

République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de
L'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université Larbi
Ben M'hidi Oum El Bouaghi Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la
Nature et de la *Vie*

Département des Sciences de la Nature et de la Vie
Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister
en biologie
Option : Biologie et Ecologie Animale

THEME

Le statut de la famille Anatidés hivernante dans
les zones humides des hautes plaines de
l'Est Algérien.

PRESENTE PAR : **CHENTOUH SANA**

DEVANT LE JURY

PRESIDENT : MERZOUG DJEMOUAI. PROF. UNIVERSITE LARBI BEN M'HIDI OUM EL
BOUAGHI.

RAPPORTEUR : BOULKHSSAIM MOULOUD M.C.A UNIVERSITE LARBI BEN M'HIDI OUM EL
BOUAGHI.

EXAMINATEURS :

BAAZIZ NASSER M.C.A UNIVERSITE MENTOURI CONSTANTINE
BOULAHBEL SOUAD M.C.A UNIVERSITE LARBI BEN M'HIDI OUM EL BOUAGHI.

Année universitaire : 2011/2012

Liste des figures

N°	Titre	Page
1	Complexe des zones humides d'Oum El Bouaghi de l'Est Algérien	10
2	Complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien complexe d'El Eulma Sétif.	12
3	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (willaya d'Oum EL Bouaghi)	18
4	Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (willaya de Sétif)	19
5	Etages bioclimatiques d'Emberger. Situation de la région d'Oum el Bouaghi et de Stif dans le climagramme d'Emberger.	20
6	Classification des anatidés	22
7	La répartition des anatidés mondiaux	23
8	Distribution dans le monde pour le canard souchet <i>Anas clypeata</i> L.	29
9	L'évolution saisonnière des anatidés dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien.	39
10	L'évolution saisonnière de canard Chipeau (<i>Anas strepera</i>) dans le complexe des zones humide des hautes plaines de l'Est Algérien.	41
11	L'évolution saisonnière de canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	43
12	L'évolution saisonnière de canard pilet (<i>Anas acuta</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	45
13	L'évolution saisonnière de canard souchet (<i>Anas clypeata</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	47
14	L'évolution saisonnière de canard siffleur (<i>Anas penelope</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	49
15	L'évolution saisonnière de sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>) dans le complexe des	51

	zones humide d'Oum el Bouaghi.	
16	L'évolution saisonnière de tadorne de belan (<i>Tadorna Tadorna</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	53
17	L'évolution saisonnière de tadorne de casarca (<i>Tadorna ferruginea</i>) dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.	55
18	Evolution saisonnière de l'alimentation chez le canard souchet.	60
19	Evolution saisonnière du sommeil chez le canard souchet.	60
20	Evolution saisonnière de la nage chez le canard souchet.	60
21	Evolution saisonnière du comportement de la parade chez le canard souchet.	61
22	Evolution saisonnière de la toilette chez le canard souchet.	61
23	Evolution saisonnière du repos chez le canard souchet.	61
24	Evolution saisonnière du vol chez le canard souchet.	62
25	Evolution saisonnière du comportement agonistique chez le canard souchet.	62
26	Evolution saisonnière de la marche chez le canard souchet.	62
27	Evolution saisonnière des différentes activités diurnes du canard souchet a oued el mellah durant l'hiver 2010/2011.	63
28	Evolution saisonnière du déférent type d'alimentation du canard souchet dans oued el mellah	63
29	les moyennes du pourcentage de temps alloué aux déférent type d'alimentation du canard souchet durant les deux tranches horaires	64
30	les moyennes des différentes activités diurnes du canard souchet	64
31	les moyennes de pourcentage alloué aux différents types d'alimentation chez le canard souchet des différents types d'alimentations chez le canard souchet	64

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	Les données climatiques pour le complexe de zones humides d'Oum el Bouaghi (2001 à 2011).	15
2	Les données climatiques pour le complexe de zones humides de Sétif (2001 à 2011).	16
3	Le nombre maximal des Anatidés observée dans les principaux sites des zones humides du Constantinois.	18
4	Le nombre maximum du canard Chipeau est observé dans les principaux sites des zones humides du Constantinois.	20
5	Le nombre maximum du canard colvert observée dans les principaux sites des zones humides du Constantinois.	22
6	Nombre maximum de Le canard pilet observée dans le complexe des zones humides du l'Est Algérien	24
7	le nombre maximum du canard souchet observée dans les principaux sites des zones humides du Constantinois.	26
8	Le nombre maximum du canard siffleur observé dans les principaux sites des zones humides du Constantinois	28
9	le nombre maximum de sarcelle d'hiver observée dans le complexe des zones humides du l'Est Algérienne	30
10	Le nombre maximum de tadorne de belon qui observé dans les principaux sites des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien.	32
11	Le nombre maximum de tadorne de casarca observé dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien	34

Sommaire

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre I : Description des sites d'étude

1-1-Les Zones humides	03
1-1-1-Définition des Zones humides	03
1-1-2-Intérêt écologique, économique et sociologique des zones humides	04
1-2-Description des sites d'étude.....	05
1-2-1- Généralités sur les hautes plaines de l'Est Algérien	05
1-2-2- Le complexe des zones humides d'Oum El Bouaghi	05
1-2-2-1- Garaet Tarf	05
1-2-2-2- Garaet Guelif	06
1-2-2-3-Garaet Ank Djmel	06
1-2-2-4- Garaet El Maghsel	07
1-2-2-5- Garaet Boucif (Ogla Touila)	07
1-2-2-6- Chott El Maleh	07
1-2-2-7- Sebkhath génot	07
1-2-2-8- Garaet Timerguanine	08
1-2-2-9- Sebkhath Ezzemoul	08
1-2-2-10- Sebkhath Djendli	08
1-2-2-11- Sebkhath Tazougart	09
1-2-2-12- La plaine de Remila	09
1-2-2-13-Chott Tinsilte.....	09
1-2-3- Le complexe des zones humides d'El Eulma	10
1-2-3-1- Sebkhath Bazer	10
1-2-3-2- Chott El Fraïn	11
1-2-3-3- Chott El Beida (Hammam Essoukhna)	11
1-2-3-4- Sebkhath El Hamiet	11
1-2-3-5- Oued El Maleh	11

1-3 -Géographie et hydrologie du complexe	12
1-4- Exploitation d'Oued el Maleh.....	13
1-5 –Etude climatique	14

Chapitre II : Biologie des anatidés

2-1- La biologie des anatidés	22
2-1-1- Taxonomie.....	23
2-1-2- Répartition.....	23
2-1-3- Description	24
2-1-4- Comportement alimentaire.....	24
2-1-5- La reproduction.....	25
2-1-6- La migration postnuptiale.....	25
2-1-7- Hivernage.....	25
2-1-8- La migration pré-nuptiale.....	25
2-1-10- Mouvement de mue	26
2-1-9- Phénomène de mue	26
2-1-11- L'agression.....	27
2-1-12- Territoires.....	27
2-2- La biologie de canard souchet (<i>Anas clypeata</i>) :	28
2-2-1- Identification	28
2-2-2- Dispersion:	28
2-2-3- Le comportement	29
2-2-4- Identification en vol	29
2-2-5- La stratégie alimentaire	30
2-2-6- Biologie	30
2-2-7- Habitat	31
2-2-8-La reproduction et la nidification.....	31

Chapitre III : Matériels et Méthodes

3-1-matériel utilisé	33
3-2 –le choix de poste d'observation	33

3-3- les espèces présents dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérie.....	33
3-4- l'objectif de dénombrements des oiseaux d'eaux	34
3-4-1 Les méthodes utilisées dans notre étude.....	35
3-4-2- Fréquence d'échantillonnage	35
3-5- Etude de rythme d'activité diurne de canard souchet	35
3-5-1- les méthodes pratiquées	35
3-5-1- 1- La méthode FOCUS	35
3-5-1- 2- La méthode SCAN	36
3-5-1- La méthode utilisé lors de notre étude	36

Chapitre IV : Résultat et Discussion

4-1-- Evolution des effectifs globaux des anatidés au niveau du complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien	38
4. 1-1- Dénombrement des Anatidés.....	40
4. 1-2 - Dénombrement du canard Chipeau <i>Anas strepera</i>	42
4. 1-3- Dénombrement du canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	44
4. 1-4- Dénombrement du canard pilelet <i>Anas acuta</i>	46
4. 1-5- Dénombrement du canard souchet <i>Anas clypeata</i>	48
4. 1-4- Dénombrement du canard siffleur <i>Anas penelope</i>	50
4- 1-7- Dénombrement de sarcelle d'hiver <i>Anas crecca</i>	52
4-1-8- Dénombrement du Le tadorne de belan <i>Tadorna Tadorna</i>	54
4-1-9- Dénombrement de tadorne de casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	56
4-2- Etude du bilan du Rythme d'activité diurne du canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	57
5-Discussion.....	65
6-conclusion	67
Références bibliographiques.....	69
Résumés	

Introduction

L'Algérie possède une très grande superficie (2 400 000 km²), une grande diversité de climats (subtropical, méditerranéen, semi aride et aride) et un côte de 1350 km, qui lui permettent de jouir d'une large gamme de biotopes favorisant une faune et une flore remarquables ([Stevenson et al. 1988](#); [Samraoui et Bélair, 1997; 1998](#)).

Le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien joue un rôle important dans l'hivernage et la reproduction des plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, occupe une place privilégiée pour un grand nombre d'espèces qui utilise ce complexe comme un quartier d'hivernage. Il est constitué d'une vingtaine des zones humides d'importance écologique variable. Ce complexe des zones humides a été, depuis toujours, sous estimé malgré le fait connu qu'il assurait l'hivernage des oiseaux d'eaux et qu'il jouait un rôle important dans le transit des oiseaux migrateurs.

Plusieurs études dans la région ont montré une autre image de cet éco complexe: l'hivernage et le stopover de milliers d'oiseaux d'eau et la reproduction de nombreuses espèces. A titre d'exemple, une des plus grandes colonies de Flamant rose *Phoenicopterus roseus* du Bassin Méditerranéen a été découverte nicheuse à Garaet Ezzemoul en 2004 ([Saheb et al., 2006](#); [Boukhssaïm et al., 2006a](#); [Samraoui et al., 2006b](#) ; [Samraoui et al., 2008](#)), et plusieurs espèces dont le statut a toujours été décrit comme hivernant ou de passage, tel que le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* ([Boukhssaïm et al., 2006b](#)), le *Tadorne casarca* *Tadorna ferruginea*, l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* ([Saheb et al., 2004](#)), l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* ([Saheb et al. 2004](#)), le Goéland railleur *Larus genei* , la Sterne de Hansel *Sterna nilotica*, et beaucoup d'autres espèces ont niché avec succès dans ce complexe ([Samraoui & Samraoui, 2007](#)).

Les objectifs de notre étude est l'étude du statut de la famille d'anatidé cette famille qui regroupe les canards, les oies et les cygnes, elle constitue l'une des composantes dominantes de la faune aquatique dans cette région à travers l'évolution saisonnière des effectifs comptés durant la période d'étude. Et nous avons essayé également de comprendre le comportement diurne du canard souchet *Anas chlypeata* espèce commune surtout en hiver à Oued El Mellah à travers l'évolution saisonnière de déférentes activités.

Chapitre I :

Description des sites d'études

1-1-Les Zones humides :

1-1-1-Définition des Zones humides :

Le terme « zone humide », dérivant de l'anglais wetland, désigne une région où le principal facteur d'influence du biotope et de sa biocénose est l'eau, espace de transition entre la terre et l'eau. Une zone humide représente un écotone remplissant diverses fonctions lui conférant des valeurs biologiques, hydrologiques, économiques et sociologiques remarquables. Les zones humides regroupent les écosystèmes les plus productifs et les plus riches de la planète.

Les zones humides regroupent des milieux très différents où la terre et l'eau sont en contact étroit. L'alimentation en eau y est variée (par infiltration, ruissellement, apport de la mer, précipitations...). Elles peuvent être gorgées d'eau une partie de l'année seulement et cette eau n'est pas forcément visible. Une étendue d'eau peu profonde est également considérée comme une zone humide.

Ce terme regroupe donc des milieux aussi différents qu'une tourbière, un marais, une prairie ou un bois humide, un étang, une mare ou le bord d'un lac. De nombreuses définitions de la zone humide ont été rédigées, plus ou moins formelles, souvent assez compliquées et peu précises, les deux retenues le plus souvent sont :

* **Définition de RAMSAR, 1971** : « les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

* **Lois sur l'Eau du 3 janvier 1992** : « les zones humides sont les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Une zone humide est une région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface ou affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres (Mermet 1995).

1-1-2-Intérêt écologique, économique et sociologique des zones humides:

Le rôle multifonctionnel et l'interdépendance des zones humides ont été constatés et compris après leur destruction. Les problèmes socio-économiques et écologiques provoqués par la disparition ou la dégradation de ces milieux vont de l'amplification catastrophique des crues à l'érosion accélérée du littoral ou des berges, en passant par l'altération de la qualité de l'eau. Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- ***filtre physique:*** car elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension... ;
- ***filtre biologique :*** car elles sont aussi le siège privilégié de dégradations biochimiques Grâce notamment aux bactéries, de désinfection par destruction des gènes pathogènes grâce aux ultraviolets, d'absorption et de stockage par les végétaux, de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification) et les phosphates à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques, de certains pesticides et métaux (Ouldjaoui, 2010).

Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques. Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Lorsqu'elles ne sont pas saturées en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers les fleuves et les rivières situés en aval. Elles "absorbent" momentanément l'excès d'eau puis le restituent progressivement lors des périodes de sécheresse. Ce faisant, elles diminuent l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage (basses eaux). Certaines d'entre elles participent à l'alimentation en eau des nappes phréatiques superficielles (Ouldjaoui, 2010).

Les zones humides assument dans leur globalité les différentes fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés découlant de la richesse et de la concentration en éléments nutritifs observées dans les zones humides, les marais assurent ainsi une mise à disposition de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces animales localement et à

distance par exportation de matière organique. La présence de ressources alimentaires variées et la diversité des habitats constituent des éléments essentiels conditionnant la reproduction des organismes vivants ; Notamment pour les poissons et les oiseaux. Ces fonctions biologiques confèrent aux zones humides une extraordinaire capacité à produire de la matière vivante; elles se caractérisent ainsi par une productivité biologique nettement plus élevée que les autres milieux (Ouldjaoui, 2010)

1-2- Description des sites d'études:

1-2-1- Généralités sur les Hautes Plaines de l'Est-algérien:

Un élément géomorphologique caractéristique du nord-est algérien est matérialisé par les Hautes Plaines qui dominent les plaines côtières du nord. Ces Hauts Plateaux, qui couvrent une grande superficie, principalement de la wilaya de Sétif et d'Oum El Bouaghi, sont soumis à un climat semi aride. Il s'agit d'une vaste région au sud de Constantine comprenant une vingtaine de zones humides d'une grande importance écologique et économique (Jacobs & Ochando 1979). Notre connaissance des Hautes Plaines du nord-est algérien demeure largement insuffisante du fait de la rareté des études pluridisciplinaires (géologie, climatologie, sociologie, écologie, etc.). La région constitue un vaste couloir dominé par deux chaînes de montagnes: le massif des Aures au Sud et les chaînes des monts de Constantine au nord. La particularité des bassins versants locaux est l'endoréisme qui se traduit par de nombreuses Sebket (lacs salés) qui occupent le centre de ces plaines (Boulkhssaim, 2006).

1.3.Le complexe des zones humides d'Oum El Bouaghi :

1-2-1-1-Garaet Tarf :

Administrativement, Garaet Tarf appartient à la wilaya d'Oum El Bouaghi et de la daïra de cette dernière, commune d'Ain Zitoune. Le site est à 14 Km du chef-lieu de la wilaya et on y accède par la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela ou par la route nationale reliant Ain El Beïda à Khenchela.

Sur le plan hydrologique, le site est alimenté essentiellement par les eaux pluviales acheminées par Oued Boulefreiss, Oued Maarouf, Oued Remila, et Oued Gueiss. Le débordement de ces oueds se traduit par le dépôt de grands volumes d'argile et de limons, milieux favorables pour les limicoles.

Ce plan d'eau est la plus grande zone humide de la région et elle couvre une superficie de 25 500 ha. Son eau est salée, 75.6 ms/cm et pH égal 8.2, sa profondeur est faible, et elle fluctue en fonction des précipitations. Le plan d'eau, exondé en été, est dépourvu de végétation tout autour à l'exception des salicornes *Salicornia*, Armoise et *Atriplex* qui couvrent la zone.

Comme toutes les autres zones humides de la région, Garaet Tarf héberge chaque année une avifaune aquatique très diversifiée, composée essentiellement de Tadorne de Belon, Flamant rose (Ouldjaoui *et al.* 2004) classé par la convention de Ramsar, comme site d'importance internationale le 15 décembre 2005. La parti rose, Grue cendrée, Canards de surface et limicoles (Metzmatcher, 1976). Le site a été e sud de Garaet Tarf est caractérisée par plusieurs dépressions, qui s'inondent et prennent l'allure de plans d'eau (plans d'eau satellites) (Boulkhssaim, 2006).

1-2-1-2-Garaet Guelif:

Garaet Guelif dépend de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, commune d'Aïn Zitoune. Le site est situé à 12 Km au sud d'Oum El Bouaghi et il est accessible à partir de la route reliant Oum El Bouaghi et Khenchela et de la route reliant Oum El Bouaghi et Boughrara Saoudi. Il est alimenté essentiellement par Oued Tallizerdane, Oued Houassi, et Oued Ourleiss. Le niveau d'eau est d'environ 40 à 50 cm dans les années de forte pluviosité. Son eau est salée 152 ms/cm et un PH égal a 7.86. Vu de l'évaporation très intense, le site s'assèche en été.

Garaet Guelif héberge chaque année plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, et les espèces les plus communes sont le Tadorne de Belon, le Flamant rose, les canards de surface, et les limicoles. A partir du mois de mars, on rencontre un nombre très élevé d'Avocettes élégantes, d'Echasses blanches, de Goélands railleurs et de Sternes de Hansel. La plus grande partie qui entoure le site est occupé par la céréaliculture et le reste est colonisé par *Atriplex halimus* et *Salicornia fruticosa*.

La richesse ornithologique du site 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 qu'il accueille plus de 1% de la population méditerranéenne de ces espèces (Boulkhssaim, 2006).

1-2-1-3-Garaet Ank Djmel :

Administrativement, le site dépend de la wilaya d'Oum El Bouaghi, de la daïra d'Aïn Fakroun et de la commune de Boughrara Saoudi. Le site, à l'est, est mitoyen de Garaet Guelif et il est le deuxième plan d'eau de la région du point du vue superficie. Son eau est également

salée et il est marqué par une forte saisonnalité. Hydrologiquement, le site est alimenté essentiellement par Oued Tallizerdane et Oued Berrou.

L'avifaune aquatique qui fréquente le site est très diversifiée et les espèces les plus abondantes sont le Flamant rose *Phoenicopterus roseus*, le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna*, la Grue Cendrée *Grus grus* et d'autres espèces d'anatidés. Garaet Ank Djemel a été classé en 2004 comme zone humide d'importance internationale du fait qu'elle renferme plus de 1% de la population méditerranéenne de deux espèces: le Flamant rose et le Tadorne de Belon (Ouldjaoui, 2010).

1-2-1-4-Garaet: El Maghsel

Elle appartient administrativement à la wilaya d'Oum El Bouaghi, la daïra d'Aïn Fakroun, la commune de Boughrara Saoudi. Le site est une dépression endoréique de 125 ha avec une eau salée. Le site est colonisé par une végétation halophile et enclavé entre une série de chaînes de montagne constituée du Djebel El Maghsel à l'ouest, la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid au Nord et de Djebel Ank Djemel à l'Est et au Sud Est.

1-2-1-5-Garaet Boucif (Ogla Touila) :

D'une superficie de 170 ha, ce site se trouve à proximité de la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela. Administrativement, elle dépend de la daïra d'Oum El Bouaghi, commune d'Aïn Zitoun. La Sebkhah se trouve dans la plaine de Medfoun, au pied de Djebel Tarf. Le plan d'eau est entouré par des champs cultivés de blé dur et il est fréquenté, surtout dans les années de forte pluviosité, par un grand nombre d'oiseaux d'eau aux effectifs élevés, tels que le Tadorne de Belon, le Canard Pilet et les limicoles.

1-2-1-6-Chott El Maleh :

C'est un plan d'eau satellite de Garaet Tarf dont la superficie avoisine 875 ha. Chott El Maleh est un plan d'eau saumâtre situé au sud de Garaet Tarf, et sa mise en eau n'a lieu que dans les années pluvieuses et elle assurée essentiellement par les eaux de Oued Maàrouf et Oued Remila. Ce site est un lieu propice pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau dont les plus abondantes sont la Foulque macroule, le Canard souchet et le Canard siffleur (Boulkhssaim, 2006)..

1-2-1-7-Sebkhat Gémot :

Sebkhat Gémot n'est que la continuité de Garaet Tarf et c'est un petit plan d'eau d'une superficie de 10 ha qui offre par sa végétation constituée essentiellement de tamarin et sa profondeur d'eau relativement appréciable un lieu propice pour l'avifaune aquatique, notamment les Ardéidés, les Rallidés, les Canards et les Limicoles. C'est un lieu idéal pour l'initiation à l'ornithologie de terrain.

1-2-1-8-Garaet Timerguanine :

Située à 35° 39'33" Nord et 06°59'02" Est, ce plan d'eau douce endoréique est alimentée essentiellement par Oued Boulefreiss qui prend naissance dans les massif des Aurès et qui inonde les différentes cuvettes de Timerguanine.

Timerguanine se caractérise par sa profondeur d'eau relativement importante dans la région. Elle a une superficie de 700 ha, c'est un plan d'eau saumâtre, 2.01 ms/cm et pH égal a 8.54. Elle est accessible à partir de la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela.

Garaet Timerguanine est situé à 25 km au Sud d'Oum El Bouaghi et elle est limitée au Nord par la commune d'Aïn Zitoun et au Sud par la plaine de Remila. Administrativement, elle appartient à la wilaya d'Oum El Bouaghi, commune d'Aïn Zitoun. Le site, par sa végétation dense qui est constitué essentiellement de *Eleocharis palustris*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus triqueter*, et *Phragmites australis* et par sa profondeur offre un lieu idéal pour l'hivernage et la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, notamment les Anatidés et les Rallidés (Samraoui & Samraoui, 2007).

