

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

République Algérienne Démocratique Et Populaire

Ministère De l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université du 08 Mai 1945, Guelma

Faculté des Sciences et de l'Ingénierie

Département de Biologie



Mémoire de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Spécialité : Ecologie et Conservation des Zones Humides

Option : Biodiversité et Ecologie des Zones Humides

Thème : Ecologie de la reproduction de l'Echasse Blanche
***Himantopus himantopus* Chott Tinsilt, Willaya d'Oum el Bouaghi**

Présenté par :

Sekrane Nasr-eddine

Zebssa Rabah

Membres de jury :

Président : Mme. Samraoui Chenafi Farrah.

Dr. Université 8 mai 1945 Guelma

Examineur : Mme Baaloudj Afef.

C.C Université 8 mai 1945 Guelma

Examineur : Mr. Nedjah Riad.

C.C Université 8 mai 1945 Guelma

Encadreur : Mr. Samraoui Boudjémaa.

Pr. Université 8 mai 1945 Guelma

Juin 2010

Remerciement

**Nous remercions Dieu qui nous a donné la
Force et la patience nécessaire pour
Mener le présent travail à terme.**

**Nous remercions aussi, notre
Encadreur
Fr. Sambaoui B.**

**Nous remercions également tous nos
Enseignants et tous les étudiants
De l'écologie de zones humides**

**A tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce
travail.**

Merci à tous.....

Dédicace

Je dédie ce travail :

A MES PARENTS **SLIMANE & ZHAIRA.**

À mes chères sœurs

**IBRAHIM, DJALILA
ET HANOUNA**

À mes très chers amis

À **khannoufa**

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour
la réalisation de ce travail

Et sur tout mon encadreur

Pr. Samraoui B.

SEKRANE NASSI-EDDINE « NANI »

Dédicace

Je dédie ce travail :

A MES PARENTS *med SALEH & MALIKA.*

À mes chères sœurs

KARIMA, RIMA

Et *AMEL*

À mes chers frères

BACHIR ET SOFLANE

À mes très chers amis

**A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour
la réalisation de ce travail**

Et sur tout mon encadreur

Pr. Samraoui B.

ZEBBA RABAH « BOUHA »

Sommaire

Introduction :	P 1.
Chapitre 1 : Description de site d'étude :	P 4.
Chapitre 2 : Biologie de l'espèce :	P 14.
Chapitre 3 : Matériel et méthodes :	P 21.
Chapitre 4 : Résultats et discussion :	P 25.
Conclusion :	P 36.
Bibliographie :	P 37.
Résumés :	

d'écologie Océanica



Introduction

Notre pays qui appartient au Paléarctique occidental (sud de la méditerranée), connu pour sa biodiversité biologique, écologique et génétique, abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides.

Ces zones humides, en tant que ressources naturelles présentent des intérêts scientifiques, économiques et esthétiques. Elles sont d'une grande importance pour les programmes de recherche et pour la conservation biologique.

Le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie en crue de 160 000ha (plus d'une quinzaine de plans d'eau enclaves entre les wilayas d'Oum El-Bouaghi, Khenchela et Batna), joue un rôle très important dans les processus vitaux entretenant des cycles hydrologiques et accueillant des milliers d'oiseaux migrateurs.

La faune aviaire de l'Algérie est relativement bien connue en raison de données recueillies par des ornithologues au cours des deux derniers siècles (Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Ledant *et al.* 1981 in Samraoui et Samraoui, 2008 ; Isenmann et Moali, 2000). Pourtant, il existe d'importantes lacunes dans la connaissance des oiseaux (Samraoui et Samraoui, 2008).

Les limicoles constituent l'une des composantes faunistiques des zones humides. Certaines espèces de ce groupe représentent une belle illustration du phénomène de migration chaque année ; ces oiseaux procèdent à des déplacements périodiques plus ou moins longs (jusqu'à plusieurs milliers de kilomètres, bague trouvée sur une avocette dans la Garaet de Guellif en 2005 portant l'inscription en langue russe : (Centre de baguage-Moscou-M 659118) entre leurs quartiers de nidification et ceux d'hivernage, à la recherche de conditions climatiques et trophiques meilleures. Dans ce contexte, l'Algérie occupe parmi les pays du Paléarctique occidental une place très privilégiée pour un grand nombre d'espèces d'oiseaux migrateurs. Elle constitue par la grande diversité et surface des zones humides qu'elle offre, une importante étape d'escale pour les contingents d'oiseaux hivernant et un lieu propice pour les nicheurs.

Le Laboratoire de Recherche des Zones Humides (L.R.Z.H) a depuis de nombreuses années entrepris un vaste projet d'inventorier les zones humides Algériennes. Dans ce cadre, des études sur les oiseaux n'ont pas été en reste et de nombreux travaux ont eu lieu dans les zones humides du littoral, (Samraoui et Houhamdi, 2002 ; Houhamdi et Samraoui, 2002; 2003 ; 2005 ; 2008; Houam et al. 2007; Samraoui et Samraoui, 2008) et des hauts plateaux (Samraoui et al. 2006; Boulekhessaim et al. 2006a, 2006b; Samraoui et Samraoui, 2007 ; Samraoui et al. 2008a, 2008b) et du Sahara (Bouzid, et al. 2009 ; Samraoui et al. 2010).

Cet effort a permis de montrer le vrai visage de ces zones humides Algériennes méconnues par les scientifiques et qui semblent être l'eldorado de plusieurs espèces d'oiseaux hivernants ou nicheurs. Les confirmations sur ces espèces se résument surtout en dénombrement hivernaux et de migration (Ledant et al. 1981; Isenman et Moali, 2000). La belle illustration sur l'importance de ces zones fut la découverte de l'une des plus grandes colonies de flamants roses nicheurs *Phoenicopterus roseus* du bassin méditerranéen dans la Garaet d'Ezzemoul (Samraoui et al. 2006). Ce vaste éco-complexe par la diversité de son avifaune mérite une meilleure prise en charge par l'ensemble des chercheurs pour la mise à jour de sa faune et de sa flore, il est un des plus vastes quartiers d'hivernage et de reproduction des oiseaux d'eau du bassin méditerranéen (Boulekhssaim et al. 2009).

La biologie de la reproduction de l'échasse blanche est mal connue, même si certaines études ont été menées en Italie (Casini, 1986; Tinarelli 1990, 1992) et en Espagne (Castro 1993; Cuervo 2003, 2004, Arroyo, 2000). Cependant, leur comportement en matière de reproduction a été peu étudiée (Goriup, 1982; Cuervo, 1993, 2005).

Notre travail consiste à l'étude de l'écologie de la reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, une espèce de Recurvirostrides méconnue en Algérie.

En 2005 Nedjah a étudié l'écologie de la reproduction de cette espèce dans la sebkha d'Ouled MBarek (Khenchela) dans le cadre de travaux de Magister (Nedjah, 2005) le travail de Adamou et al. (2009) et de Saheb, (2009). Enfin, Samraoui et Samraoui, (2008) signalent la nidification de l'Echasse blanche sur les zones humides côtières et des hauts plateaux tout en présentant leur distribution à travers le territoire Algérien.

L'objectif de cette étude est de déterminer l'écologie de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* durant la saison de reproduction à Chott Tinsilt, wilaya de Oum El-Bouaghi

Notre mémoire est divisé en cinq parties :

- Introduction.
- Le premier chapitre qui décrit le site d'étude.
- Le deuxième chapitre est réservé à la biologie de l'échasse blanche.
- Le troisième chapitre expose le matériel et les méthodes.
- Le quatrième présente les résultats et la discussion.
- Enfin une conclusion.

Chapitre 1

Description de site d'étude



1. Généralités sur les zones humides des hautes plaines de l'Est-Algérien :

Les principales zones humides algériennes se situent sur les deux grandes voies de migration (flyway) internationales de l'Atlantique-Est passant par l'Afrique du nord.

La région de l'Oranie se trouve sur la voie ouest qui passe par le détroit de Gibraltar et la cote atlantique. Les zones humides du nord et du constantinois se trouvent sur la voie migratoire qui passe par la Sicile et le Cap bon.

Les hautes plaines constituent un vaste couloir dominé par deux chaînes de montagnes, le massif des Aurès au Sud et les chaînes du mont de Constantine au Nord. Leur particularité est l'endoréisme qui se traduit par de nombreuses sebkhas occupant le centre de ces plaines (Benazzouz, 1986).

Le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie très importante. Il est composé d'une vingtaine de milieux humides plus ou moins grands et plus ou moins salés. La plupart de ces milieux s'assèchent en été et d'autres ne se remplissent d'eau que durant les années de grandes pluviosités (Fig. 1).

1.1. Hydrologie :

Le système hydrographique de la région est très dépendant du climat. Les principaux cours d'eau qui alimentent ces milieux sont :

- Oued Boulefreiss et Oued Gueiss qui prennent naissance dans les Aurès.
- Oued Tallizerdane alimente Sebkhet Guellif et qui prend naissance dans la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid.
- Oued Chemora alimente Oued Boulhilet (actuellement obstrué par le barrage de Chemora).
- Oued El Madher qui prend naissance de Djebel Kasserou.

1.2. Climatologie :

L'influence du climat sur les organismes a fait l'objet de nombreuses études (Cox et Moore, 1985 in Chenafi Samraoui, 2005). Les réactions d'un organisme à différents stimuli du climat (température, humidité, photopériode, pluviosité) influencent ses chances de survie et reproduction (Anderwartha, 1972 in Chenafi Samraoui, 2005) en modifiant son développement, sa longévité, sa fécondité et son comportement.

On peut d'après (Seltzer, 1946 in Chenafi Samraoui, 2005) diviser l'année en Algérie, en semestre froid et pluvieux de novembre à avril et un semestre chaud et sec de mai à octobre.

Cependant, le climat méditerranéen de l'Algérie est sujet à des amplitudes de fluctuations importantes d'une année à une autre. Ces changements saisonniers et annuels ont de profondes répercussions sur la faune et la flore. Dans le climatogramme d'Emberger (Emberger, 1955) la région d'Oum El-Bouaghi a un $Q_2=36,9$ (Saheb, 2003) et elle appartient donc à l'étage bioclimatique de végétation semi-aride à hiver frais (Fig. 3).

Les données météorologiques récoltées sur quatorze années (1991-2005) de la station d'Oum El-Bouaghi montrent qu'il y a une période sèche qui s'étale sur six mois allant du mois de mai jusqu'au mois de novembre (Fig.2).

2. Les principales zones humides des hautes plaines de l'Est-Algérien :

Garaet El-Tarf : ($35^{\circ} 42'N$, $7^{\circ} 08'E$)

Garaet El-Tarf est la plus grande étendue d'eau de la région. Elle est classée site Ramsar depuis 2004. Elle s'étale sur une superficie totale de 25 500 ha (Fig.1). Elle est située aux piedmonts du Djebel El-Tarf (1 180 m) et elle est alimentée principalement par Oued Boulefreiss, Oued Maarouf, Oued Remila et Oued Gueiss qui prennent naissance dans les Aurès. Elle est entourée de plusieurs petits chotts satellites dont les plus importants sont le Chott El-Melah (875 ha), le Chott El-Oussera (135 ha), le Lac de Timerganine (570 ha) ($35^{\circ} 34.655'N$, $6^{\circ} 58.275'E$) et Garaet Biar Es-Sebaa (200 ha).

Garaet Ank Djemel : (35° 46.298' N, 6° 52.00' E)

Garaet Ank Djemel représenté par sa superficie de 8 550 ha le deuxième plan d'eau de la région, classé site Ramsar depuis 2004 (fig.1). Elle se trouve aux piedmonts de Djebel Ank Djemel faisant partie de la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid qui entoure toute la partie septentrionale du plan d'eau. Au Sud, nous observons la chaîne des Djebels de Fedjoudj et de Sidi Khair. A l'Est, cette Garaet avoisine Garaet Guelif et à l'Ouest, elle s'ouvre sur la plaine de Boulhilet. Ces sites sont alimentés par Oued Ghezal qui est un affluent d'Oued Boulhilet.

Garaet Guellif : (35°45'34.75'' N, 6°55'51.39'' E)

La Garaet de Guellif est classée comme site Ramsar depuis 2004, elle s'étale sur une superficie globale de 5 525 ha ; elle se trouve dans une enclave limitée par Djebel Guellif au Nord, Djebel El-Tarf à l'Est et Djebel El-Fedjoudj au Sud. Elle communique avec la Garaet Annk Djemel à l'Ouest. L'hydrologie est fonction des apports des Oueds Tallizerdane, El-Houassi et Ourkiss, qui prennent naissance dans la chaîne montagneuse de Touzzeline située au nord du plan d'eau.

C'est un site d'importance internationale (classé site Ramsar et ce depuis le 4 février 2004) pour de nombreuses espèces dont le flamant rose *Phoenicopterus roseus*, le Goéland railleur *Larus genei*, la Sterne de Hansel *Sterna nilotica*, le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* et Grue cendrée *Grus grus* (Saheb et al., 2006; Samraoui et al., 2006b; Boulekhssaim et al., 2006a ;2006b). Des plantes indicatrices des sols salés telles que l'Atriplex *Atriplex halimus*, Sueda *Sueda fruticosa* et Salsola *Salsola fruticosa* et une faune d'invertébrés constituée essentiellement de crustacés *Artemia tunisianna*, *Branchinella spinosa* (Samraoui et al., 2006a).

Garaet El-Marhsel :(35° 48.528'N, 6° 44 437' E)

Ce plan d'eau situé au Nord de Garaet Annk Djemel occupe une superficie de 125 ha. Il est classé site Ramsar avec Annk Djemel depuis 2004. Il est difficilement accessible et aucune route n'y mène directement. Il se trouve entouré par une série de montagnes constituée principalement de Djebel El-Marhsel à l'Ouest, la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid au Nord et du Djebel Annk Djemel à l'Est et au Sud-Est, alors qu'au Sud la Garaet s'ouvre sur Sebkheth Annk Djemel.

Chott El-Maleh :

Ce plan d'eau situé au Sud de Garaet El-Tarf. Il occupe une superficie maximale de 875 ha, il se trouve dans le Henchir de Gorai et d'après les habitants de ce henchir, ce chott se remplit d'eau très rarement.

