

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

UNIVERSITE 08 Mai 1945 de GUELMA
FACULTE DES SCIENCES ET DE L'INGENIERIE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



7/1570.03

MEMOIRE
Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Magister en
BIOLOGIE



Option : Hydro-écologie :
Santé, Eau et Environnement.

THÈME

**Ecologie des canards plongeurs dans les zones
humides des hautes plaines de l'Est algérien**

Présenté par : BOUAGUEL Leila

Membres de jury :

Président : BENDJADOU .D. (M.C.)
Promoteur : HOUHAMDI .M. (Pr.)
Examineur : MERZOUG .DJ. (M.C.)

Université de Guelma
Université de Guelma
Université d'Oum-EL-Bouaghi

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

*Au mon père ; que je n 'oublierai jamais et qui aurait été
comblé de bonheur, s'il était encore dans ce monde que dieu ait
son âme et l'abrite dans son immense paradis.*

*À la bougie qui a éclairé mon chemin depuis ma naissance,
à celle dont j'ai prononcé le premier mot, source de ma vie ma
mère.*

*À mes frères et mes sœurs qui ont prodiguer soin, écoute et
assistance.*

À mes collègues de l'option hydro écologie.

À tous ceux que j'aime.

Remerciements

Avant tous ; je remercie le bon dieu tout puissant qui ma donné le courage, la volonté et la foie et m'avoir permis d'arriver à ce stade là.

Comme je tiens à remercier toute personne ayant participer à l'élaboration de ce présent mémoire.

Ma première pensée va tout naturellement à mon encadreur Mr Houhamdi Moussa Maître de Conférence Université de Guelma qui suit fidèlement mon travail. Je tiens remercier pour son encadrement et soutien.

J'associe volontiers à ces remerciements Mr Sahieb Menouar Maître de conférence Université d'Oum-El-Bouaghi qu'il a été toujours présent durant les moments les plus difficiles par ces conseils et son aide sans cesse dans tout les étapes de réalisation de ce travail ; et l'expression de ma profond gratitude.

J'adresse également mes sincères remerciements aux membres de jury qui ont accepté d'évaluer ce modeste travail.

J'exprime toute mes gratitude aux membres du laboratoire de recherche « Ressources naturelles et aménagement des milieux sensibles » Kfiari Abed elkader, Merzoug Djemoi et Tamrabet Lahbib de m'avoir accueilli.

Je tiens particulièrement à remercier Mr Guesmi Abed elatif ex Conservateur des forêts de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi pour son aide précieuse et je doit remercie Mr Youcef Khouidja Nazih qui nous accompagnés durant notre période des sorties.

Très nombreux gens qui de prés ou loin ont participé à la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

Sommaire

Listes des figures

Introduction 01

Chapitre I: Biologie des canards plongeurs étudiés

1. Biologie de Fuligule milouin.....	03
1.1. Description de Fuligule milouin <i>Aythya ferina</i>	04
1.2. Biologie et écologie	04
1.2.1. Régime alimentaire.....	04
1.2.2. Habitat	04
1.2.3. Reproduction	04
1.2.4. Distribution.....	05
2. Biologie de Fuligule nyroca.....	05
2.1. Description de Fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i>	06
2.2. Biologie et écologie.....	06
2.2.1-Régime alimentaire.....	06
2.2.2. Habitat	06
2.2.3 .Reproduction.	06
2.2.4. Distribution.....	07
3. Biologie de l'Erismature à tête blanche.....	07
3.1. Description de l'Erismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i>	08
3.2. Biologie et écologie.....	08
3.2.1-Régime alimentaire.....	08
3.2.2. Habitat	08
3.2.3 Reproduction.	09
3.2.4. Distribution.....	10

Chapitre II: Description du site

1 - Généralités sur l'éco-complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est algérien	10
2- Présentation du site d'étude « Garaet Timerganine ».....	10
2.1 - Coordonnées géographique.....	10
2.2 - Situation géographique.....	10
2.3 - Situation administrative.....	10
2.4 - Géologie et géomorphologie.....	12
2.5 - Type de sols.....	12
2.6 – Hydrographie.....	13
3- Caractéristiques.....	13
3.1- Cadre biotique.....	13
3.1.1- La flore.....	13
3.1.2- La Faune.....	15
3.1.2.1- L'Avifaune.....	17
3.1.2.2- Les vertébrés.....	17
3.1.2.3- L'entomofaune.....	17
3.3- Etude climatique.....	18
4 - Les principales zones humides dans l'éco-complexe des hautes plaines de l'Est algérien.....	20.
4.1. Le chott Tinsilt.....	20
4.2. Sebket Ezzemoul.....	22.
4.3. Garaet Guellif.....	22.
4.4. Garaet Ank Djemel.....	23
4.5. Garaet El Marhssel.....	23
4.6. Garaet boucif ou Ougla touila.....	23
4.8. Garaet El Tarf.....	23

4.9. Chott El Maleh.....	24
4.10. Sebkhath Gemot.....	24
5 – Les menaces sur le site.....	25
5.1 - Le pâturage.....	25
5.2 - L'agriculture.....	25
5.3 - Le braconnage.....	25

Chapitre III: Matériel et Méthodes

1 - Techniques de dénombrement des oiseaux d'eau.....	26
1.1 - Méthode utilisée lors de notre étude.....	26
1.2 - Fréquence d'échantillonnage.....	26
1.2.1 - Matériel utilisé.....	26
1.2.2 - Choix des postes d'observation.....	27
1.2.3 - Espèces faisant l'objet par notre travail.....	27
1.3 - Occupation spatiale du plan d'eau.....	27
1.4 Etude des rythmes d'activités des Anatidés.....	27
1.4.1 - Méthodes Pratiquées.....	27
1.4.1.1 – Méthode <i>FOCUS</i>	28
1.4.1.2 – Méthode <i>SCAN</i>	28

Chapitre IV : Résultats et Discussions

1. Phénologie des espèces étudiées.....	29
1.1- Le fuligule milouin <i>Aythya ferina</i>	29
1.2- Le fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i>	30
1.3- L'érisemature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i>	31

2. Etude du rythme d'activités diurnes des espèces étudiées.....	33.
2.1- Le fuligule milouin.....	33
2.1.1 - Etude du rythme d'activités diurnes du fuligule milouin.....	33.
2.1.2- Distribution spatiale du fuligule milouin	38
2.2- Le fuligule nyroca.....	39
2.2.1 - Etude du rythme d'activités diurnes du fuligule nyroca	39
2.2.2- Distribution spatiale du fuligule nyroca	43
3.3- L'érismaure à tête blanche.....	44
2.3.1- Etude du rythme d'activités diurnes du l'érismaure à tête blanche.....	44
2.3.2- Distribution spatiale du l'érismaure à tête blanche	48
Conclusion.....	50
Résumé.....	51
Abstract.....	52
Résumé en arabe.....	53
Références bibliographique.....	54

Liste des figures

N° Figure	Liste	Page
1.1	- La plaine Remila et Garaet Timerganine	11
1.2	- Carte de situation de Garaet Timerganine	12
1.3	- Diagramme ombrothermique de la région d'Oum El-Bouaghi (1991-2005)	19
1.4	- Situation de la région d'Oum El-Bouaghi dans le climagramme d'Emberger	20
1.5	- Situation géographique du complexe des zones humides des wilayas d'Oum-El-Bouaghi, Khenchela et Batna.	21
4.1	- Fluctuation des effectifs du Fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	30
4.2	- Fluctuation des effectifs du fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	31
4.3	-Fluctuation des effectifs de l'érismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage(2008/2009)	32
4.4	-Cycle de présence du Fuligule milouin, du Fuligule nyroca et de l'Erismature à tête blanche durant notre période d'étude au niveau de Garaet Timerganine	33
4.5	-Proportions des différentes activités du fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	36
4.6	-Variation bimensuelle du rythme d'activités du fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	36
4.7	Bilan des activités diurnes du fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	37
4.8	Distribution du fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> à travers Garaet Timerganine	38
4.9	- Proportions des différentes activités du fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	41
4.10	-Variation bimensuelle du rythme d'activités du fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	41

4.11	-Bilan des activités diurnes du fuligule nyroca <i>Aythya nyroca</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	42
4.12	Distribution du fuligule milouin <i>Aythya ferina</i> à travers Garaet Timerganine	43
4.13	- Proportions des différentes activités diurnes de l'érismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	46
4.14	-Variation bimensuelle du rythme des activités diurnes de l'érismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i> au niveau de Garaet Timerganine durant	46
4.15	-Bilan des activités diurnes de l'érismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i> au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)	47
4.16	-Distribution de l'Erismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i> à travers Garaet Timerganine	48

INTRODUCTION

Introduction

L'éco complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie en crue de 160 000 ha (plus d'une quinzaine de plans d'eau enclavés 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 (Saheb, 2009).

Ces zones humides, en tant que ressources naturelles présentent des intérêts scientifiques, économiques et esthétiques. Leurs caractéristiques, comme habitats pour les oiseaux aquatiques doivent être étudiés plus précisément surtout après l'intervention de l'homme qui a entraîné des changements dans les conditions biologiques originales. Elles sont d'une grande importance pour les programmes de recherche et pour la conservation biologique (Saheb, 2009).

L'Algérie occupe parmi les pays du Paléarctique occidental une place privilégiée pour un grand nombre d'espèces qui utilise ses zones humides comme des aires d'hivernage ou comme des étapes d'escale pour celles hivernant plus au Sud (Houhamdi et *al.*, 2008).

La connaissance de ces zones humides ne peut être envisagée qu'après étude du fonctionnement global de ces dernières et leur utilisation par les oiseaux d'eau qui sont de véritables descripteurs du fonctionnement d'un milieu. L'un de ces milieux est Garaet Timerganine, qui a connu très peu de travaux dans ce domaine (Maazi, 2005; Houhamdi et *al.*, 2009).

La distribution des canards plongeurs dans un site dépend essentiellement de sa profondeur. En effet ces oiseaux d'eau dont l'alimentation dépend conditionnellement de leurs plongeurs. Ils fréquentent pendant leur hivernage, sur les rives méridionales de la méditerranée, les sites dont la profondeur excède 1 m. (Houhamdi et Samraoui, 2008).

Notre travail consiste à l'étude de l'écologie des canards plongeurs dans l'un des meilleurs sites d'hivernage de l'éco-complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien qui n'est autre que Garaet de Timerganine.

Notre démarche est structurée en quatre chapitres interdépendants :

-Le premier chapitre est consacré à la biologie des fuligules : milouin *Aythya ferina*, et nyroca *Aythya nyroca* ainsi que de l'érisma à tête blanche *Oxyura leucocephala* (description de l'espèce, régime alimentaire, l'habitat, reproduction et enfin la distribution mondiale de l'espèce).

-Le second chapitre représente une synthèse bibliographique, rassemblant des données sur les principales zones humides des hautes plaines de l'Est algérien et principalement Garaet Timerganine qui est le seul plan d'eau douce de la région (géologie, géomorphologie, climatologie et cadre biotique).

-Le troisième chapitre décrit la méthodologie suivie pour la réalisation de ce travail (techniques de dénombrements, étude des rythmes d'activités diurnes des canards plongeurs).

-Le quatrième chapitre expose nos résultats sous forme de cartes, de figures, de diagrammes de la structure du peuplement de ces trois espèces, leur phénologie et l'évolution de leurs effectifs au niveau de Garaet Timerganine. Ils illustrent aussi le bilan de leurs comportements diurnes qui fait ressortir le "caractère" de remise ou de gagnage de Garaet Timerganine au cours de la saison d'hivernage 2008/2009.

Ses quatre chapitres sont suivis d'une conclusion synthétisant tous le travail.

Chapitre I

BIOLOGIE DES CANARDS
PLONGEURS

Le terme des canards plongeurs désigne par convention toutes les espèces de canards qui plongent pour se nourrir, et basculent seulement rarement en avant, la queue en l'air, végétarien ou omnivores. Corps plus trapu et ailes un peu plus courtes : ne s'envolent de l'eau qu'après une course d'élan. Ils fréquentent des milieux divers, des lacs et étangs de plaine (par exemple; le fuligule milouin). Nid est déposé sur terre, près de l'eau, les femelles s'occupent seules des jeunes .Ils muent comme les canards de surface (fin d'été ou les rémiges tombent toutes en même temps) se prennent leur aspect initial en 3 à 4 semaines (Mullarney et al., 2007).

1. Biologie de Fuligule milouin:

Fuligule milouin *Aythya ferina* appartient à la famille des Anatidés.

1.1. Description de Fuligule milouin *Aythya ferina*

C'est un oiseau de taille moyenne, légèrement plus petit que le colvert, avec une queue courte dont l'arrière est orientée vers le haut pendant la nage. Son cou long et son long bec à culmen concave qui se poursuit par un front pointu lui donne un profil assez typique, avec une calotte légèrement conique. En tous plumages, les ailes portent une barre grisâtre



diffuse. Le mâle nuptial présente une tête brun roux, un bec noir avec un trait distal gris clair. L'oeil est rouge, la poitrine noir brillant, les flancs et le dos gris cendré clair, pouvant paraître presque blanchâtres en pleine lumière. L'arrière est noir. En vol, les couvertures alaires gris moyen et la barre alaire gris clair donnent à l'oiseau un aspect délavé, assez pâle. La femelle adulte est gris brunâtre avec des flancs et un dos grisâtres, une poitrine, une calotte et un cou brunâtres plus foncés. Les motifs diffus, clairs et foncés, sur les côtés de la tête et le profil de la tête et du bec sont les meilleurs critères de discrimination. L'oeil est brun rouge. Les juvéniles ressemblent à

la femelle adulte toutefois leur coloration est plus uniforme et la ligne pâle en arrière de l'oeil est absente. L'iris est olive jaunâtre (1).

1.2. Biologie et écologie :

1.2.1. Régime alimentaire:

Le fuligule milouin mange pratiquement tout ce qu'il peut atteindre en plongeant depuis la surface. Néanmoins, il se nourrit surtout de graines, de racines, de feuilles et de bourgeons de plantes aquatiques telles que les lentilles d'eau et les potamots. En plongeant il capture également des mollusques, des crustacés, des vers et des larves d'insectes. Le milouin s'alimente principalement le matin et le soir. Il disparaît sous l'eau après un petit bond et reste normalement immergé 13 à 16 secondes. Il préfère se nourrir en eau claire, entre 1 et 3,50 mètres mais il peut aussi se contenter de barboter en eau peu profonde (1).

1.2.2. Reproduction :

Le mâle et la femelle s'apparient d'ordinaire alors qu'ils sont encore en hivernage. Au printemps, les milouins repartent vers le Nord ou vers l'Est en direction des zones de nidification. Ils sont prêts pour la saison de reproduction qui dure d'avril à juin et parfois quelques semaines de plus dans les secteurs les plus nordiques de l'aire de répartition. Après l'accouplement, le mâle reste en compagnie de la femelle jusqu'à ce qu'elle ait pondu mais il ne prend part en général ni à l'incubation ni à l'élevage des jeunes. Le nid est placé dans la végétation riveraine, garnie du duvet de la femelle. C'est souvent une simple dépression encadrée par un amas de végétaux. La femelle y pond de 5 à 12 oeufs dont l'incubation dure 27 ou 28 jours. Les canetons sont nidifuges et restent près de la femelle durant 8 semaines (1).

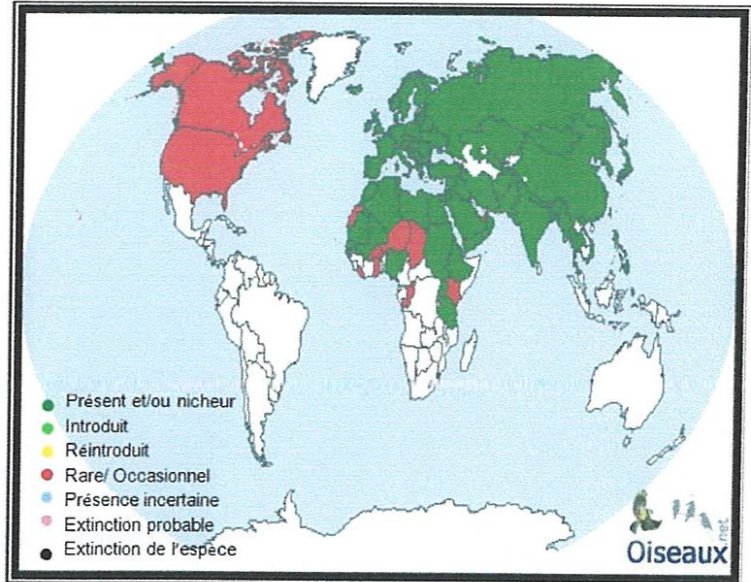
1.2.3. Habitat :

Les nicheurs français sont presque tous répartis dans une large moitié nord du pays : Dombes, Forez, Brenne, Lorraine et Sologne. Ils y fréquentent les marais, les étangs, cours d'eau calmes et anciennes gravières aux berges couvertes de roseaux et d'iris. Ce canard plongeur occupe aussi les réservoirs artificiels et plus particulièrement lacs de barrage. Son aire de répartition se situe en Eurasie jusqu'au

Lac Baïkal. Les effectifs sont en constant accroissement en Europe Occidentale et Centrale (1).

1.2.4. Distribution:

Nicheur sur l'essentiel de l'Europe centrale et orientale de manière plus ou moins continue, ainsi qu'en Turquie. N'hiverné pas dans son aire orientale, se disperse ou migre dans son aire occidentale, descendant alors jusqu'à autour du Bassin Méditerranéen, sur le Nil et en Mésopotamie (1).



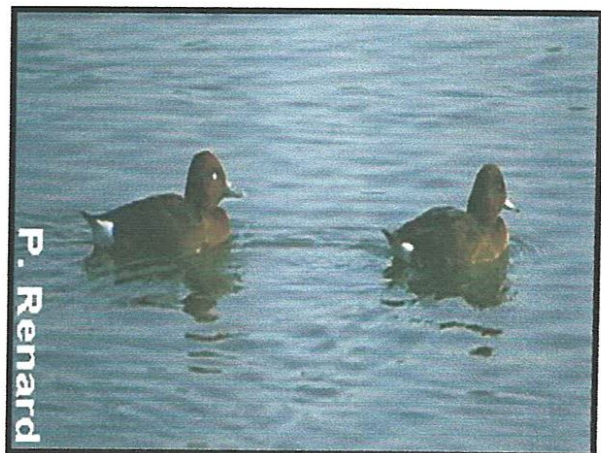
Distribution mondiale du fuligule milouin (2)

2. Biologie de Fuligule nyroca:

Fuligule nyroca *Aythya nyroca* appartient à la famille des Anatidés.

