamdi, 1998, 2002). La périphérie du Lac est fréquentée par plusieurs animaux mammifères tels que: renard, chacal, mangouste, hérisson, sanglier, lièvre et l'eau du Lac héberge de nombreuses espèces de poisson comme: l'anguille, la carpe et un grand nombre de tortues (Houhamdi, 1998, 2002).

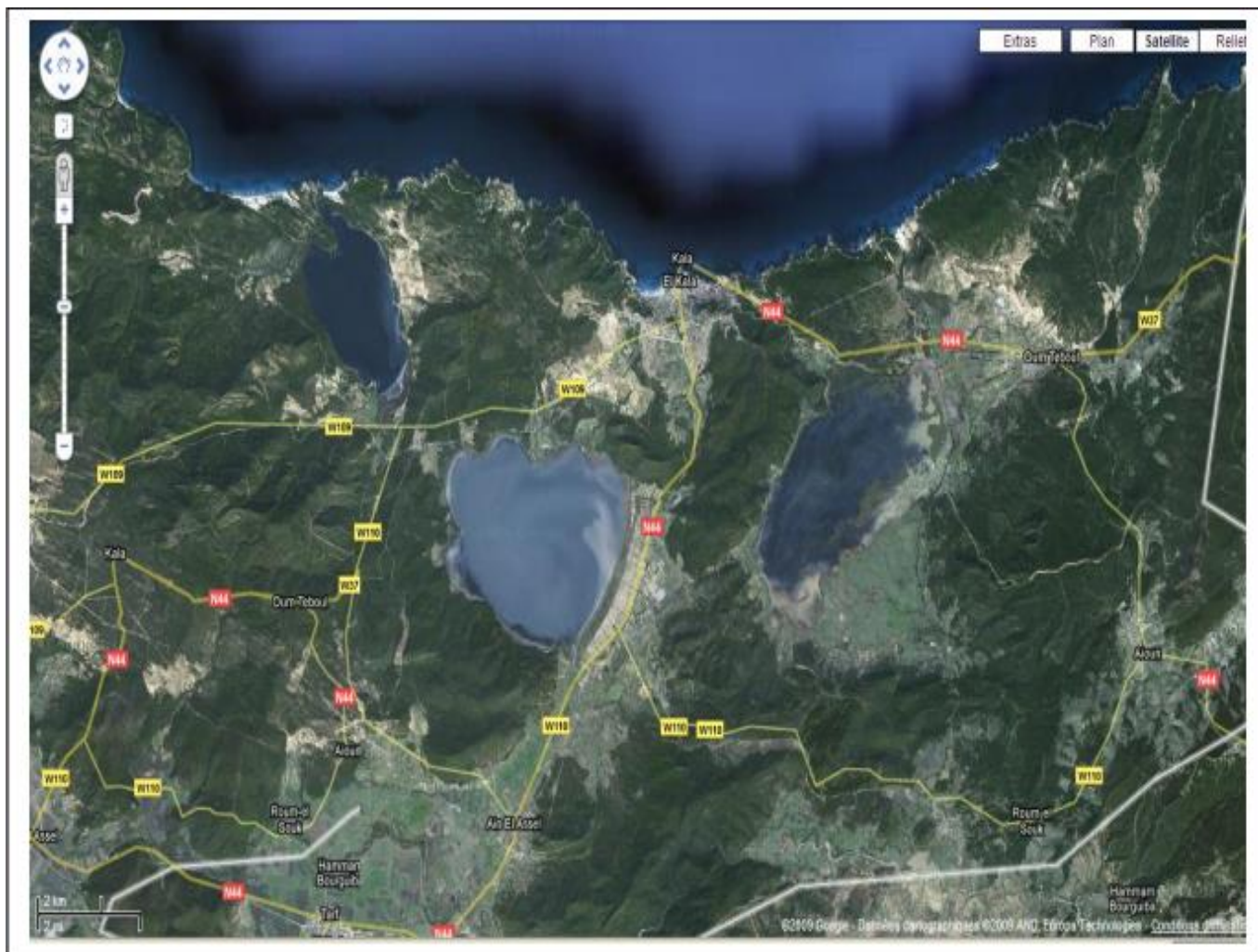


Fig. 3. 2 : Photo satellite des trois sites : lac Tonga, lac Oubeira, Lac Mellah (de droite au gauche). [8]