Sebkhet Djendli : (35° 42.000'N, 6° 31.554'E)

La Sebkhha de Djendli (3 700 ha) est enclavée entre trois chaînes montagneuses, Djebel Bou Arif au Sud, Djebel Toumbaït et Djebel Tafraout au Nord et à l'Ouest. Par contre à l'Est, elle s'ouvre sur les plaines de Boulhilet et de Chemora. Un grand nombre de constructions paysannes sont à noter dans tout le secteur méridional du plan d'eau. Il s'agit principalement de fermes agricoles et de petites habitations dispersées.

Ce plan d'eau est alimenté principalement par Oued Farerh qui prend naissance dans les chaînes montagneuses de Bou Arif. La végétation entourant la Sebkhha est peu diversifiée. Il est à noter qu'un grand nombre de Flamants roses *Phoenicopterus roseus* et de Tadornes de Belon *Tadorna tadorna* hivernent souvent dans cette Sebkhha.

Sebkhet Ouled Amara : (35° 21.04'N, 7° 16.042'E) **et Sebkhet Ouled M'Barek :** (35° 23.777' N, 7° 19.920' E)

Ces deux petits plans d'eau (340 ha et 950 ha) sont situés au Nord de la route wilayale N°38 reliant Khenchela à Zoui, sont alimentés continuellement par Oued Ounrhal et Oued Gueuntis qui déversent dans Oued Meskiana via Oued El-Melah. Ils sont encerclés par Djebel Chettaïa à l'Ouest, Djebel Tafrennt au Nord, Djebel Tadelist et Djebel Tadinart au Sud, alors qu'à l'Est, ils s'ouvrent sur la plaine de Dhalaa.

Sebkhet Ezzemoul : (35° 53.137'N, 6° 30.200'E) **et Chott Tinsilt :** (35° 53.619'N, 6° 30.000'E)

Ces deux plans d'eau situés au piedmont de Kef En-Nser. Le premier plan d'eau d'une superficie de 6 000 ha est exploité industriellement pour son sel de table par la société algérienne ENASEL. Il ne se remplit d'eau que rarement. Il est caractérisé par la présence d'un îlot de nidification pour le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* (Fig.4).

Le deuxième est notre site d'étude, le site est situé sur le territoire de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, daïra de Souk Naamane, commune d'Ouled Zouaï. Il est à 17 km au Sud de Ain M'lila sur la route nationale N° 3 reliant Ain M'lila à Batna. Sa superficie est de 36 00 ha. Le Chott est alimenté par les eaux pluviales provenant de Oued Zerhaib, son eau est saumâtre avec une conductivité moyenne de 38ms/cm, un p^H alcalin 8.05 et une profondeur qui ne

dépasse pas 50 cm. Le site est également un lieu d'hivernage de diverses espèces notamment les Anatidés, le Flamant rose, et les Limicoles (Fig.5). Il est classé comme zone humide d'importance internationale « site RAMSAR », le 15/12/2004 (tab.1).

Tab.1 : L'avifaune aquatique de Chott Tinsilt.

Famille	Nom français	Genre	Espèce
Phoenicopteridae	Flamant rose	<i>Phoenicopus</i>	<i>roseus</i>
Rallidae	Foule macroule	<i>Fulica</i>	<i>atra</i>
Anatidae	Canard souchet	<i>Anas</i>	<i>clypeata</i>
	Canard pilet	<i>Anas</i>	<i>acuta</i>
	Canard siffleur	<i>Anas</i>	<i>penelope</i>
	Canard colvert	<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas</i>	<i>crecca</i>
	Sarcelle d'été	<i>Anas</i>	<i>querquedula</i>
	Sarcelle marbré	<i>Marmaronetta</i>	<i>angustirostris</i>
	Tadorne de belon	<i>Tadorna</i>	<i>tadorna</i>
	Tadorne casarca	<i>Tadorna</i>	<i>ferruginea</i>
	Fuligule nyroca	<i>Aythya</i>	<i>nyroca</i>
Podicipedae	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus</i>	<i>ruficollis</i>
	Grèbe huppé	<i>Podiceps</i>	<i>cristatus</i>
Ardeidae	Héron cendre	<i>Ardea</i>	<i>cinerea</i>
	Héron guard beufs	<i>Ardea</i>	<i>ibis</i>
Recurvirostridae	Avocette élégante	<i>Recurvirostra</i>	<i>avosetta</i>
	Echasse blanche	<i>Himantopus</i>	<i>himantopus</i>
Scolopacidae	Courlis cendré	<i>Numenius</i>	<i>arquata</i>
Gruidae	Grue cendrée	<i>Grus</i>	<i>grus</i>

Dans le stade actuel des connaissances et en l'absence d'un inventaire exhaustif, les mammifères sont représentés par *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Lepus capensis* et *Rattus rattus*, les amphibiens par *Bufo mauritanica*, les reptiles par *Acanthodactylus sp.*, *Emys orbicularis* et les invertébrés par *Daphnia sp.*, *Artemia sp.* et *Helix pyramidata*.

La flore :

La Végétation herbacée est composée essentiellement d'espèces appartenant à deux grandes familles, les Chénopodiacées et des Aizonacées. Les espèces connues sont représentées par *Mesembryan nodiflorum*, *Salicornia arabica*, *Arthrocnemum indicum*, *Ruppia maritima* et *Atriplex sp.* (Fig.6).

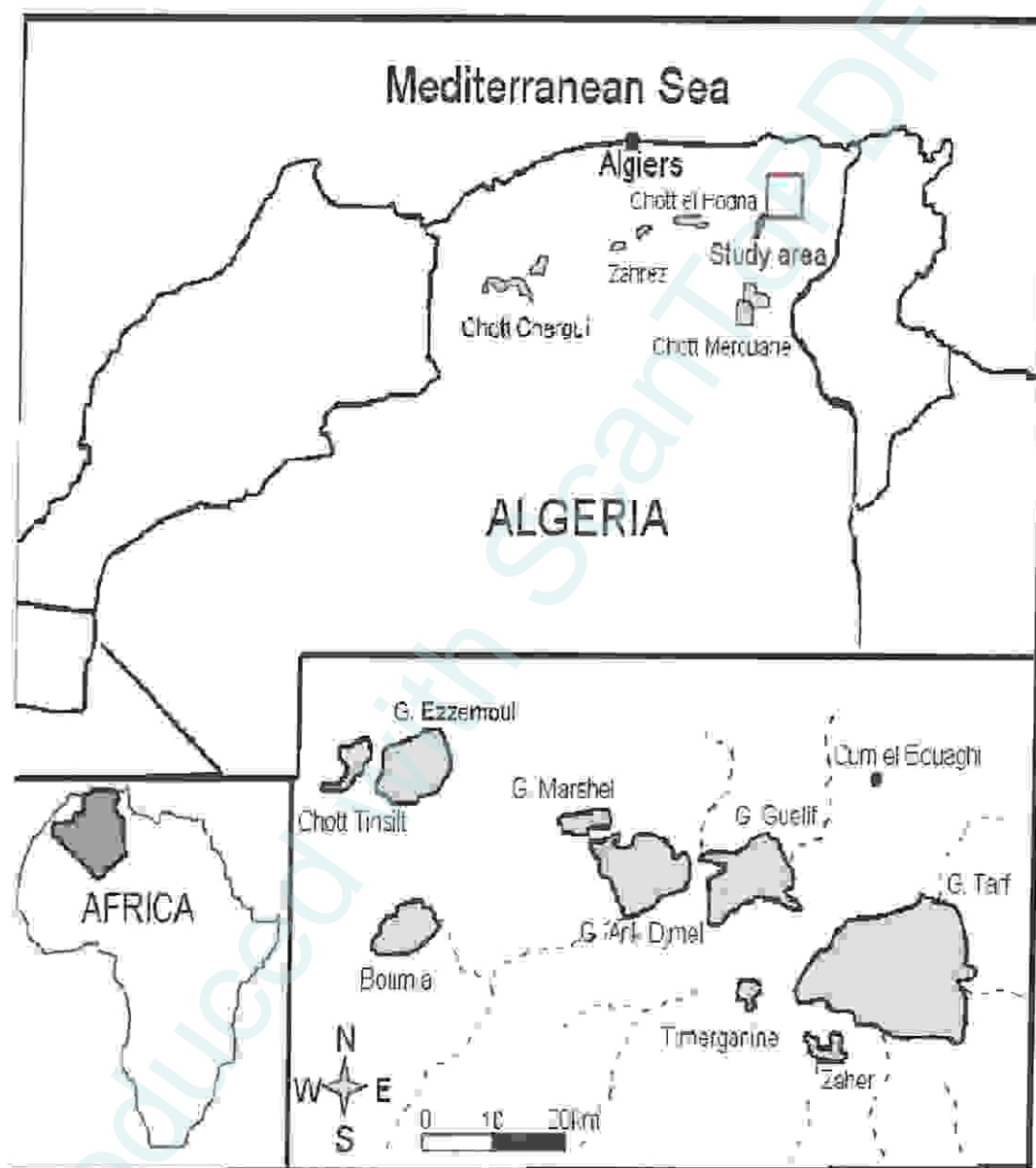


Fig. 1. Situation géographique du complexe des zones humides des wilayas d'Oum El-Boughi, Khenchela et Batna. (Samraoui et al., 2006)

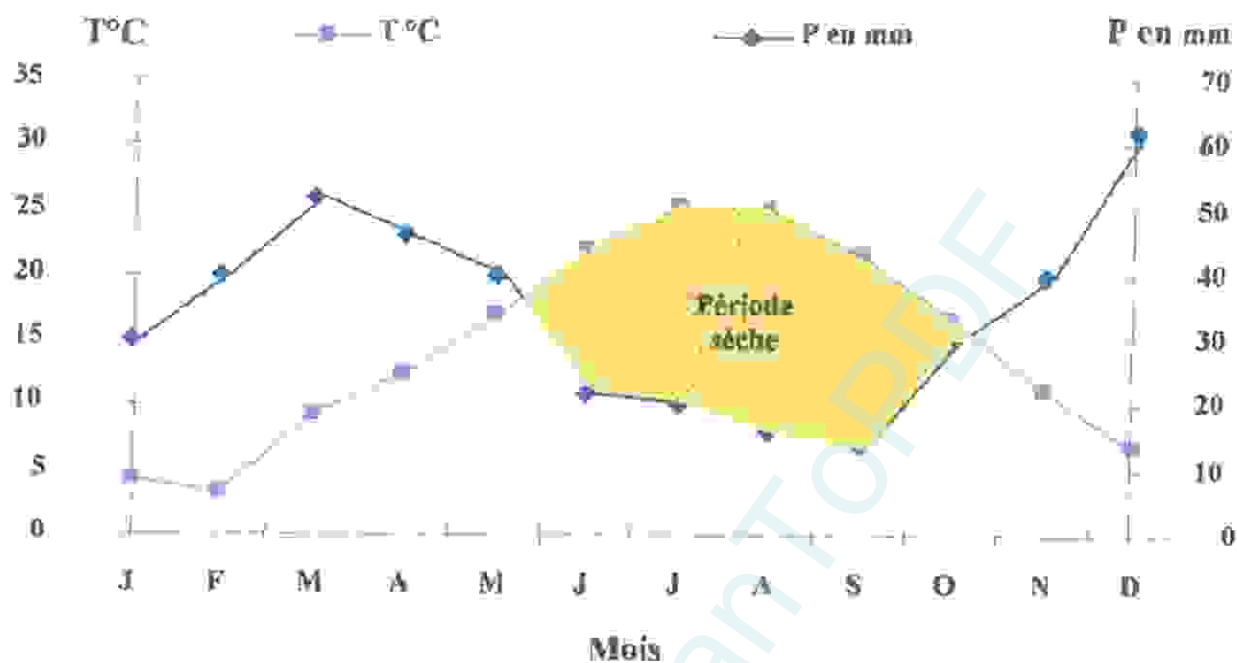


Fig.2 : Diagramme ombrothermique de la région d'Oum El-bouaghi (1991-2005).

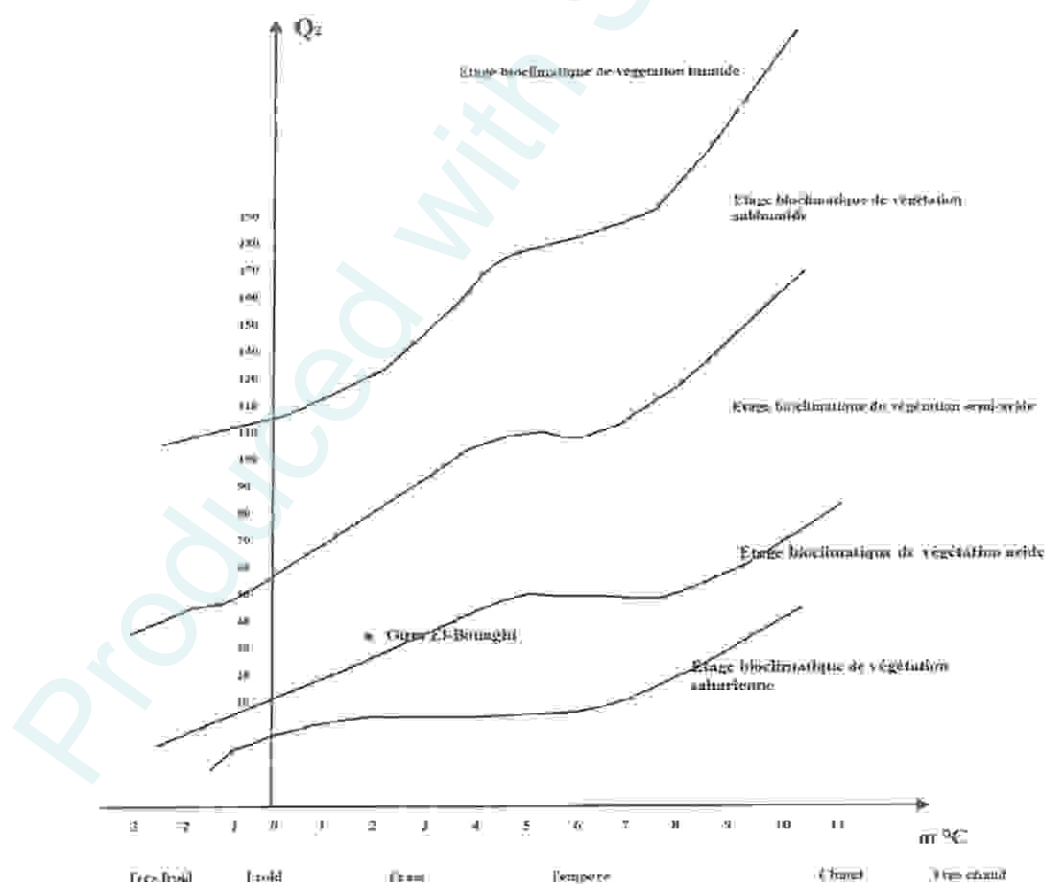


Fig.3 : Etages bioclimatiques d'Emberger. Situation de la région d'Oum El-Bouaghi, Khenchela et Batna dans le climagramme d'Emberger (Long, 1990 in De Blair, 1990).