1-2-1-9-Sebkhet Ezzemoul :

La Sebkhet ou Garaet Ezzemoul se trouve à l'Est de Chott Tinsilt 35°53' Nord et 06°33' Est, elle est séparée de ce dernier par la route nationale n° 3 reliant Constantine à Batna. Une partie de la Sebkhet est exploitée pour l'extraction du sel. Elle ne se remplit que durant les saisons de forte pluviosité. Sa superficie est de 4 600 ha, et elle est généralement à sec en été avec une durée d'exondation qui dépasse les deux mois. Elle contient des invertébrés comme *Artemia tunisiana* et *Branchinella spinosa* qui sont apparemment capables de supporter la salinité plus de 151g/l NaCl (Samraoui et al, 2006b). Sa richesse ornithologique est importante (Samraoui et al, 2006a), l'espèce la plus abondante est le Tadorne de Belon *Tadorna tadona* (Morgan, 1982; Boulkhssaïm et al, 2006b).

1-2-1-10-Sebkhet Djendli :

Localisée à 35° 43' Nord et 06° 32' Est, à 825m d'altitude. Elle a une superficie de 200 ha, et son eau est salée (29g/l NaCl). Elle s'assèche en été au moins pour une courte période et ses eaux sont riches en *Branchinecta media* (Samraoui et al. 2006b) et en gastéropodes. Plus de 8000 Canards ont été comptés en hiver, et l'oiseau le plus fréquent dans le site est le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* (Morgan, 1982), et le Flamant rose ainsi que les canards de surface. Sebkhet Djendli se trouve entourée de trois chaînes montagneuses: Djebel Bou Arif au Sud, Djebel Toumbait et Tafrouit au Nord et à l'Ouest, et à l'Est elle s'ouvre sur les plaines de Boulhilet et de Chemora. C'est un plan d'eau d'une superficie de 3 700 ha, alimenté principalement par les eaux pluviales (Morgan, 1982).

1-2-1-11-Sebkhet Tazougart:

Sebkhet Tazougart (35 ° 23.777'N, 7 ° 19.920'E) est un lac saumâtre allongé, divisé en plusieurs séries d'unités, dont deux, les principaux, sont connus sous le nom de Sebkhet Ouled Amara et Sebkhet Ouled M'barek, qui sont alimentées par Oued Ounrhal. Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau sont recensées durant l'hiver et celles dont les nombres sont les plus élevés sont des anatidés et en particulier le Canard Siffleur, le Canard Souchet, le Canard Pilet et le Tadorne de Belon (ouldjaoui, 2010).

1-2-1-12-La plaine de Remila :

Durant les années de forte pluviosité, nous avons observé la formation d'un grand nombre de mares temporaires de superficies variables et plus au moins importantes dans presque la totalité de la plaine de Remila (wilaya de Khenchela), habituellement utilisée pour la céréaliculture. Les mares formées hébergent plusieurs espèces d'oiseaux d'eau telles que les canards de surface et les limicoles. (Boulkhssaïm, 2006)..

1-2-1-13-Chott Tinsilt :

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 inondable est de 1 000 ha. Le Chott est alimenté par les eaux pluviales provenant de Oued Zerhaïb, son eau est saumâtre avec une conductivité moyenne de 38ms/cm, un pH alcalin 8.05 et une profondeur qui ne dépasse pas

50 cm. Le chott est entouré par une prairie humide couverte d'une végétation herbacée représentée par deux familles, les Chenopodiacees et les Aizonacees. Le site est également un lieu d'hivernage de diverses espèces notamment les Anatidés, le Flamant rose, et les Limicoles. Il est classé comme zone humide d'importance internationale « site RAMSAR », le 15/12/2004 (Boulkhsaïm, 2006).

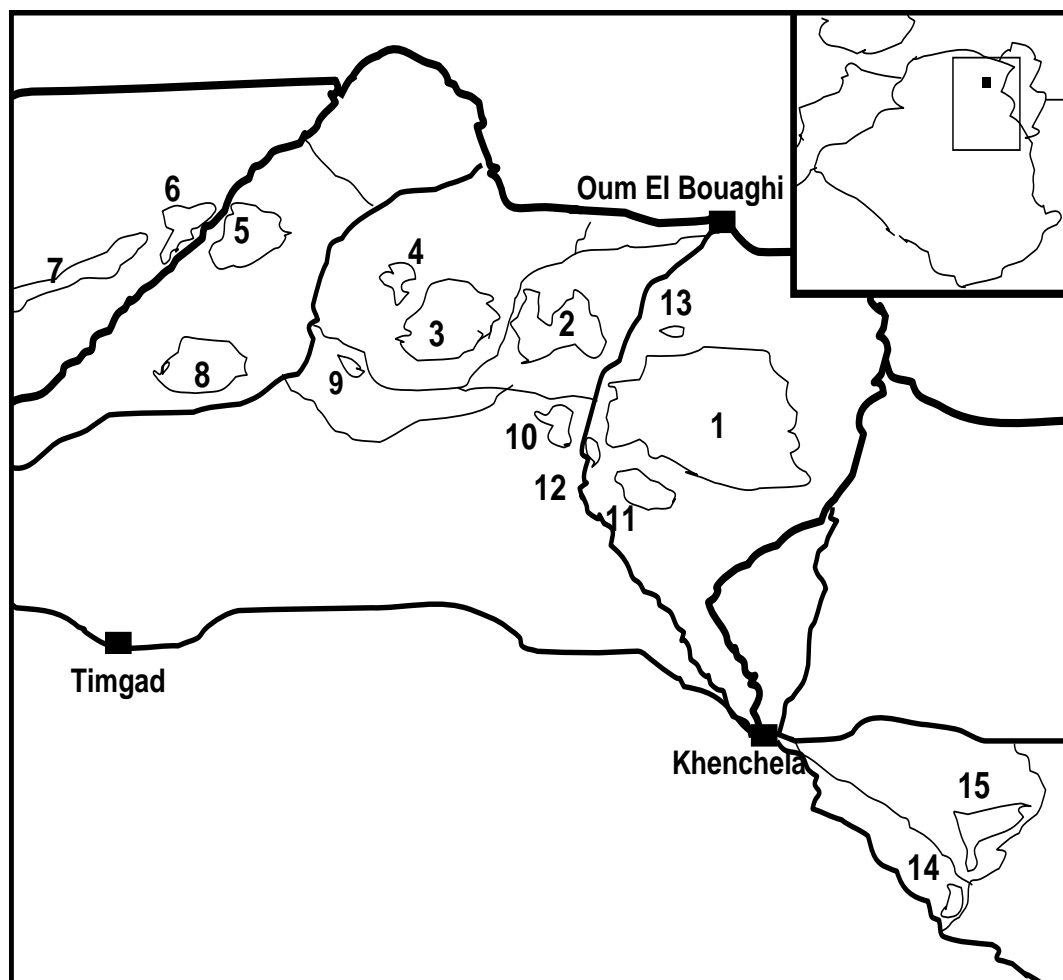


Figure.1. Complexe des zones humides d'Oum El Bouaghi de l'Est Algérien (Boulkhsaïm , 2008)

1= G.Et Taref, 2= G.Guelif, 3=G.Ank Djemel, 4=G.El Maghsel, 5=G.Ezzemoul, 6= Chott Tinsilt, 7= Chott Gadaine, 8=G.Djendli, 9=G.Boulhilat, 10=Timerguanine, 11=G. El Maleh, 12 : G. Gémot, 13 =G.Boussif, 14 :G.Tazouguarte 1, 15 : Tazouguarte 2

1.4.Le complexe des zones humides d'El Eulma :

Le complexe des zones humides d'El Eulma est composé de quatre sites essentiel, Sebkhât Bazer, Chott el Beida (Hammam Essoukhna), Chott El Frain et Sebkhât

1-2-1-14- Sebkhet Bazer :

Le site, d'origine naturelle, de latitude 35°63' N et une longitude de 5°41' E est une dépression naturelle endoréique salée, permanente et fermée d'une superficie de 4.379 ha et dont l'altitude est la plus élevée de la région de Sétif et Oued El Mellah qui assure l'hydroorphie de la sebkha en saison estivale.

En hiver et durant les années pluvieuses le niveau d'eau peut atteindre 1,5 m. Une moyenne annuelle de 2.621 oiseaux est relevée. (Anonyme ,2004).

1-2-1-15-Chott El Beida (Hammam Essoukhna) :

Le site est compris entre la latitude 35°35'N et la longitude 5°48'E et s'étend sur une superficie de 12.223 ha, composé d'une sebkha, ou lac naturel, salé, temporaire, auquel se rattache une prairie humide permanente couverte par une végétation halophyte appelée chott. Le chott s'inonde en période pluvieuse et s'assèche totalement en été, son bassin versant reçoit un débit moyen annuel de 16 millions de m³ dont une partie s'infiltré pour alimenter la nappe phréatique (Bechtel, 1975) (Bouchibi, 2012).

1-2-1-16- Sebkhet El Hamiet :

C'est un chott d'une superficie de 2.509 ha compris entre Latitude 35°55' N et la longitude 5° 33' E, constitué d'une sebkha ou lac salé naturel endoréique. Le niveau d'eau, très variable selon les saisons et les années, n'excède pas, en toute circonstance, 1,5 mètre de profondeur. Les données disponibles sur la faune se rapportent principalement aux oiseaux aquatiques ; Les effectifs sont très variables selon les années (Anonyme, 2004).

1.4.1. Chott El Fraïn :

Le site est compris entre latitude 35° 57' N est longitude 5° 37'S et s'étend sur une superficie de 1500 ha, constitué d'une sebkha ou lac salé naturel endoréique ,il se situe entre Chott El Beida et Sebkhet El Hamiet , il est le moins visité par les oiseaux aquatiques ; mais il est signaler l'observation de divers limicoles et également le grue cendrée (FD).

1-2-1-17- Oued El Mellah:

Oued El Mellah est de latitude légère $36^{\circ}.0753'$ et de longitude $5^{\circ}.69917'$, c'est un canal permanent sert de conduit principal pour l'eau d'irrigation [1] est alimente par les eaux usée (ménagère et industrielle) de la ville d'El Eulma et du village d'El Mellah (Anonyme, 2004).

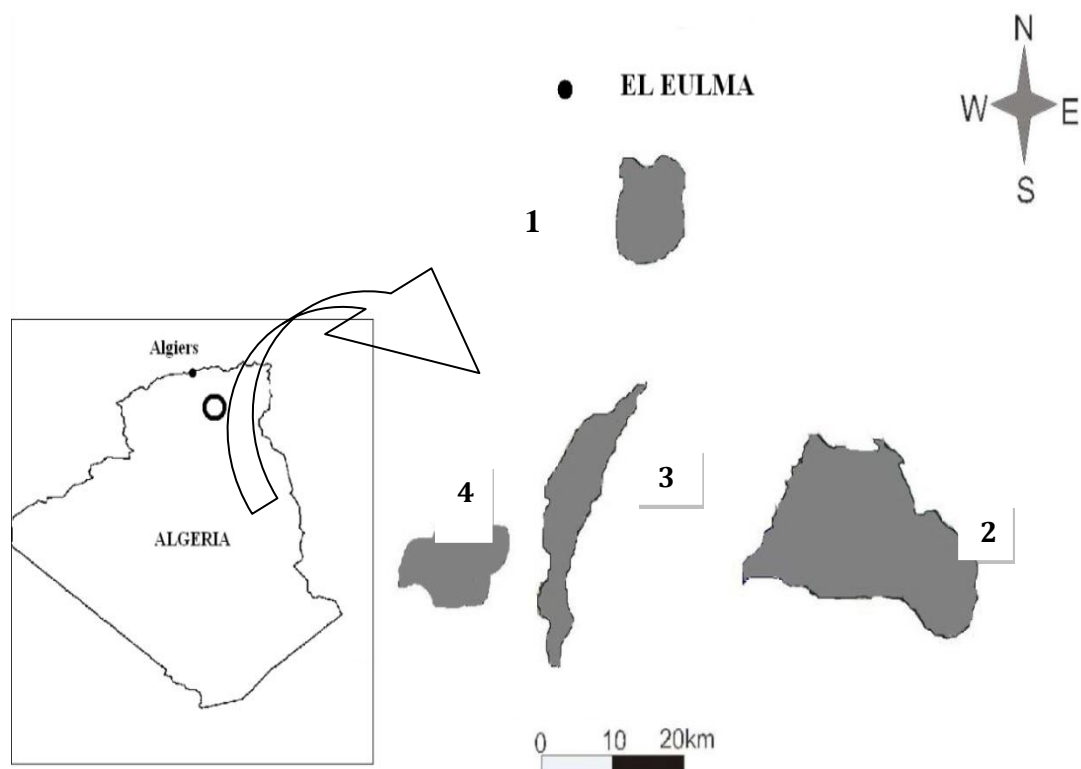


Figure.2 : Complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien complexe d'El Eulma Sétif. (Bouchibi ,2012)

1-Sebkhe Bazer , 2- Chott El Beida , 3- Chott El Frain, 4- Sebkhet El Hamiet

1-3 - Géographie et hydrologie du complexe :

Le complexe de zones humides du nord-est algérien se trouve sur une plaine entourée de collines et de plateaux. Au sud, ces milieux sont limités par la chaîne montagneuse des Aurès. La limite orientale est constituée du village de F'kirina, les montagnes de Boutoukhma (1349 m), de Fedjidjet et Amamet El-Kebir (1337m). Les monts de Sidi Rghis (1635m) ainsi que toute une série de montagnes passant par Ain Fakroun jusqu'à Constantine les délimitent au Nord, alors que vers la partie occidentale, ces milieux s'ouvrent vers d'autres zones

humides qui vont jusqu'à Sétif à savoir Garaet Beida Bordj, Sebkhet Bazer Sakra, Chott El-Frain, Sebkhet El-Hammiet et Chott Gadaine.

Le système hydrographique de la région est très dépendant des conditions météorologiques, les principaux oueds qui alimentent ces zones humides sont:

- Oued Boulefreiss et Oued Gueiss qui prennent naissance dans les Aurès.
- Oued Tallizerdane alimente Sebkhet Guelif prend naissance dans la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid.
- Oued Chemora alimente Boulhilat (actuellement obstrué par le barrage de Timgad)
- Oued El Madher prend naissance au Djebel Kasserou.
- Oued Maarouf qui prend naissance dans la plaine de Remila. (Boulkhssaïm, 2006)

1-5- Exploitation d'Oued el Malleh :

Le site subit de grandes pressions en l'occurrence :

a) le pâturage :

La zone est très riche en ovins en particulier et en bovins ; par leurs effets sur les bords 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 (Djerdi, 1995).

b) les pollutions :

Le site est devenu une décharge publique pour les rejets, les eaux polluées des entreprises et les égouts du village menacent dangereusement la qualité de l'eau de lac augmentent ainsi la quantité des nitrates (Djerdi, 1995).

c) La chasse :

La chasse en Algérie est réglementée par la loi n° 04-07 d'Août 2004 pour le gibier qui nous intéresse (Canards) elle est ouverte du mois de septembre au mois d'Avril les espèces prisées par les chasseurs sont surtout le Canard col vert et foulque mais les dommages collatéraux ne peuvent être évité et nous rencontre des tirs sur les espèces protégées tel le Fuligule nyroca et l'Erismature a tête blanche cela est dû à la méconnaissance des chasseurs protégés. (Djerdi, 1995).

1-6- Etudes climatique :

1-6-1-Le climat

Le facteur du milieu le plus important est certainement le climat. Il a une influence directe sur la faune et la flore. Le complexe de zones humides de Guerbes -Sanhadja est caractérisé par un climat méditerranéen (SAMRAOUI et DE BELAIR. 1997), Nous avons récolté les données du tableau ci-dessous auprès de la station météorologique de la wilaya de d'Oum El Bouaghie, qui s'étalent sur 10 ans. (2001 à2011).

1-6-2- Généralités sur le climat de l'Algérie et de la zone d'étude:

Le climat est de type méditerranéen sur toute la frange nord qui englobe le littoral et l'Atlas tellien (étés chaudes et secs, hivers humides et frais), semi-aride sur les hauts plateaux au centre du pays, et désertique dès que l'on franchit la chaîne de l'Atlas saharien. Les écarts des températures dans une même journée peuvent être considérables, c'est le cas dans le Sahara ou le mercure peut osciller d'un extrême à l'autre en l'espace de quelques heures seulement (au-delà de 40°C le jour, au dessous de 5°C la nuit) [3].

En Algérie, les régions climatiques rencontrées sont celles des étages et des variétés de climat définit par (Emberger., 1955).

1-6-3- Données météorologiques de la station d'Oum El Bouaghi :

Tableaux 1: Les données climatiques pour le complexe de zones humides d'Oum el Bouaghi (2001 à 2011),

Paramètres Mois	P (mm)	M (°C)	m (°C)	M+m	Hum%	Vitesse de vent (m/s)	Neige (jour)
				2			
novembre	38,55	15,49	5,87	10,68	67,71	10,16	0
décembre	48,58	12,19	3,42	7,805	73,99	10,58	1,2
janvier	26,77	12,21	1,1	6,655	70,45	9,92	0,8
février	28,73	10	2,04	6,02	65,73	12,6	1,1
mars	33,8	16,4	4,3	10,35	59,85	11,46	0,9
avril	44,73	19,9	7,3	13,6	58,9	12,1	0,3
mai	49,2	24,77	10,49	17,63	52,66	11,23	0
juin	20,7	30,5	15,1	22,8	42,9	11,15	0
juillet	9,17	35,5	18,13	26,815	38,37	11,18	0
août	22,86	34,17	17,81	25,99	41,86	10,11	0
septembre	38,24	28,36	14	21,18	52,83	9,85	0
octobre	22,87	23,85	11	17,425	57,96	9,85	0
Total	384,2	263,34	110,56	186,95	683,21	130,19	4,3
Moyenne annuelle	32,02	21,94	9,21	15,58	56,93	10,85	0,36

PM : Pluviométrie Moyenne. **T max** : Température maximale. **T min** : Température minimale.

T : Température. **Hum** : Humidité.

Source: Station météorologique de d'Oum el Bouaghi

1-6-3- Données météorologiques de la station dans la willaya de Sétif :

1.8.2. Climat locale :

Les données climatiques nous sont fournies par le centre météorologique de Sétif. El Eulma située à 9 Km au Nord de la Sebkha et se trouvant à une altitude de 960m. Vu la faible distance séparant le site d'étude et la ville d'El Eulma la différence d'altitude est négligeable. Il faut noter aussi l'absence de barrière climatique entre El Eulma et Oued El Mellah (tableau.1).

Tableau .1: Les données climatiques pour le complexe de zones humides de Sétif (2001 à 2011).

mois	P M	T max	T min	$\frac{(T \max + T \min)}{2}$	T	Hum %	Vent (m/s)
Janvier	48.36	11.36	0.4	5.88	5.09	77,81	12,79
Février	29.16	12.96	1.2	7.08	6.23	72,10	13,98
Mars	45.52	17.29	3.93	10.61	9.63	65,23	14,11
Avril	59.74	20.19	6.4	13.295	12.30	63,85	14,73
Mai	44.66	26.1	10.8	18.45	16.90	57,19	13,71
Juin	13.95	33.24	15.9	24.57	22.53	43,17	13,80
Juillet	26.09	38.03	20.16	29.095	26.52	36,82	13,18
Aout	21.26	36.68	19.71	28.195	25.45	41,93	13,04
Septembre	40.64	29.83	15.06	22.445	20.09	58,15	12,51
Octobre	32.17	24.816	11.073	17.944	15.86	63,63	12,25
Novembre	34.85	16.98	5.14	11.06	9.77	73,24	13,56
Décembre	58.85	11.91	1.46	6.685	5.94	79,43	12,84
Total	455.25	111.23	279.39	195.31	176.31	732,53	160,49
Moyenne	37.94	9.27	23.28	16.28	14.69	61,04	13,37

PM : Pluviométrie Moyenne. **T max** : Température maximale. **T min** : Température minimale.

T : Température. **Hum** : Humidité.

Source: Station météorologique de Sétif.

➤ **La température:**

La température de l'air est l'un des facteurs ayant une grande influence sur le climat et sur le bilan hydrique car il conditionne l'évaporation et l'évapotranspiration réelle. Elle est fonction de l'altitude, de la distance de la mer des saisons (OZEND, 1982) et de la topographie (TOUBAL, 1986).

Selon les données climatiques d'Oum el Bouaghi. Nous constatons que la saison chaude est bien marquée. La température annuelle moyenne est de 15.58°C. La température maximale est enregistrée durant le mois de juillet où elle atteint 35.5°C et que janvier est le mois le plus froid avec une température minimale de 1.1°C.

D'après l'analyse des données recueillies aux prés du service météorologique de Sétif. Nous constatons que la saison chaude est bien marquée. La température annuelle moyenne est de 16.28°C. La température maximale est enregistrée durant le mois de juillet où elle atteint 38.03°C et que janvier est le mois le plus froid avec une température minimale de 1.2°C.

➤ **La pluviométrie:**

Selon SELTZER (1946), les pluies qui tombent en Algérie sont pour la plus part influencée par le relief, la tranche annuelle augmente dans une région donnée avec l'altitude. En effet la hauteur pluviométrique est donc déterminée par la direction des axes montagneux par rapport à la mer et aux vents humides. D'après les données climatiques récoltées sur dix années (2001/2011) à la wilaya d'Oum el Bouaghi, la précipitation annuelle est de 384,2 mm, le maximum est enregistré durant le mois de décembre avec 48,58mm ; et le minimum est noté durant le mois de juillet, avec des fluctuations intra-annuelle. Et au niveau de la wilaya de Sétif le maximum est enregistré durant le mois de décembre avec 59.74mm ; et le minimum est noté durant le mois Juin.

1-6-4- Climatologie du complexe :

1-6-4-1- Diagramme ombrothermique de BAGNLOUS et GAUSSEN :

Le digramme pluviothermique de BAGNLOUS et GAUSSEN nous permet de mettre en évidence la période sèche de notre zone d'étude. Il est tracé avec deux axes d'ordonnées ou Les valeurs de la pluviométrie sont portées à une échelle double de celle de températures (P=2T). (BAGNOULS et GAUSSEN, 1957).

Et la période sèche et apparait sur le diagramme lorsque la température est supérieure ou égale à deux fois la pluviométrie. Nous constat pour notre zone d'étude un allongement de la période sèche qui s'étale du mois de juin au mois d'octobre dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien.

