

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 des sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

Mémoire
De fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de magister
En Biologie et Ecologie animale

THESE

L'hivernage et la reproduction des oiseaux
aquatiques dans la région d'Oum el Bouaghi

Présenté par/
ZAGHOUD ZAKARIA

Devant le jury :

Président :.....Merzoug DjemouiProfesseur.Univ.Oum El Bouaghi
Promoteur: Belaidi Abdel HakimProfesseur.Univ.Oum El Bouaghi
Examineurs:Boulkhssaim Mouloud.....MCA.Univ.Oum El Bouaghi
Examineurs: Boulehbal Souad..... ..MCA .Univ.Oum El Bouaghi

Année universitaire
2012-2013

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier à travers ce modeste travail :

Mr : Boukhssaim mouloud et M^r Belaidi d'avoir accepté de diriger ce travail.

M^r : Guareh Seddiq qui a été le véritable guide du terrain durant mes sorties.

*Je tiens à remercier également Mr : Kheloufi Rabah pour ces interventions qui ont vraiment facilité nos
taches.*

Nos remerciements s'adressent également :

- A l'équipe chargée des recensements hivernaux (conservation des forêts de la wilaya d'Oum El Bouaghi)

et en particulier Mr Boukhalfa yacine.

- Le personnel de la conservation des forêts de la wilaya d'Oum el Bouaghi

- A tous nos enseignants pour leurs encouragements.

Enfin, à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail en

Particulier Mr Bouaziz nadher et M^{lle} Soraya de Dalaa et les étudiant de biologie session 2010-2011.

Merci Beaucoup,

ZAKARIA ZAGHOUD



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

- ✓ *En premier lieu à mes très chers parents pour leur soutien.*
- ✓ *A toute la famille ZAGHOUD.*
- ✓ *A mes enseignants.*
- ✓ *A monsieur Boukhssaim mouloud et M Belaidi*
- ✓ *A tous le personnel de la direction de l'environnement.*
- ✓ *A mes amis de l'université d'Annaba.*
- ✓ *A tous ceux qui m'ont aidé.*

Table des matières

Introduction	1
Chapitre I Présentation des sites d'étude	
I- Qu'est-ce que les zones humides ?	2
II- Situation générale de la wilaya	2
III –Climatologie :	
1- Données météorologiques de la région d'étude :.....	3
2- : Diagramme ombrothermique de Goussen	4
3- Etage bioclimatique de la région d'étude:.....	4
IV- Les principaux sites humides de la région d'Oum El-Bouaghi :	5
1- Garaet el taref.....	5
1-a- Localisation générale :	6
2- Garaet Guellif.....	6
3- Le Chott Timerganine	7
4- Garaet Ezzemoul et chot tinsilt :.....	8
5- La sebkha Ank Djemel :	9
6- Ougla Touila.....	10
7- Garaet Boulhilet	10
7.1 -Localisation générale	11
8- Garaet El Marhesel. :.....	11
V- Retenues Collinaires :.....	11
Chapitre II Définition des espèces étudiées	
I - Famille des anatidés.....	12
1-Le canard colvert	12
2- Canard souchet	12
3-Canard pilet	12
4-Sarcelle marbrée:.....	13
5- Tadorne de belon.....	13
6- Tadorne casarca.....	13
7-Erismature a tête blanche.....	14
II- Famille des rallidés :	14
Foulque macroule	14
III- Famille des Gruidés :	14
La Grue cendrée- Grus grus-	14
A- Aspect général :	14
B- La reproduction.....	15