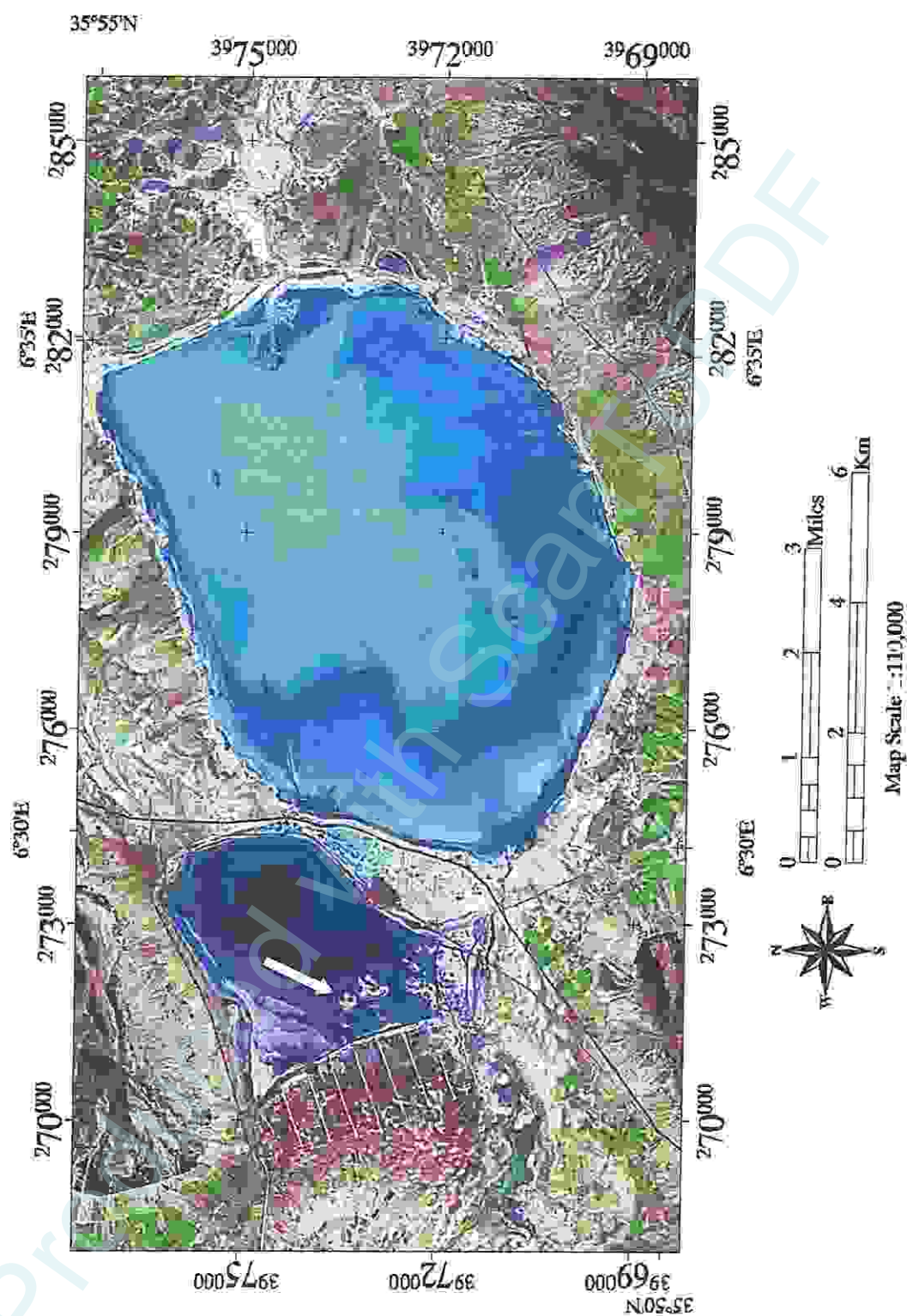
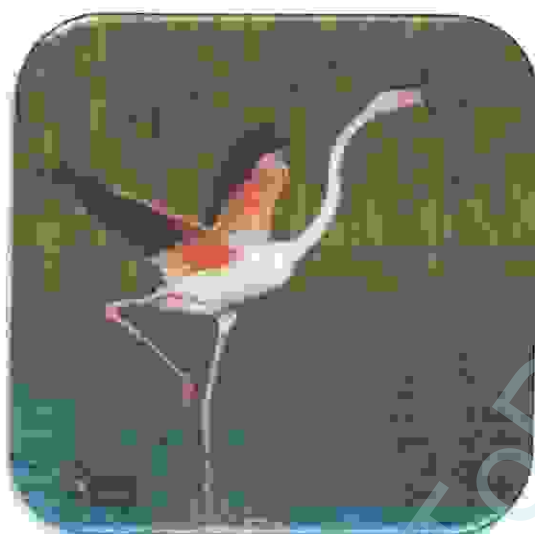


Fig.4 : Situation géographique de Chott Tinsilt et des îlots de nidification de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.



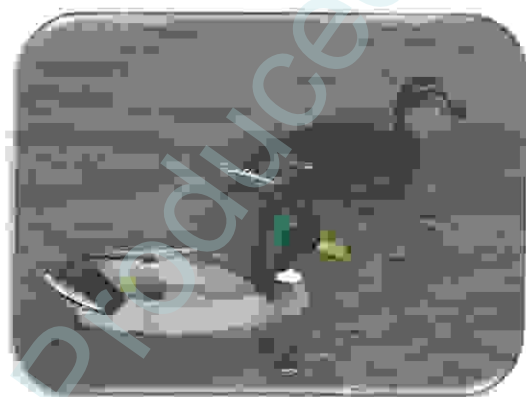
Flamant rose *Phoenicopterus roseus*



Canard souchet *Anas clypeata*



Courlis cendré *Numenius arquata*



Canard colvert *Anas platyrhynchos*

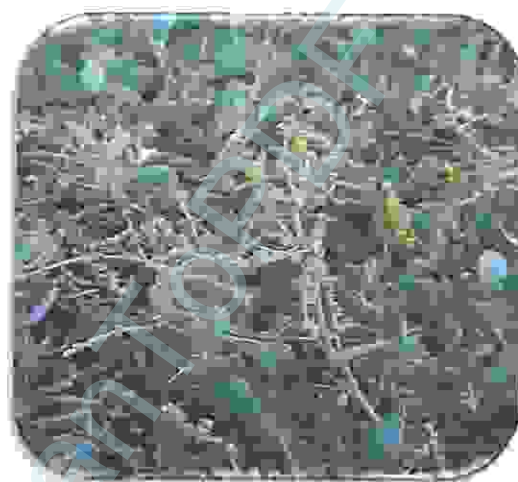


Foulque macroule *Fulica atra*

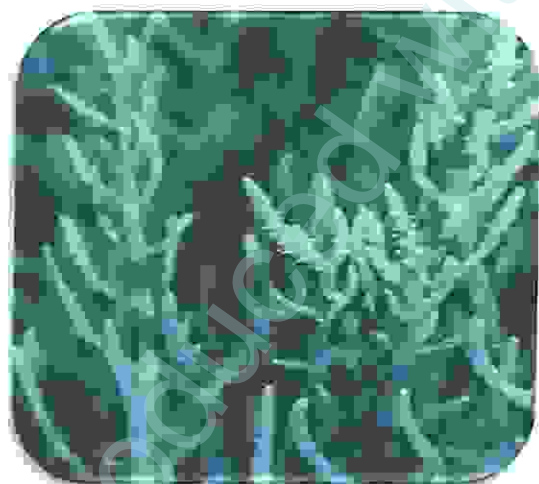
Fig.5 : L'avifaune remarquable de Chott Tinsilt.



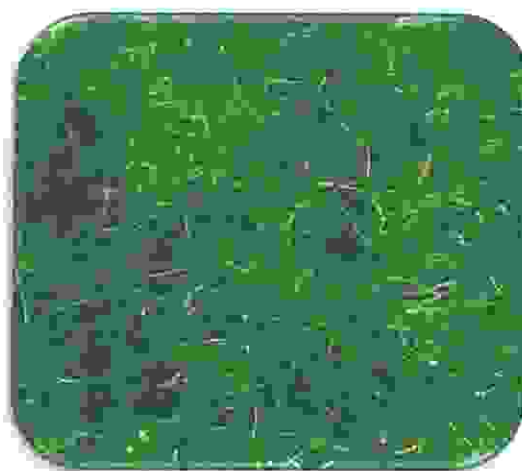
Arthrocnemum indicum



Atriplex sp.



Salicornia arabica



Ruppia maritima

Fig.6 : flore remarquable de Chott Tinsilt.

Chapitre 2

Biologie de l'espèce

L'échasse à bec fin



1. Taxonomie et nomenclature :

La taxonomie du genre *Himantopus* est complexe. Le nombre d'espèces admises varie d'une seule à six. Parmi celles-ci, l'Echasse noire *Himantopus novaezelandiae* est la plus fréquemment reconnue comme distincte de l'Echasse blanche. Les autres sont l'Echasse d'Amérique *Himantopus (mexicanus) mexicanus* (qui a été observée en Belgique en tant qu'échappée de captivité). L'Echasse de Hawaii *Himantopus (mexicanus) knudseni*, l'Echasse à queue noire *Himantopus (mexicanus) melanurus* et l'Echasse d'Australie *Himantopus leucocephalus*. Les Population sri-lankaises et sud-africaines, généralement incluses dans *Himantopus himantopus himantopus*, sont aussi parfois considérées comme distinctes et désignées alors respectivement sous les noms de "*Himantopus himantopus ceylonensis*" et "*Himantopus himantopus meridionalis*" (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.7).

2. Description de l'espèce:

L'adulte male : Mesure de 35 à 40 cm de haut, bec 5.6 - 7 cm, et l'envergure 67 _ 83 cm. Il pèse environ 180 g. Il a des pattes rouges de 12.5 - 16.5 cm (Cramp et Simmons, 1983).

- **Durant la phase nuptiale :** Son manteau et ailes sont gris, l'arrière de la couronne et la nuque sont noir gris, la queue est gris pale et le reste du plumage est Diane.
- **Après la Phase nuptiale :** le plumage de la tête est gris noir.

L'adulte femelle : elle a un plumage noir qui parait noir brillant. La tête et la nuque sont non marquées.

Le juvénile : (entre la période d'envol et l'âge d'un an) ; les oiseaux immatures peuvent être identifiés par les caractéristiques suivantes:

- **De l'envol à leur premier hiver :** les pointes des couvertures et des scapulaires présentent une bordure rousse caractéristique qui donne une Impression de moucheture. De plus le bord postérieur des rémiges secondaires fait une ligne blanc-crème très visible en vol mais en observation plus délicate lorsque l'oiseau est posé (Dubois, 1987).
- **Du premier hiver au premier été :** seule la ligne blanche sur les rémiges secondaires persiste, bien que moins nette. Elle n'est alors visible qu'en vol (Dubois, 1987).

D'autres caractéristiques : son vol est libre et rapide les ailes sont longs et d'une forme triangulaire (dont la base des ailes est large). Elle marche librement (Dubois, 1987).

3. Habitat :

L'échasse blanche pour ce qui est de l'espèce *Himantopus himantopus*, se trouve à travers les continents et les océans de l'ouest paléarctique (Fig.8). Elle fréquente les régions à climat tempéré, méditerranéen, steppique et désertique. Normalement, elle évite le froid, l'intense pluviométrie et les brumes mais elle tolère les vents forts et les intenses luminosités. Elle fréquente les deltas, les estuaires près des lagunes côtières ou marécageux ou les lacs peu profonds (à haute salinité), les réservoirs, les espaces irrigués, marais salants, les champs de riz et les aires de traitement des égouts (Dubois, 1987).

4. Régime alimentaire :

Généralement, les invertébrés et spécialement les insectes aquatiques furent l'essentiel du régime alimentaire, l'Echasse saisit sa nourriture par picorage (quick peck) dans la surface ou dans la profondeur d'eau, sur les plantes (par flexion de pattes), ou sur terre. Elle se nourrit des insectes adultes et des larves, et particulièrement des coléoptères des trichoptères, des hémiptères, des odonates, des diptères, des neuroptères, des larves de papillons, et des lépidoptères, des araignées, des vers, des têtards des amphibiens et des œufs des petits poissons (Cramp et Simmons, 1983).

5. La reproduction :

L'échasse blanche se reproduit généralement à la fin de sa deuxième année. La saison de ponte commence dès le mois de mars-avril. Elle vit et niche dans de grandes ou de petites colonies, seule ou avec d'autres espèces (généralement l'avocette élégante) (Cramp et Simmons, 1983). Parmi les facteurs déterminants pour la nidification figurent la distance par rapport à l'eau, la protection contre le piétinement et les prédateurs, l'existence de zones dénudées et la faible hauteur de la végétation (10-30 cm) (Delaporte et al, 1995). En effet cette espèce réputée vagabonde, niche là une année, ici une autre, sans attache précise à un site (Géroudet, 1982).

- **Parade :** afin que l'accouplement puissent être mené à bien, le male et la femelle se livrent à un rituel, sorte de cour ou de parade constituant une série de mouvements rythmiques, de cris d'exhibition de la part du male, dans le but de séduire la femelle et défendre son territoire (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.9).