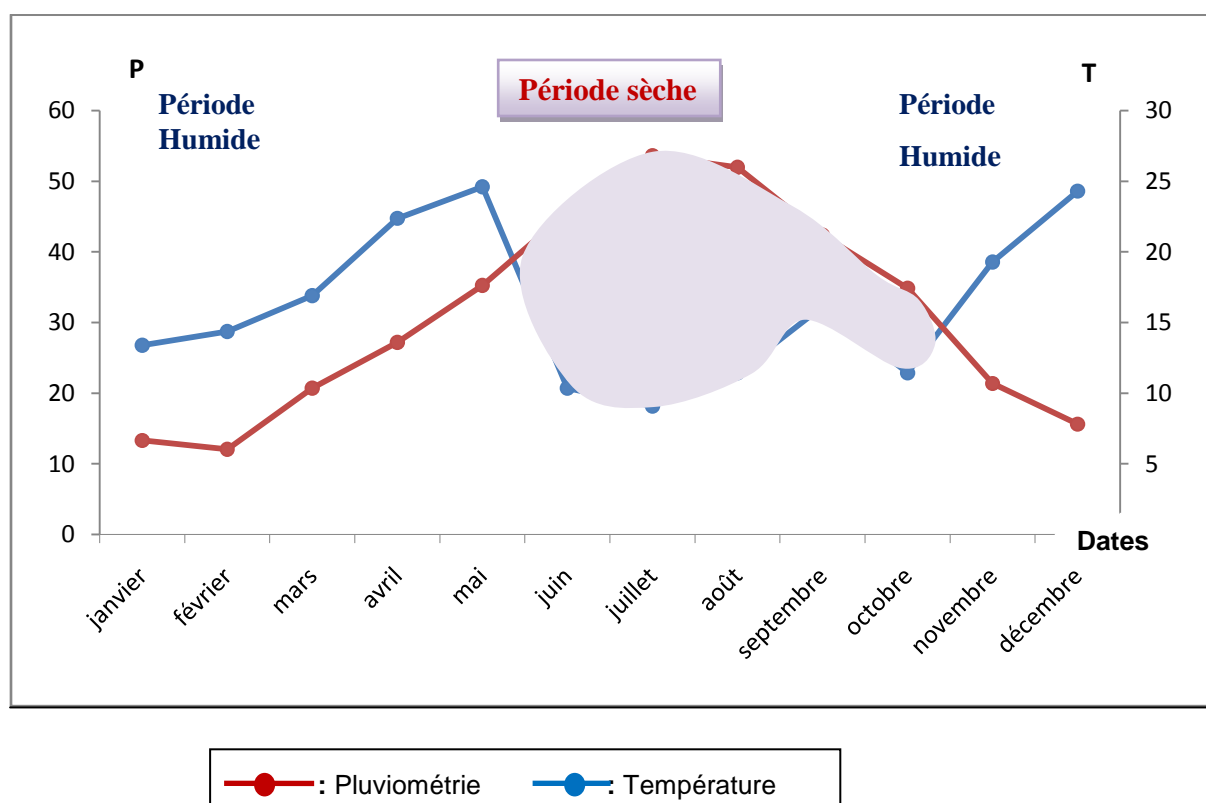


Fig. 3: Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (willaya d'Oum EL Bouaghi)

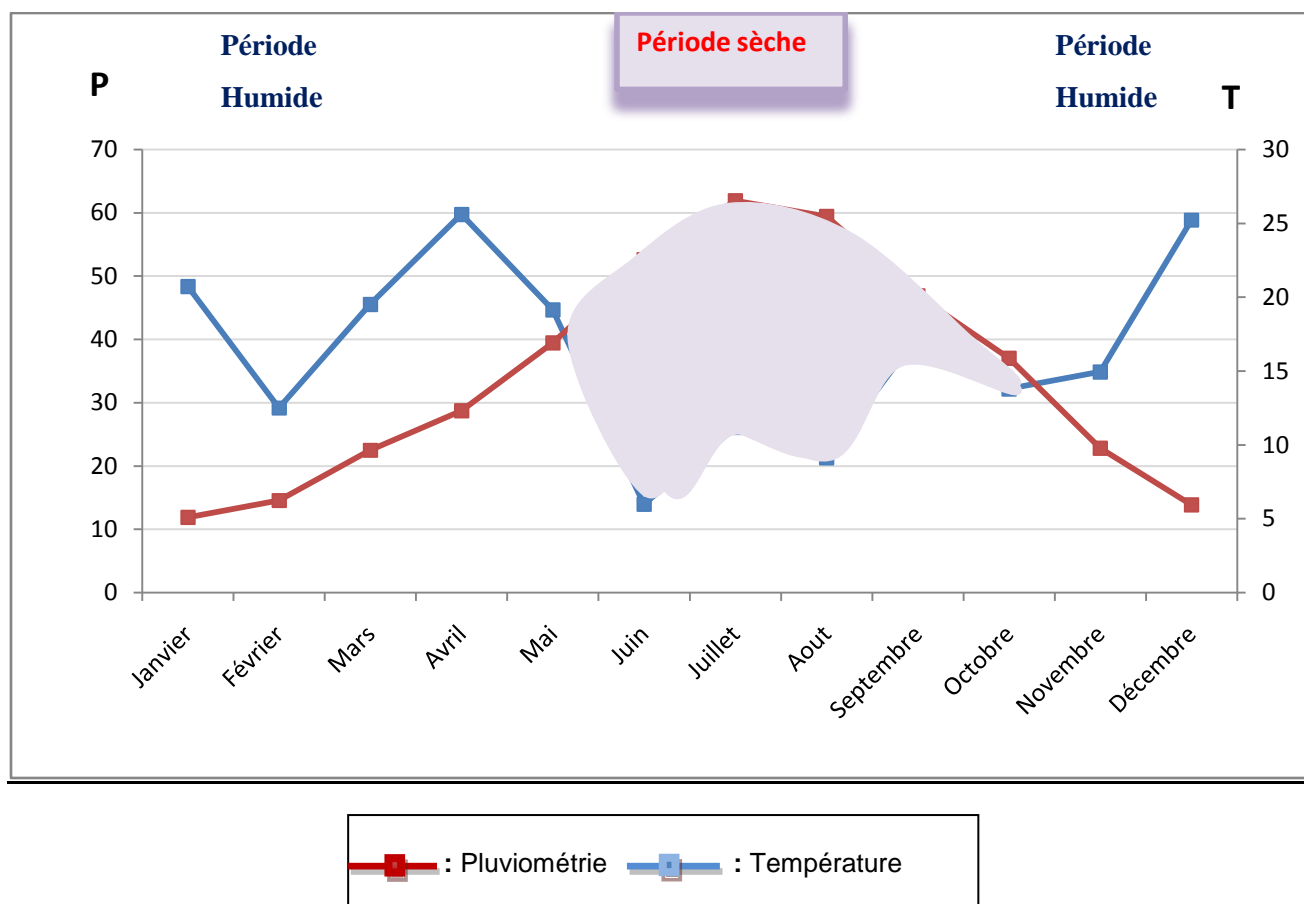


Fig. 3: Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (willaya de Sétif)

1-6-4-2- Quotient pluviométrique d'EMBERGER :

Cet indice nous aide à définir les 5 types de climat méditerranéen du plus aride jusqu'à celui de haute montagne. (EMBERGER. 1955) Il se base sur le régime des précipitations et des Températures et il s'exprime selon la formule suivante :

$$Q2 = \frac{1000 \cdot P}{\frac{M + m}{2} (M - m)}$$

- ❖ Q = quotient pluviométrique d'EMBERGER.
- ❖ $\square P$ = Précipitation annuelle moyenne (mm).
- ❖

- ❖ □M = Températures des maxima du mois le plus chaud (°K).
- ❖ □m = Températures des minima du mois le plus froid (°K).

Les températures sont exprimées en degrés absolus [$T^{\circ}\text{K} = T^{\circ}\text{C} + 273.2$] Pour l'étude climatique.

Suivant ces données, le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien prend une place dans le climagramme d'Emberger dans l'étage bioclimatique à végétation semi-aride à aride à hiver froid (Fig.3).

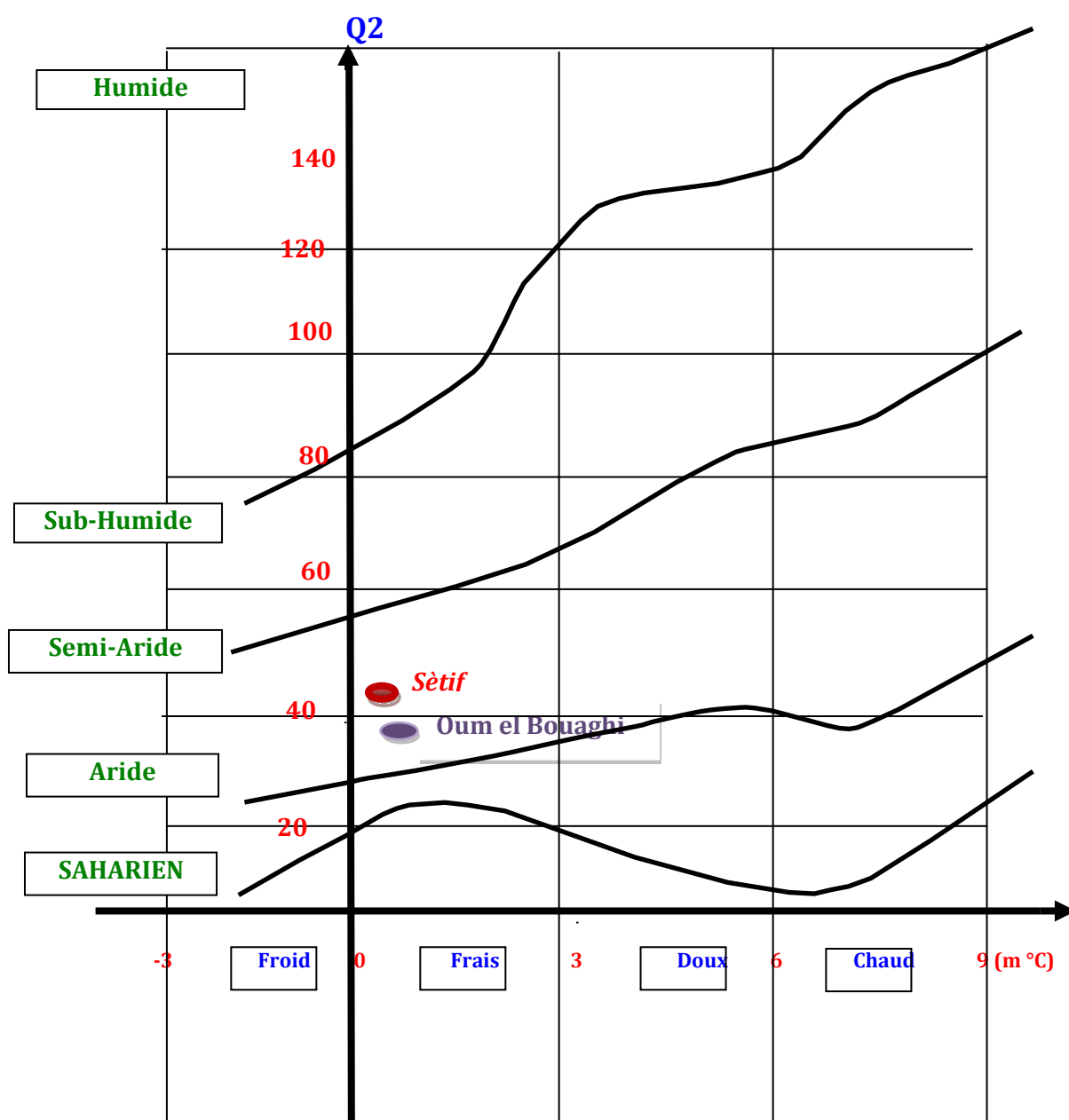


Figure.5. : Etages bioclimatiques d'Emberger.
Situation de la région d'Oum el Bouaghi et de Sétif dans le climagramme d'Emberger.

Chapitre II
La biologie des anatidés

2-2-. La biologie du canard souchet *Anas Clypeata L* :**2-2-1-Identification :**

D'une longueur de 51 cm pour un poids moyen de 600g. Ce canard de surface se caractérise par son aspect multicolore et par la forme et les dimensions de son bec (Dejonghe, 1990), qui certainement spatule démesure, qui lui donne en vol une silhouette caractéristique, que le canard souchet et facilement reconnaissable.

le male en plumage nuptial à la tête verte à reflet bleuté, le ventre et le flancs roux , le dessous de l'aile bleu pâle ; son miroir est vert avec une ligne blanche , il a une bec noir et des pattes orangées , la cane , semblable , à celle du colvert , à toute fois , outre son large bec , son miroir vert et le dessus de l'aile bleu pâle (Chentelate,2003), le mal éclipse à part le bec du bleu par un trait blanc dessus brun un trait blanc . Dessus brune taché de claire, dessous plus claire. La femelle, bien que peu voyante se distingue bien par le bec, (Serle et Morel ,1993).

2-2-2- Dispersion:

Dés le mois d'août jusqu'en novembre, a lieu la migration d'automne durant laquelle les oiseaux gagnent leurs lieux d'hivernage européens et africains. Ils se rassemblent alors pendant la journée sur des étangs, lacs, lagunes saumâtres, baies et estuaires. En France, la population nicheuse est estimée entre 700 et 1 300 couples dont la plupart élisent domicile dans le marais Breton, les étangs de Sologne, les marais arrière littoraux picards et le lac de Grand lieu en Loire-Atlantique. Accueille aussi des canards souchets migrateurs venant du Nord de l'Europe et de l'ex-URSS (Delany, 2006).

Certains poursuivent leur migration pour passer l'hiver en Espagne, Afrique du Nord ou en Afrique tropicale. L'effectif hivernant français, en accroissement depuis une dizaine d'années, est très fluctuant avec 25 à 40 000 oiseaux. Les oiseaux sont concentrés à cette époque sur quelques sites : la Camargue, le lac de Grand lieu, l'estuaire de la Loire, le golfe du Morbihan ou encore la Brenne. Le retour vers les zones de reproduction nordiques s'effectue dès fin février mais surtout en mars-avril. (Daniel, 2003).

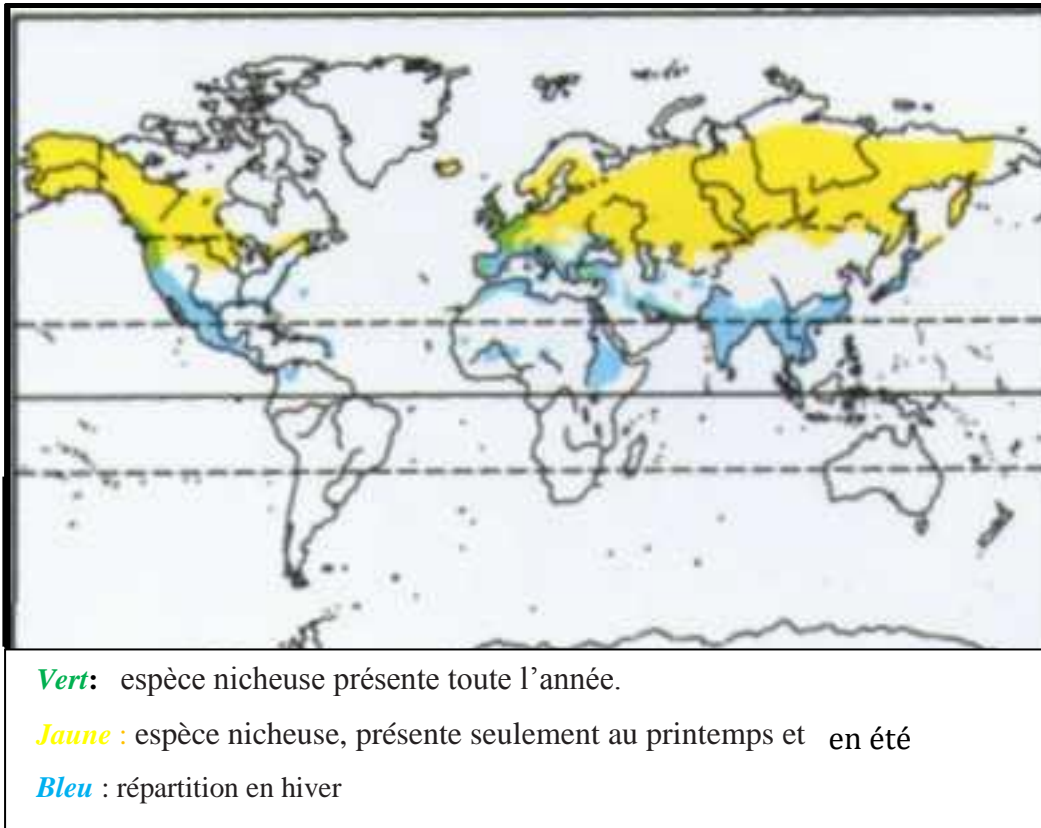


Fig.5 : Distribution dans le monde du Le canard souchet *Anas clypeata*
(Madge, 2006) .

2-2-3- Comportement :

. Dans l'aire de nidification, le canard souchet possède un instinct territorial très développé contrairement aux autres canards du surface. Il défend avec acharnement ce qu'il considère comme étant l'espace vital du couple en générale une zone pouvant couvrir de cinq à trente hectares. (Daniel, 2003)

2-2-4-Identification en vol :

Canard peu charnu avec bec long et cou mince, ailes étroites placées loin au arrière vole souvent assez haute. Comme les canards plongeurs. Le male devant de l'aile bleu vif soulignée par une large barre blanche sur les plus grands couvertures, absence de liséré blanc sur les secondaires.

Mâle de 1^{er} année : devant de l'aile légèrement plus terne devant de l'ail gris terne sur la femelle .la barre blanche sur la grande couverture peut être pratiquement absente remarquer le ventre sombre plumage femelle : claire, grossièrement marqué de brune chamoisé tête beige plutôt unie, Baudeau de l'œil disparaissant derrière l'œil, iris verdâtre ou jaunâtre terne. Cercle orbitale peu marque, bec de couleur orange a la base. Diffuse la longe de la partie supérieure, queue à prédominance blanc (Harris et al, 1992), Vole le cou fort tendu. Ce qui donne l'impressionne que les ailes sont très en arrière du corps (Daniel ,2003).

2-2-5-la stratégie alimentaire :

Son bec en forme de spatule est particulièrement adapté au tamisage et à la prise des aliments. Le canard souchet est l'anatidé qui a l'appareil filtrant le plus perfectionné. Promenant son bec dans l'eau de droite à gauche, il aspire sans cesse, filtrant les particules comestibles et rejetant l'eau de côté. Son régime alimentaire est mixte, il capture en eau peu profonde ou en filtrant la couche proche de la surface (Dejonghe, 1990), Comme les autres espèces de canard de surface, l'activité alimentaire du souchet intervient principalement la nuit sur les quartiers d'hiver, alors qu'elle occupe une part non négligeable de la journée durant la reproduction, les localisations qui sont alors exploitées de nuit sont bien souvent différentes de celles utilisées le jour comme remise (Pirrot et Pont 1987).

le souchet se nourrissent de crustacés ,Amphibien et copépodes, de petit mollusque , (Planorbis, hydrobia, rissoa, littorina) , des larve d'insectes, de ver , d'alevins, ainsi que des grain(glyceria, scirpus, carex, potamogeton) et d'une infime quantité de partie végétation de plantes (Elodea , ceraphyllum, trapa, zostea) (Guillame et Guillon ,2000).

L'alimentation est variée au cours de l'année, en hiver elle se compose surtout de graines accompagnée de quelque mollusque et de larves d'insecte, Au début de printemps les végétaux prédominent encore. Puis ils sont supplantés par insectes et les mollusques cette situation, les jeunes se nourrissent surtout les zooplanctons. Les zooplanctons est formé essentiellement du crustacés du sous – ordre des Entomostracés, il s'agit de copépodes de la famille des cyclopidae, de cladocère, représentés par deux genres Daphnic et Bosmina et des larves (Guillame et Guillon ,2000)

Le souchet a besoin d'une certaine quantité d'alimentation pour satisfaire ses dépenses énergétiques le canard filtre en moyenne de 2,9 m² d'eau par jour avec des valeurs extrêmes allant de 0,9 m² à 8,1 m² par jour.

- les oiseaux filtrent les eaux superficielles quand la seule ressource disponible, le plancton – crustacés et en surface.
- l'effondrement en janvier de la densité des entomostracés coïncide avec la forte diminution de ce canard (Guillame et Guillon, 2000).

2-2-6- Biologie : Sociable. Généralement en couples ou en petits groupes mais en migration, troupes importantes aux escales. Se tient généralement à l'écart des autres canards de surface. Formation des couples au milieu ou à la fin de l'hiver, quand les mâles revêtent le plumage nuptial. Niche au printemps, surtout de la mi-avril à juillet, mais un peu plus tard dans le nord de l'aire. Nid à terre dans la végétation riveraine ; souvent plusieurs nids assez proches. Se nourrit en barbotant et filtrant l'eau, remuant le bec latéralement à la surface : enfonce souvent la tête et le cou dans l'eau et bascule parfois le corps. Mange surtout en nageant, mais aussi en marchant. Se repose sur les berges, près de l'eau. Nage avec légèreté, l'avant du corps plus enfoncé que l'arrière-train, le bec touchant souvent l'eau. Marche lourdement. Vol rapide et agile; décolle brusquement de l'eau. La plupart des populations sont migratrices ; arrivée sur les lieux de reproduction dès la mi-mars et départ en août (Steve, 2006).

2-2-7-Habitat :

Il habite les marécages d'eau douce peu profonds permanents du niveau de la mer jusqu'à 2.900 m (Ethiopie), les sites préférés étant ceux entourés aux lieux denses des roseaux. La végétation aquatique submergée copieuse abritant les invertébrés planctoniques abondants est une caractéristique précieuse d'habitat. Les habitats appropriés incluent les lacs et les marais et avec les rivages et les substrats boueux dans la campagne (par exemple prairies), aussi bien que les lacs, les canaux et les marais bien-végétés. Elle fréquente également les eaux artificielles encadrées par la prairie luxuriante telle que des fermes, des étangs à poissons d'eaux des égouts (Steve, 2006).

Pendant l'hiver il peut trouver sur les lagunes saumâtres côtières, les estuaires de marée, les marais d'estuaire de rivages, frais et saumâtres côtiers, mers intérieures et eaux

intérieures saumâtres ou salines, se produisant de temps en temps sur les eaux marines pendant la migration (bien qu'il évite généralement les habitats très salins)(Steve, 2006).

2-2-8-La reproduction et la nidification :

Le male peut déprendre un site de reproduction déjà déterminé. C'est un point important, car son régime alimentaire à base de plancton est très spécialisé. Sa parade nuptiale comprend l'absorption simulée de nourriture. La cane établit son nid sous une touffe d'herbe dans une prairie, une lande Proche de l'eau, garnissant de débris végétaux et de son duvet (brun cendré au large centre gris pale), une pression du sol. La ponte a lieu en avril ou en mai et se compose de 8 à 12 œufs (dimension : 52- 35 mm), vert pale à crème, couvés 23-25 jours par la femelle les jeunes sont nidifuges et volent vers 7-8 semaine (Chantelate.2003).