III- Familles des Récuvirostridés :	15
1- l'Avocette élégante	15
2- Echasse blanche	15
IV- Famille des Sclopacidés.....	16
Courlis cendré	16
V- Familles des Ardéidés	16
1-Héron garde-bœufs.....	16
2-Grande aigrette.....	16
3- Aigrette gazette	16
VI- Famille des Ciconidés :	17
La Cigogne blanche.....	17
VII- Famille des Phoenicoptere :	17
Flamant rose	17
VIII-Familles des laridés	18
Mouette rieuse	18
IX- Familles des Podicipedidae	
1- Grèbe huppé :	18
2-Grèbe castagneux.....	19
X-Famille des charadriidés :	19
Le petit Gravelot :	19
Chapitre III Matériel et méthodes	
I- Matériel utilisé	21
II- Méthodes	21
II-1- La méthode « SCAN »	21
II-2- La méthode « FOCUS »	22
III- Dénombrement des oiseaux :	22
IV- 1- Observations des nids :	22
IV-2- Caractéristiques des nids :	23
V- Dates et lieux des sorties.....	23
Chapitre IV Résultats et discussion	
I-Les indices écologiques complexes :	28
1- La richesse totale :	28
2- La richesse spécifique moyenne :	28
3- Indice de diversité de Shannon	28
4- Indice d'équitabilité :	28
5- Fréquence d'occurrence	29
II- La reproduction dans la région d'Oum El Bouaghi	29
II-1--1Dénombrement des effectifs des foulques macroules :	29

II-1--2Caractéristiques des nids :	30
II-1--3Période de ponte :	30
II-1--4Variation de la taille des œufs :	30
II-1--5Variation de la taille de ponte :	31
II-1--6Les éclosions :	32
II-1—7Succès et échec de la reproduction chez la foulque macroule.	33
II-1--8Biométrie des œufs :	33
a- La longueur.	33
b- La largeur	34
II-1--9Corrélation entre la longueur et le succès d'éclosion	34
II-2-La reproduction chez le flamant rose :	35
II-2-1Caractéristique des nids :	35
II-2-2-Tailles des œufs :	35
II-2-2-a la longueur :	35
II-2-2-b La largeur des œufs de flamant rose :	37
II-2-3-Eclosion.	38
II-2-4-Facteur affectant le succès d'éclosion.	38
II-3-L'avocette elegante.	38
II-3-1-Formation des nids et grandeurs des pontes :	39
II-3-2-Taille des œufs :	40
II-3-2-a-La longueur.	40
II-3-2-b La largeur	40
II-3-3-Succès d'éclosion.	41
III-Hivernage	
III-1-Introduction :	42
III-1-a Ougla touila.	42
III-1-bBoulhilet	42
III-1-cTimerganine	42
III-1-d El meghssel	42
III-2-Nombre des espèces observés par site.	42
III-2-1La grue cendré	43
III-2-2- la Sarcelle d'hiver :	44
III-2-3-Canard souchet :	46
III-2-4-Canard siffleur.	46
III-2-5-Le Courlis cendre.	46
III-2-6-Grande aigrette.	47
III-2-7-Aigrette garzette	47
III-2-8-Tadorne de belon.	47
III-2-9-Petit gravelot :	48
III-2-10-Le flamant rose	49
III-2-11-Le tadorne casarca :	49
III-2-12-Le canard colvert.	50
III-2-13-L'avocette élégante.	50
III-2-14-L'échasse blanche	51
III-2-15-Mouette rieuse.	51
III-2-16-Heron garde bœuf.	51
III-2-17-Cigogne blanche	51
III-2-18-Foulque macroule.	51
III-2-19-Goéland Raillleur	51

IV-Etudes des activités diurnes de quelque especes.....	53
IV-1-Les foulques macroule « fulica altra ».....	53
IV-1-1-L'alimentation :.....	53
IV-1-2-La nage	53
IV-1-3-La toilette	54
IV-1-4-Le vol.....	54
IV-2- Les activités diurnes du canard colvert.....	55
IV-2- 1-La nage	55
IV-2- 2-Le sommeil	57
IV-3-Canard souchet	57
IV-3-1-Le sommeil	57
IV-3-2-La nage.....	57
IV-3-3-L'alimentation	57
IV-3-4-La toilette.....	57
IV-3-5-Le vol	57
IV-4-Erismature a tête blanche :.....	59
IV-4-1-La nage.....	59
IV-4-2-Le sommeil.....	59
IV-4-3-L'alimentation.....	59
IV-4-4-La toilette	59
IV-4-5-Le comportement agressif.....	59
IV-4-6-Les parades.....	59
IV-5-Grèbe huppé	61
IV-5-1-La nage	61
IV-5-2-L'alimentation.....	61
IV-5-3-La toilette.....	61
IV-5-4-Le vol.....	61
IV-5-5-Les parades.....	61
IV-6-Grèbe castagnieu :.....	63
IV-6-1-L'alimentation.....	63
La toilette.....	63
Les parade	63
Discussion des résultats.....	65
Conclusion	71
Annexe.....	73
Références bibliographiques.....	83