- **Nid** : L'utilisation d'un îlot pour le nid est classique. Il se trouve généralement en lieu sec dans les marécages, de préférence sur des îlots plats ou sur de petites langues de terres. Les nids sont construits avec soin le plus souvent non camouflés. Leur base se compose de petites branches et de tiges assemblées et peuvent atteindre 6 cm de haut. L'intérieur du nid est tapissé de matériaux plus fins (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.10).
- **Œuf** : ils ont une couleur du vert olive au gris cendre et sont délicatement tachetés de brun rougeâtre ; comme ceux des autres limicoles, ils sont disposés l'extrémité pointue dirigée vers le centre du nid (Cramp et Simmons, 1983) (Fig.10).

6. L'incubation des œufs :

Elle débute avec le dernier œuf et dure de 22 à 24 jours (Géroudet, 1982), 22 à 25 jours (Cramp et Simmons, 1983), ou 22 à 27 jours (Urban et al, 1986). La littérature est malheureusement imprécise quant à l'intervalle de ponte 1 à 2 jours (Cramp et Simmons, 1983), 24 à 48 heures (Géroudet, 1982), probablement 24 heures (Urban et al, 1986). Comme relaté par divers auteurs (Cramp et Simmons, 1983), les oiseaux se relaient pour couvrir, l'envol de l'oiseau couvant, à la suite d'un dérangement, donne lieu à un relais, c'est l'oiseau se nourrissant qui revient sur le nid (Jortay, 2001). La femelle assume la plus grande part de la couvaison, prenant seule en charge les heures de nuit (Urban et al, 1986). Pendant toute la période de la reproduction, les adultes jettent l'alarme par leurs cris incessants (Gorup, 1982, Géroudet, 1982 ET Cramp et Simmons, 1983) (Fig.10).

7. L'éclosion des œufs :

Les éclosions sont synchrones et les adultes emmènent généralement les poussins, parfois déjà loin du nid dans les 24 heures après la naissance (Cramp et Simmons, 1983). Les premiers jours après l'éclosion les poussins trouvent refuge souvent sous la femelle où le mâle. Si une présence humaine est perçue, l'adulte se relève et les petits se dispersent, finissant par s'aplatir et rester immobiles (Jortay, 2001).

En général, les jeunes séjournent 2 semaines dans un rayon de 20 m autour du nid (Urban et al, 1986). L'envol des jeunes est réalisé de 28 à 32 jours après la naissance et l'indépendance des jeunes à partir de 2 semaines après l'envol (Cramp et Simmons, 1983). L'âge des juvéniles au moment du départ est de 50 à 60 jours en moyenne (Dubois, 1994).



L'Echasse à queue noire
Himantopus melanurus



L'Echasse noire
Himantopus novaezelandiae



L'Echasse d'Amérique
Himantopus mexicanus



L'Echasse blanche
Himantopus himantopus



L'Echasse d'Hawaïi
Himantopus knudseni



L'Echasse d'Australie
Himantopus leucocephalus

Fig.7 : Les différentes espèces d'Echasse.

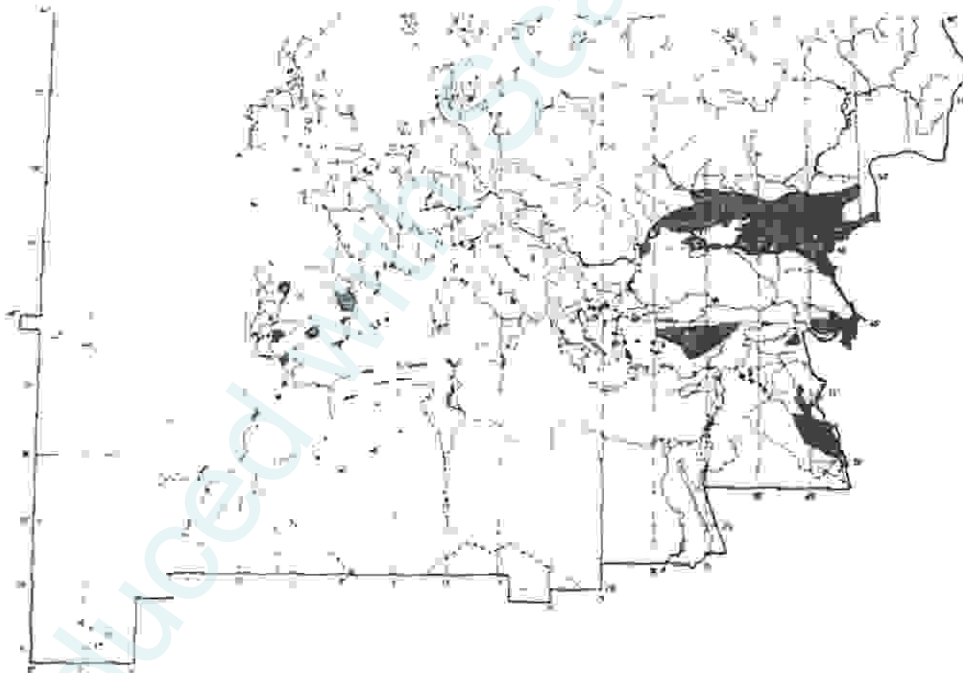
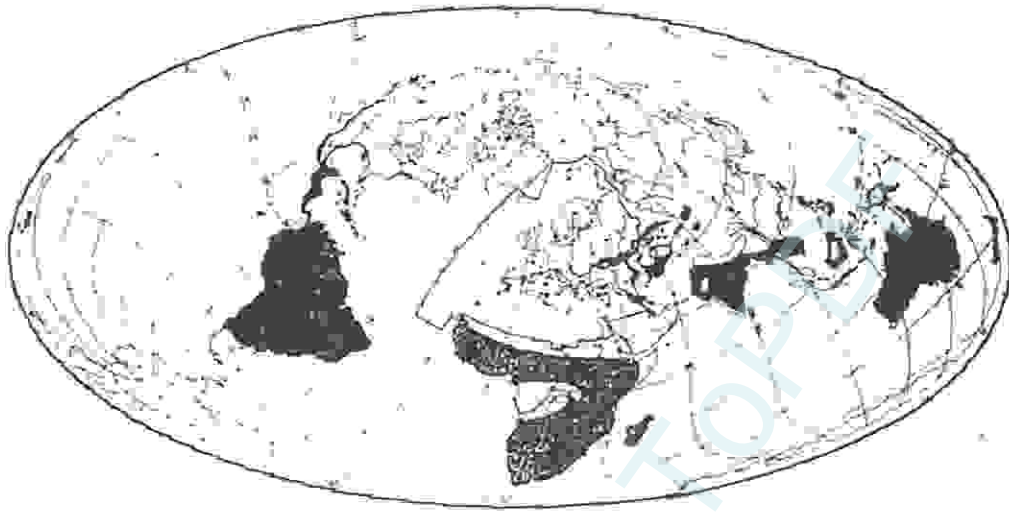


Fig.8 : La répartition géographique de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* (Cramp et Simmons, 1983)

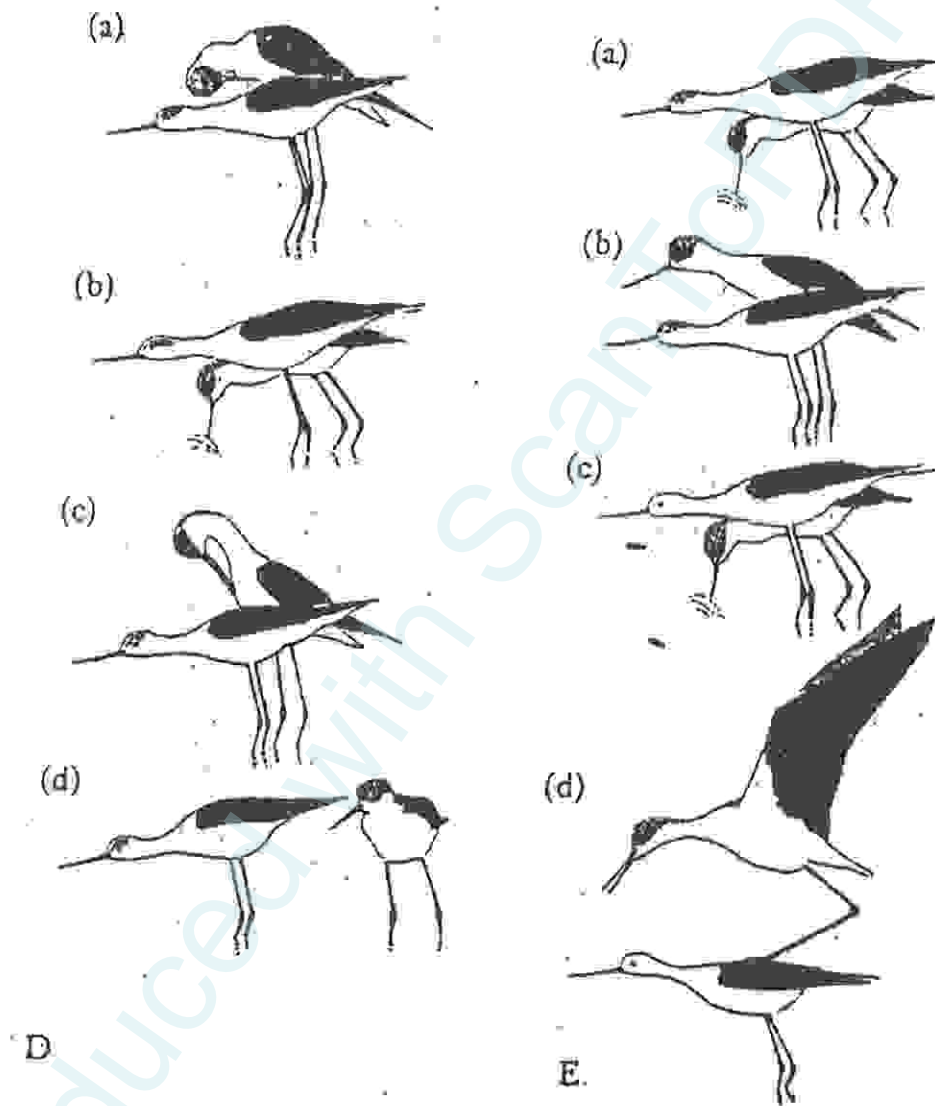


Fig.9: Différents comportements durant la saison de reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* (Cramp et Simmons, 1983).

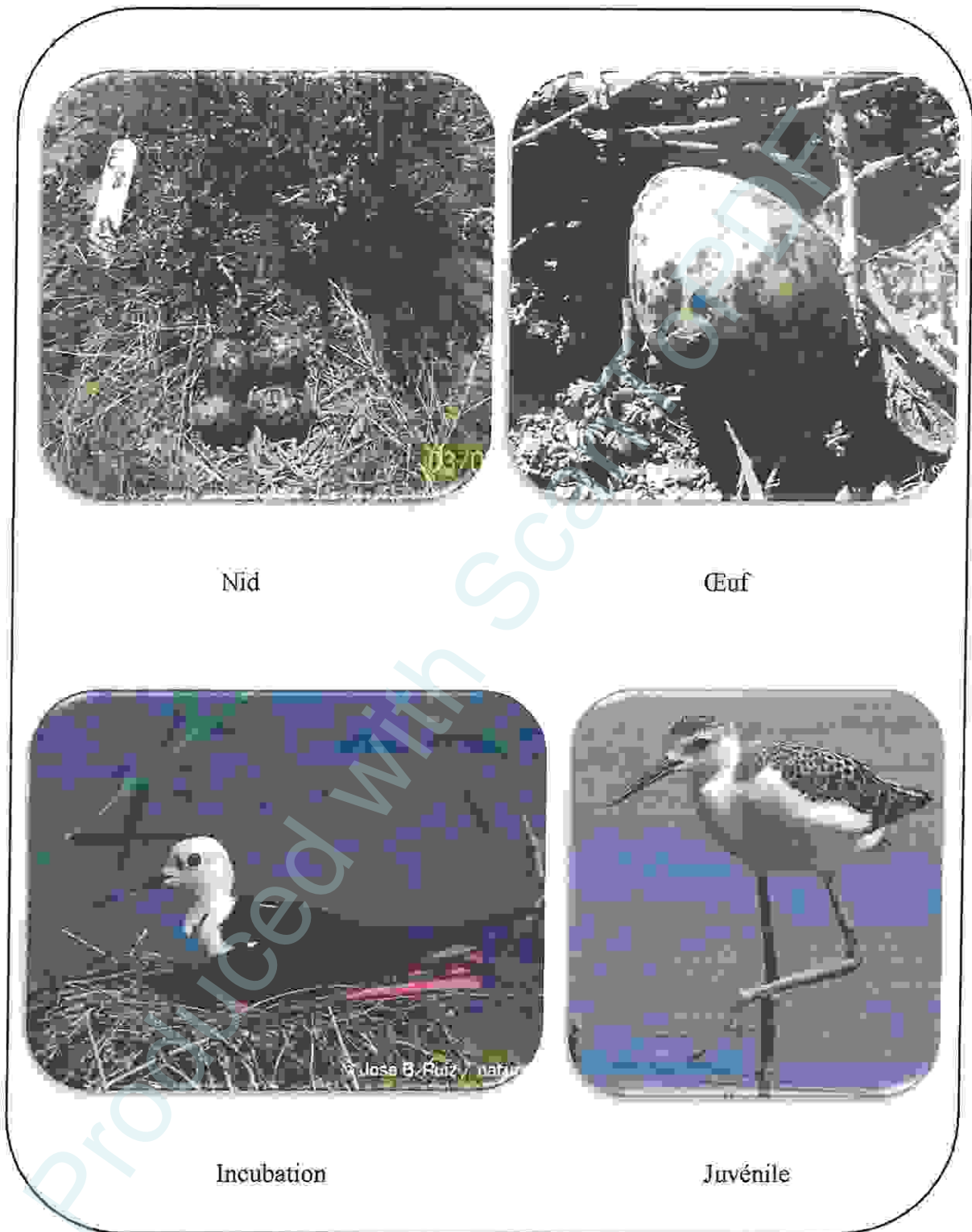


Fig. 10 : Les différentes étapes de la reproduction de l'Echasse blanche
Himantopus himantopus

Chapitre 3

Matériel et méthodes



Matériel et Méthodes :

Nous avons découvert la colonie de l'échasse blanche *Himantopus himantopus* pendant notre travail de lecture des bagués du flamant rose *Phoenicopterus roseus*.