Chapitre III
Matériels et Méthodes

3-1-matériel utilisé:

Pour le démembrement des Anatidés et l'étude de leur rythme d'activité nous avons utilisés les instruments suivants :

- ❖ Un télescope monté sur tri pied marque «Optolyth», 20 X60.
- ❖ Un carnet (pour prendre des notes).
- ❖ Guide des oiseaux d'eaux.
- ❖ Un appareil photos numérique.

3-2 –le choix de point d'observation :

Il est choisi selon les critères suivant :

- Localisation géographique ou répartition des bondes d'oiseaux sur le site.
- La vision globale du site.
- L'homogénéité de la population (Schrick, 1985).

Sur la base de ces critères ; un poste d'observation one été choisi dans chaque site pour effectuer notre travail.

3-3- les espèces qui présentent dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien :

Notre étude porte essentiellement sur Treize espèces appartenant à la famille des anatidés durant la saison d'hivernage 2010/2011.

- Canard Colvert (Anas platyrhynchos).
- Canard Chipeau (Anas strepera).
- Canard Souchet (Anas clypeata).
- Canard Siffleur (Anas penelope).
- Canard Pilet (Anas acuta).
- Sarcelle D'hiver (Anas crecc).
- Sarcelle Marbrée (Marmaronetta angustirostris).
- Sarcelle D'été (Anas querquedula).
- Fuligule milouin (Aythya ferina).
- Fuligule Nyroca (Aythya nyroca)

Tadorne de belon (Tadorna Tadorna).

Tadorne de casarca (Tadorna ferruginea).

Erismature a tête blanche (Oxyra leucocephala).

3-4- l'objectif de dénombrements des oiseaux d'eaux :

On fait le dénombrement pour obtenir des renseignements sur le bio monitoring et la dynamique des oiseaux d'eaux sur différents niveaux :

▪ **Au niveau local (site d'études) :**

Pour estimer les effectifs des différentes espèces d'anatidés qui occupent le complexe des zones humide des hautes plaines de l'Est Algérien , leur fluctuations et les capacités d'accueil du site, on peut atteindre d'autres objectifs tels que les fluctuations de l'abondance des anatidés et de leur composition spécifique ceci nous aidera à connaître les raisons de ces changements et en renforcer nos connaissances sur la biologie de ces espèces (migrations, déplacement etc.)

▪ **Au niveau national :**

On fait le dénombrement des Anatidés pour connaître l'importance et le rôle des zone humide, leur préconiser les moyens à mettre en place pour des actions de conservation de ces écosystèmes notamment ,veiller à l'application de la législation de la protection des zones humides ,

3-4-1 Méthode utilisées lors de notre étude :

De nombreuses méthodes et techniques sont employées pour permettre de suivre aux milieux les oiseaux d'eaux, ces dernières se heurtent toujours à des multiples facteurs liés à la biologie de ces oiseaux et eaux transformations physiologique que subissent les biotopes aux rythmes des saisons et des années (blondel 1969 ; Lamotte et Bourlière, 1969). Ainsi, une différence entre le nombre d'oiseaux observés et celui réellement présents existe presque toujours (Tamisier et Dehorter 1999). Cependant, des méthodes basées sur les procédés photographique par estimation visuelle de la taille des bandes des oiseaux au sole, en avion ou en bateau ont été décrites (Sckricke 1982). Quelque soit la méthode, les comptages reposent essentiellement sur le principe de l'estimation.

Lors de nos dénombrements, nous avons procédé à un comptage individuel lorsque la bande est proche de notre point d'observation et de la taille inférieure à 200 individus. Dans le cas contraire nous avons procédé de la manière suivante : nous dénombrons le plus exactement possible à l'une des extrémités de la bande d'oiseaux, un lot selon la taille du groupe, puis nous reportons autant de fois que nécessaire sur le reste de la bande la surface que représente notre groupe de référence. (Atkinson, Willes, 1963 in blondel, 1969) la marge d'erreur de cette méthode est de l'ordre de 5 à 10 % (Lamotte et Bourliere 1969).

3-4-2- Fréquence d'échantillonnage :

Pour les besoins de notre travail nous avons choisi de réaliser un dénombrement chaque quinze jour depuis le mois d'octobre 2010 au mois de mars 2011. Compte tenu des journées de travail annulées pour des raisons météorologiques.

3-5- Etude de rythme d'activité diurne de canard souchet :

3-5-1- Méthode pratiqués :

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

3-5-1- 1- La méthode FOCUS :

Elle implique l'observation d'un seul individu pendant une période bien déterminée, ou nous enregistrons les activités manifestées. Les résultats obtenus permettent de déterminer le pourcentage de temps alloué à chaque activité (Altmann, 1974), Corrigée ultérieurement par (Blondel et Al, 1988 ; Cosito et Al, 1989). Cette observation continue permet d'enregistrer certains comportements qui ne sont pas fréquents, tel que l'exhibition sociale 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). Cette méthode est de ce fait appropriée à l'étude du comportement de petits groupes d'oiseaux et dans des surfaces réduites.

3-5-1- 2- La méthode SCAN :

Cette méthode se base sur l'observation d'un groupe et permet d'enregistrés les activités instantanées de chaque individu. Ainsi on peu faire ressorti le pourcentage temporel de chaque activité (Altmann, 1974). Contrairement a la méthode FOCUS cette méthode s'appliqué dans des sites a végétation dense ou nous ne pouvons pas observer les oiseaux durant de longue périodes. Elle élimine cependant le choix d'individu et ainsi éviter de biaiser les résultats (Baldassare et al, 1988).

3-5-1- Méthode utilisé lors de notre étude :

Dans notre étude de comportement diurne des anatidés nous avons optés pour l'utilisation de la méthode SCAN qui nous a semblés la plus judicieuse dans ce type de milieu où nous avons procédé chaque heure (de 8 h de matin à 16 h du soir, pendant toute la saison d'hivernage 2010/2011. à des séries de transects tracés virtuellement à travers le groupe d'oiseaux sur les quels on oriente le télescope et on compte dans le champ de vision les différentes activités manifestées par les canards.

A cet effet six (07) activités ont été noté à savoir : l'alimentation, la nage, le vol, le sommeil, la toilette et le comportement d'antagonisme et de parades, le comportement alimentaire est cependant subdivisés en trois catégorie :alimentation a surface, par basculassions, ou sur la berge.

Chapitre IV

Résultat et Discussion

4-1- Evolution des effectifs globaux des anatidés au niveau du complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien :

Après le suivi régulier et systématique de l'évolution d'effectif global des anatidés au niveau du complexe des zones humides 'Oum el Bouaghi durant la période qui date du mois d'octobre 2010 jusqu'au mois de mars 2011, à raison d'une sortie chaque quinze jours ; montre clairement la présence des Anatidés durant tous nos relevés, avec des effectifs qui varient entre 812 et 8064 individus.

Nous avons observé 13 espèces d'anatidés. parmi ces derniers, il existe huit espèces les plus répondus, tel que : Canard siffleur *Anas penelope*, le Canard pilet *Anas acuta*, le Canard chipeau *Anas strepera*, le Canard souchet *Anas clypeata*; la Sarcelle d'hiver *Anas crecca*, le Tadorne de belon *Tadorna tadorna*, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, le Canard colvert *Anas platyrhynchos* et quatre espèce sont moins répandues tel que : la Sarcelle Marbrée *Marmaronetta angustirostris* ,le Fuligule nyroca *Aythya nyroca* , le Fuligule milouin *Aythya ferina*, l'Erismature à tête blanche *Oxyra leucocephala*, hormis la Sarcelle d'été *Anas querquedula* qui une espèce de passage, elle observant lors de période de migration au printemps au niveau d'Oued el melah.

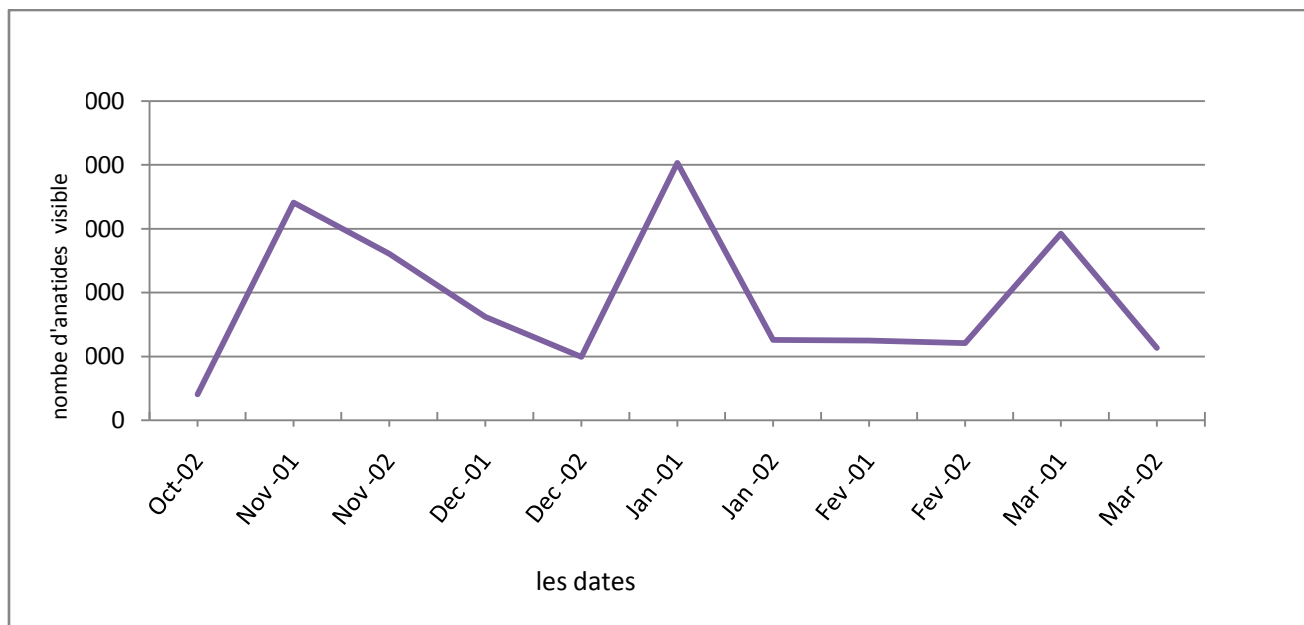


Fig. 9: L'évolution saisonnière des anatidés dans le complexe des zones humides d'Oum el Bouaghi:

Tableau 2: Le nombre maximum des anatidés observés dans quelques principaux sites des zones humides du Constantinois. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 04 janvier 2011, Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S.) est également cité avec sa date d'échantillonnage.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	0	1436	26/11/2010
G.Taref	5050	5808	07/11/2010
S.Boumia	0	1353	07/11/2010
G.Ourkiss	20	33	05/03/2011
C.Tinsilte	0	4123	07/03/2010
S.Ezzemoule	1070	1070	04/01/2011
S. Djendli	3158	3158	04/01/2011

G :Garaet , C :Chott , S:Sebkhat

4. 1-1 Dénombrement des Anatidés :

Les Anatidés sont observés dans le complexe des zones humides de l'Est algérien, durant toute la période de notre étude, qui s'étale entre le mois d'octobre et mars.

Au début de la saison d'hivernage les effectifs sont relativement faibles (812 individus), puis nous avons remarqués une augmentation considérable de l'effectif qui a accusé un pic au mois de novembre avec 6816 individus, traduisant éventuellement l'arrivée de population migratrice. Après, la population hivernante connaît une baisse jusqu'à la deuxième semaine du mois de décembre, une période qui coïncide avec la sécheresse de la plupart des sites du complexe ce qui oblige les oiseaux à les quitter. Suivi par une augmentation progressivement des effectifs la ou il atteindre le maximum au début du mois de janvier (fig.6) avec 8064 individus, cette augmentation se traduit probablement par l'arrivée postnuptial des anatidés. Nous avons observé aussi une chute considérable de l'effectif à partir de la deuxième quinzaine du mois de janvier suivie par une légère stabilité jusqu'au mois de mars; puis nous avons noté une légère hausse (5852 individu), qui s'explique probablement par un regroupement des oiseaux en vue d'une migration pré-nuptiale.

Les sites le plus fréquentés par les Anatidés sont Garaet Taref avec 5050 individus, Sebkhath Ezzemoul (1070 individus), Sebkhath Djendli avec (3158 individus) (Tableau2, Fig.6). On voit clairement que le site d'El-Tarfe représente le meilleur endroit pour les Anatidés Ceci est expliqué par la grande superficie du site qui offre aux anatidés un meilleur endroit soit en ce qui concerne la ressource trophique où en ce qui concerne la protection contre les différents types de dérangement (Tab.2).

Ces résultats indiquent clairement que le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien joue un rôle important dans l'hivernage des anatidés. Pratiquent tous les sites du complexe de zones humides d'Oum El Bouaghi hébergent les anatidés avec des effectifs plus au moins élevés, notamment aux plans d'eau spacieuse telle que G.Taref, S.Ezzemoule, S. Djendli,; ces sites sont les plus fréquentés par l'espèce durant l'hiver.

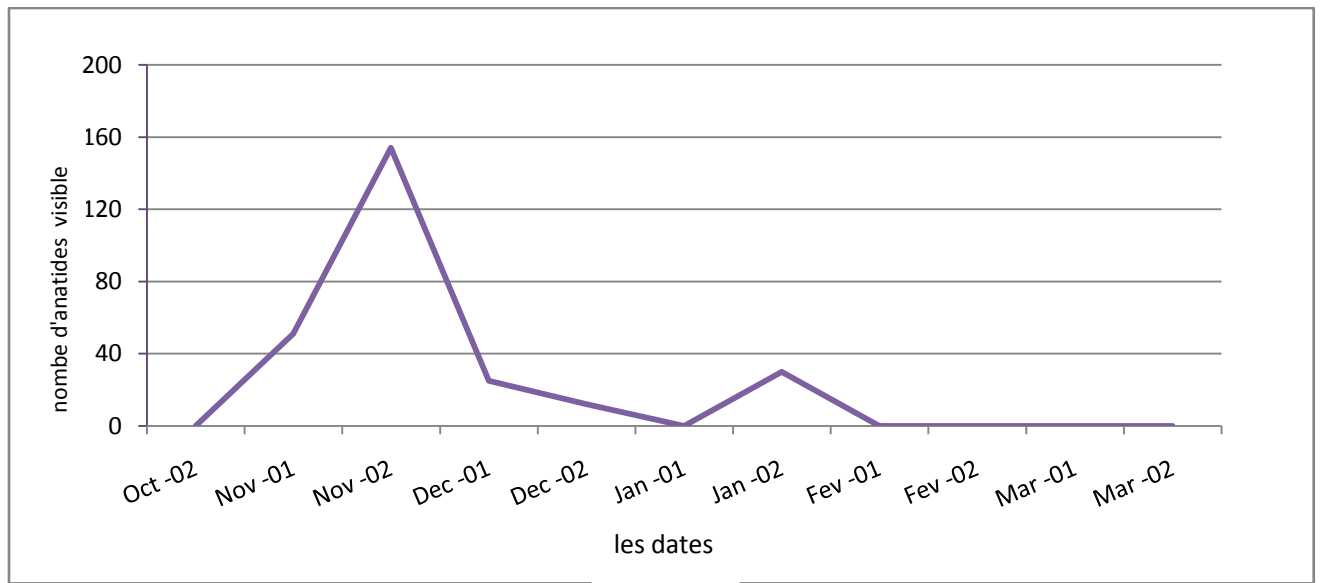


Fig. 10: L'évolution saisonnière de canard Chipeau *Anas strepera* dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.

Tableau 3: Nombre maximum du canard Chipeau qui ont été observé dans le complexe des zones humides du l'Est Algérien. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 26 novembre 2010. Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S) est également cité avec sa date d'observation.

Site	M.T.C	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
<i>G.Guelif</i>	150	150	26/11/2010
<i>G.Taref</i>	30	33	07/11/2010
<i>S.Boumia</i>	0	18	26/11/2010

4-1-2 - Dénombrement du canard chipeau *Anas strepera* (Fig.7) :

Cette espèce préfère les plans d'eau spacieux où il demeure toute la journée à sillonner dans l'eau (Swanson et Nitson 1976, Danell et Sjoberge 1977, Allouche 1987, Allouche et al, 1990) .On le rencontre dans les zones humides à végétation dense telles que les lacs, les étranges, les marais d'eau douce, (Brickell, 1988) ; il se nourrissent de racines, des feuilles de tige, de tuberculine (Allouche et Tamisier, 1984), et aussi les insectes les mollusques, les petits amphibiens et les poissons (felix 1975, Elagbani, 1997).

Le Canard Chipeau est une espèce dont l'apparition est tardive puisque d'importants effectifs ne sont enregistrés qu'à partir de la deuxième quinzaine d'octobre ; où les effectifs augmentent considérablement pour atteindre un maximum de 150 individus durant la deuxième quinzaine du mois de novembre ; Ce qui traduit probablement par l'arrivée de la population migratrice.

A partir du mois de décembre, nous avons noté une chute considérable de l'effectif jusqu'à la disparition totale dès la fin du mois de février (Fig.7).

Les sites le plus fréquentés par le Canard Chipeau sont Garaet Gellif avec 150 individus et Garaet Taref (30 individus) (Tableau 3, Fig.7).

Ces résultats indiquent clairement que le statut de l'espèce dans le complexe est hivernant.

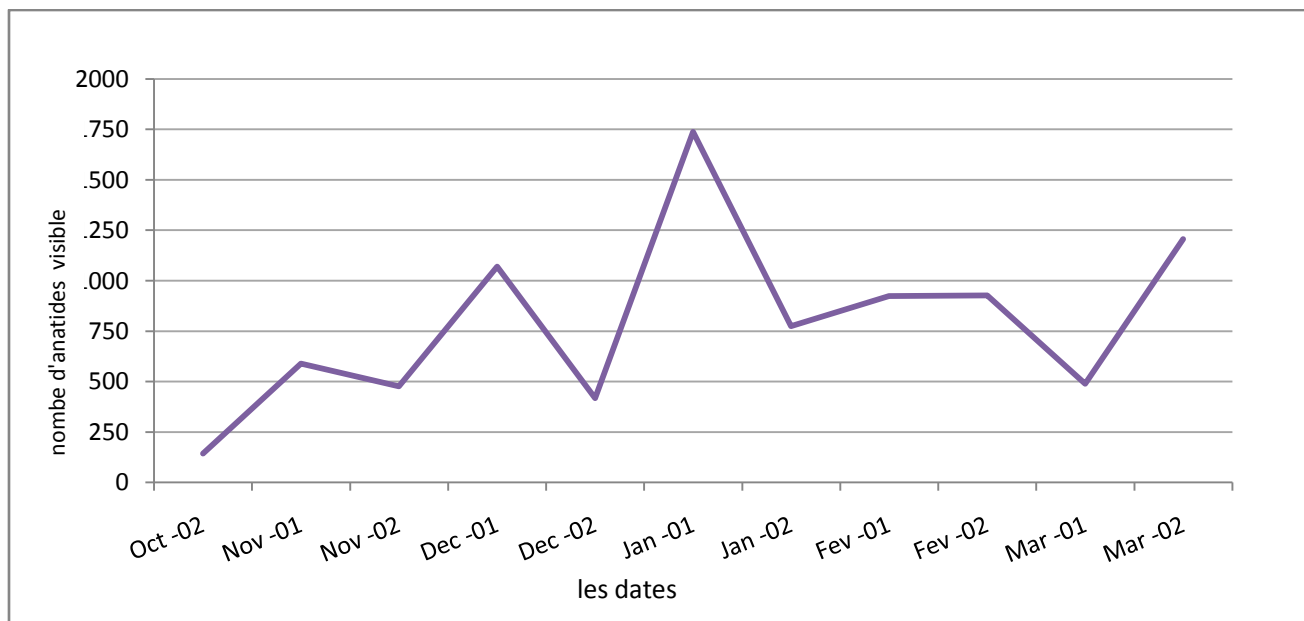


Fig. 11: L'évolution saisonnière de canard colvert *Anas platyrhynchos* dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.

Tableau 4 : Le nombre maximum du canard colvert est observé dans les principaux sites des zones humides du Constantinois. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 04 janvier 2010, Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S.) est également cité avec sa date d'échantillonnage.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	0	150	07/11/2010
G.Taref	450	1500	04/01/2010
S.Boumia	0	500	26/11/2010
G.Ourkiss	16	25	05/03/2011
C.Tinsilte	700	700	07/03/2010
S.Ezzemoule	350	350	21/12/2010

4- 1-3- Dénombrement du canard colvert *Anas platyrhynchos* (Fig.8) :

La population de canard colvert hivernante dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'est Algérien provient du Nord de l'Europe et de l'Asie, il présente le statut sédentaire nicheur en Algérie (Isenmann et Moali, 2000). Elle se trouve à limite de son aire de reproduction dans la région méditerranéenne. (Monval et Pirot, 1989). Ce sont des oiseaux qui nourrissent particulièrement de lentilles d'eau, les feuilles des plantes aquatiques, mais aussi des têtards, les grenouilles et les petits poissons (groudet, 1988). Il ne se déplace pas beaucoup sur les sites sauf en cas de dérangement (Hunter et al, 1984). On le voit généralement en couple dès la fin de l'automne. Il ne semble pas y avoir des disproportions numériques entre les deux sexes (Ziani, 1999).

Le complexe de zones humides d'Oum el Bouaghi héberge le Canard colvert *Anas platyrhynchos* durant toute la période de notre étude.

Au début de l'hivernage l'effectif est augmenté considérablement jusqu'au mois de décembre (1100 individus) (fig. 8), le nombre maximum fut enregistré au mois de janvier (1700 individus), ce qui correspond probablement au passage de la population migratrice.

Après, le nombre diminué graduellement jusqu'à il atteindre un minimum suivi par une légère stabilité jusqu'au mois de mars. Le Canard colvert est une espèce qui regroupe des individus sédentaires et d'autres migrateurs (Isenmann et Moali 2000), donc à la fin de saison d'hivernage, il ne reste dans le complexe que la population nicheuse sédentaire (Métalloui, 2008).

Les sites les plus fréquentés par Le Canard colvert *Anas platyrhynchos* sont : le Garaet Taref, Sabkhat Ezzemoul, et Garaet Ourkiss avec des chiffres 450, 350, et 16 respectivement (Tableau4, Fig.8). On voit clairement que Garaet Taref représente le meilleur endroit pour l'hivernage de cette espèce.