2.1. Description de Fuligule nyroca *Aythya nyroca*

En livrée nuptiale, ce canard plongeur de taille moyenne à une tête marron roux foncé. La poitrine, les flancs et le dessus du fuligule nyroca sont plus sombres. Les sous caudales blanc pur sont nettement visibles contrairement au ventre et à la bande alaire également blancs qui sont normalement peu perceptibles lorsque



l'oiseau est posé sur l'eau. L'œil est blanc. La femelle possède des couleurs plus ternes et tirant plus sur le brun. L'œil est sombre. La confusion est possible avec la femelle

du fuligule morillon mais des différences morphologiques apparaissent à l'évidence : le corps est relativement plus court, le bec plus long. La forme du crâne plus haut dans sa partie centrale et dépourvu de toute huppe finit de dissiper tout doute (3).

2.2. Biologie et écologie :

2.2.1-Régime alimentaire:

Le fuligule nyroca est surtout végétarien, se nourrissant essentiellement de graines et de plantes aquatiques qu'il recueille en surface ou sur les berges. Cela ne l'empêche pas, comme la majorité des canards, de compléter son alimentation avec des invertébrés liés directement au milieu lacustre : insectes et leurs larves, crustacés, mollusques (3).

2.2.2. Habitat:

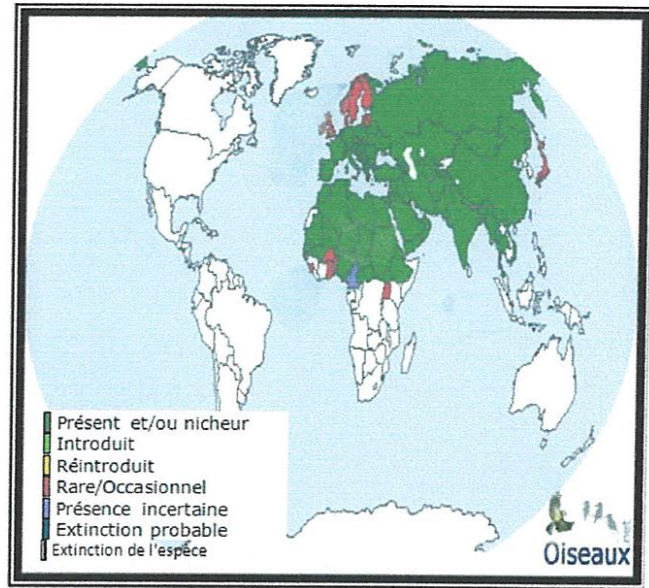
Exclusivement en plaine, il fréquente les lacs, les marais et les marécages situés en milieu ouvert, avec une végétation riveraine fournie. En hiver, il habite également les étendues d'eau ou les réservoirs dégagés, les cours d'eau à débit lent, et localement les lagunes littorales (3).

2.2.3. Reproduction:

Il niche dans des zones humides d'eau douce peu profondes, riches en végétation et en faune. Le fuligule nyroca est monogame et son association avec son partenaire dure en général une seule saison. La période de reproduction est décalée par rapport aux autres espèces de canards. En effet, les couples se forment tard et arrivent sur les lieux de reproduction au mieux à la mi-mars. Le nid est construit à terre à proximité de l'eau, parfois même sur un îlot de végétation en plein milieu d'un lac. Il n'y a qu'une seule couvée annuelle, totalisant en moyenne entre 7 et 10 oeufs. L'incubation qui dure environ 25 à 28 jours est le domaine réservé de la femelle. L'envol des canetons n'intervient pas avant 55 jours, date approximative à laquelle, ils acquièrent leur totale autonomie. Chez le fuligule nyroca, la maturité sexuelle est atteinte à 1 an (3).

2.2.4. Distribution:

Ce canard plongeur a une vaste distribution dans les régions tempérées d'Eurasie, de la péninsule ibérique et des rives de la Baltique jusqu'en Mongolie et dans le sud-ouest de la Chine. Ses populations européennes, estimées à 10.000 individus, hivernent principalement dans la région méditerranéenne et en Afrique occidentale sub-saharienne.



Distribution mondiale du fuligule nyroca (5)

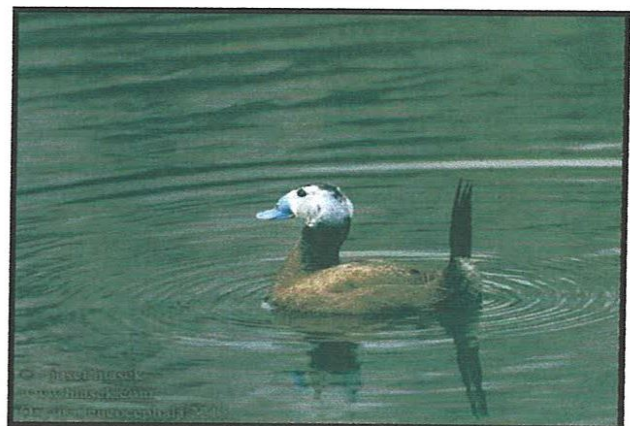
Dans l'Union Européenne, sa distribution est très fragmentée, voire rélictuelle, et ses populations sont en net déclin. En 1995, elles étaient de l'ordre de 340 à 560 couples nicheurs (4).

3. Biologie de l'Erismature à tête blanche:

L'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* appartient à la famille des Anatidés.

3.1. Description de l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*.

L'Erismature à tête blanche est un canard de taille moyenne, aisément reconnaissable par sa silhouette et sa coloration. D'allure générale, elle a une grosse tête et une silhouette trapue. En plumage nuptial, le mâle possède une tête blanche surmontée d'une calotte



noire, un gros bec bleu dont la base renflée est caractéristique. La transition avec le corps se fait par un épais collier noir. Le corps est roux vif plus sableux sur les flancs

et sur le dessus. La queue pointue, gris-brun est souvent redressée en oblique. Certains individus sont suffisamment roux pour être confondus avec l'érisma rousse mais, à la différence de cette dernière, ils n'ont pas les couvertures sous caudales blanches et la surface de noir à la tête est moins importante. De plus, l'érisma rousse est légèrement plus petite (6).

3.2. Biologie et écologie :

3.2.1-Régime alimentaire:

Omnivore, alternant graines et végétaux aquatiques avec petits invertébrés et plus particulièrement crustacés et mollusques (6).

3.2.2. Habitat:

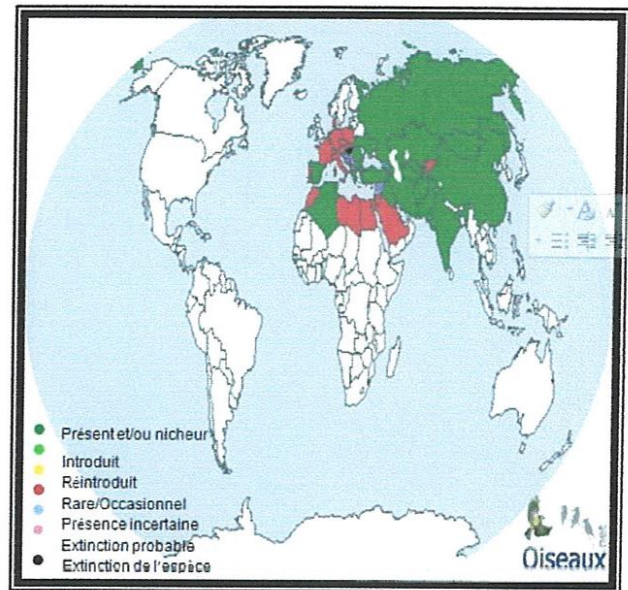
Elle niche dans les paysages de steppe toujours en quête d'étendues d'eau de dimensions variables, petits lacs d'eau douce ou grands réservoirs aux eaux saumâtres, souvent bordés de roselières riveraines fournies. En hiver, elle choisit des lacs plus vastes et dégagés mais toujours entourés de végétation palustre. Excellente nageuse, elle peut parcourir 30 à 40 mètres sous l'eau (6).

3.2.3. Reproduction:

Les lieux de reproduction sont caractérisés par une bordure de végétation dense, une végétation 'subaquatique', un niveau d'eau minimal et des eaux saumâtres généralement. Le nid, placé légèrement au dessus de l'eau, parmi les joncs et les roseaux, est une grosse accumulation de matériaux aquatiques. La femelle y pond 5 à 12 oeufs blancs dont l'incubation dure entre 25 et 27 jours. Les canetons sont nidifuges (6).

3.2.4. Distribution:

Ce canard possède une distribution très fragmentée qui s'étend de la péninsule ibérique et la Tunisie à la Mer Noire, la Caspienne, le Golfe Persique et l'Asie centrale. Certaines populations sont sédentaires, d'autres migratrices, mais leurs mouvements sont très mal connus. La population espagnole est tombée de 400 individus en 1950 à 22 oiseaux en 1977. Depuis lors



Distribution mondiale de l'érismature à tête blanche (8)

elle s'est rétablie à 700 grâce aux efforts de protection. Les oiseaux observés en hiver en Grèce appartiennent à la population de Méditerranée orientale, de Turquie et du sud-ouest de l'Asie, estimée à 8000-15.000 individus. Bien que la population espagnole ait augmenté et que celle de l'Asie occidentale semble actuellement stable, cette espèce est considérée comme en danger étant donné son déclin dramatique depuis le début du siècle. Ce déclin est dû essentiellement à la destruction massive de ses habitats et à la chasse. Depuis quelques années, la population espagnole de cette espèce est aussi menacée de disparition par hybridation avec l'Erismature rousse, *Oxyura jamaicensis*, une espèce introduite d'Amérique (7).

Chapître II

DESCRIPTION DU SITE

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

Le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie très importante, qui dépasse 160 000 ha en crue, qui s'étale de Sétif (1 200 m) à Ain El-Beida (plus de 1000 m) sur à peu près 300 km et 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.

Les milieux humides les plus spacieux de ces hautes plaines se trouvent encerclés dans la région des Sebkhas enclavée entre les wilayas d'Oum El-Bouaghi, de Khenchela et de Batna. Ces milieux sont dans leur majorité très salés, difficilement accessibles et très peu de littérature scientifique les décrit (Saheb, 2003). Certaines de ces zones humides de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, Garaet Tarf, Garaet Guellif, Garaet Annk Djemel et El-Meghssel ainsi que Chott Tinsilt sont classées comme sites Ramsar et ce depuis 2004. Deux autres zones humides, Garaet Ezzemmoul et le lac de Timerganine viennent d'être classés récemment en 2008.

Ces milieux fragiles n'échappent pas à une dynamique de destruction sans pareille qui remet en cause l'existence d'un nombre très important d'espèces floristiques et faunistiques.

En Algérie, il reste encore et beaucoup à sensibiliser tous les utilisateurs de l'eau et des zones humides à engager une profonde réflexion sur la gestion des écosystèmes aquatiques, car leur devenir à long terme dépend de leur gestion. De ces zones humides, l'homme en tire des profits inestimables entre autres la maîtrise des crues, la recharge des eaux souterraines, la rétention et l'exportation des sédiments et nutriments, l'épuration des eaux, la diversité biologique, les produits des zones humides, loisirs et tourisme et une valeur culturelle sure.

2. Présentation du site d'étude "Garaet Timerganine":

La région de Timerganine est marquée essentiellement par l'endoréisme qui se traduit par l'existence d'une multitude de cuvettes, soit des cuvettes de décantation inondées occasionnellement, soit des cuvettes d'inondation fréquemment inondées lors des crues de l'oued boufrais (Maazi, 2005). En effet, Garaet Timerganine d'une superficie de 700 Ha, perchée à une altitude de 840 à 860m, fait partie de ce dernier cas de figure (Fig.I.1).

2.1. Coordonnées géographiques:

Latitude: 35°39'33" Nord

Longitude: 06°59'02" Est

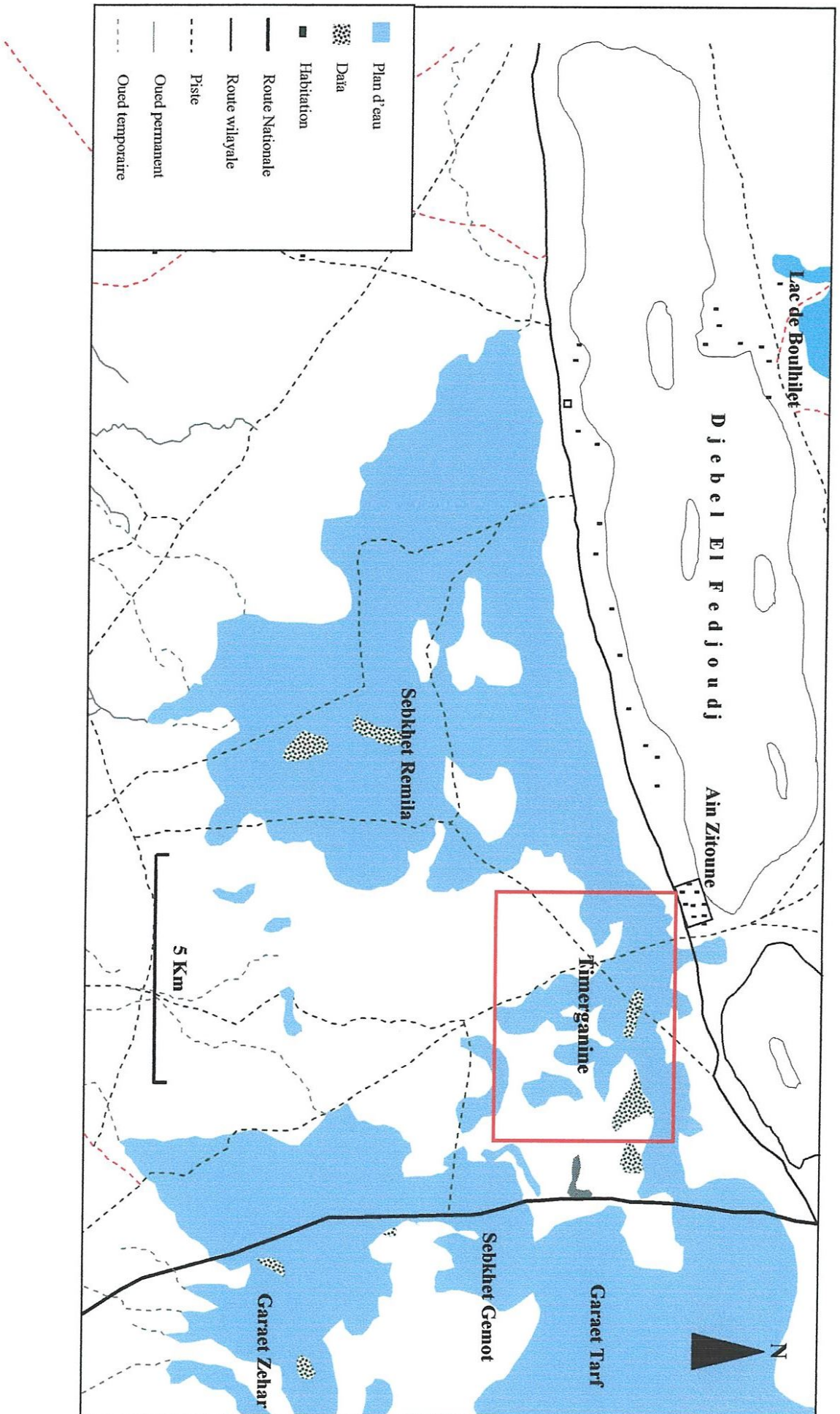


Fig 1.1 - La plaine de Remila et Garaet Timerganine .

2.2. Situation géographique:

Garaet Timerganine est situé à 26 km au sud de la ville, elle est limitée au Nord par la route reliant la à celle de chemora (de Batna), au Sud par la plaine de remila, à l'Ouest la commune de Ain Zitoune et à l'Est la route reliant la wilaya d'Oum-El-Bouaghi à Khenchela. (Fig.I.2).



Localisation de Garaet Timerganine

Fig.I.2 - Carte de situation de Garaet Timerganine

2.3. Situation administrative :

Sur le plan administratif, Timerganine dépend de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, de la daïra de cette dernière et de la commune de Ain Zitoune.

2.4. Géologie et géomorphologie:

Constitué en général de marnes et de calcaires crétacés. Un alluvionnement (produit de dégradation des deux atlas: tellien et saharien) datant du quaternaire ancien, donnant naissance à une croûte de calcaires lacustres ayant de stockage des eaux.

2.4. Type de sols :

Principalement des alluvions, entourés de sols salés ainsi que des formations dunaires.

2.5. Hydrographie:

Les eaux de Timerganine sont d'origine pluviales et de crues véhiculées par le principal affluent de ce plan d'eau: l'oued boulfrais qui prend naissance dans les massifs des Aurès et qui inonde régulièrement les cuvettes de Timerganine à l'occasion des crues. L'influence de cette cour d'eau marque suffisamment la zone, qui est caractérisée par un régime hydrographique positif et une plus forte humidité. Additivement à cela un ensemble de ravines et de griffes d'érosion entourent le plan d'eau et drainant le versant Sud de Djebel El fedjouj participent au transport des eaux de pluies vers ce dernier. (Maazi, 2005)

3. Caractéristiques :

3.1. Le cadre biotique :

3.1.1. La flore :

La végétation de Caraet Timerganine est caractérisée par *Carex divisa*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus trichetre* et *phragmites australis*. Tout au tour du plan d'eau nous avons noté surtout des espèces halophytes tel que *Atriplex halimus*, *salsola frutucosa*, *Moricordia arvensis*, *Salicornia frutucosa*. Au total 17 familles regroupant 44 espèces de végétaux (Check-list 01) ont été recensées (Maazi, 2005).

Check-list 01: Liste des espèces végétales présente au niveau de Caraet Timerganine (Maazi, 2005).