1. Matériel :

Le matériel utilisé :

Sur le terrain :

- Un télescope (Optolyth 20 x 80).
- Un carnet (pour prendre des notes).
- Un petit guide des oiseaux.
- Une carte du terrain.
- Appareil de photo.
- Pied à coulisse digitale (0.05mm).
- Marqueur permanent.
- GPS (Germin 72).
- Décamètre.
- Les abaisse-langues (pour le marquage des nids).
- Fiches techniques.
- Guides des plantes.

Dans le laboratoire :

- Logiciel : JMP (pour faire les analyses statistiques).
- Logiciel Student SYSTAT (pour faire les analyses statistiques).

2. Méthodes :

Le suivi commence dès la découverte de la colonie dans le site, donc les données ont été recueillies entre le 14 Mai et le 30 Juin, à raison d'une sortie par semaine. Le suivi de chaque nid nous a permis d'assurer qu'il y a bien eu une ponte, le marquage des nids par les abaisse-langues nous a permis de connaître leur devenir et le nombre de nids dans chaque îlot.

- Les paramètres mesurés :

- La taille de la ponte.
- les mensurations des œufs (longueur, largeur, volume).
- les caractéristiques des nids (diamètre externe).
- Distance nid-nid le plus proche.
- Distance nid berge de l'îlot.
- Densité et hauteur de végétation de chaque nid.
- Distance îlot-berge, du plan d'eau.

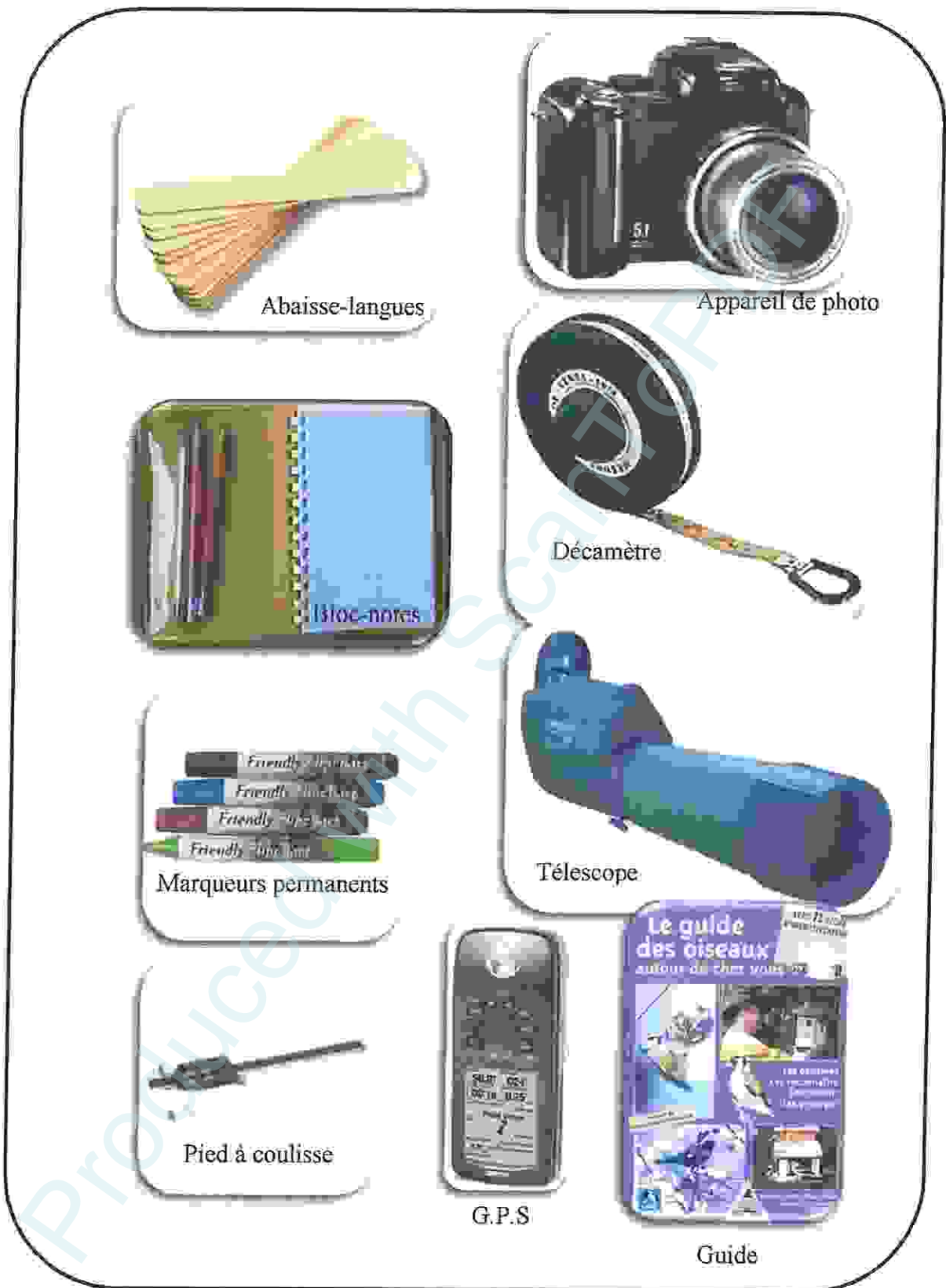


Fig.11 : Le matériel de travail



Fig.12 : Méthodes de travail.

Chapitre 4

Résultats et discussion

Echasse Aquatique



Les résultats obtenus dans cette étude montrent que l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* a un succès reproductif dû au choix d'un bon site qui offre les conditions biotiques et abiotiques favorables et nécessaires pour cette espèce. Les paramètres traités de l'écologie reproductive sont représentés au-dessous.

1. Les œufs : (Fig. 13).

Les mesures faites sur les dimensions des œufs servent à quantifier la longueur, la largeur et aussi le volume sur un effectif égal à 543 œufs. Les données recueillies sont similaires aux données citées dans la littérature dont :

- **Longueur** : Moy = 44.03 ± 2.071 mm avec une valeur maximale de 54,71 mm et autre minimale de 38,15 mm.
- **Largeur** : Moy = 30.97 ± 1.251 mm avec une valeur maximale de 36,61 mm et autre minimale de 21,33 mm.
- **Volume** : le calcul du volume des œufs a été effectué par la méthode de Hoyt (1971):

Moy : $21,624 \pm 2,494$ cm³ avec une valeur maximale égale à 36.29 cm³ et minimale égale à 10.70 cm³.

Nous avons aussi une corrélation positive $r = 0,4341$ et elle est hautement significative

$p < 0,0001$ entre la longueur et la largeur (Fig. 14).

En comparant avec d'autres études, les données actuelles montrent qu'il existe un polymorphisme marginal soit en terme de longueur ou de largeur. Nedjah (2005) possède une similarité dans la mesure moyenne de la longueur et même de largeur (N=1031) alors que la valeur la plus proche de la largeur moyenne est celle de Adamou et al. (2009) (N=1155) (Fig. 15).

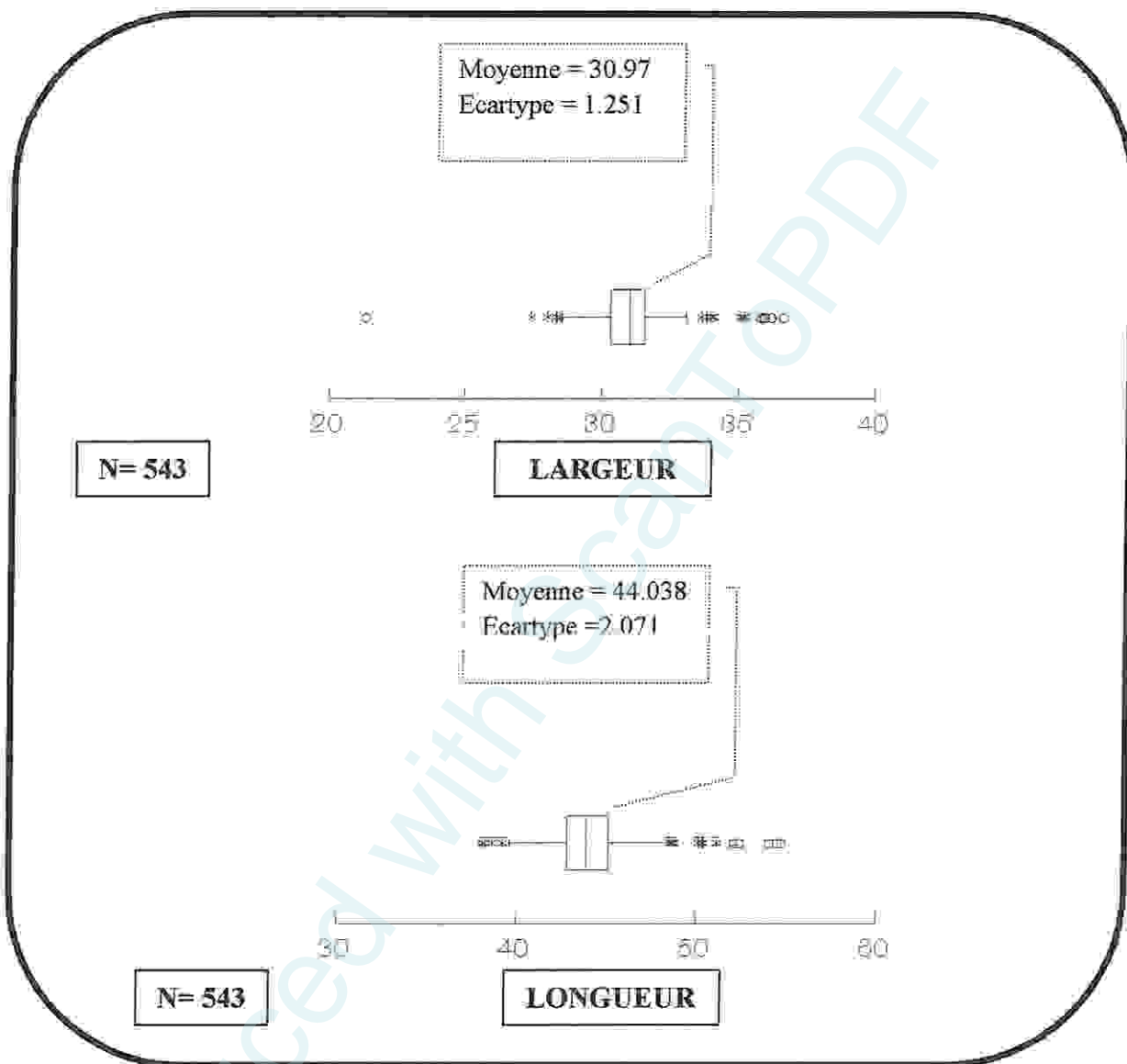


Fig.13 : Box plot représentant des mesures des œufs de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* (Longueur & Largeur).

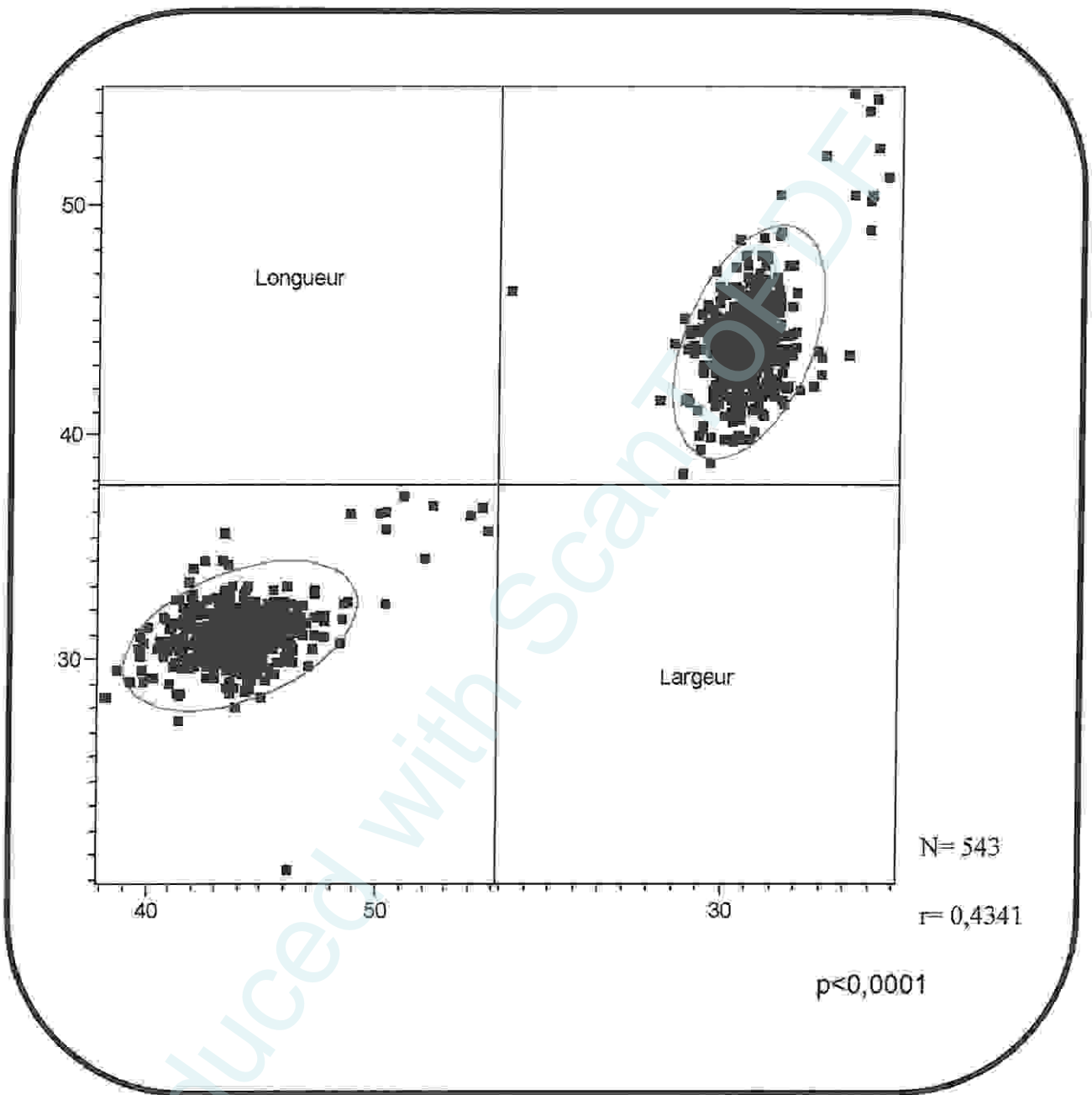


Fig.14 : Corrélation entre la longueur et la largeur des œufs de l'Echasse blanche

Himantopus himantopus.