À travers de ces résultats on peut dire que le statut de Canards colvert est hivernal et sédentaire a la foi.

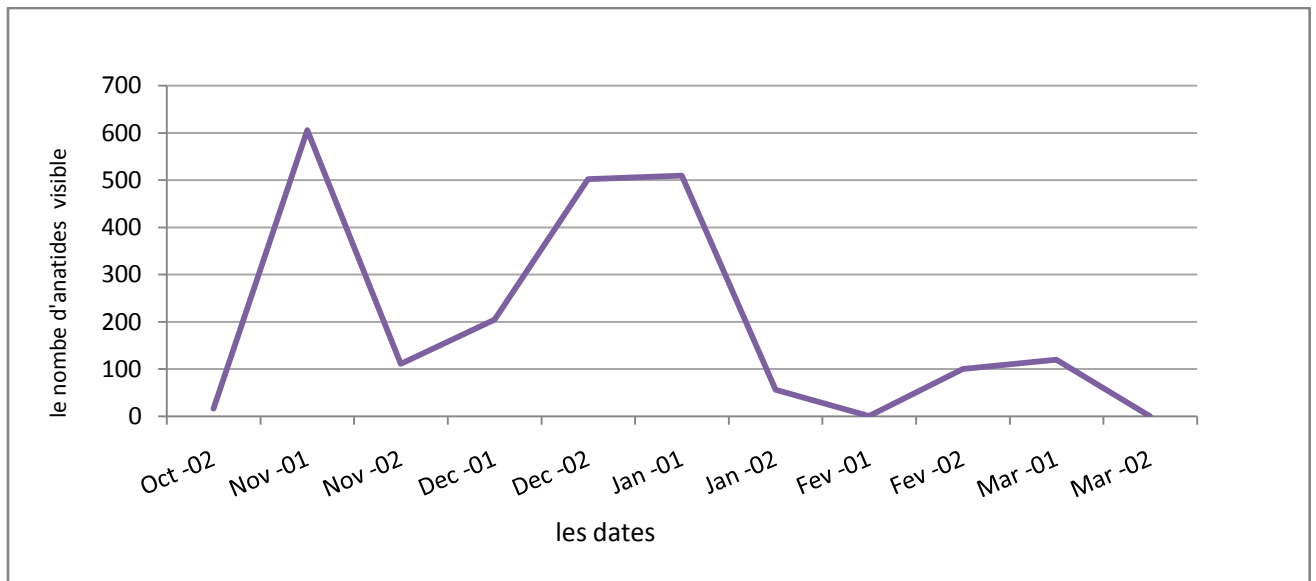


Fig12: L'évolution saisonnière de canard pilet *Anas acuta* dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.

Tableau 5: Nombre maximum de Le canard pilet observé dans le complexe des zones humides du l'Est Algérien. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 04 janvier 2011. Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S) est également cité avec sa date d'observation.

Site	M.T.C	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	0	61	26/11/2010
G.Taref	350	350	04/01/2011
S.Boumia	250	250	07/11/2010
S. Djendli	120	120	04/01/2011
C.Tinsilte	0	100	14/12/2010
S.Ezzemoule	0	70	04/01/2011

4- 1-4- Dénombrement du canard pilet *Anas acuta* (Fig.9) :

Le canard pilet est un anatidé nicheur des hautes latitudes, il hiverne en Europe de l'Ouest et en Afrique subsaharienne (Sueur et Triplet 1999), il préfère les zones humides spacieuses et peu profondes (Brickelle et Sherley 1988), le Canard pilet fréquente généralement l'estuaires et les vasières, il se nourrit essentiellement de graines et broute le pousse des plantes aquatiques, les larves, les insectes et mollusques ou crustacés, ne sont que des aliments accessoires pour lui (Geroudel, 1988).

Nous avons noté plus de 600 oiseaux en Novembre, à travers tous le quartier d'hivernage, Puis une diminution fut observée jusqu'à la deuxième quinzaine du mois de novembre, ce qui indique probablement que la chute de pluies du mois de novembre et décembre avait un effet direct sur la population migratrice.

Au delà de la deuxième semaine du mois de novembre, le nombre des anatidés a enregistré une augmentation rapide, ce qui a accusé un pic au mois de janvier avec 520 individus, probablement des hivernants tardifs.

Après cette date nous assistons à une chute progressive de la population qui se poursuit jusqu'à la fin du mois de février où un léger rehaussement au sein de la population a été observé traduisant vraisemblablement un passage migratoire prénuptial.

Les sites les plus fréquentés par Le canard pilet *Anas acuta* sont : Garaet Taref, Sabkhat Boumia, et Sebkhath Djendli avec des effectifs 350, 250 et 120, respectivement (Tableau5, Fig.9). On voit clairement que Garaet Taref représente le meilleur endroit pour Le canard pilet.

Les effectifs les plus élevés de l'espèce est enregistré en hiver, tandis que les effectifs les plus faibles sont notés depuis le début de Février ce qui indique que le statut de l'espèce est hivernal.

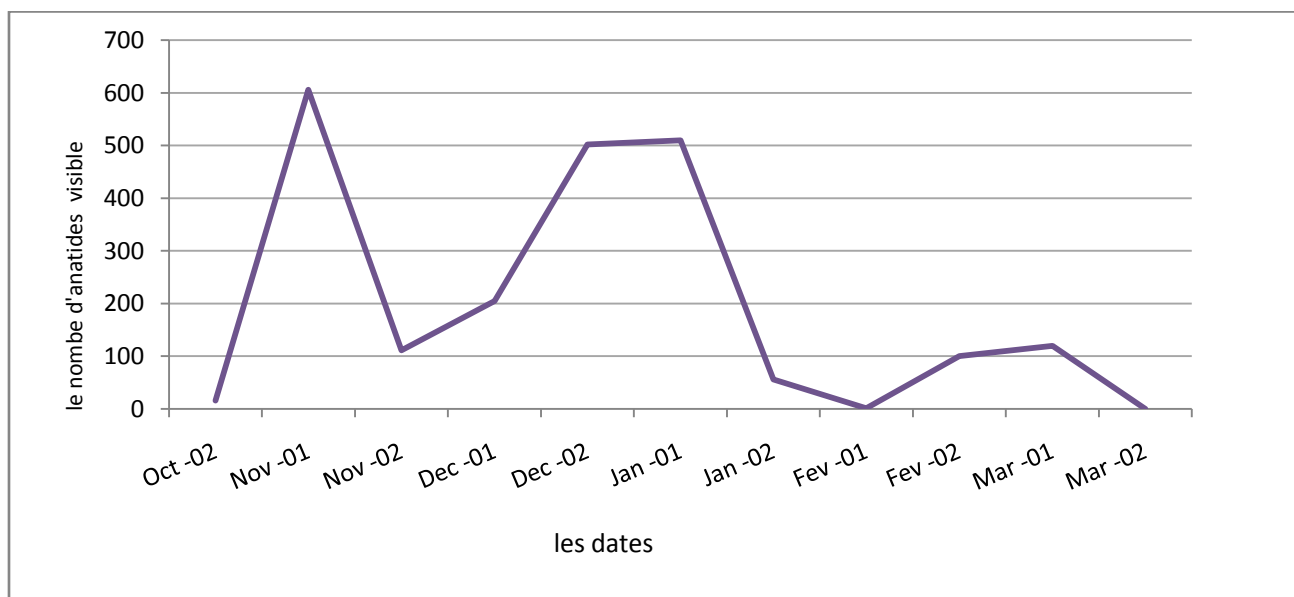


Fig. 13 : L'évolution saisonnière de canard souchet *Anas clypeata* dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi durant la période d'étude.

Tableau 6: montre le Nombre maximum du canard souchet qui a été observé dans les principaux sites des zones humides du Constantinois. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 05 mars 2011, dans sabkhat Taref, Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S.) est également cité avec sa date d'échantillonnage.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	0	350	07/11/2010
G.Taref	350	1100	07/11/2010
S.Boumia	0	200	07/11/2010
S. Djendli	0	550	15/02/2011
C.Tinsilte	270	2700	05/03/2011
S.Ezzemoule	50	150	15/02/2011
G.Ourkiss	0	5	04/02/2011

4- 1-5- Dénombrement du canard souchet *Anas clypeata*(Fig.10) :

Comme la plus part des anatidés le canard souchet présente un statut d'hivernage migrateur, il est omnivore, mais particulièrement zooplanctophage, il s'alimente sélectivement de débris végétaux (Cranp et Simmons, 1977) .il est nourrit à la nage, il a une large répartition (Pirrot et Pont 1987). On le rencontre dans des milieux différents tels que les lacs, les marais, chottes, barrages, mais habituellement en le rencontrera en groupe avec d'autre espèce tel que le canard colvert, le Canard pilelet et le Canard chipeaux ou en couple(Métalloui , 2008)..

Le canard souchet est observé dans le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien durant toute la période de notre étude. La population de novembre se montre aussi nombreuse que celle de janvier sauf en décembre où il atteint des valeurs très faible. Nous pensons que la chute des pluies du mois de novembre et décembre avaient un effet direct sur la population de canard souchet.

Les effectifs maximaux ont été enregistrés en mars (3200 individus,), ce qui nous laisse supposer qu'un regroupement en vue d'une migration pré-nuptiale est entrainé de se préparer, car après cette période nous avons noté un effondrement d'effectif de cette espèce qui s'est poursuivi jusqu'à la deuxième quinzaine du mois de mars où nous n'avons noté aucun individu. Ce qui indique clairement que le statut de l'espèce dans la région est hivernal.

Les sites les plus fréquentés par Le canard souchet *Anas clypeata* sont : le Garaet Taref, chotte Tinsilte et Sabkhat Ezzemoul avec des effectifs 350, 2700 et 50 respectivement (Tableau 6. Fig.10). On voit clairement que chotte Tinsilte représenté le meilleur endroit pour l'hivernage du Canard souchet.

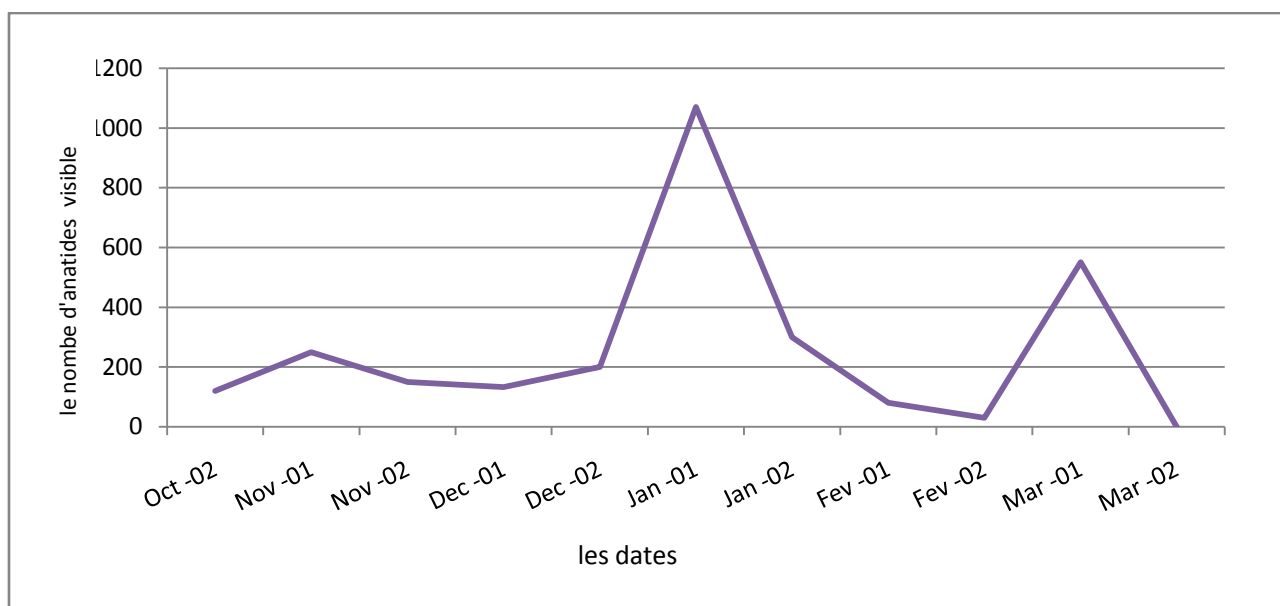


Fig. 14 : L'évolution saisonnière de canard siffleur *Anas penelope* dans le complexe des zones humide d'Oum el Bouaghi.

Tableau 7: Nombre maximal du canard siffleur qui est observé dans les principaux sites des zones humides du Constantinois. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 01 janvier 2011, Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S.) est également cité avec sa date d'échantillonnage.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	0	150	26/11/2010
G.Taref	250	300	04/01/2011
S.Boumia	0	50	07/11/2010
S. Djendli	800	800	04/01/2011
C.Tinsilte	0	100	14/12/2010

4- 1-6- Dénombrement du canard siffleur *Anas penelope* (Fig.9)

L'aire d'hivernage du canard siffleur couvre l'ensemble du bassin méditerranéenne (Campredon, 1982), Il présente le statut d'hivernage retardataire (Houhamdi et Samraoui 2003). Le Canard siffleur est une espèce fugiphore (Campredan 1982,1984), et herbivore, qui se nourrit en broutant les parties des plantes submergées (Campredon ,1981.) il occupe des différents sites tels que les lacs, les chottes, sebkhas (Ziane, 1999).

Le canard siffleur a été observé durant toute la période de notre étude avec des effectifs considérable. Pendant la première partie d'hivernage, les effectifs connaissent une légère stabilité à proximité de 200 individus Jusqu'à la deuxième quinzaine du mois de décembre où nous avons assiste à une augmentation de l'effectif qui a atteint son maximum durant le mois de janvier (1070 individus), ce qui traduit éventuellement par l'arrivée de la population migratrice.

Après cette date la population de Canard siffleur a connue une baisse de l'effectif qui se poursuit jusqu'à la deuxième quinzaine du mois de février ; quoi que durant le mois de mars nous avons marqué une légère hausse qui s'explique vraisemblablement par un regroupement des oiseaux en vue d'une migration prénuptiale, Car après cette période nous avons noté un effondrement de cette espèce qui s'est poursuivi jusqu'à la deuxième quinzaine du mois de mars où nous n'avons noté aucun individu.

À partir de l'évolution des effectifs de l'espèce dans la région en peut dire que le statut de l'espèce dans la région est hivernal

Les sites les plus représenté par Le canard siffleur *Anas penelope* sont : le Garaet Taref et Sabkhat Djendli avec des effectifs 250 et 800 respectivement (Tableau 7. Fig.11). On voit clairement que chotte Tinsilte représenté le meilleur endroit pour l'hivernage du Canard siffleur *Anas penelope*.

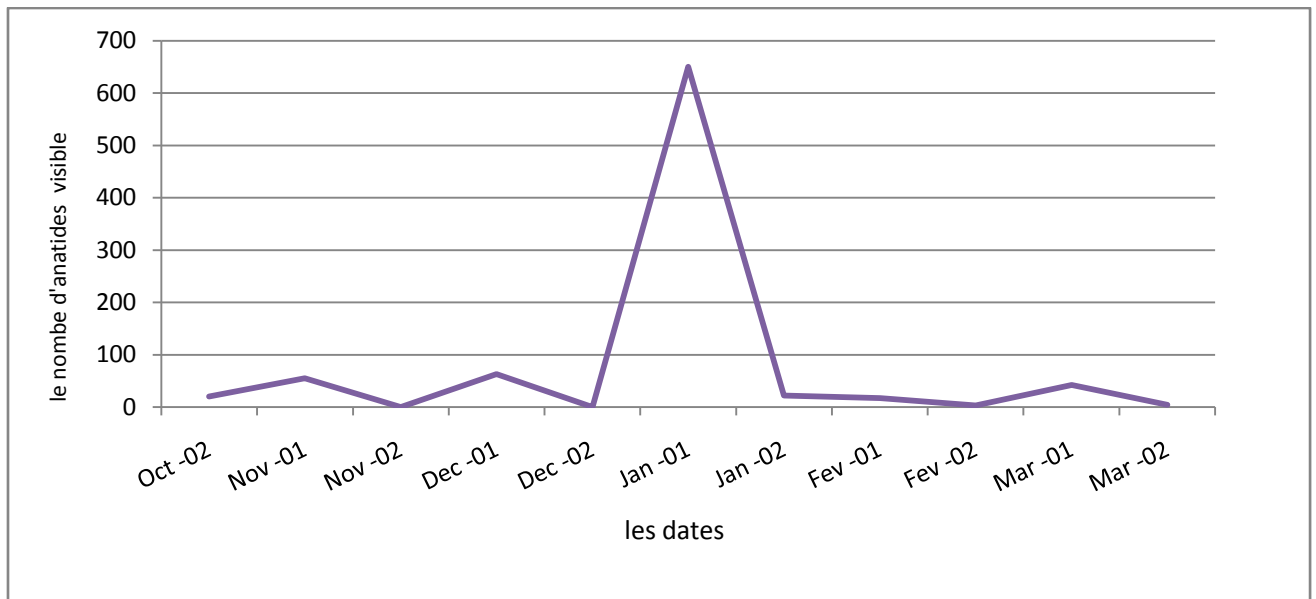


Fig. 15 : L'évolution saisonnière de sarcelle d'hiver *Anas crecca* dans le complexe des zones humide des hautes plaines de l'Est Algérien :

Tableau8: Le nombre maximum de sarcelle d'hiver observé dans le complexe des zones humides du l'Est Algérienne. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 04 janvier durant la saison d'hivernage 2010/2011 au niveau de sabkhat Djendli. Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S) est également cité avec sa date d'observation.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Taref	150	150	04/01/2011
S.Boumia	0	35	07/11/2010
S. Djendli	200	200	04/01/2011
C.Tinsilte	0	20	15/03/2011

4- 1-7- Dénombrement de sarcelle d'hiver *Anas crecca*:

La sarcelle d'hiver est une espèce hivernante dans tout le bassin méditerranéen (Tamisier et al, 1995, Tamisier et Dahorter 1999, Houhamdi et Samraoui 2001) qui fréquente rationnellement les marées côtières (Szijj,1972 in Ogilvie, 1975) , c'est une canard herbivore, les sarcelles d'hiver sont concentrées dans le plan d'eau peu profond loin de tout dérangement, sur les berges Nord-occidentale, cette profondeur leur offre une grande quantité d'engraissement (Métalloui , 2008).

Le complexe de zones humides d'Oum el Bouaghi héberge la sarcelle d'hiver durant toute la période de notre étude, mais avec des taux relativement bas (Fig.12).

Au début de la saison d'hivernage les effectifs sont très faibles (20 individus) ; puis le nombre augmente progressivement jusqu'à ce qu'il atteigne le maximum au début du mois de janvier (650individus), ce qui traduit éventuellement l'arrivée de population migratrice. Suivi par le chute des effectifs durant le mois suivant ; puis l'espèce a disparu et n'a fait son apparition qu'au mois de mars où quelques individus ont été observés.

L'évolution des effectifs de la Sarcelle d'hiver *Anas crecca* montre que le maximum est arrivé en mois de janvier, à partir de mois de février le nombre devient très faible, ce qui indique que le statut de l'espèce dans la région d'Oum el Bouaghi est hivernal.

Les sites les plus fréquentés par sarcelle d'hiver *Anas crecca* sont : Garaet Taref, Sabkhat Djendli avec des valeurs 150, 200 respectivement (Tableau 8. Fig.12). On voit clairement que chotte Tinsilte représenté le meilleur endroit pour l'hivernage de la sarcelle d'hiver.

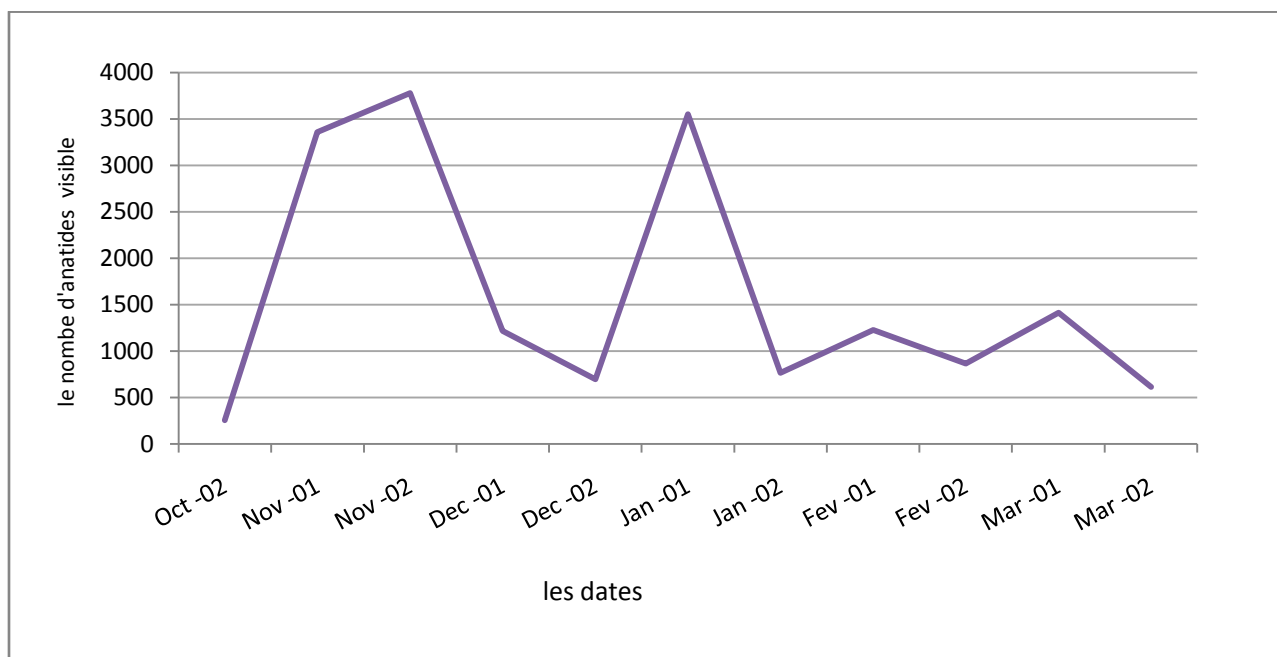


Fig. 16: L'évolution saisonnière de tadorne de belan *Tadorna tadorna* dans le complexe des zones humide des hautes plaines de l'Est Algérien :

Tableau 9: Le Nombre maximum de Tadorne de Belon qui est observe dans les principaux sites des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 04 janvier 2011, Le maximum noté pour chaque site (M.O.C.S.) et également cité avec sa date d'échantillonnage

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Guelif	680	680	26/11/2010
G.Taref	2000	3500	04/01/2011
S.Boumia	550	550	26/11/2010
S. Djendli	0	600	04/01/2011

4-1-8- Dénombrement du Le tadorne de belon *Tadorna tadorna* (Fig.13) :

Le tadorne de belon est une espèce migratrice (Jacques B. 2002) très abondant dans les zones humides des hauts plateaux de l'Est Algérienne (Boulkhssaïm et al 2006). On le rencontre dans les barrages, les gravières en bordure de Loire en allure (Jacques B, 2002), il se nourrit de crustacée et mollusque insecte, et matière végétale (Jean Claude 2003)

L'hivernage de cet espèce dans le complexe des zones humides est caractérisé par son abondance et sa précocité, la population de novembre se montre aussi nombreuse que celle de janvier avec 3780 individus. Ce qui traduit vraisemblablement l'arrivée de la population migratrice, à l'exception de mois de décembre où l'effectif est atteint des valeurs faibles (750 individus), nous pensons que la chute des pluies du mois de novembre et décembre avaient un effet direct sur la population de tadorne de belon .