1. Famille des Astéracées	
1.1 <i>Artemisia herba alba</i>	1.8 <i>Scolymus hispanicus</i>
1.2 <i>Carlina sp</i>	1.9 <i>Scolymus grandifolius</i>
1.3 <i>Centuria calcitrapa</i>	1.10 <i>Hypochoeris radicata</i>
1.4 <i>Silybum sp</i>	1.11 <i>Picris sp</i>
1.5 <i>Centauria valupucca</i>	1.12 <i>Calendula arvensis</i>
1.6 <i>Conizia canadensis</i>	1.13 <i>Cichorium intybus</i>
1.7 <i>Cirsium sp</i>	1.14 <i>Ormenis mixta</i>
2. Famille des Poacées	
2.1 <i>Alopecurus pratensis</i>	
2.2 <i>Cynodon dactylon</i>	

2.3	<i>Bromus hordaceum</i>	
3. Famille des Renonculacées		
3.1	<i>Adonis sp</i>	
3.2	<i>Ranunculus sardous</i>	
4. Famille des Polygoniacées		
4.1	<i>Polygonum aviculare</i>	
4.2	<i>Rumex pulcher</i>	
5. Famille des Crucifères		
5.1	<i>Brassica oleracea</i>	
5.2	<i>Moricondia arvensis</i>	
5.3	<i>Diploaxis ericoides</i>	
5.4	<i>Mathiola lumata</i>	
5.5	<i>Capesella bursa-pastoris</i>	
6. Famille des Asparagacées		
6.1	<i>Asparagus albus</i>	
7. Famille des Géraiacées		
7.1	<i>Erodium moshatum</i>	
7.2	<i>Géranium sp</i>	
8. Famille des Plantaginacées		
8.1.	<i>Plantago major</i>	
9. Famille des Chéonpodiacées		
9.1	<i>Atriplex halimus</i>	
9.2	<i>Chenopodium sp</i>	
9.3	<i>Salsola frutucosa</i>	
9.4	<i>Salicornia frutucosa</i>	
10. Famille des Papilionacées		
10.1.	<i>Trifolium repens</i>	
10.2.	<i>Médocago ciliaris</i>	

11. Famille des Caryophyllacées	
11.1. <i>Spergularia diandra</i>	
11.2. <i>Paronychia currgenta</i>	
12 Famille des Verbénacées	
12.1 <i>Lippia sp</i>	
13 Famille des Ombellifères	
13.1 <i>Thapsia garganica</i>	
14 Famille des Cypéracées	
14.1 <i>Junus pugmeus</i>	
15 Famille des Euphorbiacées	
15.1 <i>Euphorbia biumbellata</i>	

3.1.2. La faune:

3.1.2.1. L'avifaune:

Chott Timerganine est un lieu propice pour nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques, durant notre période d'étude 48 espèces inféodées directement au plan d'eau, appartenant à (16) familles ont été recensées (Check-list 02).

Check-list 02 : liste des espèces présentent au niveau de garaet Timerganine :

1. Famille des Anatidés	
2.1 Canard Colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	2.9 Canard Souchet <i>Anas clypeata</i>
2.2 Canard Chipecau <i>Anas strepera</i>	2.10 Sarcelle d'été <i>Anas querquedula</i>
2.3 Canard Siffleur <i>Anas penelope</i>	2.11 Fuligule Morillon <i>Aythya fuligula</i>
2.4 Sarcelle d'hiver <i>Anas crecca</i>	2.12 Fuligule Milouin <i>Aythya ferina</i>
2.5 Canard Pilet <i>Anas acuta</i>	2.13 Fuligule Nyroca <i>Aythya nyroca</i>
2.6 Sarcelle marbrée <i>Marmaronetta angustirostris</i>	2.14 Erismature à tête blanche <i>Oxyura leucocephala</i>
2.7 Tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i>	

2.8 Tadorne de casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	
2. Famille des Ardéidés	
3.1 Héron garde-bœufs <i>Bubulcus ibis</i>	3.3 Grande Aigrette <i>Egretta alba</i>
3.2 Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	3.4 Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>
	3.5 Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>
3. Famille des Charadriidés	
4.1 Grand Gravelot <i>Charadrius hiaticula</i>	4.4 Tournepièrre à collier <i>Arenaria interpres</i>
4.2 Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	4.5 Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>
4.3 Gravelot à collier interrompu <i>Charadrius alexandrinus</i>	4.6 Gifette moustac <i>Chlidonias nilotica</i>
4. Famille des Ciconiidés	
5.1 Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	
5. Famille des Laridés	
7.1 Goéland railleur <i>Larus genei</i>	
7.2 Mouette mélanocéphala <i>Larus melanocephalus</i>	7.3 Mouette rieuse <i>Larus ridibundus</i>
6. Famille des Phalacrocoracidés	
6.1. Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	
7. Famille des Phœnicoptéridés	
9.1 Flamant rose <i>Phœnicoptérus ruber</i>	
8. Famille des Podicipédidés	
8.1. Grèbe à cou noir <i>Podiceps nigricollis</i>	
8.2. Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	8.3. Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i>
9. Famille des Rallidés	
11.1 Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i>	
11.2 Gallinule poule-d'eau <i>Gallinula chloropus</i>	11.3 Foulque macroule <i>Fulica atra</i>
10. Famille des Recurvirostridés	
12.1 Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	12.2 Avocette élégante <i>Recurvirostra</i>

	<i>avosetta</i>
11. Famille des Scolopacidés	
11.1. Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>	11.5. Chevalier arlequin <i>Tringa erythropus</i>
11.2. Bécasseau variable <i>Calidris alpina</i>	11.6. Chevalier gambette <i>T. totanus</i>
11.3. Bécasseau minute <i>C. minuta</i>	11.7. Chevalier aboyeur <i>T. nebularia</i>
11.4. Barge à queue noire <i>Limosa limosa</i>	11.8. Courlis cendré <i>Numenius arquata</i>
12. Famille des Sternidés	
14.1 Sterne hansel <i>Sterna nilotica</i>	
13. Famille des Gruidés	
13.1 Grue cendée <i>Grus grus</i>	
14. Famille des Threskiornithidés	
14.1. Ibis falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i>	
14.2. Spatule blanche <i>platalea leucoradia</i>	

Additivement à ces espèces, nous avons noté au tour du site la présence de :

Rapaces, Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, aigle de bonelli *Hiraaetus fasciatus*, Milan noir *Milvus migrans*, Voutour percnoptère *Neophron percnopterus*.

Passereaux: Alouettes: Alouette lulu *Lullula arborea*, Cochevis huppé *Galerida cristata*, Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*.

Le ganga unicolor *Pterocles orientalis*, la caille des blés *Coturnix coturnix*.

3.1.2.2. Les vertébrés :

Les alentours de Garaet Timerganine sont fréquentés par plusieurs espèces d'animaux. Citant à titre d'exemple le renard *Vulpes vulpes*, le chacal *Canis aureus*, le lièvre *Lepus capensis* la présence du sanglier *Sus scrofa*; nous a été communiquée par les riverains. Nous avons noté aussi la présence dans le plan d'eau des barbeaux *Barbus callensis*.

3.1.2.3. L'entomofaune:

Selon de Zaidi (2004) le site héberge une richesse odonatologique de l'ordre de sept espèces comme *Sampucma fusca*, *Enalagma disertie*, *Ishnura pumilio*, *Anas ephipiger*, *Sempetrum srtiolatum*, *S.fonscolombi* ainsi que *Orthetrum nitidinerve* et *Crocothemis erythria*.

3.3. Etude climatique:

Le climat est sans doute le facteur du milieu le plus important qui influe d'une manière directe sur les populations animales (Thomas, 1976). En se basant sur les données météorologiques récoltées sur quatorze années (1991-2005) de la station d'Oum El-Bouaghi (Tab1.1), le tracé du graphique (le diagramme ombrothermique) selon la méthode de Bagnouls et Gaussen qui nous permet de calculer la durée de la saison sèche en portant la pluviométrie moyenne annuelle et la température sur des axes où le premier est pris à une échelle double du second. La saison sèche apparaît lorsque la courbe des précipitations rencontre et passe sous celle des températures (Bagnouls et Gaussen, 1957).

Ceci fait ressortir une période sèche qui s'étale sur six mois allant du mois de mai jusqu'au mois de novembre (Fig.I.3).

Tab.1.1. Données météorologiques de la station d'Oum -El-Bouaghi (1991-2005).

Paramètres Mois	Température moyenne mensuelle (°C)	Précipitation moyenne mensuelle (mm)	Moyenne mensuelle des températures maximales (°C)	Moyenne mensuelle des températures minimales (°C)
Janvier	4.36	30	6.33	2.27
Février	3.31	40	6.25	2.30
Mars	9.23	52	14.76	5.11
Avril	12.38	46	19.66	10.21
Mai	16.96	40	24.37	13.66
Juin	21.98	22	25.53	18.33
Juillet	25.33	20	33.14	20.75
Août	25.15	16	38.27	22.14
Septembre	21.52	14	30.31	14.21
Octobre	16.75	30	24.24	9.71
Novembre	11.07	40	15.17	3.43
Décembre	6.88	62	6.11	2.07
Précipitation annuelle (mm)		392		

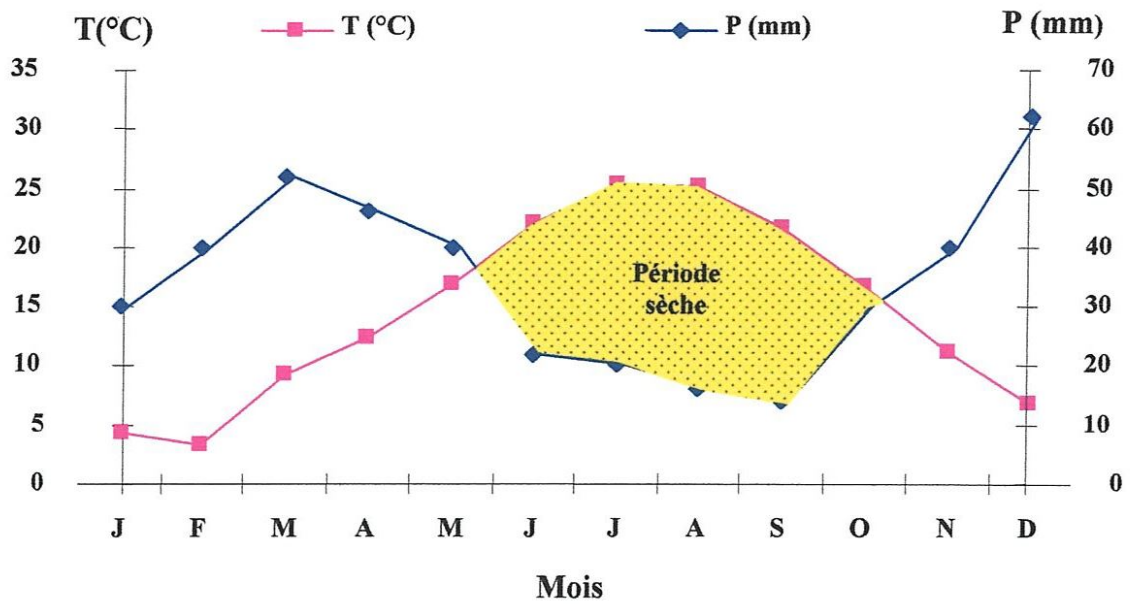


Fig.I. 3: Diagramme ombrothermique de la région d'Oum El-Bouaghi (1991-2005)

Sous un autre angle et d'après les mêmes données météorologiques nous constatons que la température la plus haute du mois le plus chaud est enregistrée durant le mois d'août ($M=38.17^{\circ}\text{C}$) et que la température la plus froide du mois le plus froid est enregistrée durant le mois de décembre ($m=2.07^{\circ}\text{C}$). Nous constatons aussi que la précipitation annuelle est de 392 mm, ce qui donne d'après la méthode d'Emberger [Emberger 1955] un quotient ombrothermique égal à 36.93 ($Q_2=36.93$). A la lumière de ces données, la région d'Oum El-Bouaghi prend une place dans le climagramme d'Emberger dans l'étage bioclimatique à végétation semi-aride à aride à hiver froid (Fig.I.4)

Quotient ombrothermique: $Q_2 = \frac{1\ 000 \cdot P}{\left[\frac{M + m}{2} \right] (M - m)}$

P = Précipitation annuelle moyenne (mm).

M = Températures des maxima du mois le plus chaud ($^{\circ}\text{K}$).

m = Températures des minima du mois le plus froid ($^{\circ}\text{K}$)

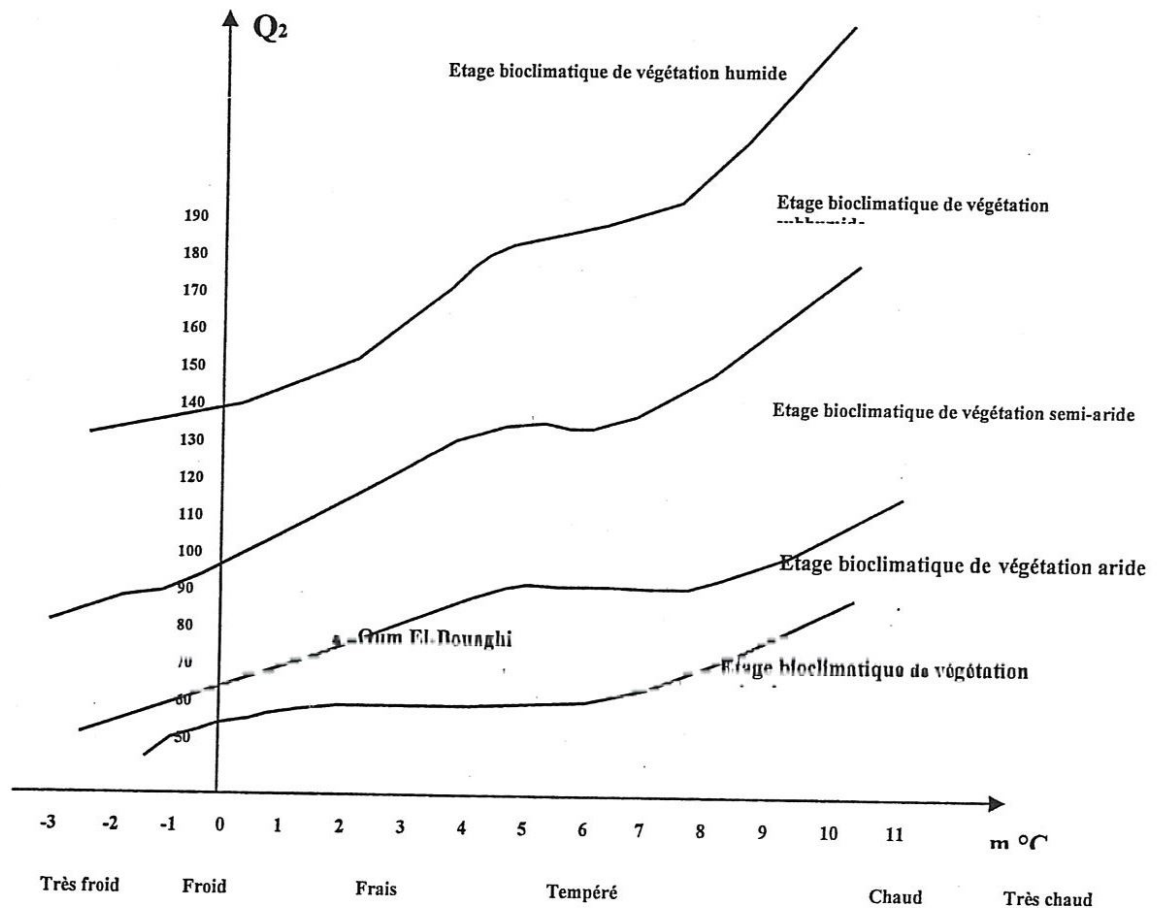


Fig.I.4 : Etages bioclimatiques d'Emberger.

Situation de la région d'Oum El-Bouaghi dans le climagramme d'Emberger
(Long 1974 in De Belair 1990).

4. Les principales zones humides dans l'eco-complexe des hautes plaines de l'Est algérien: (Fig.I.5).

4.1. Le chott Tinsilt : (35° 53.619'N, 6° 30.000'E)

Le chott est situé sur le territoire de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, daïra de Souk Naamane commune de Ouled Zouai. Il est distant de 17 km au sud de Ain M'lila et longe la route nationale n° 03 reliant Constantine et Batna.

La superficie inondable est de l'ordre d'environ 1000 ha, alors que la totalité de site y compris ses abords s'étend sur 2154 Ha.