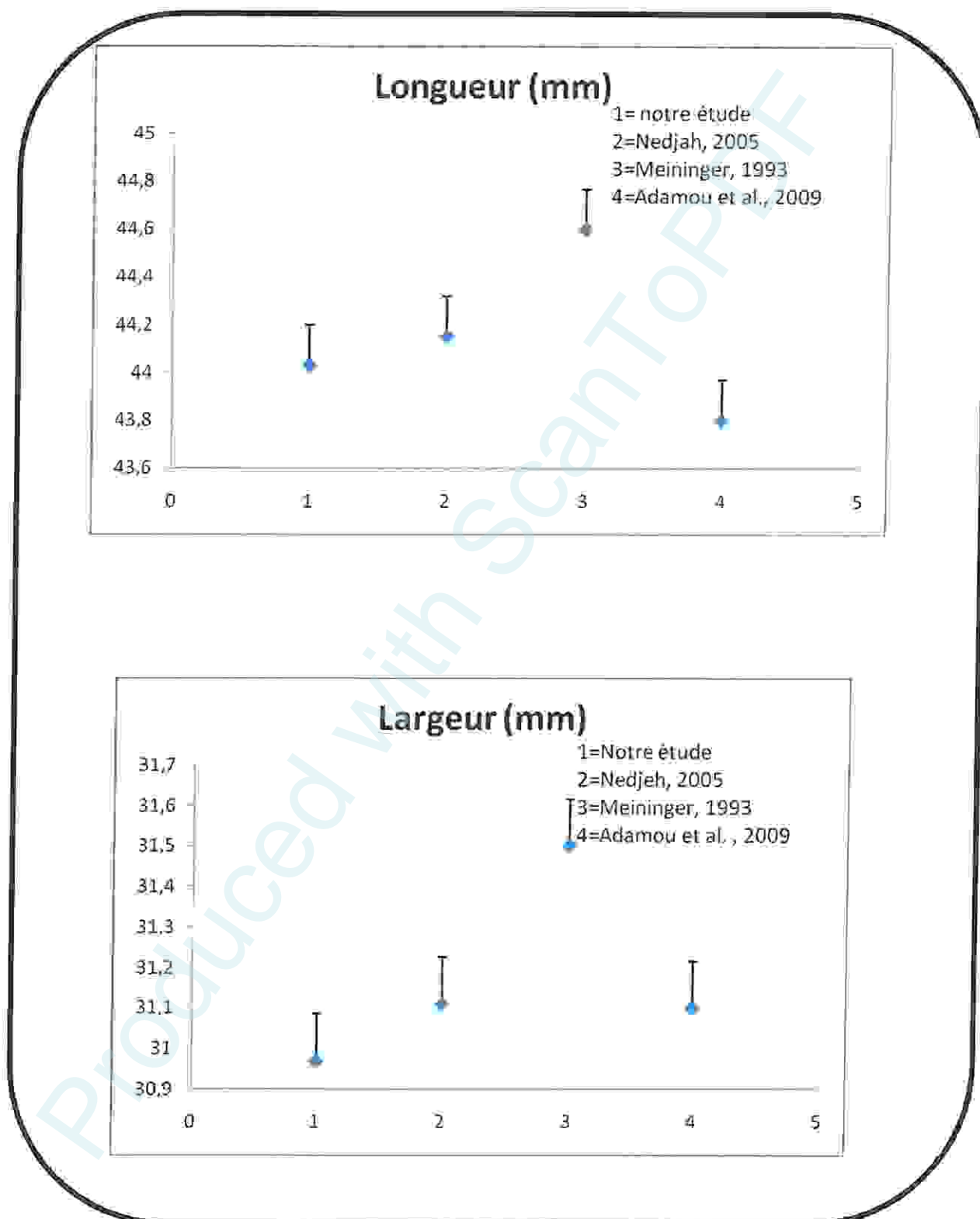


Fig. 15 : Comparaison entre différentes études sur la biométrie des œufs de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

2. Les nids :

Généralement les nids de l'Echasse blanche sont entouré par deux espèces de plantes aquatiques, *Salicornia arabica* et *Atriplex sp.* Les mesures abiotiques des nids (diamètre externe, distance nid-nid le plus proche, distance nid-berge et hauteur et densité de végétation), d'un échantillon de 153 nids dans les 5 îlots ont donné les valeurs suivantes :

Diamètre externe : Moy = 17.06 ± 3.6 cm.

Distance nid-berge de l'îlot : Moy = 133.54 ± 139 cm.

On a constaté qu'il y a une similarité avec les mesures de la moyenne de diamètre externe des nids de Nedjah (2005), mais la moyenne de Cuervo (2004) est élevée (Fig.16).

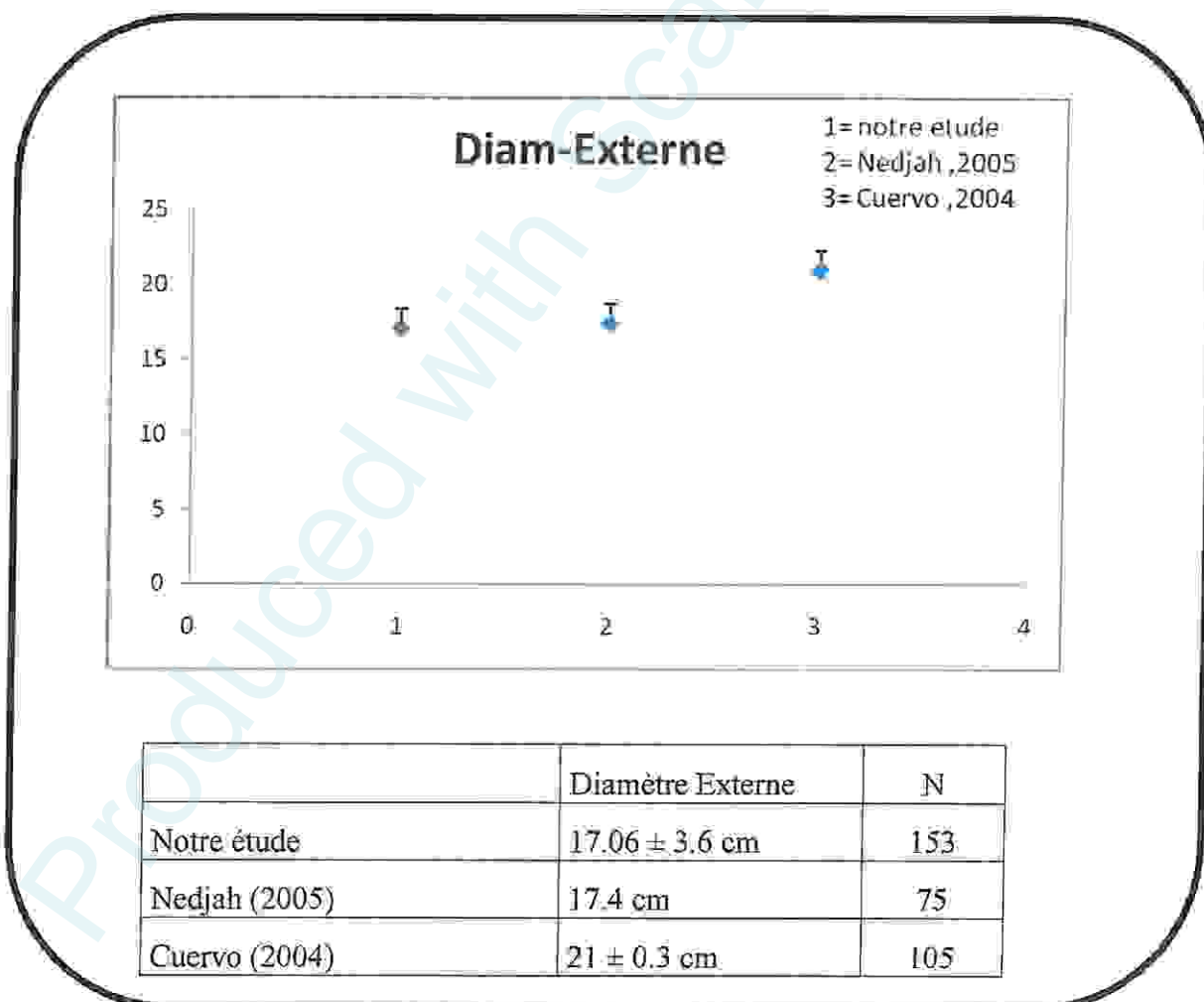


Fig.16 : Comparaison entre différentes études sur le diamètre externe de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

Nos données aussi sur la distance nid-berge de l'îlot montrent qu'il y a une différence avec d'autres études; ces mesures sont élevées par rapport à celles de Dubois (1987), Cuervo (2004) et Goutner (1985) cela est dû peut-être à la forme ou à la surface des îlots (Fig.17).

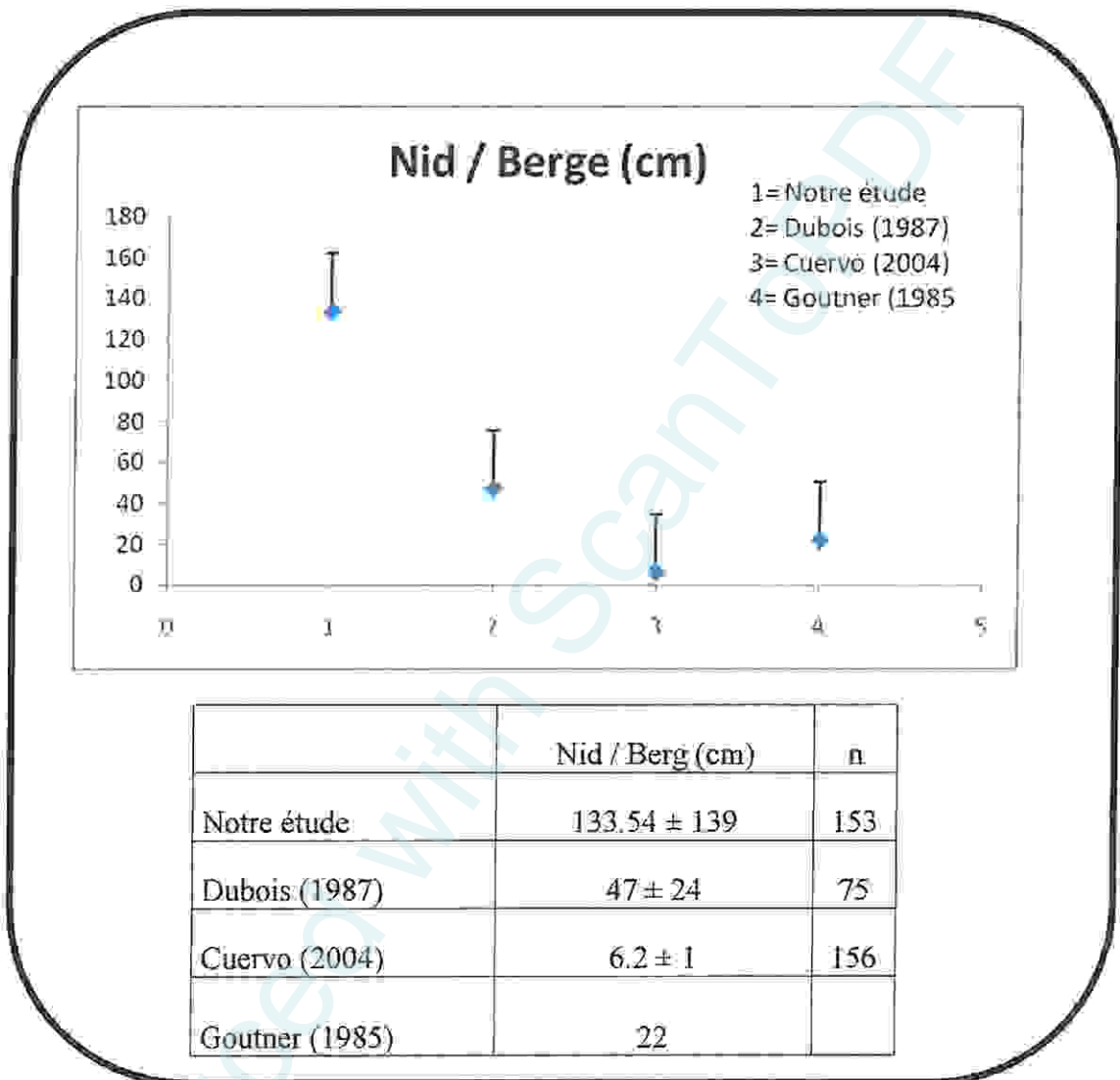


Fig.17 : Comparaison entre différentes études sur la distance nid/berge de l'îlot de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

Distance nid-nid le plus proche : Moy = $218,39 \pm 117,21$ cm.

Hauteur de végétation : Moy = $23,46 \pm 9,44$ cm.

Densité de végétation : Moy = $54,37 \pm 26,49$ %.

3. L'installation des nids dans le site : (Fig. 18).

Sur les 153 nids installés dans les 5 îlots on a trouvé que :

- 60 nids soit 39% ont été installés dans l'îlot (C).
- 37 nids soit 24% ont été installés dans l'îlot (B).
- 31 nids soit 20% ont été installés dans l'îlot (D).
- 20 nids soit 13% ont été installés dans l'îlot (A).
- 5 nids soit 4% ont été installés dans l'îlot (E).