A partir de mois de février, les effectifs connaissent une légère stabilité jusqu'au mois de mars, où un léger rehaussement au sein de la population est observé, ce qui traduit vraisemblablement un passage migratoire pré-nuptial.

L'évolution d'effectifs de tadorne de belon montre clairement que le statut de l'espèce dans la région est hivernal.

Les sites les plus fréquentés par Le tadorne de belon *Tadorna tadorna* sont : Garaet Taref, Garaet Guelif et Sabkhat Djendli avec des effectifs 680, 2000 et 550 respectivement (Tableau 9. Fig.13). On voit clairement que Garaet Guelif représentait le meilleur endroit pour l'hivernage du tadorne de belon.

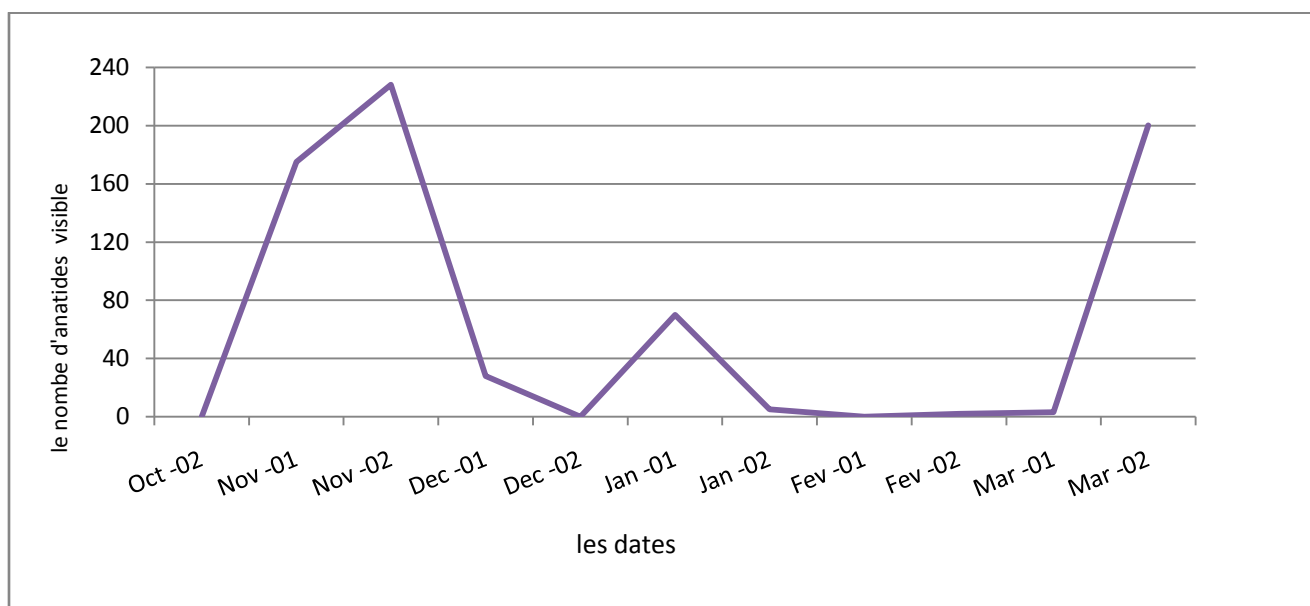


Fig. 17 : L'évolution saisonnière de tadorne de casarca *Tadorna Ferruginea* dans le complexe des zones humide des hautes plaines de l'Est Algérien :

Le tableau 10: présenter le nombre maximum de tadorne de casarca observé dans le complexe des zones humides du l'Est Algérien. Le maximum pour tout le complexe (M.T.C) est observé le 15 mars durant la saison d'hivernage 2010/2011. Le maximum observé pour chaque site (M.O.C.S) est également cité avec sa date d'observation.

Site	M.T.C.	M.O.C.S.	Date du M.O.C.S
G.Taref	12	25	07/11/2010
S.Boumia	0	150	07/11/2010
S. Djendli	0	68	04/01/2011
C.Tinsilte	66	200	15/03/2011
S.Ezzemoule	0	5	04/01/2011

4-1-9- Dénombrement de tadorne casarca *Tadorna ferruginea* :

Le complexe des zones humides d'Oum el Bouaghie héberge le Tadorne de casarca durant toute l'année. Mais avec des taux relativement bas (Boulkhssaïm, 2006) cette espèce caractéristique des régions semi-arides et aride (Isenmann et Moali 2000), il côtoie les rives des eaux douce, les steppes, les déserts, les montagnes, il se raréfié (Heinzel et Al 2004).

Nous avons notés plus de 228 individus durant le mois de novembre à travers tout le cartier d'hivernage, Suivi par un effondrement des effectifs durant les mois suivant ; puis l'espèce a disparu et n'a fait son apparition qu'au mois de mars où nous avons observée 200 individus ;ce qui Correspondant probablement au rassemblement et au passage prénuptiale des populations vert leur lieu de reproduction.

Le Tadorne casarca est une espèce saharienne, principalement Asiatique (Boulkhssaïm, 2008). L'évolution des effectifs montre que le maximum est arrivé en automne, ce qui indique que le statut de l'espèce est automnal.

Les sites les plus fréquentés par Le tadorne de casarca *Tadorna ferruginea* sont : le Garaet Taref et chotte Tinsilte avec des valeurs 12 et 66 respectivement (Tableau 10. *Fig.14*). On voit clairement que chotte Tinsilte représenté le meilleur endroit pour cette espèce.

4-2- Etude du bilan du Rythme d'activité diurne du canard souchet *Anas clypeata* à Oued El Melah :

Après plus de sept mois d'étude du rythme d'activité diurne de l'espèce, nous avons mesuré l'importance de chaque activité d'une part. Ainsi, nous avons choisi d'appliquer la méthode d'étude des rythmes d'activités diurne du canard souchet *Anas clypeata* ; au niveau d'Oued El Mellah. L'activité dominante déterminera par la suite le mode d'exploitation du site étudié et par conséquent leur fonction par rapport à l'espèce considérée.

A travers notre étude nous avons enregistré que l'alimentation est significativement l'activité dominante durant toute la période de notre étude avec un pourcentage moyen de 45.09%, suivie du sommeil avec 29.16%, la nage 10%, le parade nuptial 9.31% , l'entretien du plumage ou le toilette 4.57%, le repos 0.98% , et enfin le vol, le comportement agonistique et la marche n'occupent qu'une part minime du budget temps , (0.24% et 0.36%) (Fig. 26).

Une fluctuation remarquable dans le taux d'alimentation est observée coïncidant avec une période du froid en novembre et février où l'oiseau passe beaucoup de son temps au sommeil (Fig. 24).

L'alimentation est significativement l'activité dominante, il est enregistré avec des taux très élevés. Au début de la période de l'hivernage, le canard souchet à besoin de reprendre des forces après la migration qu'il vient d'effectuer en septembre, suivie par une diminution progressive, Cette diminution saisonnière en alimentation est arrivée surtout en novembre et février. Les valeurs les plus élevée ont été noté pendant le mois du janvier(67,78%). Cela est probablement traduit le fait que le canard pendant cette période compensent l'énergie perdu par le froid (la neige et température basses) d'une part et un engraissement à l'approche de la période de reproduction. et durant la fin du mois de mars (80%), cela est synonyme sans doute d'un engraissement pour la préparation de la saison de reproduction dans des bonnes conditions. La valeur le plus baisse sont cependant notés durant la première quinzaine de novembre (20 %).

L'alimentation qui a été l'activité dominante dans le bilan du rythme d'activité du canard souchet a été effectuée de trois manières différentes: l'alimentation en surface, l'alimentation

par basculement et l'alimentation au bord. Ces trois stratégies d'alimentation ont été observées chez l'espèce mais avec des taux différents.

L'essentiel de l'alimentation a été réalisé par l'alimentation à surface (fig. 27) avec des moyenne annuelle égal de (95.1%), l'alimentation par basculassions est devienne en deuxième range avec une moyenne annuelle de (4.27%), et l'alimentation sur la berge n'a été noté que rarement et avec des faibles proportions (0.63%).

L'évolution journalière des déférents type d'alimentation montrait qu'il n'existe pas une grand différence entre les deux tranche d'horaire (T1 et T2), l'alimentation à surface domine durant toute la saison d'hivernage, avec une diminution à partir de la deuxième quinzaine du mars, en profit de l'alimentation par basculassions qui augmente légèrement, mais l'alimentation près de berge n'occupe qu'une faible proportion durant toute la saison d'hivernage.

Le sommeil est la principale activité du confort des oiseaux (Tamisier et Dehort, 199b). Il apparaît dès le début de notre étude, et viens à la deuxième position dans le rythme d'activité total du canard souchet. Cette activité est augmentée graduellement au début de la saison d'hivernage pour atteindre des valeurs très important (45%) (Fig. 16), ce qui correspondant probablement à une phase de récupération des canards fatigués par un long trajet migratoire. Après cette période nous avons noté une baisse de temps consacrée à cette activités durant le mois de janvier (21 %) ,après quoi une nouvelle augmenter du temps consacré au sommeil a été notée elle s'est poursuivi jusqu'au début du mois de février (39 %), puis a chut progressivement. le valeur le plus basse a été enregistré durant le mois de mars, cette activité et souvent associés avec l'alimentation et la nage et lieu principalement dans le berge et rarement dans l'eau .

La nage et occupe le troisième rang dans le bilan total de cette espèce avec 9.31%. Elle est observée surtout pendant le début de saison d'hivernage et présente une valeur maximale durant le mois de novembre (22%) (Fig. 17), puis nous assistons à des effondrements qui dure jusqu'au mois de mars où nous avons notés à nouveau un rehaussement du temps consacré à cette activités.

Le toilette ou plus exactement le comportement de l'entretien de plumage est une activité important dans la vie des canards (ATOUSSEI ,2008), elle vient au 4ème range du

bilan de rythme d'activités de cette espèce. La toilette s'effectue sur l'eau comme sur le bord des plans d'eau et elle est manifeste pendant toute la période d'étude avec des valeurs généralement faible mais le maximum est souvent enregistré durant le mois de janvier. Elle est souvent observée au début de journée et occupe des taux ne dépassant pas les 5% de bilan total (Fig19) .cette activité et observer près de berge et rarement dans l'eau.

La parade nuptiale présente 10%de temps globale, elle vient au 5ème range du bilan de rythme d'activités, cette activité se manifeste principalement à partir du mois de février (fig.18) le maximum est enregistrée durant la deuxième quinzaine du mois de mars avec 20,95 % du temps.

Le repos n'occupe qu'une faible proportion dans le bilant du rythme d'activité.du canard souchet et qui observé dès le début de notre étude elle vient au 6^{ème} range du bilan de rythme d'activités. Le valeur le plus élevé et observé durant le mois de décembre (4,52%), cette activité n'est pas observée durant le mois de janvier et puis nous l'avons constaté durant les mois suivant mais généralement avec des taux très faible(Fig. 20) .

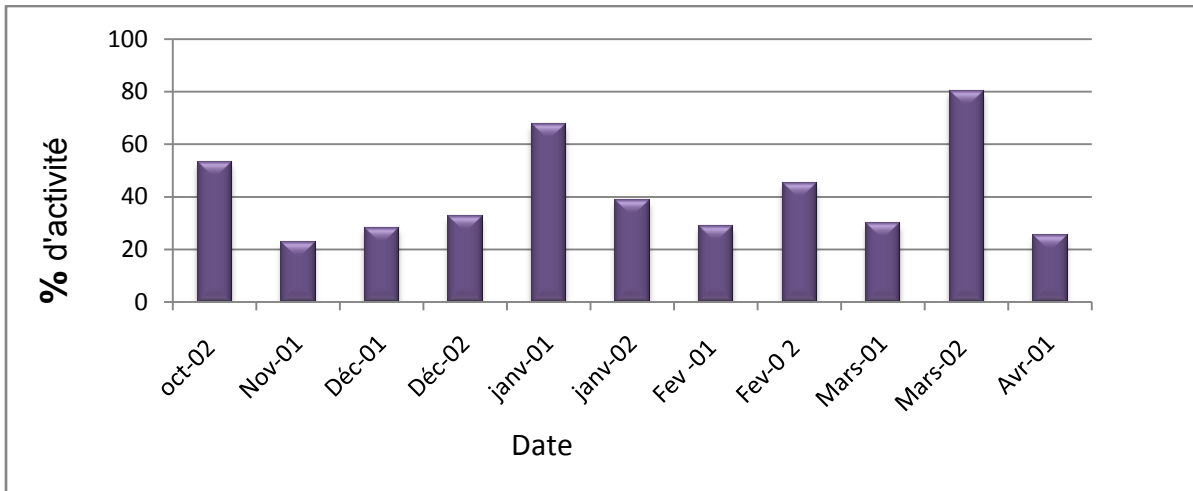


Fig. 18 : Evolution saisonnière de l'alimentation chez canard souchet.

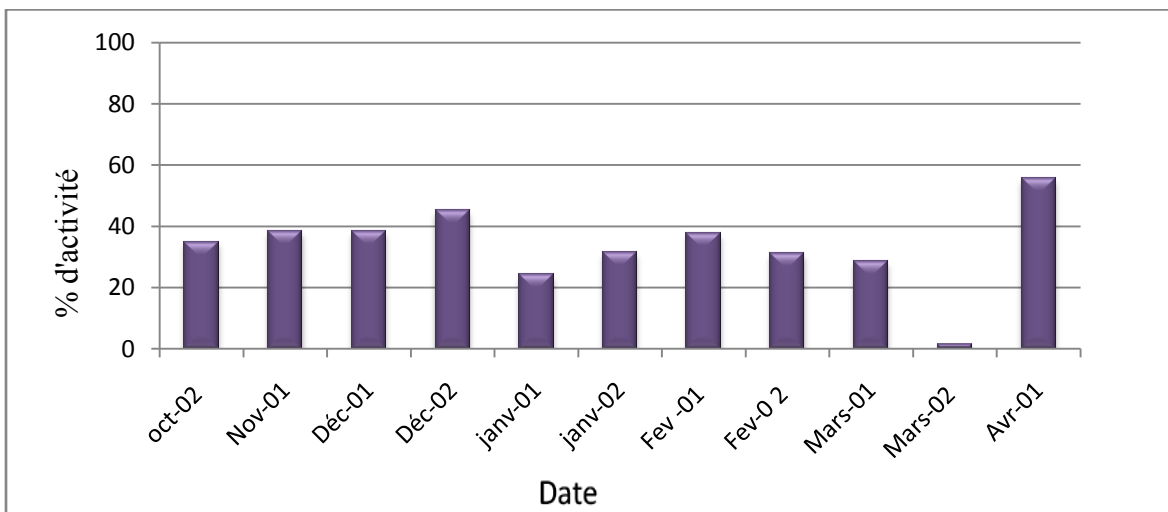


Fig. 19: Evolution saisonnière du sommeil chez canard souchet.

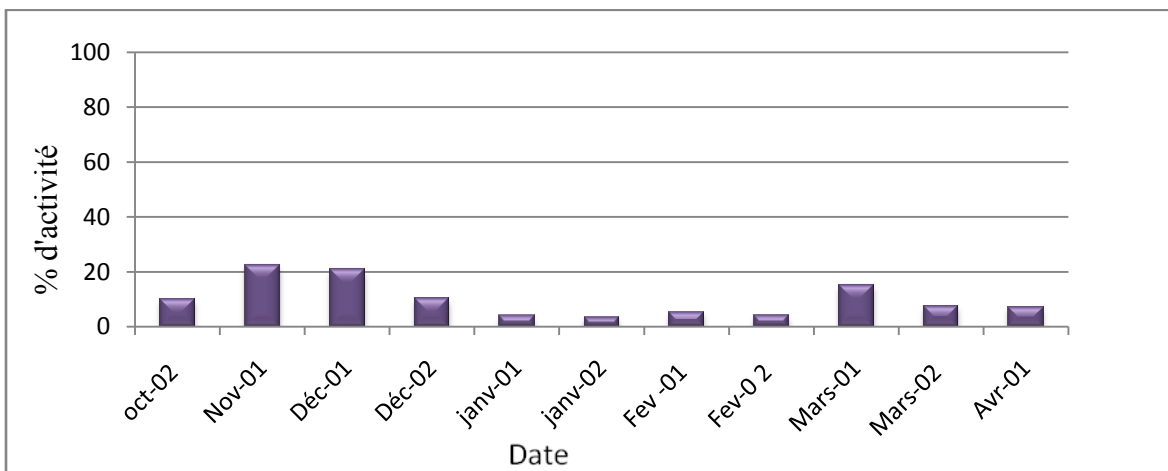


Fig. 20 : Evolution saisonnière de la nage chez canard souchet.

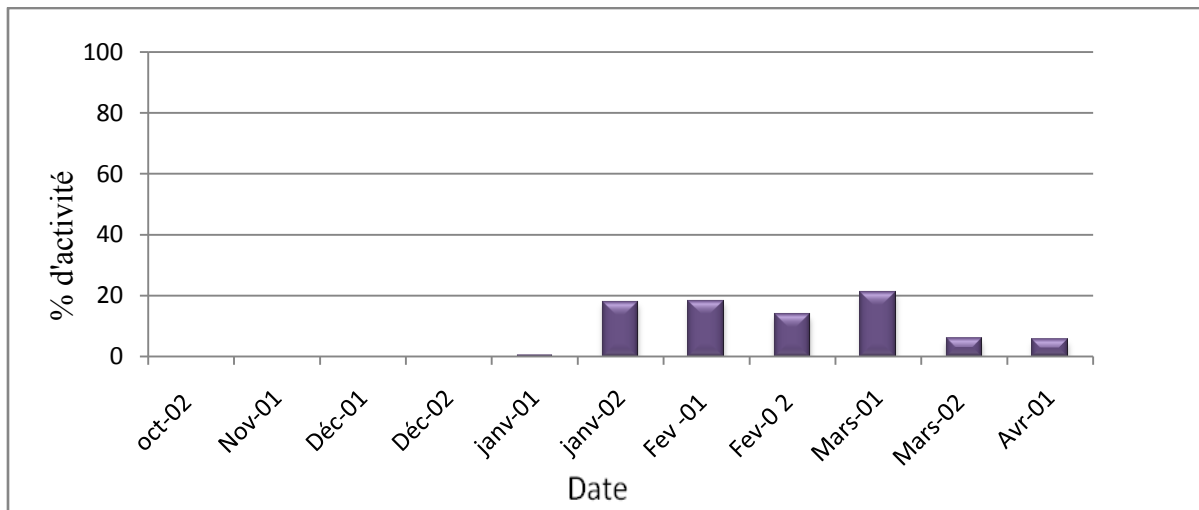


Fig. 21: Evolution saisonnière du comportement de la parade chez canard souchet.

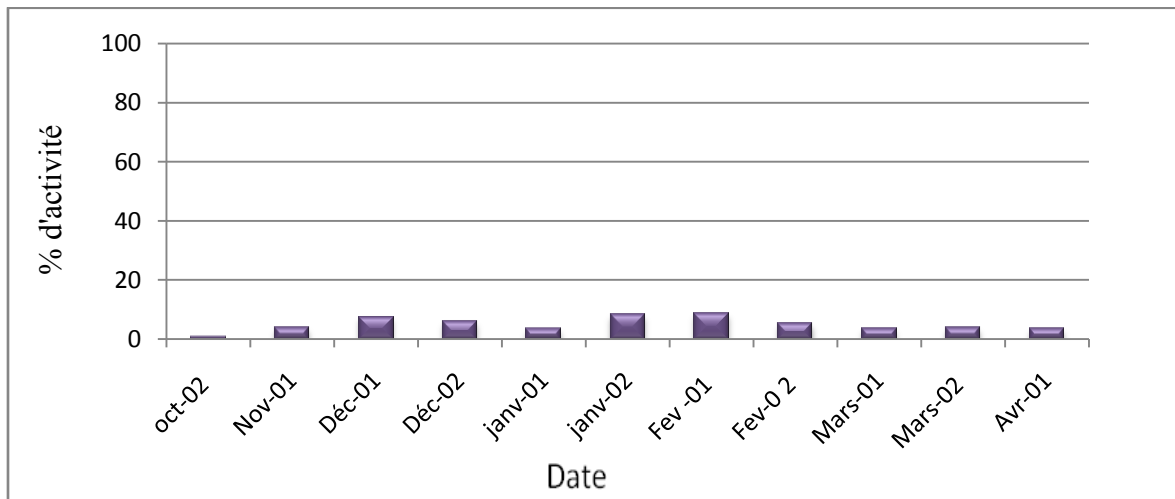


Fig. 22 : Evolution saisonnière de la toilette chez canard souchet.