Le chott est alimenté essentiel par les eaux pluviales provenant de Oued Zerhaib, son eau est saumâtre avec une salinité moyenne un pH alcalin et une profondeur qui varie assez régulièrement sans jamais dépasser 0.5 mètre. Le chott est entouré par une prairie humide

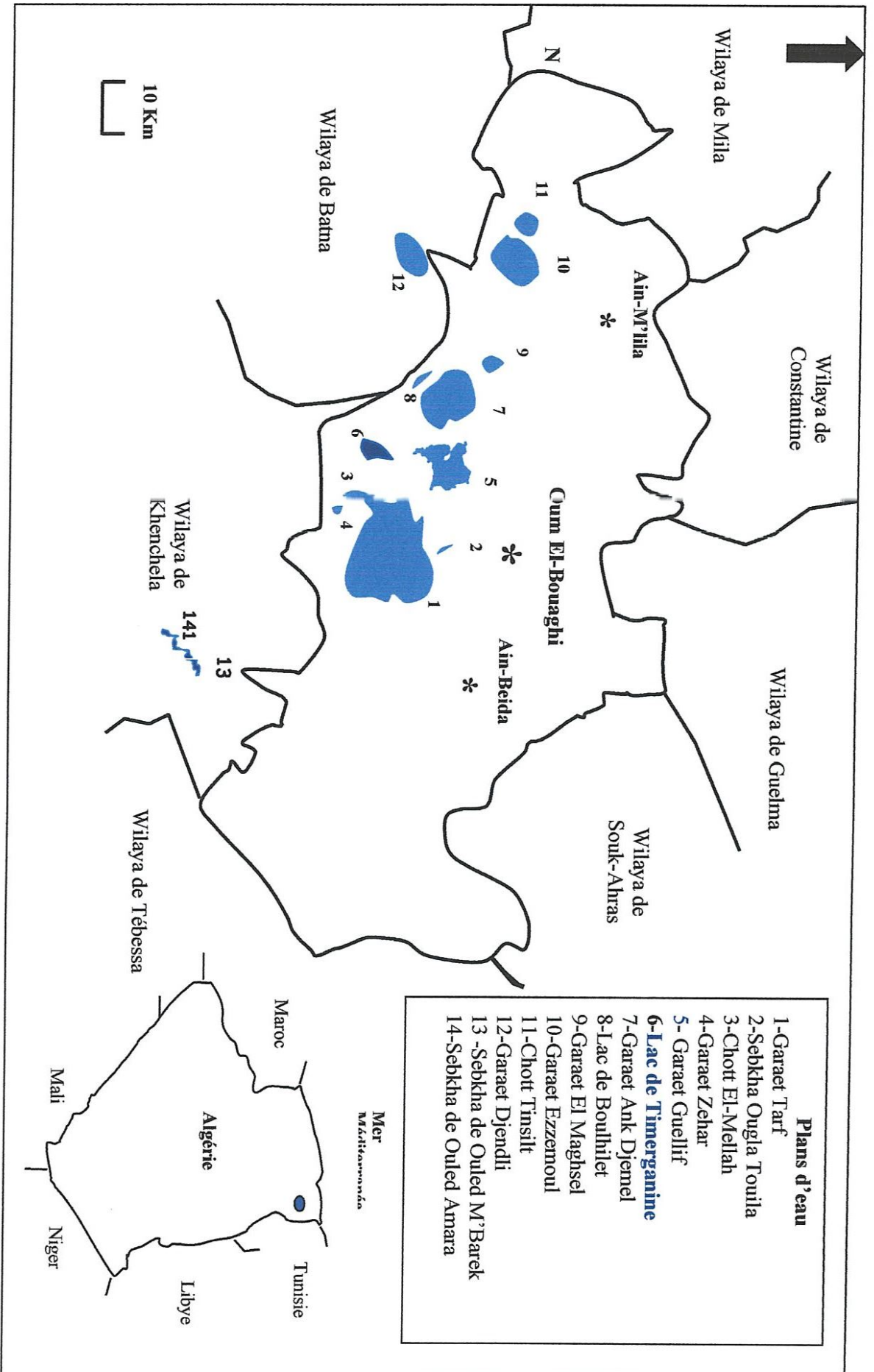


Fig.1.5. Situation géographique du complexe des zones humides des wilayas d'Oum El-Bouaghi, Khenchela et Batna.

couverte d'une végétation herbacée représentée notamment par deux familles importantes: Chénopodiacées et les Aizonacées (Messaoui et Bersouli, 2004). Sa faible profondeur, son degré de salinité et ces larges berges offrent un atout majeur à l'installation de diverses espèces d'oiseaux en l'occurrence, les Anatidés, les limicoles et l'emblème de la région le Flamant rose.

Le site est classé comme zone humide d'importance internationale site RAM SAR. le 15/12/2004.

4.2. Sebket Ezzemoul : (35° 53.137'N, 6° 30.200')

La sebket Ezzemoul se trouve à l'Est de chott Tinsilt, elle est séparée de ce dernier par la route nationale N° 03 reliant Constantine à Batna, elle fait l'objet d'une exploitation de sel. C'est zone humide temporaire, qui ne se remplit que durant la saison hivernale. Ce plan d'eau d'une superficie de 4600 ha est fréquenté par une multitude d'oiseaux d'eau en l'occurrence les Limicoles, les Anatidés (Tadorne de belonetc.). Les Recurvirostridés et l'emblème de la région la Flamant rose.

4.3. Garaet Guellif: (35°45'34.75"N - 6°55'51.39"E)

Du point de vue administratif garaet Guellif dépend de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, de la daïra de la cette dernière et de la commune de Ain Zitoune. Le site est situé à 12 km au Sud d'Oum-El-Bouaghi et accessible à partir de la route reliant d'Oum-El-Bouaghi à Khenchela. Il est alimenté principalement par oued Tallizerdani, oued el Houassi et oued Ourleiss, le niveau d'eau est bas même au cours de la saison humide et l'évaporation très intense au point où la zone humide est mise à sec en quelques jours. Son eau est saturée en sel. La majeure partie des sols entourant le site sont occupées par la céréaliculture et le reste de ces derniers sont colonisés principalement par *Atriplex halimus* et *Salicornia fructuosa*.

L'avifaune fréquentant la zone humide est très riche, elle est caractérisée essentiellement par les Anatidés, les Limicoles, les Phoenicoptéridés et les Recurvirostridés.

Sa richesse en avifaune aquatique notamment le flamant rose, le Tadorne de belon, le Canard Siffleur et le Canard Souchet lui confère le statut de site d'importance internationale du fait d'accueillir 1% de la population méditerranéenne de ces derniers.

4.4. Garaet Annk Djemel: (35° 46.298' N, 6° 52.00' E)

Administrativement, le site dépend de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, de la daïra de Ain Fakroune et de la commune de Boughrara Saoudi, il avoisine garaet Guellif. Ce plan d'eau

représente le deuxième plan d'eau de région du point de vue superficie, il est temporaire, caractérisé par une eau salée, sa mise à eau se fait en automne et en hiver hormis ces deux saisons le plan d'eau est généralement sec. Ce plan d'eau est caractérisé par un réseau hydrographique très important dont ses principaux affluents sont Oued Tallizerdine et Oued Berrou.

L'avifaune aquatique qui fréquente le site est caractérisée par la présence du flamant rose *Phoenicopterus ruber*, des Grues cendrées *Grus grus* et quelques espèces de la famille des Anatidés. La garaet Annk Djemel est classée en 2004 comme zone humide d'importance internationale du fait qu'elle renferme le 1 % de la population méditerranéenne de deux espèces en l'occurrence de Flamant rose et le Tadorne de belon.

4.5. Garaet El Marhssel: (35° 48.528' N, 6° 44 437' E)

Au même titre que garaet Annk Djemel, garaet El Marhssel d'une superficie de 125 Ha dépend de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, de la daïra de Ain Fakroune et de la commune de Boughrara Saoudi. Le site en question est une dépression endoréique constitué de sols salés colonisés par une végétation halophile, enclavé entre une série de chaîne de montagnes constituée de djebel El Marhssel à l'Est et au Sud Est) .le site est classé par la convention de RAM SAR, comme site d'importance internationale le 12/12/2004.

4.6. Sebkheth Djendli : (35° 42.000'N, 6° 31.554'E)

Elle se trouve entourée de trois (03) chaînes montagneuses : djebel Bou Arif au sud, djbel Toumbait et Taфраout au Nord et à l'Ouest, à l'Est elle s'ouvre sur les plaines de Boulhilet et de Chemora. C'est un plan d'eau d'une superficie de 3700 Ha, alimenté principalement par les eaux pluviales, il est fréquenté régulièrement par une grande variété d'oiseau notamment le Flamant rose *Phoenicopterus ruber* et le Tadorne de belon *Tadorna tadorna*

4.7. Garaet El Tarf : (35° 42'N, 7° 08'E)

Sur le plan administratif, garaet El Tarf dépend de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, de la daïra de cette dernière et de la commune de Ain Zitoune. Le site est de 14 Km du chef lieu de la wilaya. On y accède par la route nationale reliant Oum-El-Bouaghi et khenchela ou la route nationale reliant Ain Beida à khenchela.

Sur le plan hydrologique, le site est alimenté essentiellement par les eaux pluviales acheminées par: Oued Boulefreiss, Oued Maarouf, Oued Remila, oued dueiss. Le

débordement de ces oueds se traduit par le dépôt de grands volumes de limons et d'agriles, milieux très recherchés par les limicoles. ce plan d'eau est la plus grande zone humide de la région, elle couvre une superficie de 25.500 Ha, son eau est salée, présentant une faible profondeur, elle est fonction des précipitations des plages de Salicornia, d'Armoise et d'Atriplex couvrant la zone. au même titre que les autres zones humides précitées, Garaet El Tarf héberge chaque année une avifaune aquatique très diversifiée, composée essentiellement de Grues cendrées *Grus grus*, qui sont très chassées malgré leur importance internationale le 15 décembre 2004.

La partie sud de Garaet El Ttarf est caractérisée par de nombreuses dépressions, qui s'inondent et prennent l'allure de véritables plans d'eau (plans d'eau satellites) pendant les périodes pluvieuses citant à titre d'exemple :

4.8. Chott El Maleh:

Ce plan d'eau d'une superficie qui avoisine les 875 Ha n'est autre en réalité qu'un plan d'eau satellite de Garaet El Taref. Il est situé au Sud de cette dernière, sa mise à eau n'a lieu que durant les années pluvieuses est assurée par l'étalement des eaux de Oued Maarouf, Oued Remila; ce chott offre un lieu propice pour une large gamme d'oiseaux d'eau.

4.90. Sebkhath Gemot: (35° 38.708' N, 7° 00.825' E)

Au même titre que Chott El Maleh, Sebkhath Gemot n'est autre que la continuité de Garaet El Tarf: séparé par la route reliant Oum-El-Bouaghi à Khenchela, ce petit plan d'eau d'une superficie d'une dizaine d'hectares offre par sa végétation constituée essentiellement de Tamarix et sa profondeur d'eau un lieu propice pour l'avifaune aquatique notamment les Ardeidés les Ralidés (la foulque) les Canards et les Limicoles c'est un lieu idéal pour l'observation des espèces appartenant aux familles d'oiseaux précitées durant leur hivernage.

4.10. Ougla Touila (35° 47.211' N, 7° 04.991' E)

Cette étendue d'eau de petite superficie (170 ha) constitue la Sebkhah la plus proche de la ville d'Oum El-Bouaghi. Elle se trouve dans la plaine de Medfoun, aux pieds de Kef Boucif (Djebel El-Tarf) qui la délimite dans sa partie méridionale.

Ougla Touila appelée aussi Ouglet Boucif, présente une forme étirée qui lui confère d'ailleurs son appellation. La partie Sud-occidentale, sous Kef Boucif est dominée par des habitations dispersées dont le nombre augmente continuellement. Les riverains utilisent les sols entourant

la Sebka pour la culture du Blé dur, mais dans les endroits difficiles au labour nous observons une végétation très diversifiée.

5. les menaces sur le site:

Le site subit de grandes pressions en l'occurrence :

5.1. Le pâturage :

La zone en question est très riche en ovins en particulier et en bovins, par leurs effets sur les abords du plan d'eau, ils constituent une véritable menace qui pèse sur cette zone humide. Non seulement que les troupeaux pâturent la végétation autour des berges du site mais aussi les bovins pénètrent à l'intérieur du plan d'eau pour brouter les pousses vertes causant un grand dérangement pour les oiseaux.

5.2. L'irrigation:

L'eau du chott est utilisée pour irriguer des cultures et en particulier les céréales surtout l'orge qui est utilisé pour l'alimentation du bétail. Nous avons noté la présence de (03) pompes qui irriguaient par fois (08) heures d'affiler les différents champs de cultures. Ces pompes avaient un impact néfaste sur la population des oiseaux d'eau et en particulier les Anatidés, du fait que le matin tous les oiseaux qui se reposaient sur les berges quittent ces dernières dès la mise en marche des moteurs.

5.3. Le braconnage:

Le braconnage est pratiqué soit par des braconniers qui viennent des alentours. Cette pratique porte sur toutes les espèces même les protégées tel que le Flamant rose, le Fuligule nyroca et la Grue cendrée.

Chapitre III

MATERIEL ET METHODES

1. Techniques de dénombrement des oiseaux d'eaux :

Les méthodes d'observations sont nombreux et dépendent des espèces étudiées et du but recherché. Deux méthodes dépendent à cet objectif à savoir ; La méthode relative et la méthode absolue. Le dénombrement des oiseaux d'eaux fait beaucoup plus appel à cette dernière.

- La méthode absolue a présente différentes variantes et le choix de l'une ou l'autre dépend de :

- La taille du site.
- La taille de la population des oiseaux à dénombrer.
- L'homogénéité de la population (Schricke, 1985).

- Différents procédés sont utilisés pour le dénombrement des Anatidés, à savoir les procédés photographiques, L'estimation visuelle de la taille des bandes (Schricke, 1982).

La combinaison des deux moyens est plus avantageuse lors de l'estimation des bandes d'oiseaux.

1.1. Méthode utilisé lors de notre étude :

Lors de notre étude, nous avons essayé d'être le plus précis possible. Nous avons aussi procédé à un comptage des oiseaux un par un du fait que les effectifs des canards plongeurs dans la Garaet de Timerganine sont assez faible. La bonne visibilité nous a facilité la tâche.

1.2. Fréquence d'échantillonnage :

Pour les besoins de notre travail, nous avons choisi de réaliser un dénombrement hebdomadaire depuis le début du mois de septembre 2008 au mois d'avril 2009. Couvrant ainsi la quasi-totalité d la période d'hivernage.

1.2.1. Matériel utilisé :

Pour le dénombrement des oiseaux d'eaux et l'étude de leur budget d'activité ; nous avons utilisé :

- Un télescope monté sur u tri pied de marque *KONUS* (20*60)
- Une paire de jumelle (15*45).

1.2.2. Choix de postes d'observations :

Ils sont essentiellement choisis selon :

- La répartition des bandes d'oiseaux sur le site.
- La vision globale du site.

En se basant sur ces deux critères deux postes d'observations ; nous ont permis d'effectuer notre travail.

1.2.3. Espèces faisant l'objet de notre travail :

Notre étude s'est portée sur les canards plongeurs ayant fréquenté la garaet durant la saison d'hivernage 2008/2009.

- Le fuligule milouin *Aythya ferina*.
- Le fuligule nyroca *Aythya nyroca*.
- L'éristature à tête blanche *Oxyura leucocephala*.

1.3. Occupation spatiale du plan d'eau :

La distribution des oiseaux dans un milieu est rarement aléatoire ; elle répond en effet à des critères biologiques et écologiques qui caractérisent à la fois une espèce ou un groupe d'espèces. Une période de l'année, une période du cycle quotidien (Tamisier et Dehorter.; 1999).

Durant nos sorties et après le dénombrement systématique des oiseaux d'eau, nous avons essayé de les localiser sur des cartes provisoires en utilisant des repères constants. Ces données ont été par la suite reportées sur d'autres cartes définitives qui permettront de suivre l'invasion et l'utilisation de la garaet par les oiseaux d'eau.

1.4. Etude du rythme d'activité diurne des anatidés :

1.4.1. Méthodes pratiquées :

Deux méthodes classiques sont habituellement utilisées pour l'étude du rythme d'activité diurne des anatidés, l'animal focal simpling ou *FOCUS* et l'instantaneous scan simpling ou *SCAN*.

Méthode FOCUS :

L'échantillonnage focalisé implique l'observation d'un individu pendant une période prédéterminée, ou nous enregistrons continuellement manifestées. Les résultats obtenus sont par la suite proportionnés afin de déterminer le pourcentage de temps de chaque comportement (Altmann; 1974). Cette observation continue permet d'enregistrer certains comportements qui ne sont pas fréquents, tel que l'exhibition social et l'agression, mais signale certains inconvénients que nous pouvons résumer dans la fatigue de l'observateur, la sélection aléatoire des individus spécialement à partir d'un grand groupe et surtout la perte de vue d'oiseaux focalisés soit dans la végétation dense ou dans un groupe nombreux (Baldassare et al., 1988).

1.4.1.2. Méthode SCAN:

Cette méthode se base sur l'observation d'un groupe permet d'enregistrer les activités instantanées de chaque grâce à des transformations mathématiques fait ressortir le pourcentage temporel de chacune d'elle (Altmann; 1974). Elle présente l'avantage d'être la seule méthode appliquée dans des sites à végétations denses ou les oiseaux d'eaux (surtout les anatidés) ne sont pas toujours observés durant de longues périodes (limite de l'échantillonnage focalisé). Elle élimine aussi le choix d'individus (Baldassare et al.; 1988).

-Quant à notre cas nous avons apte pour la dernière méthode en effet nous avons effectué nos sur des bandes au sein desquelles nous avons procédé chaque heure (8h-16h), relatant l' de chaque oiseau observé : à cet effet six activités ont été notés à savoir le sommeil, la nage, la toilette, l'alimentation, le vol et la parade. Pour de plus ample connaissances des exigences écologiques des espèces étudiées les activités du sommeil, de l'alimentation et de la toilette ont été dissociées en deux : sur les berges et dans l'eau.

- l'échantillonnage instant du rythme d'activité des espèces permet ne méthode de conversion d'obtenir le pourcentage de temps alloué à chaque activité (Tamisier; 1972).

Chapitre IV

RESULTATS ET DISCUSSION

Phénologie des espèces étudiées:

L'hivernage des espèces et en particuliers les anatidés correspond à leur séjour plus ou moins prolongé au cours des mois d'hiver loin de leurs quartiers de nidification (El agnani, 1997), il représente pour les oiseaux d'eau une période de reconstitution des réserves énergétiques après les efforts investis dans la reproduction et souvent aussi dans la migration (Fustec, 1990).

La gestion d'une zone humide fréquentée par l'avifaune migratrice ne peut être envisagée qu'après étude du fonctionnement global du site vis-à-vis des diverses espèces présentes au cours d'un cycle annuel. Cette étude fonctionnelle repose sur la connaissance des comportements des oiseaux en l'occurrence, la phénologie des stationnements (Schriche, 1990).

Par l'analyse de l'étude des recensements des différentes espèces qui ont hiverné au niveau de Garaet Timerganine nous allons essayer de répondre à l'un des objectifs de cette pratique notamment, la tendance d'évolution des effectifs des hivernants

11. Le fuligule milouin *Aythya ferina* :

Le fuligule milouin est un canard plongeur qui se nourrit principalement la nuit en plongeant à des profondeurs moyennes de l'ordre de 2 m (Cramp et Simmons, 1977). Il se nourrit principalement des matières végétales (Phillips, 1991 ; Marsden et Sullivan, 2000), les petits crustacés et mollusques constituent une part de son alimentation (Richard, 1917 ; Olney, 1968 ; Kestenholz, 1994 ; Winfield et Winfield, 1994).