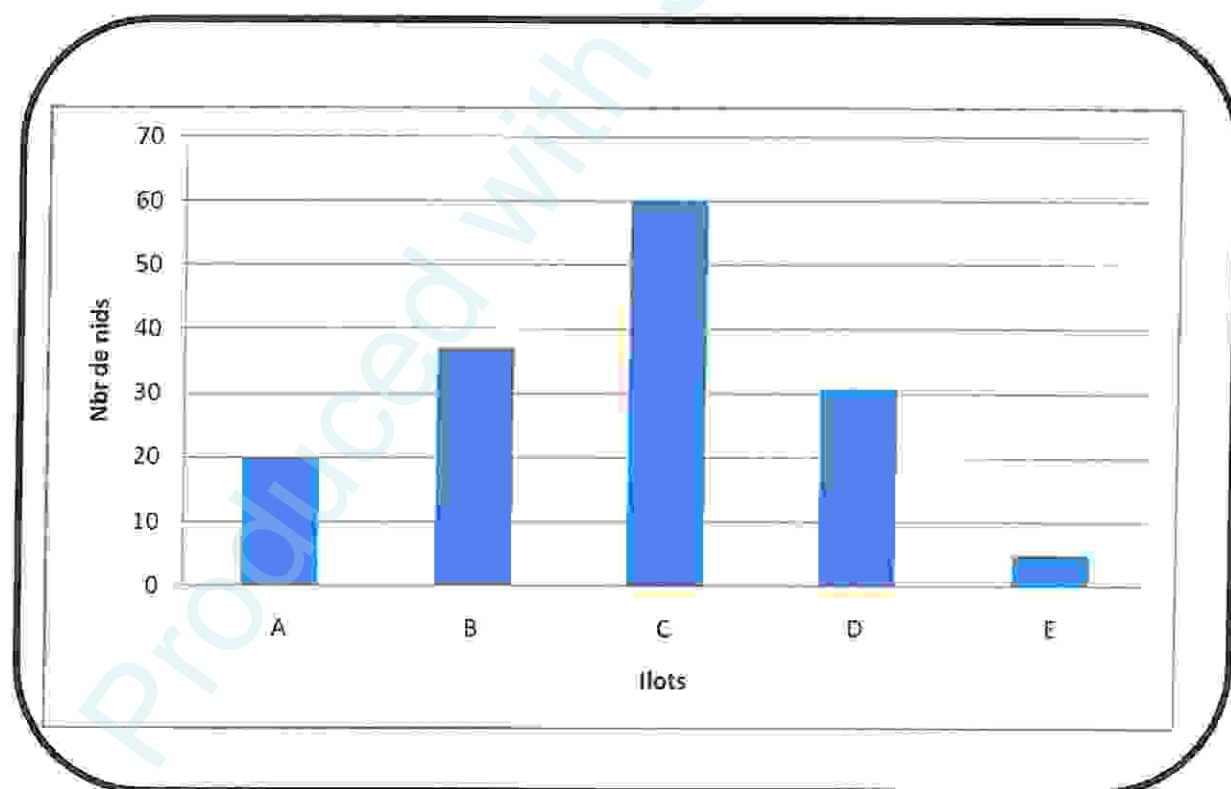


Fig.19 : Nombre des nids dans chaque îlot de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

4. Mode d'occupation spatial des nids : (Fig. 20)

La distribution des nids dans les îlots est estimée en les divisant en zones de 0,5 mètres allant de la berge de l'îlot vers son centre. Le suivi des installations des nids indique que :

- 54% des nids sont installés dans la zone comprise entre 0 et 1 m.
- 24% des nids sont installés dans la zone comprise entre 1 et 2 m.
- 10% des nids sont installés dans la zone comprise entre 2 et 3 m.
- 7% des nids sont installés dans la zone comprise entre 3 et 4 m.
- 2% des nids sont installés dans la zone comprise entre 4 et 5 m.
- 2% des nids sont installés dans la zone comprise entre 5 et 6 m.
- 1% des nids sont installés dans la zone comprise entre 6 et 7 m.

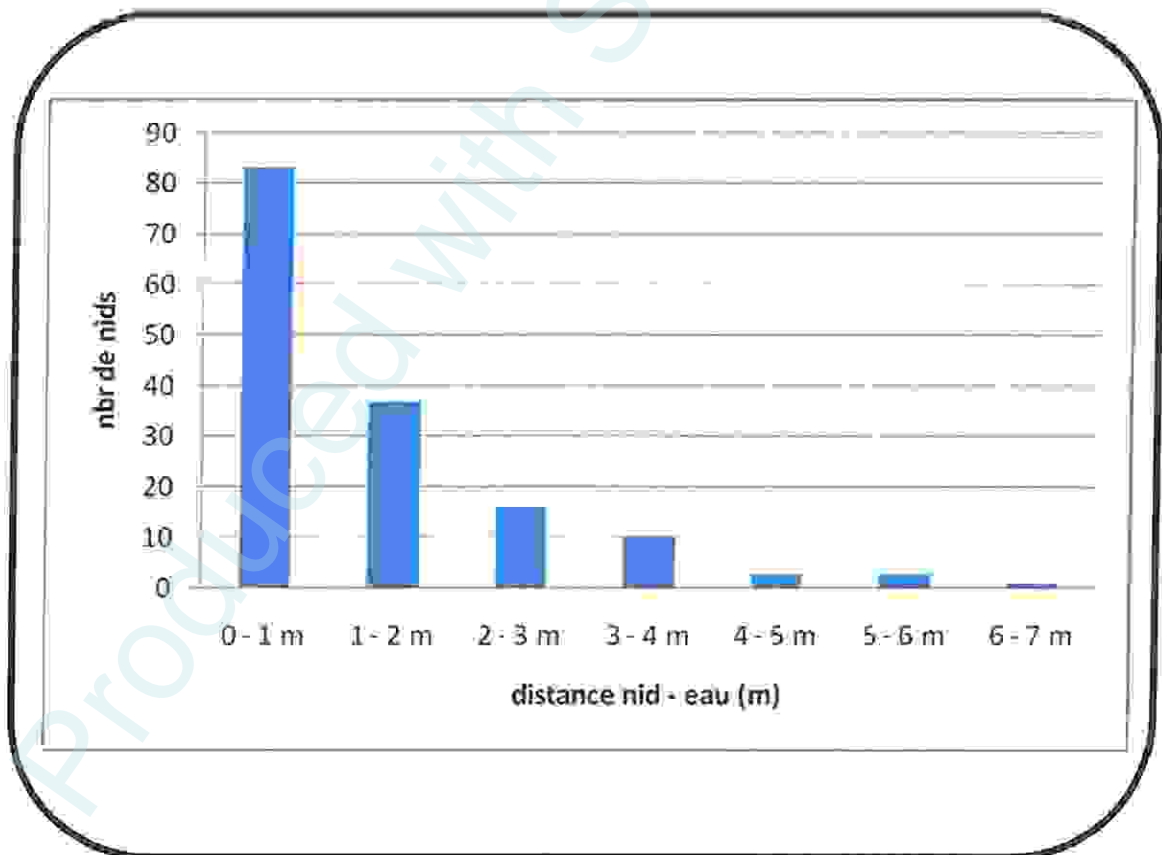


Fig.20 : mode d'occupation spatiale des nids de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

L'Echasse blanche préfère installer son nid dans la zone comprise entre 0 et 1 mètre par rapport à l'eau ou débute une végétation clairsemée, séparée par des espaces de sol nu. Dubois (1987) a évalué cette distance en France à 47 ± 24 cm sur un échantillon de 65 nids, Goutner (1985) a trouvé une moyenne de 22 cm en Grèce et Cuervo (2004) a noté $6,2 \pm 1$ cm sur 156 nids. Cela est dû peut-être à la plasticité du comportement adopté par l'Echasse blanche dans la construction des nids (Cuervo, 2004).

5. Le taux de réussite des éclosions : (Fig. 21).

Le suivi de 153 nids a montré que 90 % des nids ont réussi à éclore (si on prend comme critère de réussite au moins 1 poussin par ponte) et 10 % des nids ont subi un échec total, notre étude montre que la reproduction de l'Echasse blanche a connu un succès reproductif, où 90 % des nids ont réussi au moins une éclosion, la saison hivernale 2008-2009 était caractérisée par une forte précipitation ce qui a permis d'offrir de bonnes conditions nécessaires pour la reproduction des oiseaux nicheurs de la région.

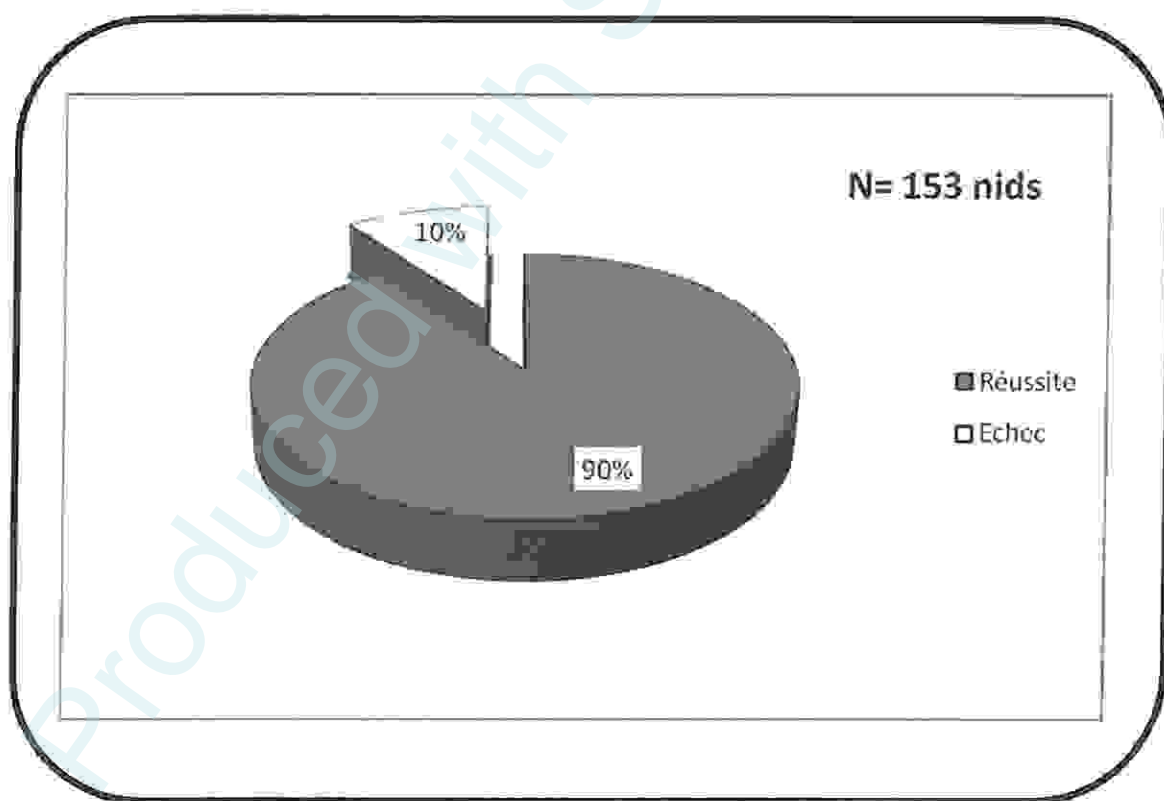


Fig.21 : Succès et échec de l'éclosion de l'échasse blanche *Himantopus himantopus*

6. Le succès des éclosions :

Le succès de l'éclosion de 543 œufs a atteint 91 % (Fig.23).

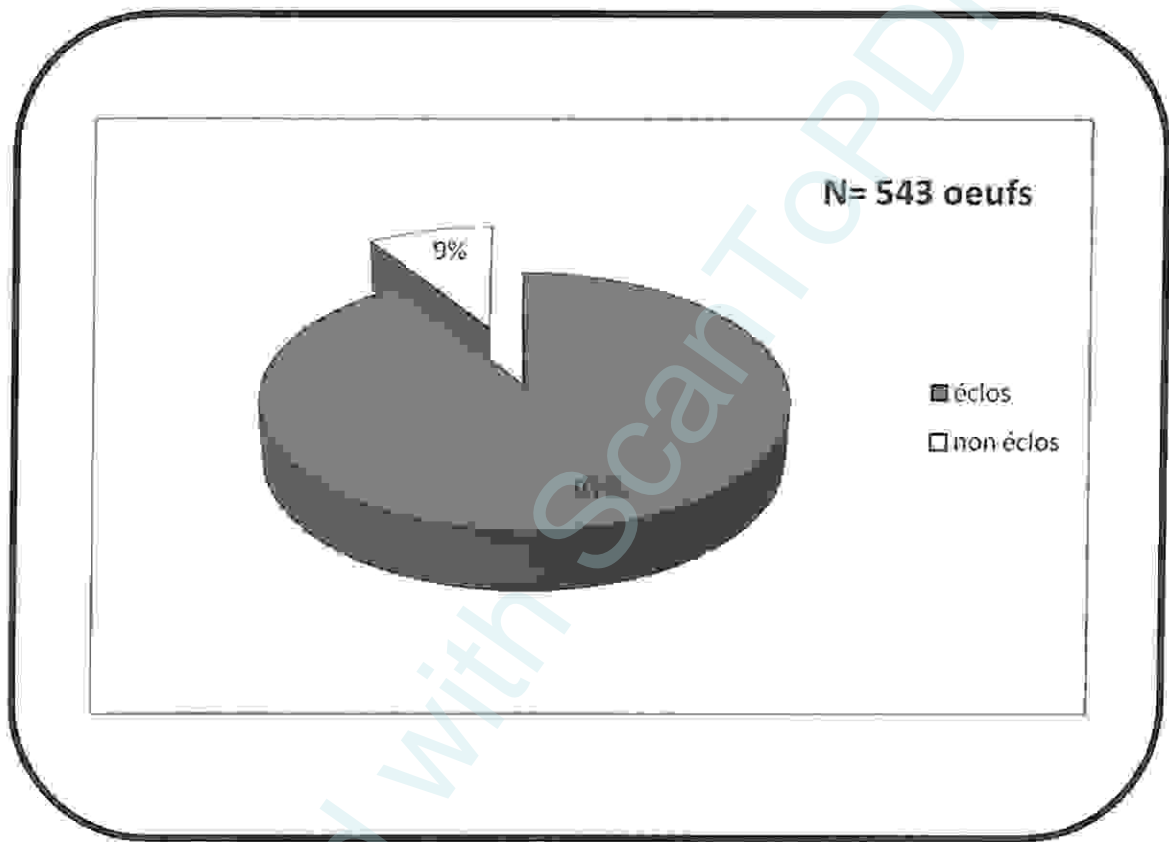


Fig.22 : Succès des éclosions des œufs de L'échasse blanche *Himantopus himantopus*

7. Les causes de l'échec :

L'éloignement des îlots aussi que leur isolement par une profondeur d'eau qui a dépassé durant notre travail 0.5m a diminué le dérangement de l'espèce par les prédateurs terrestres et le vandalisme ; c'est pour cela les causes principales de l'échec des pontes (N = 48 nids) sont l'abandon des adultes (21 %) et la prédation (79 %) (Fig.22).