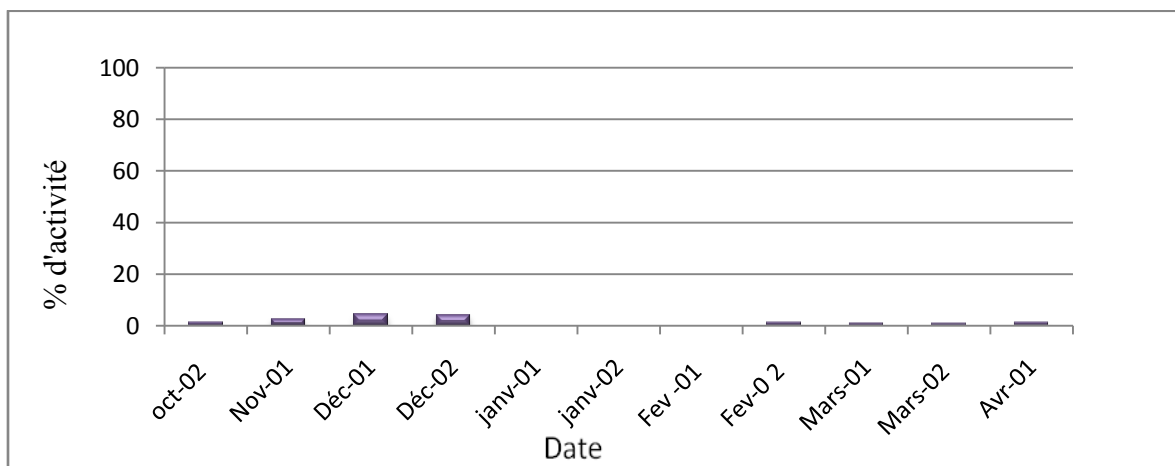


Fig. 23: Evolution saisonnière du repos chez canard souchet.

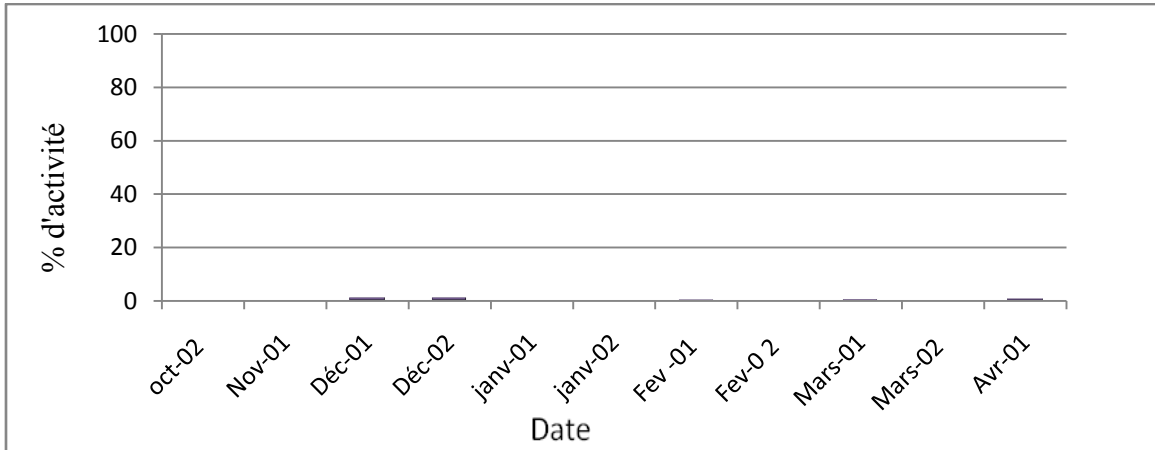


Fig. 24 : Evolution saisonnière du vol chez canard souchet.

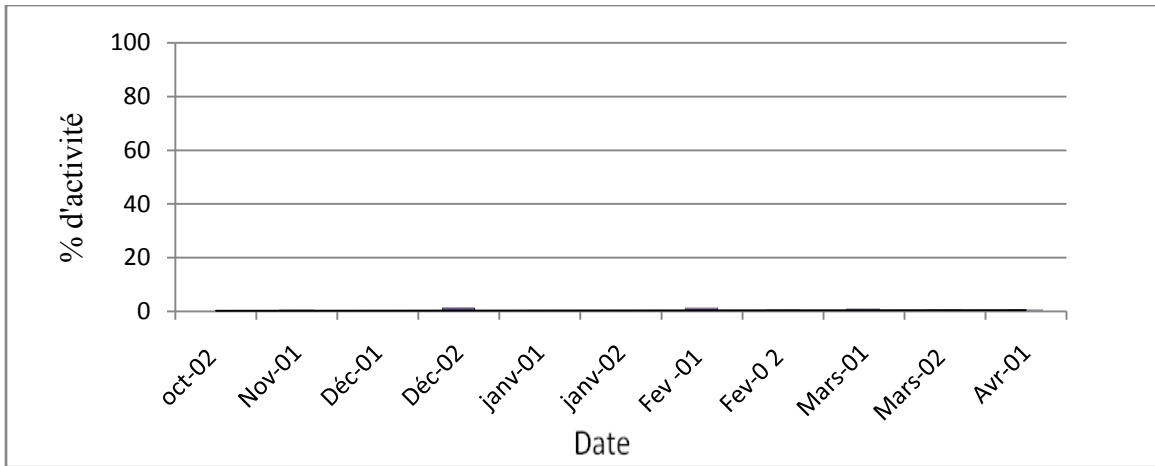


Fig. 25: Evolution saisonnière du comportement agonistique chez canard souchet.

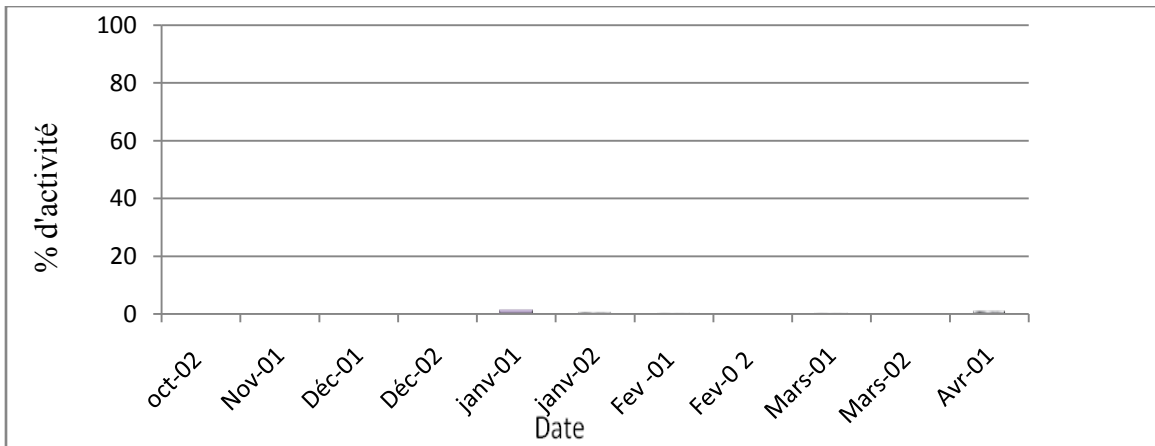


Fig. 25: Evolution saisonnière de la marche diurne du canard souchet.

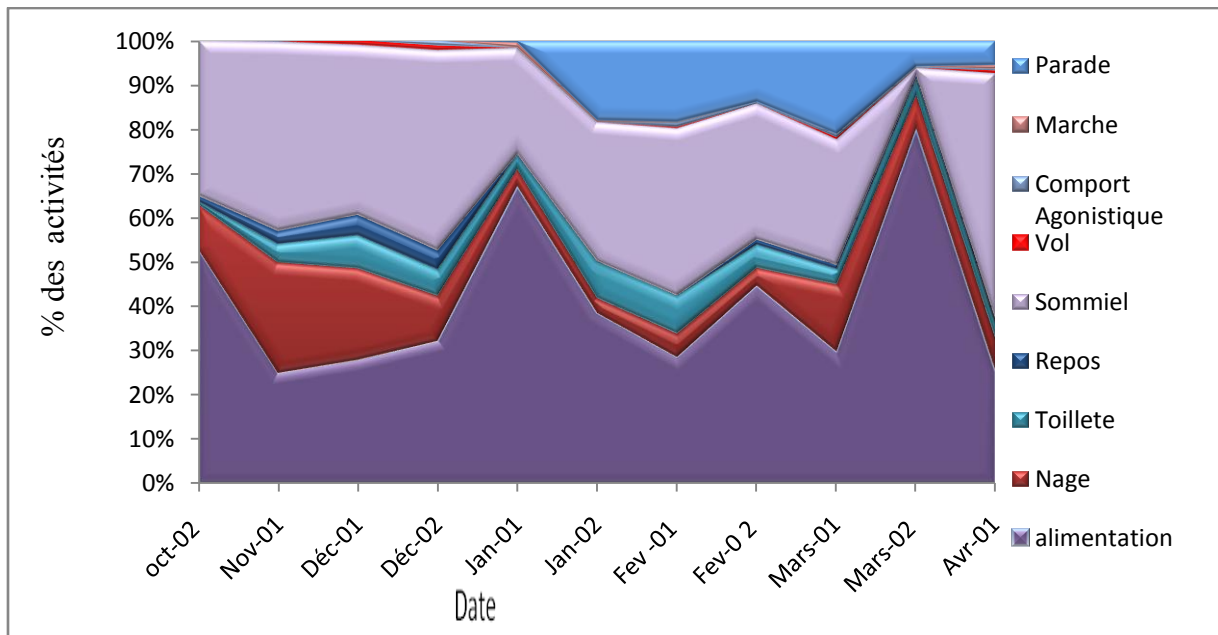


Fig. 27 : Evolution saisonnière des différentes activités diurnes du canard souchet a oued el mellah durant l'hiver 2010/2011.

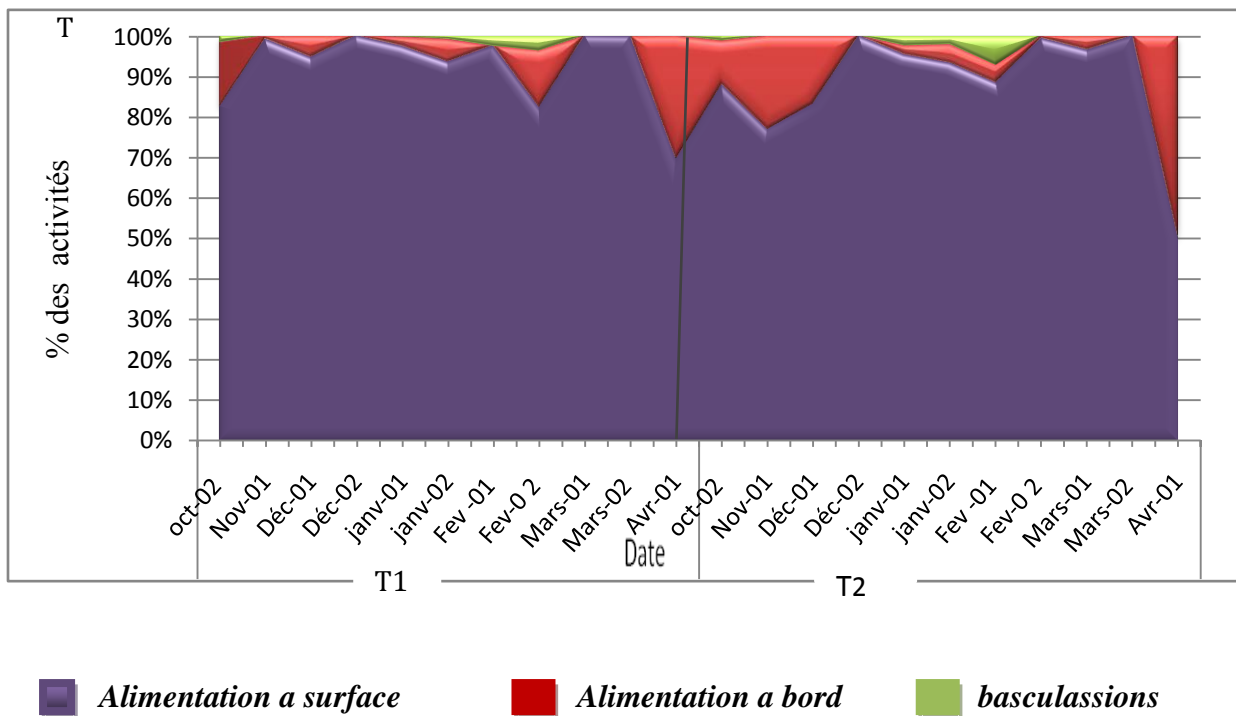


Fig. 28: Evolution saisonnière du déferent types d'alimentation du canard souchet dans oued el mellah (T1 :8h :00' à 12h :30' et T2 : 12h :30' à 16h :00').

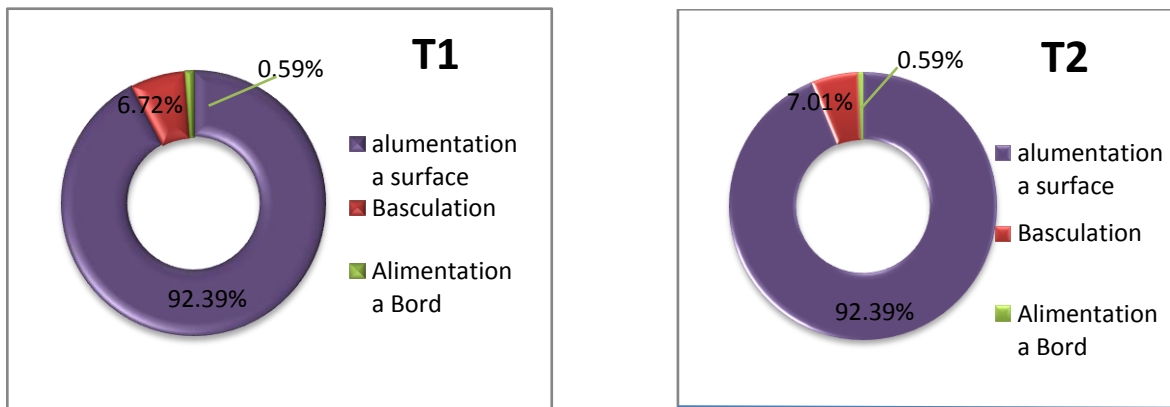


Fig. 29 : les moyennes du pourcentage de temps alloué aux différent type d'alimentation du canard souchet durant les deux tranches horaires (T1 :8h :00' à 12h :30' et T2 : 12h :30' à 16h :00').

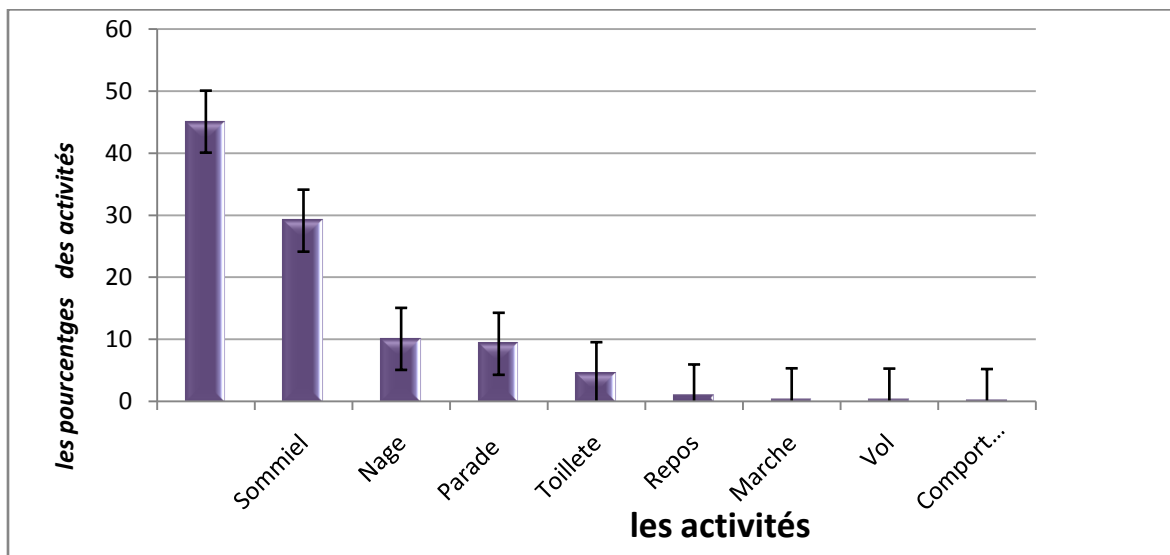


Fig. 30: les moyennes des différentes activités diurnes du canard souchet

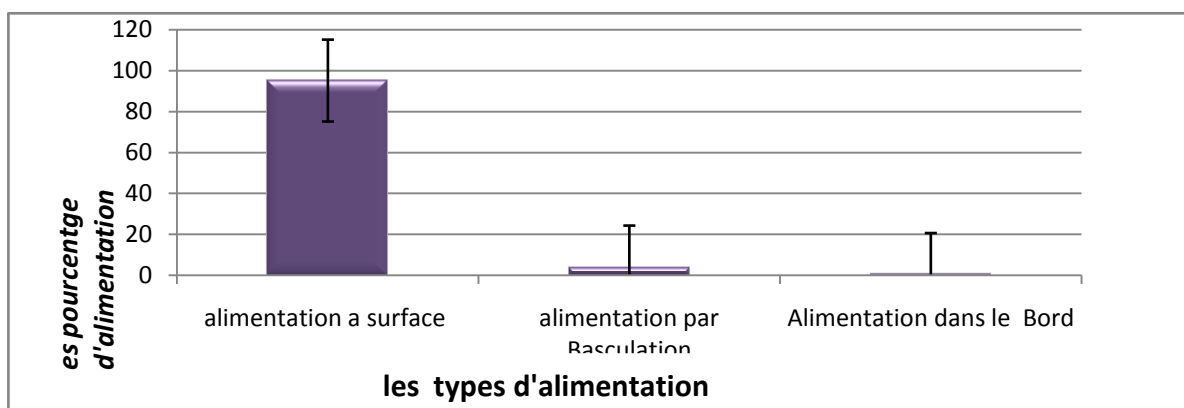


Fig. 31 : les moyennes de pourcentage alloué aux différents types d'alimentation chez le canard souchet des différents types d'alimentations chez le canard souchet

Discussion

L'ornithologie en Algérie en générale est marquée par un ouvrage majeur publié en 1962 par H. Heim de Balsac et N. Mauaud il constitue une synthèse unique sur le statut des différentes espèces d'oiseaux dans cette partie de l'Afrique du Nord. Cependant il existe un manque important en termes de littérature scientifique sur la région d'étude, peu d'études ont été effectuées et d'une manière systématique, la difficulté du terrain et la grande superficie de la région d'études, présente de plus en plus des obstacles majeurs pour les différentes investigations scientifiques.

Notre études à pour but de vérifier le statut des différentes espèces de la famille d'Anatidés dans la région des hautes plaines de l'Est Algérien, nous avons observés treize (13) espèces de cette famille dont huit (08) espèces sont les plus répons dans la région à savoir : le canard siffleur (*Anas penelope*), le Canard pilelet (*Anas acuta*), le Canard Chipeau (*Anas strepera*), le Canard souchet (*Anas clypeata*); la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), le Tadorne de belon (*Anas crecca*), le Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*), le canard Colvert (*Anas platyrhynchos*); les quatre espèces les moins repondues sont : la Sarcelle Marbrée (*Marmaronetta angustirostris*), le Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*), le Fuligule milouin (*Aythya ferina*), l'Erismature à tête blanche (*Oxyra leucocephala*), et la Sarcelle D'été (*Anas querquedula*) qui une espèce de passage occupe la région avec des effectifs relativement faible à partir de mois de février.

Nos résultats montre également que les sites les plus représentés par les Anatidés sont Garaat Taref, Sebkheth Djendli et Garaat zemoul, se sont évidemment des sites riches en ressources trophiques et les plus spacieux dans la région, ce qui facilite l'accessibilité aux ressources trophiques et met la population loin de dérangement.

(Isenman et Mouali, 2003, Johnson et al 1972, Boulkhsaim et al 2006) plusieurs chercheurs ont notés la présence de plusieurs espèces d'anatidés dans la région des hautes plaines. Le Tadorne de belon est présenté avec des effectifs élevés (Boulkhsaim et al 2006 Johnson et Hafner 1972) ont enregistré plus de 6000 Canard siffleur dans les zones humides de Constantinois notamment à Garaat Et Taref et ils ont conclu que le statut de l'espèce dans la région est hivernale, plusieurs espèces d'anatidés également ont été mentionnées par d'autres chercheurs, (Ledant et al 1977) ont enregistré des effectifs relativement élevés des anatidés dans le Constantinois, (6000, 5000, 5100, 150 et 250 pour le Canard pilelet, le Canard souchet, le Tadorne de Belon, le Tadorne casarca et le Canard chipeau respectivement.

L'étude de rythme d'activité diurne du Canard souchet à Oued El Melah montre que l'alimentation est l'activité dominante dans le budget d'activité diurne, l'espèce passe la moitié de son temps en alimentation, puis le sommeil et la toilette qui viennent en second rang avec des taux compris entre 5 et 30%, les autres activités n'occupent qu'un faible pourcentage.

Des résultats similaires ont été trouvés par (Maazi, 2009), il a observé que le sommeil et l'alimentation sont les deux activités diurnes dominantes dans le budget d'activité de Canard souchet à Garaet Timerguanine.

(Maazi, 2009) a enregistré des taux élevés du pourcentage d'alimentation dans le budget d'activité diurne de plusieurs espèces d'anatidés à Garaet Timerguanine, (Boulkhsaim, 2008) a montré également que le Tadorne de belon et le Tadorne Casarca passe plus de 50% de son temps diurne à l'alimentation.

Notre étude a montré que le Canard souchet s'alimente avec trois types d'alimentations : Alimentation en surface, alimentation par basculement et alimentation dans le bord, nous avons observé que l'espèce s'alimente d'une manière préférentielle elle a une tendance de s'alimenter en surface que par d'autres types d'alimentation ce qui montre ainsi que le Canard Souchet montre des préférences marquées pour certains habitats sous l'influence de la profondeur, l'accessibilité, et la disponibilité des ressources trophiques (Quan et al, 2001).

L'étude a montré ainsi des changements saisonniers dans les différents types d'alimentations avec une domination de l'alimentation en surface pendant toute la période d'étude, l'alimentation dans le bord qui vient en second rang et l'alimentation par basculement qui n'occupe qu'une faible proportion dans le bilan de rythme d'activité diurne du Canard souchet à Oued El Melah.

Ces résultats devraient être interprétés avec prudence, car l'alimentation nocturne pourrait vraisemblablement être plus importante sur ce site surtout pendant les courtes journées d'hiver. Des périodes particulièrement froides ont semblé diminuer l'activité d'alimentation pendant la période d'étude.

La grande variation dans les modèles des activités diurnes et nocturnes exhibés par les oiseaux d'eau reste une question ouverte avec beaucoup d'hypothèses avancées pour expliquer l'alimentation nocturne ou diurne: Sélection visuelle d'alimentation, densité des ressources

trophiques et disponibilité, risque de prédation, thermorégulation et compétition (Jorde & Owen 1988; Tamisier et Dehorter, 1999)

Conclusion

Ce travail est une étude systématique pendant sept mois d'études sur les Anatidés du complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien, et il présente de nouvelles données concernant l'écologie de ces espèces en Algérie.