Au niveau de Garaet Timerganine, cette espèce présente le statut d'hivernant du fait qu'elle occupe le plan d'eau dès le début du mois de septembre jusqu'à la mi avril (*Fig 4.1*). La courbe de l'abondance affiche une allure en cloche exhibant des maxima durant les mi-saisons d'hivernage, sont 300 individus enregistrés durant les mois de décembre 2008 et de janvier 2009.

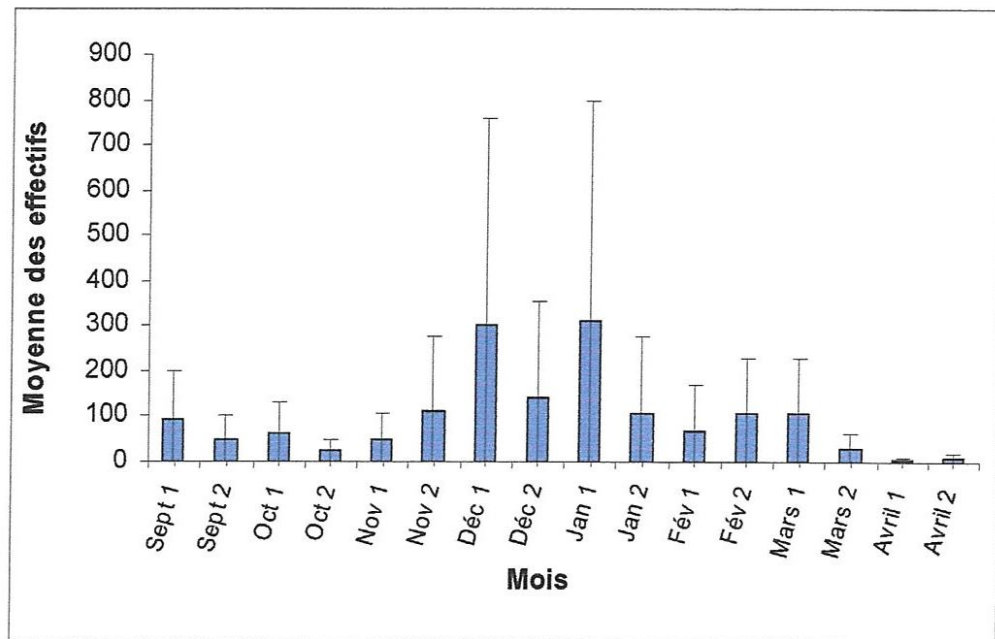


Figure 4.1 - Fluctuation des effectifs du Fuligule milouin *Aythya ferina* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

I.2. Le fuligule nyroca *Aythya nyroca* :

Le fuligule nyroca a connu une expansion démographique à l'Ouest de l'Europe depuis le IX^e siècle où ces populations ont occupé de nouvelles zones. Ce phénomène est lié aux conditions trophiques très favorables (propagation des moules zébrées *Dreissena polymorpha*) et l'utilisation par l'espèce des biotopes anthropogéniques comme les rivières (Gorski et Gońska, 1997). Le fuligule nyroca est une espèce estivante nicheuse dans la majorité des zones humides du Nord-Est Algérien (Samraoui et De belair 1997 ; Chalabi, 1990 ; Aissaoui et al., 2009). Il présente un statut de sédentaire (Houhamdi 2002; Houhamdi et Samraoui, 2002).

Durant la période de l'étude, cette espèce a été notée durant toutes nos sorties avec effectifs élevés en début de la période d'hivernage (Fig.4.2). Le maximum enregistré avoisine les 45 individus enregistrés durant la deuxième quinzaine du mois de septembre 2008. A partir du mois de novembre, l'effectif global du site fluctue aux alentours de 5-10 individus et ce jusqu'à la fin de l'étude.

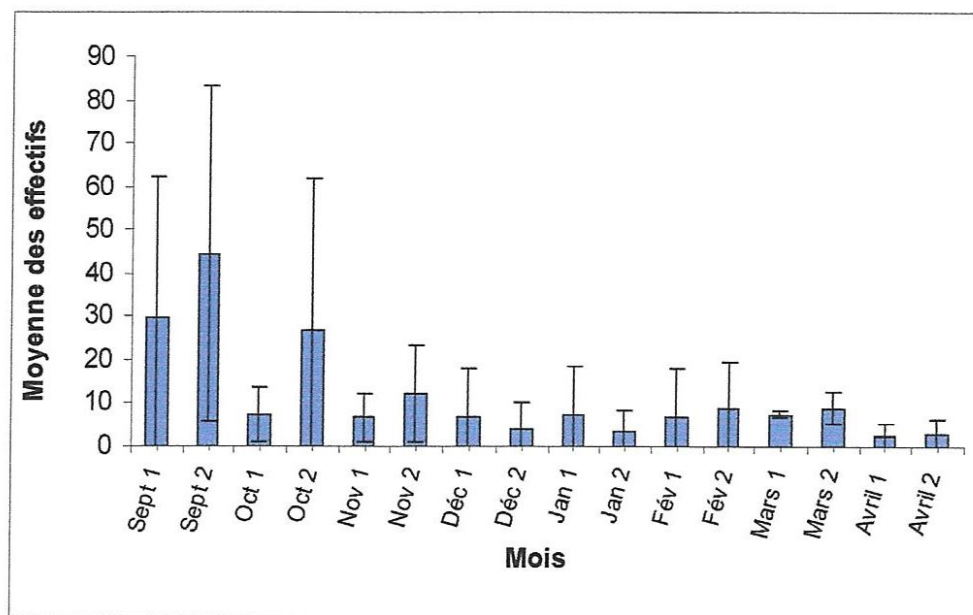


Figure 4.2 - Fluctuation des effectifs du fuligule nyroca *Aythya nyroca* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

1.3. L'erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* :

L'erismature à tête blanche est une espèce nicheuse dans la Numidie orientale et surtout dans le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (Wilaya d'El Tarf) (Van Dijk et Ledant 1983 ; Chalabi 1990 ; Maazi 1991 ; Boumezbeur 1990 / 1993 ; Houhamdi 2002 ; Metallaoui et Houhamdi, 2008).). L'observation à l'intérieur du pays s'est résumée à quelques observations (Isenmann et Moali 2000, Maazi, 2005) avant 2003 la présence de ce canard plongeur n'a pas été notée dans l'éco-complexe des zones humides des hautes plaines de l'est algérien (Houhamdi et al; 2009). Cette espèce a été observée dès le mois de septembre au niveau de Garaet Timerganine avec un effectif réduit, ce dernier s'est stabilisé autour de un à deux couples jusqu'au mois de janvier où nous avons transcrit une légère augmentation de l'effectif (Fig.4.3). L'effectif maximal de cette espèce a été observé durant la 1^{ère} quinzaine du mois de mars avec 12 individus, puis l'effectif a chuté jusqu'au mois d'avril où nous n'avons noté aucun individus.

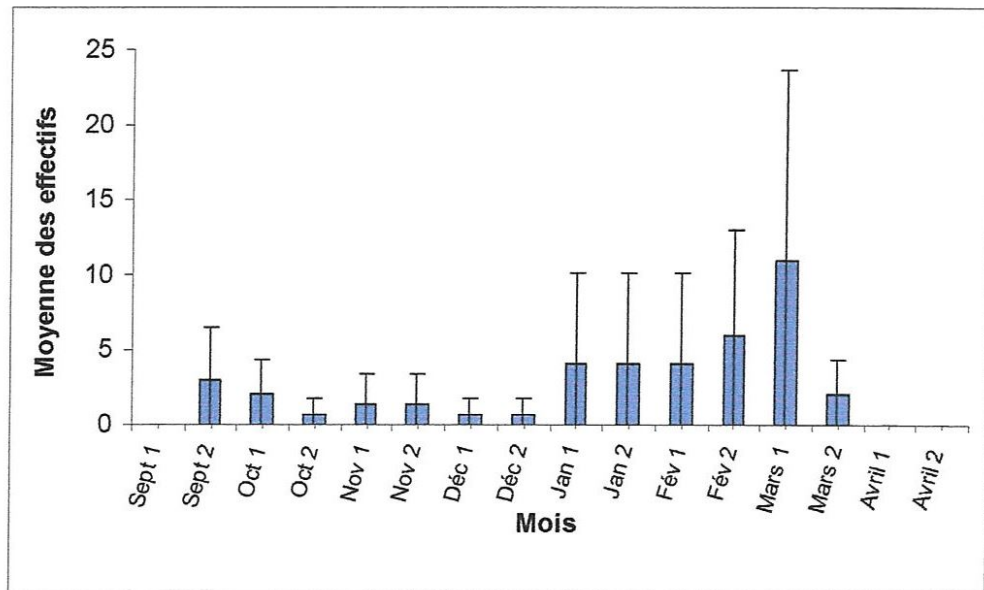


Figure.4.3 - Fluctuation des effectifs de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

A la suite de l'étude de la phénologie des différentes espèces de Garaet Timerganine durant une période d'hivernage nous pouvons conclure que les trois espèces étudiées soit:

l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala*, le fuligule nyroca *Aythya nyroca* et le fuligule milouin *Aythya ferina*, ont réellement étaient présent avec des effectifs appréciables lors de l'année 2008/2009. Ces effectifs sont faibles par rapport à ceux enregistrées durant les saisons d'hivernages précédentes (Maazi.2009) et ceci est du principalement aux conditions climatiques généreuses qu'a connu la région au cours de cette année.

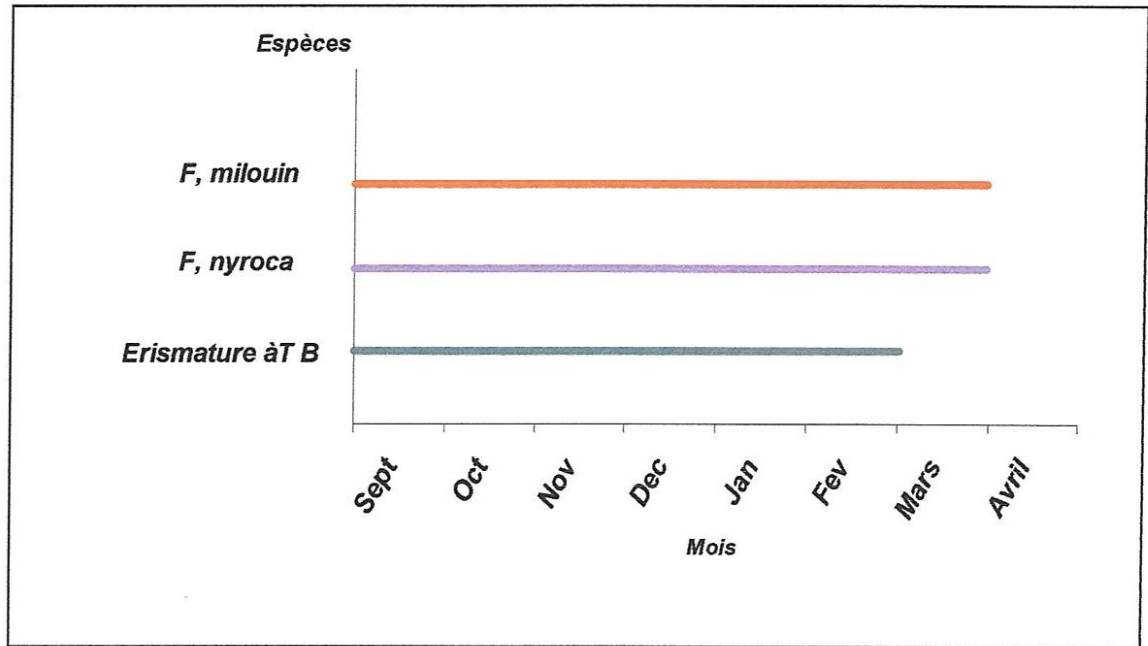


Figure 4.4 - Cycle de présence du Fuligule milouin, du Fuligule nyroca et de l'érismature à tête blanche durant notre période d'étude au niveau de Garaet Timerganine.

2. Etude du rythme d'activités diurnes des espèces étudiées:

2.1. Fuligule milouin *Aythya ferina*

2.1.1. Etude du rythme d'activités diurnes du fuligule milouin *Aythya ferina* :

L'étude du rythme d'activités diurnes du fuligule milouin au niveau de Garaet Timerganine montre que le sommeil est la principale activité à laquelle s'adonne cette espèce. Elle occupe en moyenne (55,69 %), vient en deuxième position la nage (29,07 %), la troisième place est occupée par la toilette (9,38 %) qui est suivie par l'alimentation (4,72 %) et le vol (1,14 %) (Fig. 4.4).

*Le **sommeil** est l'activité principale qui occupe le temps du fuligule milouin pendant le jour, il lui consacre en moyenne (55,69 %) du temps alloué à notre travail. Le maximum de cette activité est atteint vers la moitié du mois de décembre avec (79 %). La même

constatation a été faite par (Bredin, et al.; 01986 ; Tamisier et al.; 1987 et Tamisier, 1990) sur le lac Ichkeul en Tunisie.

Au début de l'hivernage de cette espèce (mois de septembre) nous avons enregistré des valeurs faibles de cette activité qui n'ont cessé d'augmenter jusqu'au mois de décembre (Fig. 4.5). En effet dès leur apparition sur le site, les milouins affaiblis par une longue migration ont été observés entrain de s'alimenter, de nager et de se toiletter pour récupérer la perte d'énergie due à la migration. Après le mois de décembre nous avons enregistré une baisse du temps alloué à cette activité qui s'est poursuivie jusqu'au mois de mars quoi que durant le mois février nous avons noté une augmentation du temps assigné à cette activité. Le sommeil chez cette espèce a eu lieu uniquement sur l'eau, jamais sur les berges

***La nage** est la deuxième activité qui prend le plus de temps. Le fuligule milouin lui consacre en moyenne (29,07 %) du temps de notre travail, elle atteint son maximum au début et vers la fin de l'hivernage ; périodes pendant les quelles le sommeil présente des valeurs faibles.

***La toilette** prend la troisième position dans le bilan du rythme d'activités de cette espèce, elle occupe en moyenne (9,38 %) du temps. Elle a lieu uniquement sur l'eau, le maximum est atteint au début (mois de septembre et octobre) et en fin d'hivernage (mois de mars) cela s'explique certainement par le fait que pendant le début de l'hivernage, le plumage de ces oiseaux n'est pas encore très bien constitué et l'oiseau a besoin d'un entretien régulier par contre en fin d'hivernage la toilette se résume en un réarrangement du plumage après les vols.

*Bien que l'**alimentation** des milouins est essentiellement nocturne (Tamisier et al., 1987). Elle a occupé en moyenne (4,72 %) du temps consacré à notre travail, elle est très importante au début du mois de septembre où les premiers arrivants lui consacrent en moyenne 2 heures de temps (Fig. 4.6) cela s'explique par le fait que pendant leur arrivée, les canards affaiblis par une pénible migration ont tendance à stocker le maximum de réserves pour compenser la perte de poids causée lors de leur transit des quartiers de nidification à ceux de l'hivernage.

Les faibles proportions notées durant les mois de novembre, décembre et janvier traduisent le fait que pendant ces périodes les canards n'ayant pas satisfait leur besoin alimentaire la nuit,

consacrent une partie de la journée à s'alimenter. Cette activité se pratique uniquement dans l'eau.

*Le vol occupe la dernière place dans le budget temps du fuligule milouin. Ce dernier lui consacre en moyenne (1,14 %) du temps total. Cette activité intervient principalement suite à un dérangement.

* La parade n'a pas été notée chez le fuligule milouin.