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
I-1	Diagramme ombro thermique de Gaussen	04
I-2	Etages bioclimatiques d'Emberger, situation de la région d'Oum el Bouaghi dans le climagramme d'Emberger (Long 1974 in De Belair 1990).	05
I-3	Photos de petit et grand Timerganine	7-8
I-4	Différentes zones humides de la wilaya d'Oum El Bouaghi	09
II-1	quelques exemples des espèces d'Oiseaux de la région d'Oum El Bouaghi	18
IV-1	Evolution des effectifs des Foulques Macroule dans la retenue collinaire d'ourkiss	30
IV-02	Grandeur de ponte chez la foulque macroule	31
IV-3	relation entre la date de ponte et le succès d'éclosion	32
IV-04	Grandeur de ponte en relation avec la date de ponte	32
VI-05	corrélation entre la date de ponte et le nombre des œufs pondus.	33
VI-06	Moyenne de longueur des œufs	33
VI-07	Moyenne des largeurs des œufs.	34
IV-08	Corrélation entre la largeur et le succès d'éclosion	34
IV-09	corrélation entre la largeur des œufs et le succès d'éclosion	35
IV-10	différentes longueurs des œufs pour un échantillon de 10œufs	36
IV-11	différentes caractéristiques des longueurs des œufs (Echantillon n°10)	36
IV-12	différentes largeurs des œufs	37
IV-13	caractéristiques des largeurs des œufs (échantillon n° 10)	37
IV-14	Evolution des effectifs du Goéland Railleux	38
IV-15	Évolution des effectifs chez l'Avocette élégante <i>Recurvirostra avosetta</i> dans les zones humides de la région d'Oum El Bouaghi.	39
IV-16	Grandeur de ponte des chez les Avocettes élégantes	40
IV-17	Moyenne des longueurs des œufs de l'Avocette élégante	40
IV-18	moyenne des largeurs des œufs de l'avocette élégante	40
IV-19	comparaison entre la longueur des œufs des deux échantillons d'œufs de l'avocette élégante	41

IV-20	Evolution du nombre des grues cendrés	44
IV-21	Evolution du nombre de la Sarcelle d'hiver pendant l'hivernage	45
IV-22	Evolution du nombre des canards souchet	46
IV-23	Evolution du nombre des canards siffleurs	46
IV-24	progression des nombre du -courlis cendre-	47
IV-25	Evolution des effectifs du tadorne de Belon pendant l'année 2011.	48
IV-26	Evolution des effectifs de Petit garavelot	48
IV-27	Evolution du nombre des flamants roses	49
IV-28	Evolution du nombre du canard colvert	50
IV-29	l'Attaque du Goéland Railleur aux œufs du flamant rose	52
IV-30	Moyenne annuelle des différentes activités diurnes de la foulque macroule a « Ourkiss »	54
IV-31	Variation hebdomadaire du rythme d'activités de la foulque macroule a « Ourkiss »	55
IV-32	Moyenne annuelle des différentes activités diurnes des canards colvert a « Ourkiss »	56
IV-33	Variation hebdomadaire du rythme d'activités du canard colvert a « Ourkiss »	57
IV-34	Proportion des activités diurnes annuelle du canard souche.	58
IV-35	variation du rythme des activités du canard souchet	58
IV-36	Proportion des activités de l'Erismature a tête blanche	60
IV-37	variation du rythme des activités de l'Erismature a tête blanche	60
IV-38	Proportion des activités du Grèbe Huppé	62
IV-39	variation du rythme des activités du Grèbe huppé	62
IV-40	Proportion des activités du Grèbe Castagneux	63
IV-41	variation du rythme des activités du Grèbe castagneux	64