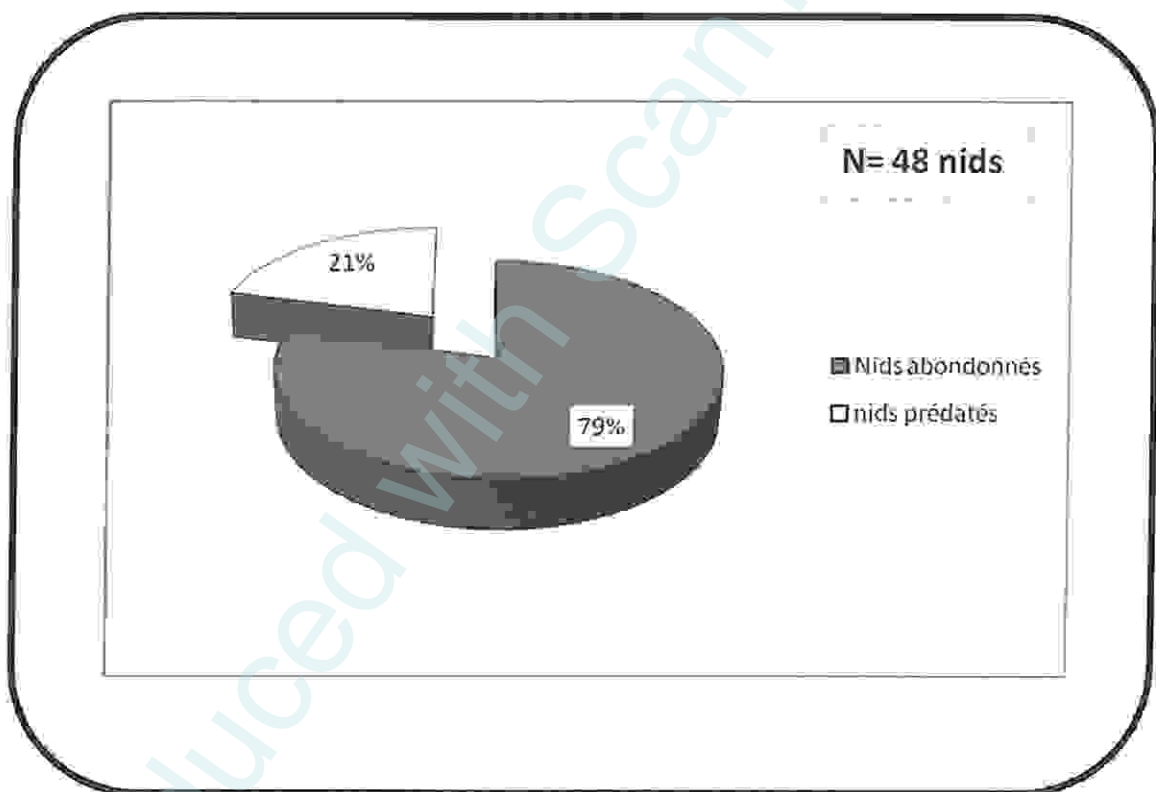
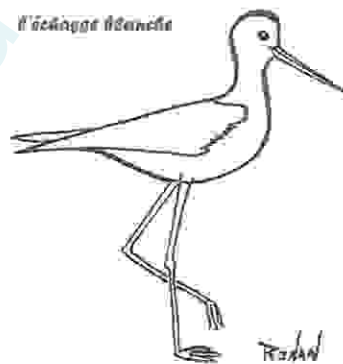


Fig.23 : Secteur représentant les causes de l'échec des éclosions de l'Echasse Blanche *Himantopus himantopus*.

Conclusion



Conclusion

Bien que L'Echasse blanche soit connue comme nicheuse en Algérie depuis longtemps (Heim De Balsac et Mayaud, 1962 ; Isenmann et Moali, 2000), et dans les Hauts Plateaux de l'Est-algérien (Samraoui et Samraoui, 2008), elle n'avait jamais fait l'objet d'étude approfondie à Chott Tinsilt, un lac salé classé Ramsar.

Notre travail est la première étude systématique de l'écologie de la reproduction de cette espèce à chott Tinsilt et elle apporte des éléments nouveaux (dynamique de la population, phénologie de la reproduction, divers paramètres de la biologie de la reproduction, descripteur écologiques,... etc.) sur l'écologie de l'Echasse blanche et sur l'importance des chotts et sebkhas des Hautes Plaines du constantinois.

Il est important de souligner que, pour peu que le vandalisme soit contrôlé, les zones humides des Hautes Plaines de l'Est-algérien restent et demeurent un havre pour la reproduction des oiseaux d'eau car elles offrent à la fois la sécurité et les ressources trophiques nécessaires. Nous espérons que nos résultats serviront à mieux protéger notre patrimoine et qu'ils ouvriront à une étude approfondie de la biodiversité et l'écologie des zones humides algériennes.

Bibliographie

il beccaggio di Francia



Références bibliographiques

- Adamou A., Kouidri M., Chabi Y., Skwarska J. & Baubura J. (2009). Egg size variation and breeding characteristics of the Black-winged Stilt *Himantopus himantopus* in a Saharan oasis, Algeria. *Acta Ornithologica* 44:1.
- Bouikhssaim, M., Ouldjaoui, A., Baaziz, N., Zebza R., Sekrane, N., Ayaichia, F., Bourriach, M., Friha, R., Habess, A. & Samraoui, B. (2009). Mass reproduction of the Greater Flamingo at Ezzemoul, Algeria in 2009 and the need to reassess the role of North African wetlands. *Flamingo* 17:48-53.
- Samraoui, f., Boulekhssaim, M., Bouzid, A., Baaziz, N., Ouldjaoui, A. & Samraoui, B. (2010). La reproduction du Flamant rose *Phoenicopterus roseus* en Algérie (2003-2009). *Alauda* 78 (1), 2010 : 15-25.
- Boulekhssaim M., Houhamdi M., Saheb M., Samraoui-Chanefi F. & Samraoui B. (2006b). Breeding and banding of the Greater flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria, August 2006. *Flamingo* 14:21-24.
- Boulekhssaim M., Houhamdi M., & Samraoui B. (2006a). Status and diurnal behaviour of the Shelduck *Tadorna tadorna* in the hauts plateaux, Northeast Algeria. *Wildfowl* 56:65-78.
- Bouzid, A., Yousfi, A., Boulekhssaim, M. & Samraoui, B. 2009. Première nidification réussie du Flamant rose *Phoenicopterus roseus* dans le Sahara algérien. *Alauda* 77:139-143.
- Casini, L. (1986). Nidificazione di cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, ed avocetta, *Recurvirostra avosetta*, nella Salina di Cervia (Ravenna). *Riv. Ital. Ornitol.* 56:181-196.
- Castro, M. (1993). Las salinas de Cabo de Gata. Ecología y dinámica anual de las poblaciones de aves en las salinas de Cabo de Gata (Almería). Instituto de Estudios Almerienses, Almería, Spain.
- Chenafi, F. (2005). Ecologie de la reproduction de la Foulque macroule *Fulca atra* dans l'étang de Timerganine. Mémoire de Magistère en écologie et environnement. Centre universitaire d'Oum el-Bouaghi.
- Cramp, S. et Simmons K. E. L. (1983). *The Birds of the Western paléartic*, Vol. III : Waders to Gull. Oxford ; University Press, London.

- Cuervo, J.J. (2003). Parental roles and mating system in the Black-winged stilt. *Can.J.Zool.* 81:947-953.
- Cuervo, J.J. (2004). Nest-site selection and characteristics in a mixed-species colony of Avocets *Recurvirostra avosetta* and Black-winged stilt *Himantopus himantopus*. *Bird study* 51:20-24.
- Cuervo, J.J. (2005). Hatching success in Avocet *Recurvirostra avosetta* and Black-winged stilt *Himantopus himantopus*. *Bird study* 52:166-172.
- Delaporte, P. Dubois, P.J. et Robereau, H. (1995). Echasse blanche in Yeartman-Berthelot, D. et Jarry, G. 1995 : *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. SOF.
- Dubois, P.J. (1994). Analyse de la période post-émancipatoire chez l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* en France Centre Atlantique. *Nos oiseaux* 42:429-440.
- Dubois, P. J. (1989). Déterminisme de l'installation, du succès de reproduction et des mouvements saisonniers de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* exemple de deux populations françaises. Sretie/LPO.
- Geroudet, P.(1982). *Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe, Tome 1*; Neuchatel et Paris; Delachaux et Niestle.
- Goriup, P.D.(1982). Behavior of Black-winged stilts. *British Birds* 75: 12-24.
- Goutner, V. (1985). Breeding ecology of Avocet *Recurvirosta avosetta* in the Evros delta (Greece). *Bom. Zool. Beitr.* 36:37-50.
- Heim De Balsac, H. et N. Mayaud, (1962). *Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique : distribution géographique, écologie, migration, reproduction*. Le Chevalier, Paris.
- Isenmann, P. et Moali, A.(2000). *Les oiseaux d'Algérie*. Edition SEOF. 336 P.
- Jortay, A. (2001). Suivi et sinification de la nidification d'un couple d'Echasse blanche *Himantopus himantopus* en Hesbay Liegeoise, *Aves*. 38(1) :12-20.
- Ledant, J. P., Jacobs, P, Mahler, F., Ochando, B. et Roche, J. (1981). Mis à jour de l'avifaune Algérienne. *Le Gerfaut* 71: 296-398.

- Nedjah, R. (2005). La biologie de la reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* dans le site de Ouled M'Barek, Khanchla, Algérie. Mémoire de Magistère en écologie et environnement. Centre universitaire d'Oum el-Bouaghi.
- Peter L. Meininger, (1993). Breeding Black-winged stilts in the Netherlands in 1989-93, including one paired with Black-necked stilt. *Dutch Birding* 15:193-197.
- Saheb, M (2003): Cartographie et rôle de la végétation dans le maintien de l'avifaune aquatique des sebkhas de Guellif et de Boucif (Oum El-Bouaghi) .Mémoire de Magistère en écologie et environnement. Centre universitaire d'Oum el-Bouaghi.59p.
- Saheb, M. (2009): Ecologie de la reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* et de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* dans les hautes plaines de l'Est-algérien Mémoire de Doctorat en écologie et environnement. Université d'Oum el-Bouaghi.
- Samraoui, B., Chakri, K., et Smraoui, F. (2006 a): Large branchiopods (Branchiopoda : Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) from the salt lacs of Algeria. *Journal of limnology*. 65 (2) : 83-88.
- Samraoui, B., Ouldjaoui, A., Boulekhssaim, M., Houhamdi, M., Saheb, M., & Béchet, A. (2006b). The first recorded reproduction of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria: behavioural and ecological aspects. *Ostrich*. 77:153-159.
- Samraoui, F. & B. Samraoui (2007). The reproductive ecology of the Coot *Fulica atra* in the Hauts Plateaux, northeast Algeria. *Waterbirds*. 30 : 133-139.
- Samraoui, F. et B. Samraoui, (2008). An ornithological survey of the wetlands of Algeria : important bird areas, Ramsar sites and threatenet spicies. *Wildfowl* 58: 71-98.
- Tinarelli, R. (1990). Risultati del l'indagine nazionale sul cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758). *Ric. Biol. Selvaggina* 87:1-102.
- Tinarelli, R. (1992). Habitat performance of the Black-winged stilt *Himantopus himantopus* in Italy. *Wader Study Group Bull.*65:58-62.
- Urban, E.K., Hilary Fray, C. et Keith, S. (1986). The birds of Africa Volume II. Academic Press, London.

Résumé

Le suivi régulier de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* à chott Tinsilt durant la période de reproduction (mi Mai à fin Juin) nous a permis d'obtenir des données sur le devenir de 153 nids, les cause de l'échec, mensuration des œufs (longueur, largeur et volume) et les mesures des nids.

L'Echasse blanche a préféré l'installation dans les ilots du site et au sein des ilots elle s'est installée dans les secteurs les plus proches de la berge.

Environ 10 % des pontes ont subi un échec total, qui est dû essentiellement à l'abandon des adultes ou la prédation. Le succès de l'éclosion de l'Echasse blanche est de 90% (N = 153 nids).

Abstract

The follow-up regular of the black-winged stilt *Himantopus himantopus* in chott Tinsilt during the period of reproduction (mid May to end June) permitted us to get data on the become of 153 nests, causes of failures, measurement of eggs and measure of nests.

The black-winged stilt preferred the installation in the islets of the site and within islets it got settled in the nearest sectors to water.

About 10 % of punters undergo a total failure that is essentially owed to abandonnement of adults and predation. The hatching success has attempted 90 % (N = 153 nests).

ملخص

المتابعة المنتظمة لأبو المغازل في شط. تانسيلت أثناء فترة تكاثرها (متكثف ماي إلى نهاية جوان) سمح لنا بمعرفة مصير الأعشاش وكذلك أسباب فشل التفقيص. قياسات البيض و قياسات الأعشاش. أبو المغازل يفضل التعشيش في الجزر والأماكن المحاذية للماء. حوالي 10% من الأعشاش لم يحصل فيها تفقيص كليا والذي يرجع سببه لإهمال الآباء والإفتراس. نجاح التفقيص لأبو المغازل قدر ب 90% (153 عش).