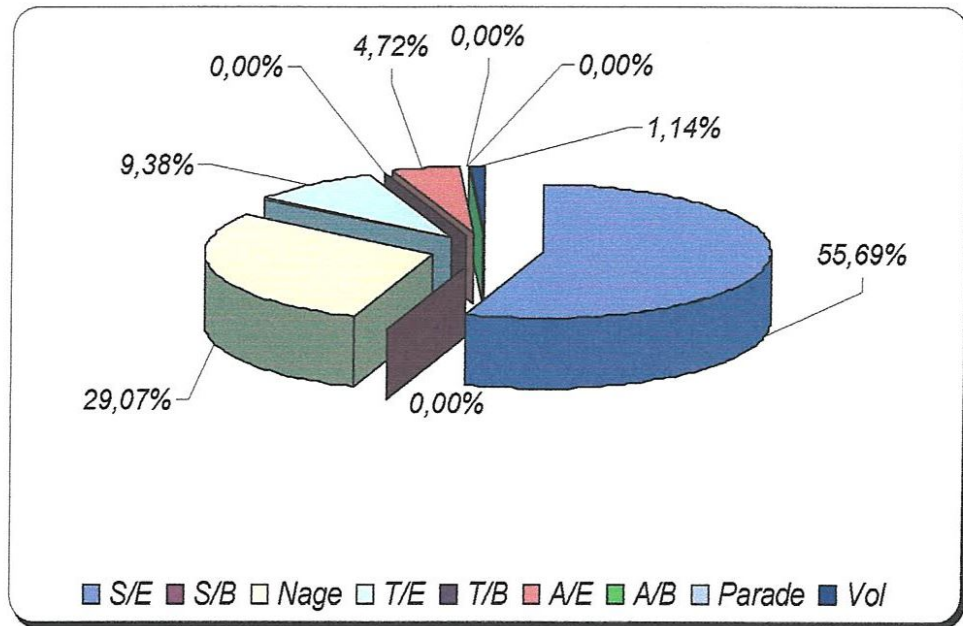


Figure 4.5 - Proportions des différentes activités du fuligule milouin *Aythya ferina* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

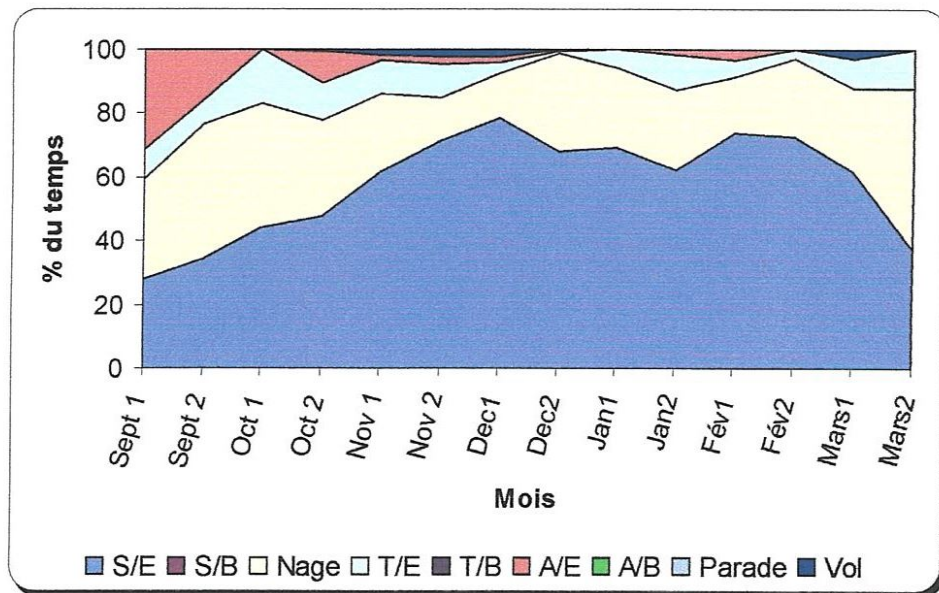


Figure 4.6 - Variation bimensuelle du rythme d'activités du fuligule milouin *Aythya ferina* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

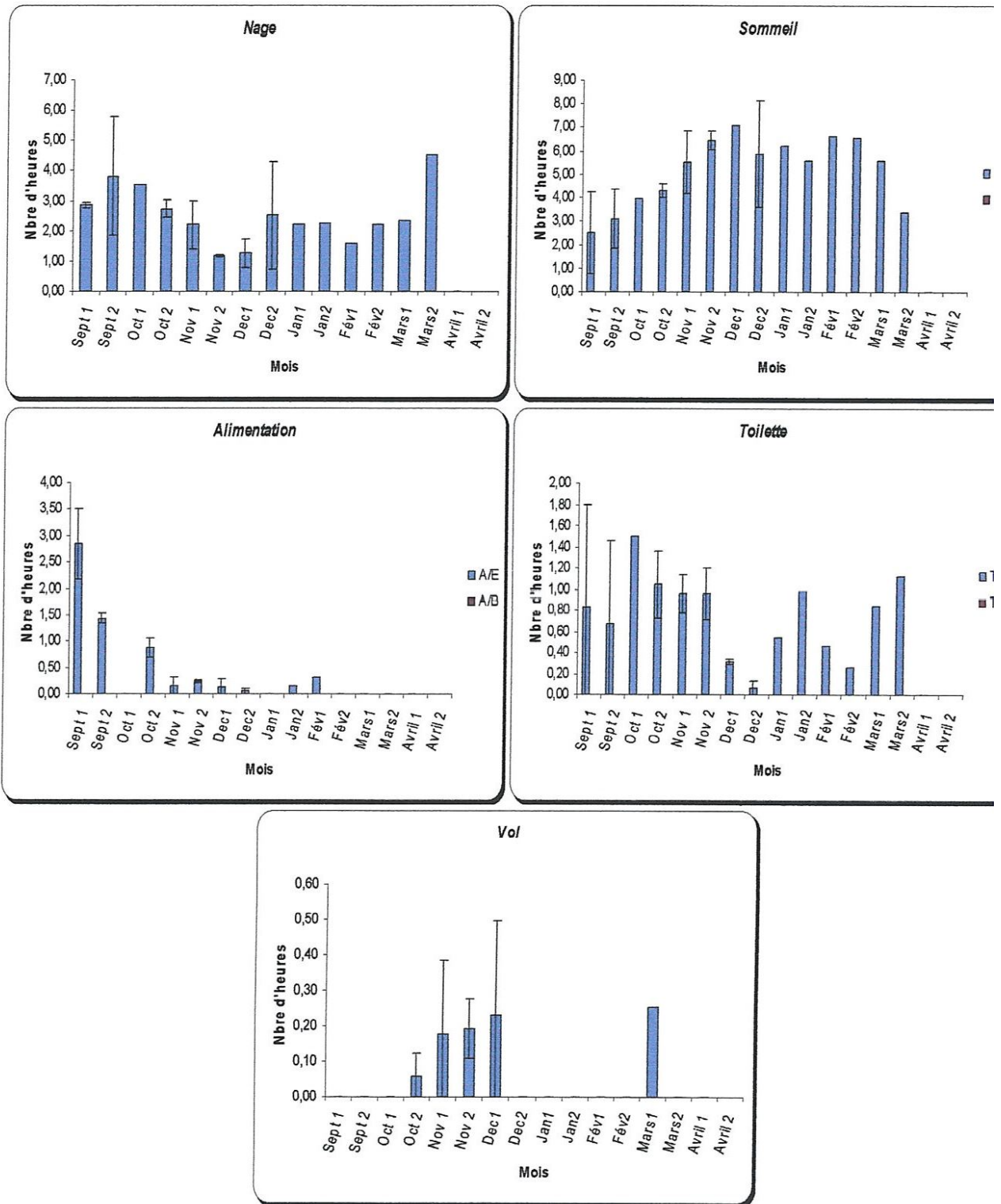


Figure 4.7 - Bilan des activités diurnes du fuligule milouin *Aythya ferina* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

2.1.2. Distribution spatiale du Le fuligule milouin *Aythya ferina* (Fig. 4.8):

Durant la saison d'étude l'effectif de cette espèce a considérablement augmenté après les chutes de pluies du mois de novembre qui ont contribué à l'élévation du niveau d'eau au niveau de notre zone humide. Cette espèce a principalement occupé la zone Nord Ouest, la partie Sud est et le Nord du plan d'eau caractérisée par un niveau d'eau compris entre 0,70 m et 1,50 m où il s'adonne à une activité principale de sommeil. Le milouin est un canard plongeur qui se nourrit principalement la nuit en plongeant à des profondeurs moyennes de l'ordre de 2 m (Cramp et Simmons, 1977 in Bredin et al., 1986)..

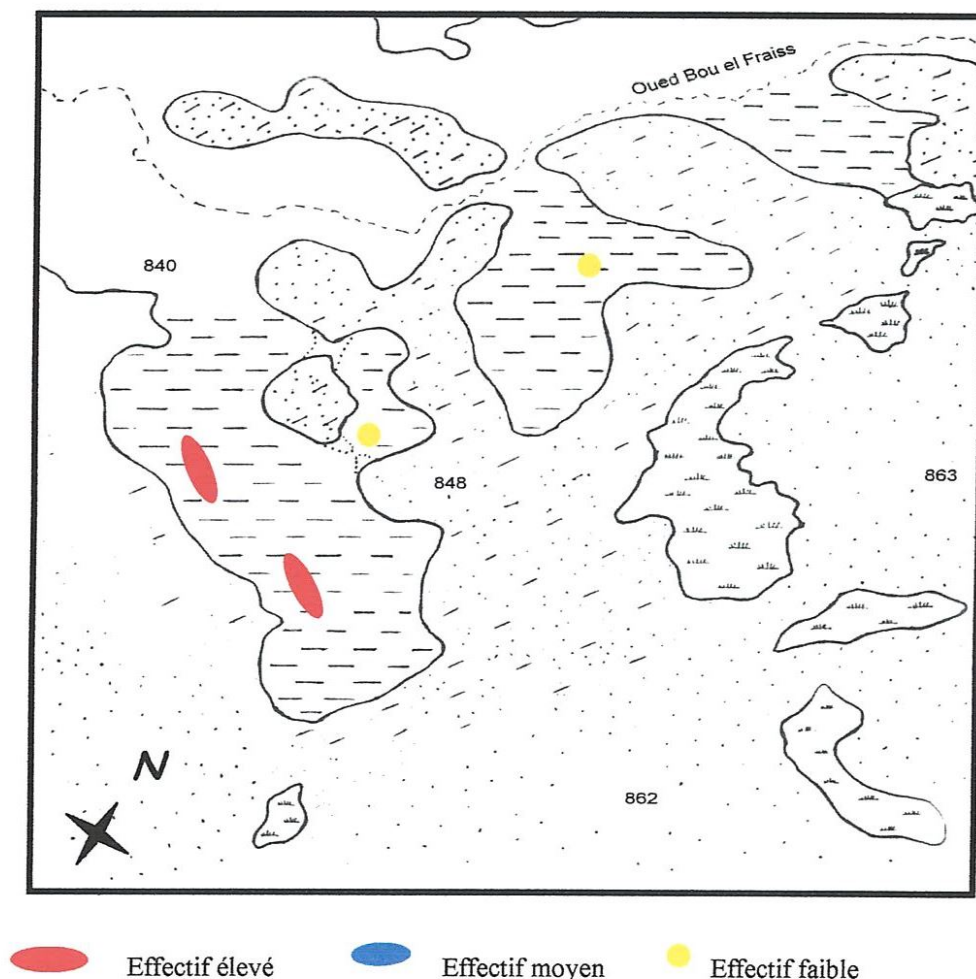


Figure. 4.8 - Distribution du fuligule milouin *Aythya ferina* à travers Garaet Timerganine

2.2. Fuligule nyroca *Aythya nyroca*:

2.2.1. Etude du rythme d'activités diurnes du fuligule nyroca *Aythya nyroca* :

Il ressort de l'étude du rythme des activités diurnes du fuligule nyroca dans garaet Timerganine , que la nage est la principale activité (45,85 %) suivi du sommeil (42,06 %) , la toilette (6,35 %) , l'alimentation (2,99 %) le vol (2,05 %) et la parade (0.70 %). (Fig.4.9). Ces résultats sont tout à fait différents de ceux obtenus par Houhamdi et Samraoui, 2008

au niveau du Lac des oiseaux (Wilaya d'El Tarf) Où l'activité principale été le sommeil (43,5 %) suivi de la nage (30,7 %) , l'alimentation (17,2 %) , la toilette (5,9 %) et le vol (2,7 %)

Au niveau de Garaet Timerganine, le fuligule nyroca exprime une activité de nage au début du mois de septembre avoisinant les (32 %). Cette dernière augmente graduellement pour atteindre des valeurs très importantes vers la fin du mois de décembre (75 %), à la mi février (78 %) et vers la fin du mois de mars (80%). (Fig. 4.9) Cette activité est souvent associée à l'alimentation et au vol. En effet la recherche de nourriture engendre chez le nyroca un déplacement de même après un vol de fuite le nyroca nage soit pour regagner des endroits précis ou pour rejoindre ses congénères.

***Le sommeil** présente un taux élevé au début du mois de septembre (48 %) et pendant le mois d'octobre (65 %), le maximum est atteint vers la fin du mois de janvier avec un taux de (71 %).

***La toilette** présente une valeur maximale au début de l'hivernage de cette espèce (19 %) puis tend à prendre une allure oscillatoire pour atteindre une valeur faible en fin d'hivernage. En effet l'entretien du plumage et le ré arrangement de ce dernier après le vol sont à l'origine de cette activité. Elle occupe en moyenne 6.35% (Fig. 4.10).

***Le vol** intervient généralement chez le fuligule nyroca lors d'un dérangement, il présente des valeurs élevées entre le mois de décembre et le début du mois de mars cela est probablement due aux attaques des busards des roseaux et des goélands. La parade engendre des vols chez cette espèce surtout lorsque plusieurs males se rencontrent. Cette espèce lui consacre par fois jusqu'à 2.05% (Fig. 4.10).

***L'alimentation** apparaît chez cette espèce en début et en fin de la période de notre travail. Au début, la faiblesse des juvéniles pousse les canards à reconstituer leurs réserves énergétiques et à partir du mois de février les fuligules nyroca accumulent le maximum de réserves pour faire face à la période de reproduction qui est exténuante.

***La parade** intervient chez cette espèce dès le mois janvier mais les maxima sont enregistrés vers la fin du mois de mars avec un taux avoisinant les (8 %). Le fuligule nyroca lui consacre pendant cette période et selon les années jusqu'à 0.70%.

Il faut noter que chez cette espèce toutes les activités se déroulent dans l'eau.

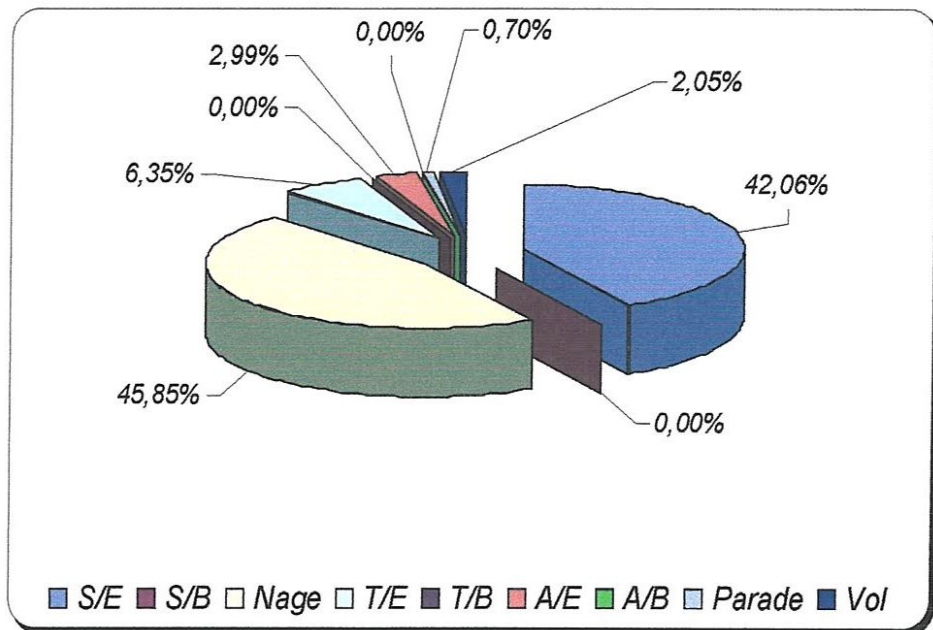


Figure 4.9 - Proportions des différentes activités du fuligule nyroca *Aythya nyroca* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

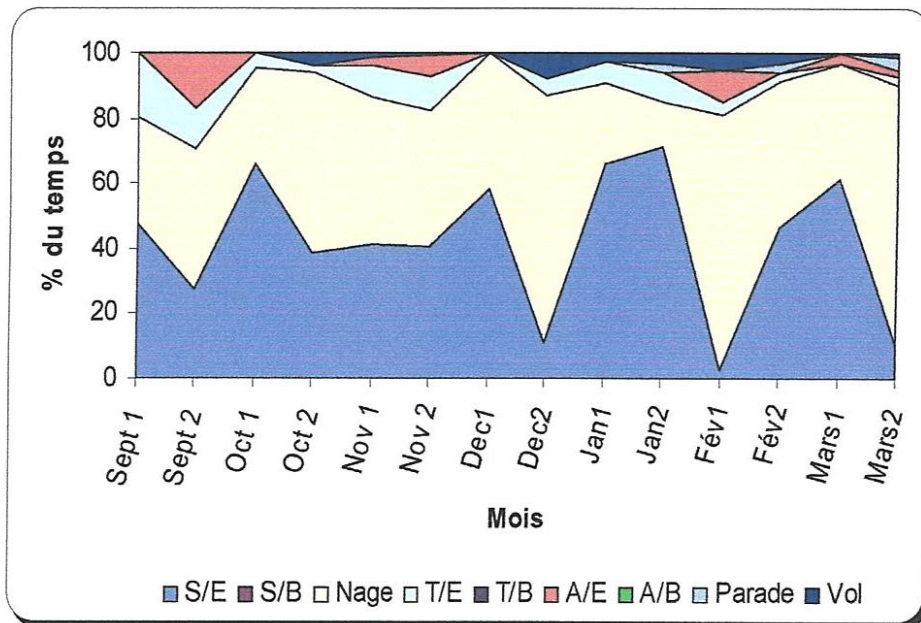


Figure 4.10 - Variation bimensuelle du rythme d'activités du fuligule nyroca *Aythya nyroca* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

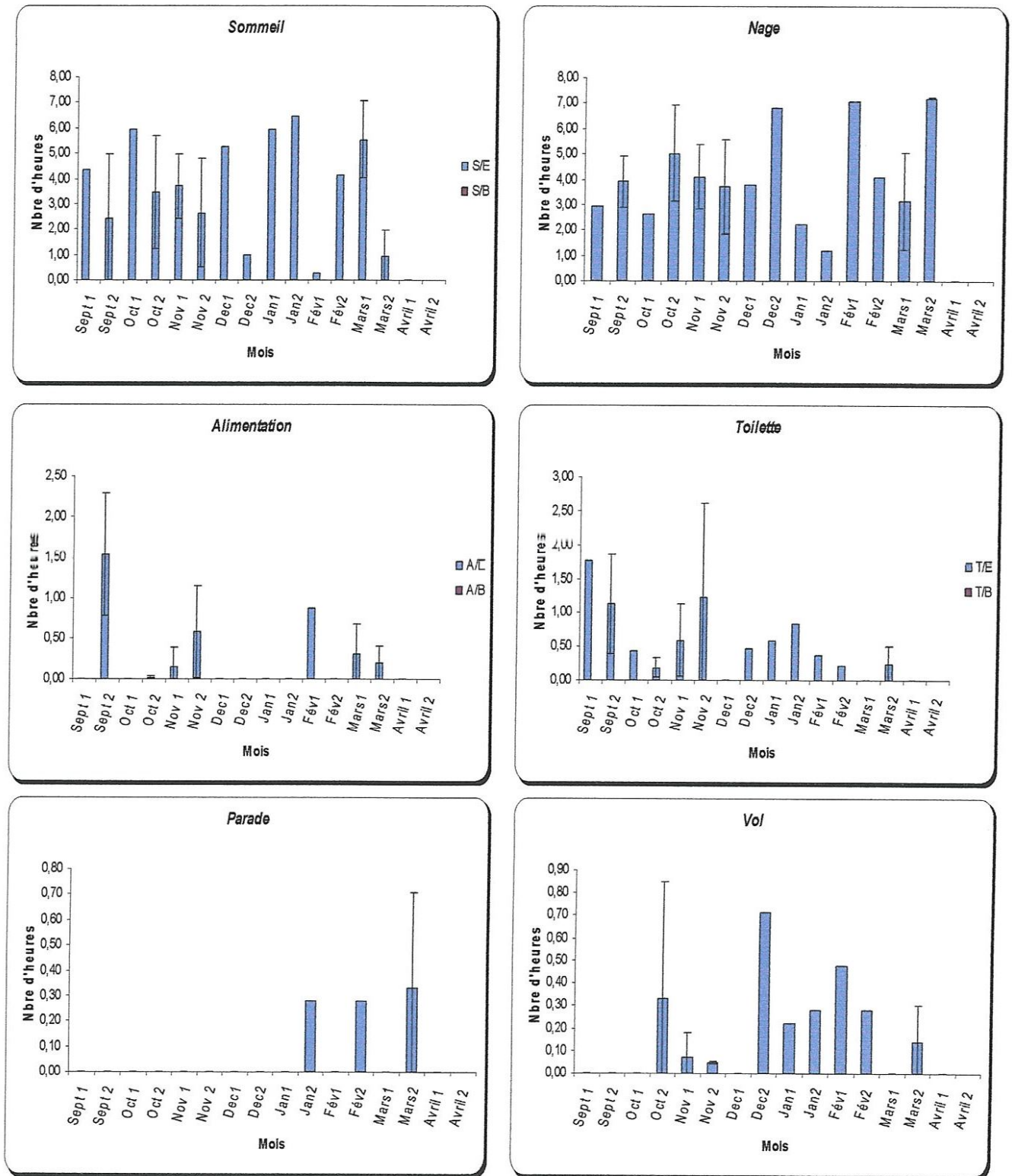


Figure 4.11: Bilan des activités diurnes du fuligule nyroca *Aythya nyroca* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

2.2.2. Distribution spatiale du fuligule nyroca *Aythya nyroca* (Fig.4.12)

Sa nidification en Algérie a été confirmée (Heim de balsac, 1962 ; Chalabi et *al.*, 1984) où des centaines de couples nicheurs ont été observées au niveau de la région d'El Kala. Le fuligule nyroca a été noté au niveau de notre site d'étude dès la première quinzaine du mois de septembre où il a occupé principalement le centre du plan d'eau, et la partie sud est de ce dernier, mêlé au groupes du fuligule milouin si non sillonnant en groupe compact les deux plans d'eau.