Fig. 3. 3 : Photo satellite du marais de la Mekhada. [8]



Fig. 3. 4 : Photo satellite du lac des oiseaux. [8]



Chapitre IV

Matériel et méthodes**IV.1.L'objectif de dénombrement des oiseaux:**

Le dénombrement d'oiseaux d'eau a été réalisé pour plusieurs raisons, tel obtenir des renseignements sur le biomonitoring et la dynamique de ces espèces sur différents niveaux que ça soit au niveau local, pour estimer les effectifs des différentes espèces qui occupent le site, leurs fluctuations et les capacités d'accueil de l'hydrosystème ou bien, au niveau national pour connaître l'importance et le rôle de ces zones humides, leur préconiser les moyens à mettre en place pour élaborer des plans d'action et de conservation de ces écosystèmes (Bouzgag, 2008).

IV.2.Statu des zones humides de l'est algérien :

Entre 1989 et 2001, des chercheurs du laboratoire de zone humide de l'université d'Annaba, ont entrepris une vaste enquête d'échantillonnage, qui concernaient les macro-invertébrés de toutes les grandes zones humides de la Numidie, au Nord-Est du pays (Samraoui et Bélair, 1997, 1998; Samraoui et al., 1998; Samraoui et Menai, 1999; Samraoui et Corbet, 2000).

A partir de 2002, les visites ont coïncidé avec la saison de reproduction de la plupart des oiseaux d'eau (Mars-août) et c'est en 2003 que les travaux ont pris une autre tournure. En effet, la région a subi des fortes pluies, permettant le remplissage des sites en eau. Un travail de recherche régulier et systématique sur la Numide (nord-est du pays) entre 2004 et 2007 nous a permis de localiser des colonies mixte d'ibis falcinelle et Hérons. Les sites ont été visités deux fois par semaine, à l'exception du lac Fetzara et garât Chatt qui n'ont été visités que deux fois. Le Nord Est du pays est réputé d'être une zone humide d'importance internationale. Il inclut des sites classés RAMSAR ainsi que des zones importantes pour la conservation des oiseaux (Important Bird Areas IBAs).



Afin d'attribuer la dénomination IBA à un site plusieurs critères doivent être remplis (Fishpool et Evans, 2001 in Samraoui Chenafi, 2009):

- ✚ **Critère IBA A1** : Un nombre important d'espèces d'oiseaux mondialement menacées d'extinction.
- ✚ **Critère IBA A2** : Une composante importante d'une espèce ou d'une assemblées d'espèces d'oiseaux ayant une aire de répartition restreinte.
- ✚ **Critère IBA A3** : Une composante d'espèces d'oiseaux dont la distribution est en grande partie ou entièrement limitée à un biome.
- ✚ **Critère IBA A4i** : Un rassemblement régulier de 1% ou plus de la population biogéographique d'une espèce grégaire d'oiseau d'eau.
- ✚ **Critère IBA A4ii** : Un rassemblement régulier de 1% ou plus de la population mondiale d'une espèce grégaire d'oiseau marin ou terrestre.
- ✚ **Critère IBA A4iii** : Un rassemblement régulier d'au moins 20 000 oiseaux d'eau, ou au moins 10 000 couples d'oiseaux de mer appartenant à une ou plusieurs espèces.
- ✚ **Critère IBA A4iv** : Un passage régulier, pendant la migration, des espèces migratrices dont le nombre dépasse les seuils fixés. Ces seuils sont spécifiques aux régions de passage.