Notre étude montre que le complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien joue un rôle important dans l'hivernage des Anatidés. Ce hydrosystème à héberge 13 espèces d'Anatidés sur les 16 recensées en Algérie.

Les Anatidés est beaucoup plus nombreux dans les zones humides les plus spacieuses du complexe et les grands effectifs sont notés au mois de novembre /janvier à Garaet Taref, Sabkhat Boumia, Sabkhat Djendli, Sabkhat Ezzemoul, Garaet Guelif, Oued el melah.

Nous avons noté qu'au cours de notre d'étude, le maximum d'individus dans le complexe est enregistré à G. El-Tarf. Prés de 8064 individus observés au mois de janvier.

Notre étude indique clairement que le complexe de zones humides d'Oum El Bouaghi est depuis longtemps sous-estimé, et qu'il joue un rôle important dans le lien entre le Tell et le Sahara, l'hivernage et la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques. Une mise à jour du statut de l'avifaune aquatique en Algérie, devenue une exigence pour les ornithologues et la conservation des zones humides, a été initiée par les chercheurs du Laboratoire de Recherche des Zones Humides et elle se poursuit (Samraoui et al, 2006b; Boulkhsaïm et al, 2006b; Samraoui & Samraoui, 2008).

L'étude de budget temps diurne a révélée le rôle de remise que joue ce plan d'eau pour le canard souchet, en effet, l'alimentation semble être l'activité qui domine durant tout la période de notre étude et que l'alimentation est significativement l'activité dominante alors que les autres activités n'occupent qu'un faible pourcentage.

Trois méthodes d'alimentation chez le canard souchet ont été observées permettant à l'espèce d'exploiter un large spectre de profondeur d'eau. Cette flexibilité dans le comportement d'alimentation chez les canards du surfaces est bien documentée (Eadie et al,

1979; Danell et Sjöberg 1982; Pöysä 1989) et des variations dans des méthodes d'alimentation reflètent probablement des différences de profondeur d'eau, de ressources trophiques entre les mois d'étude et la compétition entre les individus.

Des changements saisonniers dans les activités diurnes ont été observés, pour permettre à l'espèce de mieux répondre aux changements environnementaux et à ces exigences individuelles.

Enfin, ces résultats mettent en évidence le rôle de ce complexe des zones humides comme l'un des quartiers d'hivernage les plus importants pour le Canard Souchet, et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques dans le Paléarctique occidental, et on pense qu'un statut des différentes espèces d'oiseaux d'eau dans le complexe mérite une mise à jour.

Résumé

Entre novembre 2010 et mai 2011, nous avons suivi l'évolution des effectifs des anatidés, au niveau de complexe de zones humides des Hautes Plaines (Hauts Plateaux) du l'Est Algérien (appelé souvent "Constantinois") et le comportement diurne du canard souchet au niveau d'Oued el mellah El Eulma wilaya de Sétif, ont permis d'identifier treize (13) espèces d'Anatidés parmi les seize (16) recensées en Algérie. Huit espèces d'anatidés sont les plus répondues et cinq espèces d'Anatidés manifestent une présence irrégulière. Les Anatidés, dont le maximum est noté en janvier avec un total de 8064 individus. L'analyse du budget temps a révélé que le canard souchet consacre plus de 45 % de son temps diurne à l'alimentation alors que le reste des activités (sommeil, toilette, vol, marche, comportement agressive) n'occupent que de faible proportion. La parade nuptiale occupe (10%), n'apparaît qu'à la fin de l'hiver pour atteindre un pic au milieu du printemps.

Mots clés : dénombrement, comportement, Hautes plaines Avifaune aquatique et anatidés.

Abstract

Between November 2010 and May 2011, we followed the evolution of the numbers of ducks, at wetland complex of the High Plains (Central Highlands) of eastern Algeria (often called "Constantine") and the diurnal time budget in El Oued el Mellah Eulma wilaya of Setif, has identified thirteen (13) species of ducks among the sixteen (16) identified in Algeria. Eight (8) species of ducks are the most answered and five (5) species of ducks show irregular attendance. The ducks, whose maximum is observed in January with a total of 8064 individuals. The analysis of the time budget revealed that the shoveler spends more than 45% of his time diurnal to the food, whereas other activities (sleeping, toilet, flying, walking, Agonistic behavior) occupies only a low proportion. Courtship occupied (10%), appears at the end of winter to a peak in mid-spring.

Keywords: counting, behavior, High Plains waterfowl and ducks.

الملخص

في الفترة الممتدة بين نوفمبر 2010 و ماي 2011 قمنا بتتبع تطور أعداد البط في المناطق الرطبة للهضاب العليا لشمال الشرق الجزائر والسلوك النهاري لطائر أبوا مجرف على مستوى واد الملاح العلمة ولاية سطيف. و هذا ما سمح بجرّد ثلاثة عشر 13 نوع من البطيات من بين ستة عشر 16 المحصية على مستوى الوطن من بينها ثمانية 8 أنواع أكثر ترددا و الخمسة 5 المتبقية فتمتاز بتردد شاذ. و أقصى ما تم تسجيله من البطيات كان في شهر جانفي بمجموع 8064 فرد. أما تحليل السلوك النهاري لطائر أبوا مجرف فإنه أكد أن التغذية هي أهم نشاط لطائر بينما النشاطات الأخرى (نوم، سباحة، تنظيف و الراحة و السلوك العدواني) لا يشغلون إلا نسب ضئيلة جدا، أما الحركات الأستعراضية لجلب الأنثى لا يشغل إلا نسبة 10 % ويصل إلي مستوى قياسي في منتصف فصل الربيع أثناء فترة التزاوج .

الكلمات المفتاحية : العد، السلوك، المناطق الرطبة ، الطيور المائية .

Références bibliographiques :

Alen, R. H. & Rutter, G. (1956) . The molt migration of the Shelduck from Cheshire in 1955.

Allouche, L. & Tamisier, A. (1984). feeding convergence of Gadwall, Coot and other herbivorous waterfowl species wintering in Camargue: a preliminary approach. *Wildfowl* 35:135-142.

Allouche, L. (1987). Considération sur l'activité alimentaire chez les Canards Chipeau et les Foulques macroules hivernants en Camargue. *Alauda* (55) 4: Nota. 316.

Allouche, L. (1988). *Stratégie d'hivernage comparée du Canard Chipeau et de la Foulque macroule pour un partage spatio-temporelle des milieux humides de Camargue*. Thèse de doctorat. Univ. Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier. 179-180p.

Allouche, L., Dervieux A. & Tamisier A. (1990). Distribution et habitat nocturnes comparées des Chipeaux et des Foulques en Camargue. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*. Vol. 45:165-176.

Altman, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 4:227-260.

Atoussi, S. (2008). *Ecologie des canards plongeurs dans la Garaet Hadj Tahar (Ben Azzouz, Skikda)*. Mémoire de magister. Univ de Guelma. 56p.

BAGNOUL S. et GAUSSEN H. (1957). Les climats Biologiques et leurs Classifications . *Ann.Géogr. Fr.* N° 355: 193-220.

Baldassare, G.A. Paulus S.L. Tamisier A. & Titman R.D. (1988). *Workshop summary: Techniques for timing activity of wintering waterfowl. Waterfowl in winter*. Univ. Minnesota press, Minneapolis. 23p.

Blondel, J. (1969). Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux, in problème d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres .*Lamotte et Bourlière Ed Masson, 1969 :97-151.*

Boué, M, & Chanton, R. (1974). Zoologie : protocordés et vertébrées .95p .

Boulkhssaim, M., Houhamdi, M., Saheb, M., Samraoui, F. & Samraoui, B. (2006a).

Breeding and banding of Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algéria, August 2006.

Flamingo 14: 21-24.

Boulkhssaim, M., Houhamdi, M. & Samraoui, B. 2006b. Status and diurnal behavior of the Shelduck *Tadorna tadorna* in the Hauts Plateaux, northeast Algeria. *Wildfowl*, 56: 65-78.

Boulkhssaim, M (2008). *Ecologie des Tadornes dans les zones humides de l'EST Algérien.* Thèse de doctorat. Université d'Annaba. 4-11p.

Brickell N. & Shirley R.M. (1988). Ducks Geese and Swans of Africa and its outlying islands. Edition: *fransen publishers. 211p.*

Bryant, D. M. & Leng, J. 1975. Feeding distribution and behaviour of Shelduck in relation to food supply. *Wildfowl*, 26: 20-30.

Bryant, D.M. & Leng, J. 1975. Feeding distribution and behavior of water birds in relation to food supply. *Wildfowl*, 26: 20-30.

Buxton, N.E. 1975. Territorial use and feeding behaviour in the breeding of the common Shelduck *Tadorna tadorna* L. *Verh.Orn.Ges.Bayern*, 23: 217-228.

Campredon, P. (1981). *Hivernage du Canard Siffleur Anas penelope L. en Camargue (France). Stationnement et activités. Alauda* 49: 161-193 et 272-294.

Campredon, P. (1982). *Démographie et écologie du Canard Siffleur Anas penelope L. pendant son hivernage en France.* Thèse de doctorat. Univ. De montpellier. 163p.

Campredon, P. (1984a). Comportement alimentaire du Canard Siffleur (*Anas penelope* L.) en période hivernal. *Gibier Faune Sauvage* 3: 5-19.

Campredon, P. (1984b). Régime alimentaire du Canard Siffleur pendant son hivernage en Camargue. *L'Oiseau et RFO* 54: 189-200.

Campredon, P. (1986). Agressivité intra spécifique et hiérarchies d'accès aux ressources chez le Canard Siffleur. *Anas penelope*. En période hivernale. *Le Gerfaut* 76 : 13-18.

Chentelate, J. C. (2003). Les oiseaux de France. 150 P.

Cramp, S & Simmons K.E.L. (1977). The birds of the western Palearctic. Vol. I: Ostrich to ducks. Oxford University press, Oxford

Danell, K. & Sjöberg K. (1977). Seasonal emergence of Chironomids in relation to egg-laying and hatching of ducks in a restored lake (Northern Sweden). *Wildfowl* 28 : 129-135.

Danell, K. & Sjöberg, K. (1982). Seasonal and diel changes in the feeding behaviour of some dabbling duck species on a breeding lake in northern Sweden. *Ornis Scandinavica*, 13: 129-134.

D'arc, J. (2002). Le guide des oiseaux de haute – Loire. 115p.

Darmangeat, P. (2000). *oiseaux de emr et de rivage* . Edition Artémis . 40 p.

Davis, N. B. (1978). Ecological questions about territorial behaviour In Behavioural ecology.(eds), J. R. Krebs & N. B. Davies. Blackwell. Oxford.

Dejonghe, J. F. (1990). Les oiseaux dans leur milieu. 172 P.

Eadie J.M. Nudds, T.D. and Ankney, C.D.(1979). Quantifying interspecific variation in foraging behavior of syntopic *Anas* (Anatidae). *Can. J. Zool*, 57: 412-415.

Elagbani 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, Marc, 200 p.

Eltringham, S.K. 1961. The moulting Shelducks of Bridgwater Bay. *Somerset birds report*, 47: 59-61.

Eltringham, S.K. & Boyd, H. 1960. The Shelducks population in Bridgwater Bay moulting areas. *Wildfowl trust annual report*, 11: 107-117.

Eltringham, S.K. & Boyd, H. 1963. The moult migration of the Shelduck to Bridgwater, Somerset. *British Birds*, 56: 433-444.

Felix, J. (1975). *Les oiseaux aquatiques*. Atra, Prague et marabout S.A., Verviers. 178p.

Geroudet, P. (1981). Les apparitions des Anatidés en Suisse romande. *Nos Oiseaux*, 36:65-71.

Geroudet, P. (1988). Les palmipèdes. Delachaux et Niestlé Neuchâtel – Paris. Troisième édition, Delachaux et Neistlé. 288 .

Gothe, F. (1961). A survey of moulting Shelduck on Knechtsand. *British Birds*, 54:106-114.

Gothe, F. 1961b. The moulting Gatherings and moult migrations of Shelduck in Northwest Germany. *British Birds*, 54: 145-161.

Guillame, P.R. & Guillon, J. J. (2000). l'hivernage du canard souchet *Anas clypeata* En loir Atlantique, relation avec les ressources trophique des milieux d'Accueil. Exemple de l'étang de Beaulieu-Couëron et de la Brière, tom22 : 2P.

Harris, A., L. tucker & K. Vincombe (1992) . Identifier les oiseaux, comment éviter les confusions- Editeur *.Neuchâtel (suiszerlande)*. 43-45 p.

Heim de Balsac, H. & Mayaud, N. (1962). Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paul Lechevalier, Paris.

Heinzel, H, Fitter R. & Parslow, J. (2004) .Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, D'Afrique du nord

Houhamdi ,M & Samraoui B. (2001). Diurnal time budget of wintering Teal *Anas crecca crecca* L. at Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Wildfowl* 52: 87–96.

Houhamdi ,M & Samraoui B. (2003). Diurnal behavior of wintering Wigeon *Anas penelope*. in Lac des Oiseaux, northeast Algeria. *Wildfowl*. 54: 51-62.

Hori, J. 1964a. Shelduck food supply in severe weather. *The wildfowltrust. Annual. Report*, 15: 44.

Hunter,M.L., Witham, J.W. & Dow, H. (1984).Effect of a calbaryl induczdd epression in invertebrate abundance on the growth and behaviour of American black and mallard duckling.*Can. J. Zool* 62: 452-456.

Isenmann, P. & Moali, A. (2000) Les oiseaux d'Algérie. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris. 336p.

Jacobs, P. & Ochando, B. 1979. Repartition géographique et importance numérique des anatidés hivernats en Algérie. *Gerfaut*, 69: 239-31.

Johnson, A.R. & Hafner, H. (1972). Waterfowl census in autumn 1971 on some Tunisian and Algerian wetlands. *IWRB Bulletin*, 33: 51-62.

Jorde, D.G. & Owen, R.B. Jr. 1988. “The food need for nocturnal activity and energy budgets of waterfowl”. In: *Waterfowl in Winter*. M.W. Weller (ed.): 169-180.

Lamotte, J. & Bourliere, A. (1969). *Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Edition : Masson. 151p.

LEDANT J.P. et VAN DIJK G. (1977). Situation des zones humides algériennes et leur avifaune.

Aves 14: 217-232.

Ledant, J.P., Jacobs, J.P., Jacobs, P., Malher, F., Ochando, B. & Roché, J. (1981). Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Gerfaut*, 71: 295-398.

(Metzmatcher, 1976)

Metzmatcher, 1976. Contribution à l'ornithologie de l'Est Oranais. *Bul.Soc.géogr. et archéol.d'Oran*. 66-79.

Monval J.P. & Pirot J.P, (1987). Le canard Souchet (*Anas clypeata*) hivernant en Camargue : alimentation, comportement et dispersion nocturne. *Rev. Ecol (Terre ET vie)*, vol. 42: 60-79.

Morgan, N.C.(1982). An ecological survey of standing waters in Northwest Africa: II. Site Descriptions for Tunisia and Algeria. *Biological Conservation*, 24: 83-13.

Morley, J. V. (1966). The moult migration of Shelduck from Bridgwater bay. *British Birds*, 59: 141-147.

Maazi, M.C. (2005) .*Eco étiologie des anatidés hivernant au niveau de Garaet Timerguanine (Wilaya d'Oum Et Bouaghi)*. Thèse magister, C. Univ. Larbi ben m'hidi O. el Bouaghi. 95 p.

Maazi, M .C (2009). *Eco éthologie des Anatidés hivernant au niveau de Garaet Timerguanine Wilaya d'Oum el Bouaghi*. Thèse de Doctorat. Univ d'Annaba. 111p.

Metallaoui, S (2010). *Ecologie de l'avifaune aquatique hivernante dans Garaet Hadj-Tahar Numidie occidentale, Nord-Est de l'Algérie*. Thèse de Doctorat. Univ d'Annaba. 36p.

Monval j. P. & Pirot J.P. (1989) - Results of the I.W.R.B, international census 1967-1986. I.W.R.B. special publication N°8, 145p.

Noble J. K. (1939). The role of dominance in the social life of birds. *Auk*, 56: 263-73 (Ouldjaoui *et al.* 2004).

Ouldjaoui, A., Houhamdi, M. & Samraoui, B. 2004. Distribution Spatio-temporelle et comportement du Flamant rose *Phoenicopterus ruber roseus* dans l'est algérien. 11 ème Congrès Panafricain d'Ornithologie, Djerba.

Ouldjaoui, A (2010). *Contribution à l'étude de l'écologie du Flamant rose Phoenicopterus roseus dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien*. Thèse de Doctorat. Univ d'Annaba. 36p.

Olney, P. J. S. (1965). The food and feeding habit of Shelduck *Tadorna tadorna*. *Ibis*, 107: 527-32.

Ogilvie, M.A. (1975). Ducks of Britain and Europe. *Berkhamsted, Poyser*. 206p.

OZENDA . P .(1982). *Les végétaux dans la biosphère* . Doin. Ed: Paris, 431p.

Patterson I. J. (1982). The Shelduck. A study in behaviour ecology. Cambridge University Press, Cambridge.

Piteika F. A. (1959). Numbers, breeding schedule and territoriality in pectoral Sandpipers in northern Alaska. *Condor*, 61: 233-264.

Pirot, J.Y. & Pont, I D. (1987). Le Canard Souchet (*Anas CLYPEATA L.*) hivernant en Camargue : alimentation, comportement et dispersion nocturne ; *Rev ; EcoL (terre et vie)* 42 : 59-79.

Pöysä, H. 1989. Foraging patch dynamics in the Teal (*Anas crecca*): effects of sociability and search method switching. *Behaviour*, 110: 306-318.

Quezel, P. & Médail, F. (2003). Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen.

Quan, R. C., Wen, X., Yang, X., Peng, G. H. and Huang, T. F. (2001). Habitat use by wintering Ruddy Shelduck at Lashihai Lake, Lijiang, China. *Waterbirds*, 24: 402-406.

Ruger A. Prentice & Owen M. (1987). Résultats des dénombrements internationaux d'oiseaux d'eau du B.I.R.O.E. 1967-1983. Slimbridge, Glos, *Grande-Bretagne*. 160 p.

Rocamora G. (1992). Quartier d'hiver d'importance internationale pour l'hivernage des canards plongeurs et des foulques macroules. Fonctionnement et perspectives. *Alauda* 60 (4) : 239-250.

Saheb, M., Boukhssaim, M., Ouldjaoui, A., Houhamedi, M. & Samraoui, B. (2006). Sur la nidification du flamant rose *Phoenicopterus roseus* en 2003 et 2004 en Algérie. *Alauda* 74: 368-371.

Saheb, M., Nedjah, R., Bouchecker, A., Houhamdi, M. & Samraoui, B. 2004. Ecologie de l'Avocette élégante *Recurvirostra avocetta* et de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*

dans les Sebchas des hautes plaines de l'Est Algérien. 11 ème Congrès Panafricain d'Ornithologie, Djerba.

Salmonsens, F. (1968). The moult migration. *Wildfowl*, 19: 5-24.

Samraoui, B. & Bélair G. 1997. The Guerbes-Senhadja Wetlands: Part I. *An overview. Ecologie* 28: 233-25.

Samraoui, B. & Bélair G. 1998. Les zones humides de la Numidie orientale: bilan des connaissances et perspectives de gestion. Synthèse (numéro spécial) 4: 1-90:

Samraoui, B., Samraoui, B., Chakri, K. & Samraoui, F. 2006a. Large branchiopods (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) from the salt lakes of Algeria. *Journal of limnology*, 65: 83-88.

Samraoui, B., Ouldjaoui, A., Boukhssaim, 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: 1-7.

Samraoui, B., Bouzid, A., Boukhssaim, M., Baaziz, N., Ouldjaoui, A., Samraoui, F. 2008. Nesting of the greater flamingo *phoenicopterus roseus* in Algeria (2003-2008). *Flamingo*, (in press).

Samraoui, B. & Samraoui, F. 2008. *An ornithological survey of Algerian wetlands: Important Bird Areas, Ramsar sites and threatened birds. Wildfowl*, (in press).

Samraoui, F. & Samraoui, B. 2007. The reproductive Ecology of the Common Coot (*Fulica atra*) in the Hauts Plateaux, Northeast Algeria. *Waterbirds* 30: 133-139.

Schoener, T.W. (1968). Sizes of feeding territories among birds. *Ecology*, 49: 123-41.

Schoener, T.W. 1968. Sizes of feeding territories among birds. *Ecology*, 49: 123-41.

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.

Seltzer , P. (1946). Le climat de l'Algérie. Imp. La Typo-Litho et J.C. in 4ème, Alger, 219p;

Serle, W. & G.J.Morel. (1993). Les oiseaux de l'ouest arcane .30P.

Steve , M . (2006).Guide des canards des oies et des cygnes .34-234P.

Stevenson, A.C., J. Skinner, G.E. Hollis & M. Smart. (1988). The El Kala national park and Environs, Algeria: An ecological evaluation. *Environmental Conservation*, 15: 355-348.

Swanson, G.A. & Nilson H.K. (1976). Feeding ecology of breeding gadwalls on saline wetlands. *J. Wildl. Mgmt* 40:69-81.

Sueur, F. & Triplet, P. (1999). *Les oiseaux de la baie de Somme. SMACOPI*, Groupe ornithologique Picard. 509p.

Tamisier, A., Allouche, L., Aubry F. & Dehorter O. (1995). Wintering strategies and breeding success: hypothesis for a trade -off in some waterfowl. *Wildfowl* 46: 76-88.

Tamisier, A. & Dehorter, O. (1999). Camargue, Canards et Foulques. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. *Centre Ornithologique du Gard. Nîmes*. 369p.

TOUBAL O. (1986). *Phytoécologie, biogéographie et dynamique des principaux groupements végétaux du massif de l'Edough (Algérie Nord orientale). Cartographie au 1/25 000ème*, U.S.T.M. Univ. Grenoble, Doct. 3ème cycle, 111p.

Walmslym J.G. (1986). Wintering Shelduck *Tadorna tadorna* in the West Mediterranean. *Suppl. Ric. Biologia Selvaggina*, 10: 339-351.

Walmsley, J.G. 1987a. Le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* en Méditerranée occidentale. *L'Oiseau et R.F.O*, 57: 102-112.

Ziane, N. (1999). *Le peuplement d'Anatidés hivernants dans la région d'elkala : Chronologie d'hivernage et rythmes d'activités.* . Thèse magister. Univ d'Annaba. 36p.

[1] <http://www.getamap.net>.

[2] <http://www.googleearth.com>.

[3] [http:// www.Routard.com](http://www.Routard.com).

[3] <http://www.wikipedia.org>