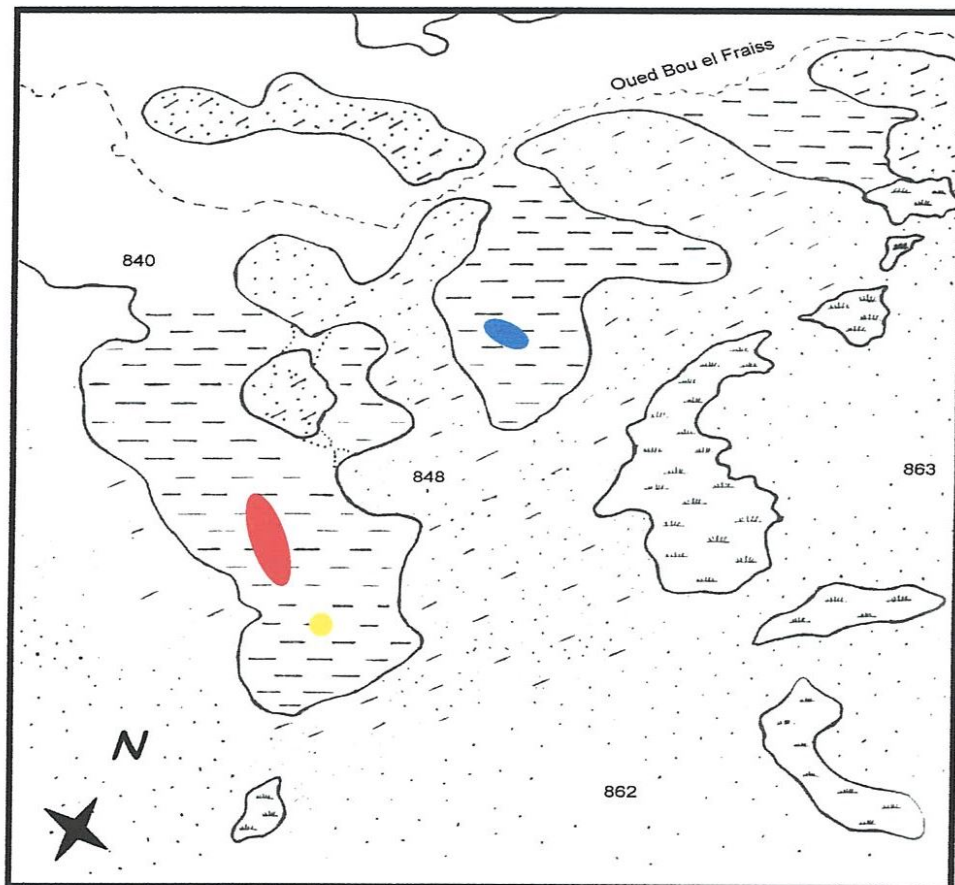


Figure 4.12- Distribution du fuligule nyroca *Aythya nyroca* à travers Garaet Timerganine

2.3 .L'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* :

2.3.1. Etude du rythme d'activités diurnes de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* :

Après une durée de 117 heures de suivi du rythme des activités diurnes de l'érismature à tête blanche nous avons pu obtenir les résultats suivants : La nage occupe la 1ère position avec 40 % du temps alloué à notre étude en seconde position le sommeil avec 34 % du temps suivi de l'alimentation 13 %, de la toilette 10 de a été enregistrée dès la fin du mois de novembre et a enregistré une valeur maximale à la fin du mois de mars où ce canard lui consacra jusqu'à 3%. (Fig.4.13)

Des résultats similaires ont été enregistrés sur d'autres sites de la région (Houhamdi et *al.*, 2009).

***La nage** occupe beaucoup de temps chez cette espèce, elle très élevée au début de l'hivernage. L'érismature à tête blanche contrairement à d'autres anatidés lorsqu'elle se sent en danger ou lorsqu'elle se fait attaquer par un prédateur quitte les lieux en nageant. Parfois cette activité est associée à l'alimentation.

***Le sommeil** est très prononcé au début de l'hivernage de l'espèce et durant la mi-février la faible valeur (21%) (Fig.4.14). est enregistrée vers la fin du mois de mars (fin de la période de l'hivernage)

***L'alimentation** a été enregistrée dès l'occupation du site par l'érismature à tête blanche, elle présentait des valeurs faibles au début de l'hivernage qui n'ont cessé d'augmenter pour enregistrer une valeur maximale au mois de mars, cela est synonyme sans doute d'un engraissement pour la préparation de la saison de reproduction.

***La toilette** est très importante au début de l'hivernage du mois de septembre au mois d'octobre l'érismature à tête blanche lui consacre jusqu'à 10% (Fig.4.15). Au début de cette période les canards entretiennent d'avantage leur plumage car ils sortent d'une période de mue qui demande un entretien quotidien du plumage. Au milieu de l'hivernage cette espèce a été vu surtout entrain de lubrifier ses plumes.

*Le vol n'a pas été enregistré chez cette espèce, elle préfère fuir le danger en nageant.

*La parade a été enregistrée dès la fin du mois de novembre et a enregistré une valeur maximale à la fin du mois de mars où ce canard lui consacra jusqu'à 3% (Fig. 4.15)

Chez cette espèce toutes les activités ont eu lieu dans l'eau jamais sur les berges.

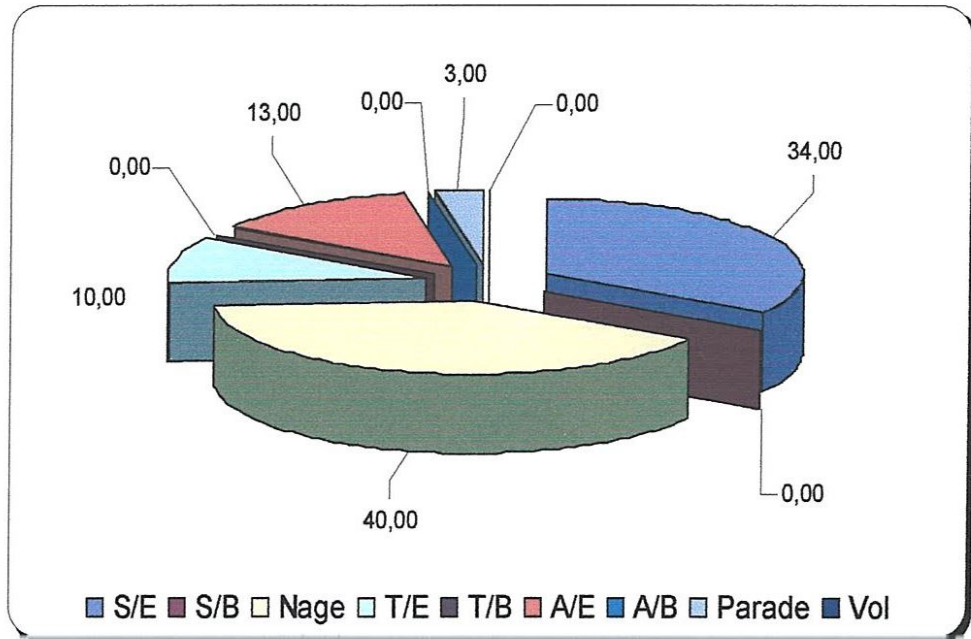


Figure. 4.13- Proportions des différentes activités diurnes de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2008/2009)

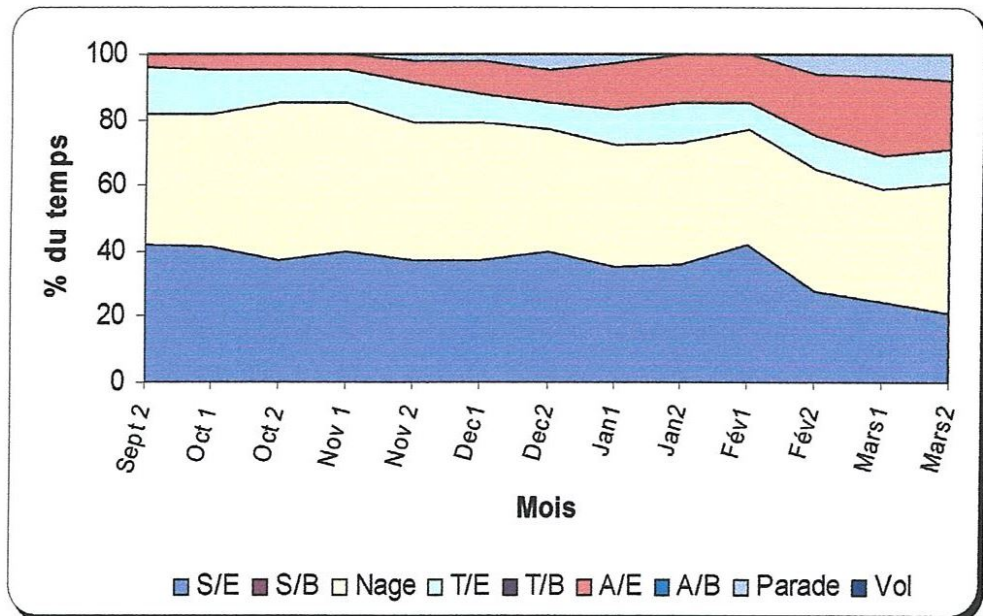


Figure 4.14 - Variation bimensuelle du rythme des activités diurnes de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au niveau de Garaet Timerganine durant la saisons d'hivernage (2008/2009)

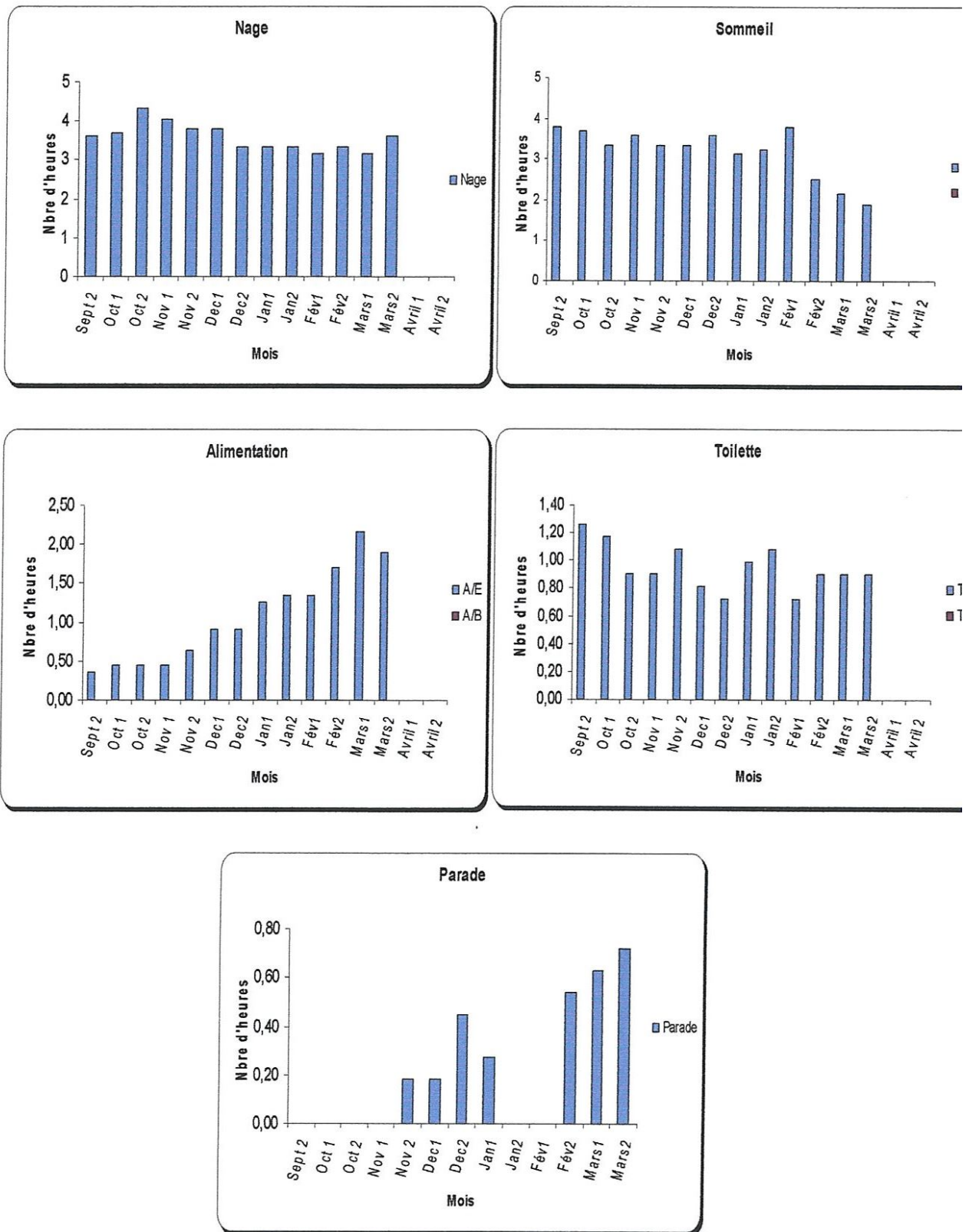


Figure 4.15 : Bilan des activités diurnes de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au niveau de Garaet Timerganine durant la saison d'hivernage (2007/2008)

3.3.2. Distribution spatiale de L'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* (Fig 4.16)

L'érismature passe son temps essentiellement à somnoler sur le plan d'eau occupant la zone centrale et occidentale près des phragmites qui offrent le plus de sécurité.

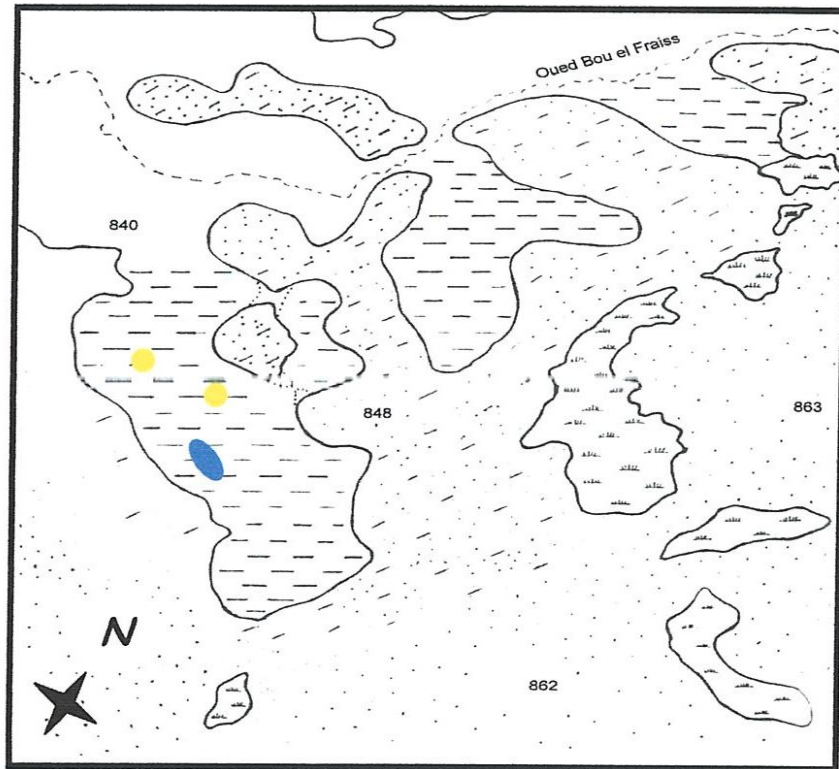


Figure.4.16- Distribution de l'érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* à travers Garaet Timerganine

CONCLUSION

Conclusion

La Garaet de Timerganine joue un rôle important dans l'hivernage des canards plongeurs. Trois espèces ont fréquentés ce plan d'eau durant la saison 2008/2009.