IV.3. Matériel et méthodes d'observations :

Notre étude a pour objectif de dénombrer toutes les individus de l'ibis falcinelle dans la Numidie orientale et évaluer leur l'occupation spatio-temporelle. Nous avons étalé nos observations sur une saison d'hivernage 2013/2014 soit du mois de décembre jusqu'à la fin de mois de mars, en réalisant un recensement hebdomadaire de l'ibis falcinelle. Le matériel utilisé est le suivant : (Fig.4.1)

A)-Un télescope Opholyte (X 60).

B)-Guide d'oiseaux d'eau.

C)-Un appareil photo numérique.

D)-Bot cuissard.

Nous avons procédé soit un comptage individuel si le groupe d'oiseaux se trouve à une distance inférieure à 200 m et compte moins de 200 individus; soit par une estimation visuelle si la population avienne est supérieure à 200 individus ou si le groupe se trouve à une distance éloignée. Pour cela nous divisons le champ visuel en plusieurs bandes, nous comptons le nombre d'oiseaux d'une bande moyenne et nous reportons autant de fois que de bandes (Blondel 1969 in Lamotte et Bourlière. 1969). Cette méthode présente une marge d'erreur variant généralement entre 5 et 10% (Lamotte et Bourlière. 1969).



➤ **Choix les stations d'observation**

Le choix des stations d'observation est basé sur la disponibilité des individus de l'ibis falcinelle dans la région d'étude.



Figure 4.1 : Photographie présente le matériel utilisé dans l'étude (Selon l'ordre suivant).[9]

A : Un télescope KONUS (20x45).

B : Guide Heinzel .

D : Un appareil photo numérique.

C: Bot cuissard.



Conclusion

En Europe, en dehors de la Russie et de la Hongrie, l'aire de distribution des Ibis falcinelle se réduit et sa population est en déclin, probablement en raison de la perte d'habitats dans les Balkans (Belhadj et al., 2007). Heureusement rapidement des mesures de conservations étaient prises a fin d'y remédier et stopper rapidement ce déclin. A la fin des années quatre-vingt début des années quatre-vingt-dix, l'espèce recommence à ce reproduire autour du bassin méditerranéen: Italie continental (Brichetti 1986), Sardaigne (Grussu, 1987), sud de la France (Heinzel and Martinoles, 1988), Tunisie (Isenmann et al., 2005), Maroc (Rousseau, 1994) et l'Espagne (Juana, 1994 Inpurroy, 1997). En ce moment et suite à cette énorme expansion, l'espèce est maintenant bien établi en Espagne (Figuerola et al., 2004). On pense aussi, que cette augmentation des populations des ibis est également à mettre au compte des conditions hivernales favorables en Afrique subsaharienne. En effet, en Algérie, l'ibis falcinelle est en partie résidente et en partie migratrice, avec des individus qui traverse le Sahara vers leurs sites d'hivernage d'Afrique sub-saharien (Shogolev, 1996). Donc une proportion de la population algérienne partage probablement les mêmes quartiers d'hiver que leurs congénères européen.

Ces effectifs très important nous renseigne sur la capacité d'accueille exceptionnelle, qu'offre l'éco-complexe de la Numidie. Ce dernier constitue le derniers refuge pour les ibis qui recherche des milieux à l'abri des prédateur et du dérangement humain, et des sites d'alimentation proche afin d'optimisé leurs « Fitness ». Les sites de la Numidie composés des vastes marais sont difficilement accessibles, et sont entouré d'autres zones humides disposant de ressources trophiques adéquates.

La lecture des bagues a exhibé que toute la population de l'ibis falcinelle de la Numidie est interconnecté avec les autres populations du bassin méditiranien (espagnol et Italienne) et notre région d'études est considéré comme halte important pour l'hivernage des individus viennent des autres populations.

Notre modeste étude, nous aide à mieux comprendre, la dynamique des populations de l'une des espèces d'échassier que compose notre complexe de zones humide, la Numide, durant la période de l'hiver. Et cela nous aide à mieux conserver et gérer nos ressources naturelles.