L'étude de la phénologie des différentes espèces d'anatidés sur le site nous a démontré le rôle de ce dernier comme étant un site d'hivernage de prédilection du fait qu'il héberge trois espèces dont deux sont protégées à savoir, Le fuligule nyroca et l'erismature à tête blanche ces deux dernières lui confèrent une importance internationale du fait qu'il renferme plus de (1 %) de la population méditerranéenne de ces dernières.

Les bilans d'activités diurnes effectués sur les trois espèces nous ont permis de mettre en évidence la particularité de ce site. En effet, durant toute la journée dominant les activités de confort en l'occurrence, le sommeil, la nage et la toilette. De ce fait le site est exploité comme étant une remise pour la majorité les canards plongeurs. L'alimentation n'intervient qu'au début ou en fin d'hivernage soit pour la récupération de l'énergie perdue lors de la migration ou un engraissement pré migratoire des espèces ou comme un complément de la ration alimentaire qui est essentiellement nocturne. Toutes les activités auxquelles s'adonnent les canards étudiés ont eu lieu dans l'eau rarement sur les berges.

L'étude de la distribution spatiale des anatidés révèle une répartition préférentielle des oiseaux sur les zones les moins dérangées (Centre, Nord-Ouest et Nord). De cela découle l'importance de la quiétude dans le comportement et la distribution des espèces (Maazi ; 2009).

Le non fréquentation des berges par ces anatidés démontre le niveau d'utilisation de ces dernières durant la saison d'hivernage 2008/2009. Le fait d'avoir proposer le site pour le classement en tant que zone humide d'importance internationale et d'avoir interdit le pompage des eaux a permis l'utilisation des berges par certaines espèces pour leurs activités de confort en particulier le sommeil ce qui leur permet d'économiser le maximum d'énergie.

Le bilan hydrique de la région durant la saison d'étude de notre travail a eu l'avantage de mettre en évidence le mode d'action du facteur eau (l'élévation, la baisse) sur les schémas d'occupation de l'espace et du temps des différentes espèces, et de montrer son rôle d'une part sur la taille des peuplements.

Il est ainsi évident que Garaet Timerganine joue un rôle important pour l'hivernage de nombreuses espèces donc le maintien de cet écosystème aquatique dans sa fonction de quartier d'hivernage pour de milliers d'oiseaux d'eau repose sur :

- La classification de ce site en tant que milieu protégé.
- La promotion d'aménagements agropastoraux pour éviter la pression exercée par les troupeaux sur les herbiers du plan d'eau.
- La promotion de la recherche scientifique sur ces milieux.
- Il serait souhaitable d'établir une relation ressources trophiques du site avec la taille des différents peuplements pour pouvoir dégager la capacité d'accueil de cette zone humide.
- L'établissement d'une carte bathmétrique du site apportera beaucoup d'informations quant à la répartition des oiseaux et la relation qu'ils entretiennent avec le niveau d'eau.
- Aborder la reproduction des espèces nicheuses au niveau du site et dans d'autres zones humide de la région et élargir ce type de dénombrement à d'autres zones humides de la région pour identifier celles qui sont les plus fréquentées par les différentes espèces d'anatidés.

RESUME

Résumé

Cette contribution à l'étude de l'écologie des canards plongeurs au niveau de Garaet Timerganine, dans les hautes plaines de l'Est-algérien dans la wilaya d'Oum-El-Bouaghi, pendant la saison d'hivernage couvrant la période allant du mois de septembre au mois d'avril 2008/2009 a donné les résultats suivants :

☞ La Garaet de Timerganine est fréquentée par le fuligule milouin *Aythya ferina*, le fuligule nyroca *Aythya nyroca* et l'érismaure à tête blanche *Oxyura leucocephala* par de faibles effectifs

☞ L'élévation et le baissement du niveau d'eau de la Garaet Timerganine sont deux paramètres qui conditionnent la phénologie des Anatidés et leur occupation de l'espace dans le plan d'eau.

☞ Ce travail a montré l'importance de notre site concernant l'hivernage d'espèces protégées et vulnérables à savoir l'érismaure à tête blanche *Oxyura leucocephala*, le Fuligule nyroca *Aythya nyroca* et Fuligule milouin *Aythya ferina*.

☞ L'étude des rythmes d'activités diurnes de ces espèces a montré que la Garaet de Timerganine est utilisée par les Anatidés comme une remise diurne où les activités de confort sont les plus manifestées par les canards.

Les mots clés: Canard plongeur, Garaet Timerganine, Hautes plaines de l'Est algérien, Fuligule milouin, Fuligule nyroca, Erismaure à tête blanche, Anatidés et rythmes d'activités diurnes.

ABSTRACT

Abstract

This contribution to the study of the ecology of diving ducks at Garaet Timerganine in the high plains of East Algeria (Wilaya of Oum-El-Bouaghi) during wintering season covering the period September to April 2008/2009 gave the following results:

☞ Garaet of Timerganine is frequented by Common Pochard *Aythya ferina*, the Ferruginous Duck *Aythya nyroca* and White-headed Duck *Oxyura leucocephala* by low numbers.

☞ High and low water level of the Garaet of Timerganine are two parameters which determine the phenology of the Anatidae and their occupation in the water

☞ This work has shown the importance of our wintering season on the protected species and vulnerable to the Common Pochard *Aythya ferina*, the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*, and Ferruginous common *Aythya nyroca*

☞ The study of diurnal rhythms of activity of these species showed that Garaet of Timerganine is used by Anatidae as calling daytime activities where comfort is most evident by ducks.

Keywords: Diving ducks, Garaet Timerganine, High plains of l'East Algeria, Common Pochard, Ferruginous Duck, White-headed Duck, Anatidae, and diurnal rhythms of activity.

ملخص

الملخص

المساهمة في دراسة إيكولوجيا البطيات الغطاسة على مستوى بحيرة تيمرقاتين في السهول العليا للشرق الجزائري (ولاية أم البواقي) خلال فصل الشتاء لموسم 2009/2008 ابتداء من شهر سبتمبر إلى غاية شهر أفريل ، حيث تم استنتاج ما يلي :

ترددت على قرعة تيمرقاتين خلال فترة هذا البحث ثلاثة أنواع من البط المدروس: البط ذات الرأس الأبيض (*Oxyura leucocephala*)، الونس الأشخاز (*Aythya nyroca*) و البطة الرمادية (*Aythya ferina*)

من خلال متابعة البطيات على مستوى بحيرة تيمرقاتين تم ضبط أسلوب تشتية الأنواع المدروسة. ارتفاع أو انخفاض مستوى المياه له دورا هاما في تموقع الأصناف على مستوى البحيرة.

أظهرت الدراسة أولوية المكان فيما يخص تشتية بعض الأنواع المهددة بالانقراض كالبط ذات الرأس الأبيض (*Oxyura leucocephala*) و الونس الأشخاز (*Aythya nyroca*).

تبين من خلال نشاط الأنواع الثلاثة من البط خلال الفترة النهارية أن بحيرة تيمرقاتين اتخذت من طرف هذه الأنواع كمكان للراحة.

الكلمات المفتاحية: البطيات الغطاسة ، بحيرة تيمرقاتين ، السهول العليا، السهول العليا للشرق الجزائري ، البط ذات الرأس الأبيض ، الونس الأشخاز و البطة الرمادية.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Bibliographie

- ALTHMANN, J. (1974). - Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 4: 227-267.
- AZAFZAF, H. (2001). - White Headed ducks in Tunisia. *TWSG News* 13: 37-42.
- BALDASSARE, G.A., PAULUS, S.L., TAMISIER, A. et TITMAN, R.D. (1988). - Workshop summary: Techniques for timing activity of wintering waterfowl. *Waterfowl in winter*. Univ. Minnesota press, Mineapolis. 23p.
- AISSAOUI, R., HOUHAMDI, M. et SAMRAOUI, B. 2009- Etude des rythmes d'activités diurnes du fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) dans le lac Tonga (Wilaya d'El Tarf). EJSR.
- BOUMEZBEUR, A. (1990). - *Contribution à la connaissance des Anatidés nicheurs en Algérie (cas du Lac Tonga et du Lac des Oiseaux)*. Mémoire de D.E.A. USTL. Montpellier (France), 101p.
- BOUMEZBEUR, A. (1993). - *Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature à tête blanche (*Oxyra leucocephala*) et du fuligule nyroca (*Fuligula nyroca*) sur le Lac Tonga et le Lac des Oiseaux (Est algérien)*. Thèse doctorat USTL. Montpellier (France), 250p.
- BREDIN, D., SKINNER, J. et TAMISIER, A. (1986). - Distribution spatio-temporelle et activités des anatidés et foulques sur l'Ichkeul, grand quartier d'hiver tunisien. *Oecologica Genralis.*, 1986, Vol. n°1 : 53-73.
- CHALABI, B. (1990). - *Contribution à l'étude de l'importance des zones humides Algériennes pour la protection de l'avifaune. Cas du Lac Tonga (P.N.E.K)*. Thèse magister. I.N.A., Alger (Algérie), 133p.
- CRAMP, S. et SIMMONS, K.E.L. (1977). - *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. III: Waders to Gulls*. O.U.P. Oxford.

- El AGNANI, M.A. (1997). – *L'hivernage des anatidés au Maroc : principales espèces, zones humides d'importance majeure et propositions de mesure de protection*. Thèse doctorat d'état. Univ. Mohamed V, Maroc, 200 p.
- EMBERGER, L. (1955). - Une classification biogéographique des climats. *Rev. Trac. Bot. Géol. Zool. Scien.* Montpellier (France), 343p.
- FELIX, J. (1975). - *Les oiseaux aquatiques*. Atra, Prague et marabout S.A., Verviers. 178 p.
- FUSTEC, E., et Lefeuvre, J.C. (1990). – *Fonctions et valeurs des zones humides..* Dunod, 300p..
- GÓRSKI, w. et GÓRSKA, E. (1997). - Breeding ecology of the Tufted Ducks *Aythya fuligula* on the West Pomeranian (NW Poland) lakes on the years 1987-1989. *Acta Ornithologica* Vol. 32: 157-167.
- HEIM de BALSAC, H. et MAYAUD, N. (1962). - *Les oiseaux du Nord Ouest de l'Afrique : distribution géographique, écologie, migration, reproduction*. Le chevalier, Paris, 486 p.
- HOUHAMDI, M. (1998). - *Ecologie du Lac des Oiseaux, Cartographie, Palynothèque et utilisation de l'espace par l'avifaune aquatique*. Thèse de Magister. Univ. Badji Mokhtar, Annaba (Algérie), 198p.
- HOUHAMDI, M., (2002). - *Ecologie des peuplements aviens du lac des oiseaux : Numidie orientale*. Thèse de Doctorat d'état en Ecologie et environnement. Univ. Badji Mokhtar, Annaba (Algérie), 146 p.
- HOUHAMDI, M. et SAMRAOUI, B. (2002) – Occupation spatio-temporelle par l'avifaune aquatique du lac des oiseaux (Algérie). *Alauda*.70 : 301-310.

- HOUHAMDI, M. et SAMRAOUI, B. (2008). – Diurnal and nocturnal behaviour of ferruginous duck *Aythya nyroca* at lac des oiseux, northeast Algéria. *Ardeola* 55(1):59-69.
- HOUHAMDI, M., MAAZI, M.C., BOUAGUEL, L., BOUGOUDJIL, S. et SAHEB, M. (2009) – Statut et écologie de l'érismaure à tête blanche (*Oxyura leucocephala*) dans les hauts plateaux de l'est de l'Algérie. *Aves* 46(1) : 129-148.
- ISENMANN, P. et MOALI, A. (2000). - *Les oiseaux d'Algérie*. SEOF. 336 p.
- KESTENHOLZ, M. (1994). - Body mass dynamics of wintering Tufted Ducks *Aythya fuligula* and Pochard *A. ferina* in Switzerland. *Wildfowl* 45:147-158.
- MAAZI, M.C. (1991). - *Contribution de l'estimation qualitative et quantitative des Anatidés et foulques hivernants et nicheurs au Lac des Oiseaux (W: El-Tarf)*. Thèse ingénieur agronome I.N.A. El harrach, Alger (Algérie). 68 p.
- MAAZI, M.C. (2005). – *Eco éthologie des anatidés hivernant au niveau de garaet Timerganine (Wilaya d'Oum-El-Bouaghi)*. Thèse magister, C. Univ. Larbi ben m'hidi Oum-El-Bouaghi . 95 p.
- MAAZI, M.C. (2009). – *Eco éthologie des anatidés hivernant au niveau de garaet Timerganine (Wilaya d'Oum-El-Bouaghi)*. Thèse doctorat, Univ. Badji Mokhtar, Annaba, 111 p.
- MARSDEN, S.J. et SULLIVAN, M.S. (2000). - Intersexual differences in feeding ecology in male-dominated wintering pochard *Aythya ferina* population. *Ardea* 88: 1-7.
- MESSAOUI, S. et BERSOULI, C. (2004). – *Cartographie de la végétation et écologie de l'avifaune aquatique du chot Tinsilt*. Mémoire d'Ingéniorat en Ecologie et Environnement, Université de Batna. 36p
- METALLAOUI, S. et HOUHAMDI, M. (2008). – Données préliminaires sur l'avifaune aquatique de la Garaet Hadj Tahar (Skikda, Nord Est algérien). *Afri. Birdclub. Bull.* 15(1) : 71-76.

- OLNEY, P.S.J. (1968). - The food and feeding-habits of the pochard *Aythya ferina*. *Biological Conservation* 1: 71-76.
- OUNIS, Y. et ZEMOUCHI, N.H. (2004). - *Cartographie de la végétation de garaet Timerguanine*. Thèse d'ingénieur, Univ. D'Oum el Bouaghi (Algérie), 2004 : 64 p.
- PHILLIPS, V.E. (1991). - Pochard *Aythya ferina* use of Chironomid-rich feeding habitat in winter. *Bird Study* 38: 118-122.
- RICHARD, A. (1917). - Etudes ornithologiques. Le canard milouin. *Nos Oiseaux* n° 18: 113-119. *Wildfowl* 47 : 187-194.
- SAHEB, M. (2003). - *Cartographie de la végétation des sebkhas de Guellif et de Boucif (Oum el Bouaghi) et écologie de l'avifaune aquatique*. Thèse magister. C.U. Larbi ben M'hidi, Oum-El-Bouaghi, 56p.
- SAHEB, M. (2009). - *Ecologie de la reproduction de l'échasse blanche Himantopus himantopus et de l'avocette élégante Recurvirostra avosetta. Dans les hautes plaines de l'est algérien*. Thèse de doctorat, Université Badji mokhtar, Annaba (Algérie). 147p.
- SAMRAOUI, B. et DE BELAIR, G. (1997). - The Guerbes-Sanhadja wetlands: Part I. Overview. *Ecologie* 28: 233-250.
- SCHRICKE, V. (1982). - Les méthodes de dénombrements hivernaux d'Anatidés et Foulques, de la théorie à la pratique. *La sauvagine et la chasse*, 253: 6-11.
- SCHRICKE, V. (1985).-Les méthodes de dénombrement hivernaux d'anatidés et de foulque de la théorie à la pratique. *La sauvagine et la chasse*. 253p.6-11.
- SCHRICKE, V. (1990). - Modalités d'utilisation de l'espace par les canards de surface en période d'hivernage et de migration dans la baie du Mont Saint-Michel. *B.M.O.N.C.* n°152. December 1990, 8p.

- TAMISIER, A. (1972). - Rythmes nycthémeraux des sarcelles d'hiver pendant leur hivernage en Camargue. *Alauda*, vol. x2, n°3, 1972 : 235-256..
- TAMISIER, A., BONNET, D., BREDIN, A., DERVIEUX, M., REHFISH, G., ROCAMORA, M. et SCKINNER, J. (1987). - L'ichkeul (Tunisie), quartier d'hiver exceptionnel d'anatides et de foulques. Importance, fonctionnement et originalité. *L'oiseau et R.F.O.*, 1987 : 296-306.
- TAMISIER, A. (1990). - Critères de fonctionnement du lac Ichkeul dans son exploitation par le peuplement d'oiseaux d'eau. Rap. Séminaire de l'A.N.P.E. Tunisie. 29p.
- TAMISIER, A. et DEHORTER, O. (1999). - Camargue, Canards et Foulques. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard. Nîmes. 369p.
- THOMAS, G. (1976). - Habitat usage of wintering ducks at de Ouse Washes England. *Wildfowl* 27: 148-152.
- VAN DIJK, G. et Ledant, M.J.P. (1980). - Rapport d'observation sur les oiseaux dans la région d'Annaba (Algérie). Rap. dactyl. 8p.
- WINFIELD, I.J. et WINFIELD, D.K. (1994). - Feeding ecology of the diving ducks pochard (*Aythya ferina*), Tufted duck (*A.fuligula*), Scup (*A. marila*) and Goldeneye (*Bucephala clangula*) overwintering on Lough Neagh, Northern Ireland. *Freshwater Biology* 32: 467-477.
- BAGNOULS, H. et GAUSSEN, H. (1957). Les climats biologiques et leurs classifications. *Ann. Géogr. Fr.* 355: 193-220.
- MULLARNEY, K., SVENSSON, L., ZETTERSTRON, D. ET GRANT, P.J., (2007). *Le guide d'Ornitho*. Delachaux et Neiestlé. 399p.

ZAIDI, H. (2004) –*Etude de l'écologie des odonates et leurs caractéristiques dans les zones humides de la wilaya d'Oum-El-Bouaghi et Khenchela*. Mémoire d'ingénieur. C.Univ. Larbi ben M'hidi Oum-El-Bouaghi. 61p.

Houhamdi M; et Samraoui B (2008). Diurnal and nocturnal time budget of wintering Ferruginous Duck (*Aythya nyroca*) at lac des oiseaux. North east algeria. *Ardea*.

Webographie

- (1) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fuligule.milouin.htm>
- (2) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/distribution/fuligule.milouin.html>
- (3) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/fuligule.nyroca.htm>
- (4) <http://www.kbinirsnb.be/cb/ornis/fiche04.htm>
- (5) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/distribution/fuligule.nyroca.html>
- (6) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/erismature.a.tete.blanche.html>
- (7) <http://www.kbinirsnb.be/cb/ornis/fiche04.htm>
- (8) <http://www.oiseaux.net/oiseaux/distribution/erismature.a.tete.blanche.html>