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
I-01	données météorologiques de la région d'Oum El Bouaghi de l'année 2011(station d'Oum el Bouaghi)	03
I-2	les retenues collinaires de la wilaya d'Oum el bouaghi	11
II-1	Les importantes familles et espèces d'oiseaux de la région d'Oum el bouaghi.	19-20
IV-1	Comparaison du volume des œufs de la foulque macroule pendant plusieurs recherches.	31
IV-02	les facteurs agissant sur le succès et l'échec de l'éclosion	33
IV-03	Nombre des différentes espèces observées dans les zones humides de la région d'Oum El Bouaghi	42-43
IV-04	Progression des effectifs des Grus cendrés pendant les 4 dernières années	44
IV-05	Progression des effectifs de la sarcelle d'hiver pendant les 04 dernière années.	45
IV-06	Progression des effectifs du canard souché pendant les 04 dernière années selon le recensement hivernal international.	45
IV-07	Evolution des effectifs du canard siffleur pendant les quatre dernières années	46

Abréviations concernant les activités diurnes des oiseaux :

S : **Sommeil**

N : **Nage.**

V : **Vol.**

T : **Toilette.**

Ca : **Comportement agressif.**

Cp : **Comportement passif.**

Ae : **Alimentation profonde.**

Ab : **Alimentation à bord.**

P : **parade.**

INTRODUCTION

L'Algérie, qui a une position stratégique et compte, pas moins de 254 zones humides dont- Quarante-sept sites algériens ont été classés sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale en 2010 contre 42 en 2009- (DGF ;31/01/2011)

sont classées sur le plan international pour leur importance et le rôle qu'elles jouent mais dont les préoccupations étaient, par le passé autres qu'écologiques, a pris conscience de l'importance des zones humides et du rôle qu'elle peut et veut assumer pour la sauvegarde de ces milieux , en effet parce que situées sur les deux voies de migration du flyway international (voie de migration des oiseaux migrateurs) de l'atlantique est passant par l'Afrique du Nord .Le rôle de site d'hivernage de ces zones, ajouté à la richesse et la diversité de leur flore ne peut que leur conférer une importance remarquable et exiger qu' on y attache une attention particulière .(www.SAEED.11/03/2011)

Le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie en crue de 160 000 ha (plus d'une quinzaine de plans d'eau enclavés entre les wilayas d'Oum El-Bouaghi, Khenchela et Batna), joue un rôle très important dans les processus vitaux entretenant des cycles hydrologiques et accueillant des milliers d'oiseaux migrateurs.(Saheb M,2008)

La région d'Oum el Bouaghi représente un lieu très important pour l'hivernage et la reproduction pour de nombreux oiseaux d'eau. Dans le présent travail, nous apportons une contribution à l'étude de l'avifaune aquatique, par des observations diverses, des dénombrements des effectifs nicheurs et voyageurs d'une part et d'autres part inventorier et étudier l'écologie (phénologie et distribution spatio-temporelle) de toutes les espèces existées entre la période du 01 janvier 2011 au 30 Aout 2011.

Notre travail est répartie en quatre (04) chapitres :

Chapitre n°01 : Présentation des sites d'étude.

Chapitre n°02 : biologie des espèces étudiier (les espèces qui ont été repérées au moins une seul fois pendant notre étude)

Chapitre n°03 : Matériels et méthodes

Chapitre n°04 : Résultats et discussion.

Chapitre I

Présentation des sites d'étude

I- Qu'est-ce que les zones humides ?

Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, ou l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 mètres (convention de Ramsar).

Les zones humides regroupent une grande variété d'habitats naturels : chotts, sebkhas, oueds, gueltas, oasis et barrage. (Loi n°02-02 du 5 Février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral)

En 1979 la zone humide est définie comme étant : c'est une formation transitoire entre le système terrestre et le système aquatique ou le niveau de l'eau est inférieur ou égale à celui de la surface ou la surface est recouverte par les eaux. (Convention de Ramsar)

Généralités sur les zones humides des hautes plaines de l'Est-algérien

L'Algérie est riche en zones humides, ces milieux qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle. Aujourd'hui, nous savons que les zones humides jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs. Pourtant, tout comme les forêts tropicales, de nombreuses menaces pesant sur elles, les zones humides sont détruites à un rythme sans précédent (DGF ;2004)

Le complexe de zones humides des hautes plaines de l'Est algérien, par sa diversité de plans d'eau, couvre une superficie très importante, qui dépasse 160 000 ha en crue, qui s'étale de Sétif (1 200 m d'altitude) à Ain El-Beida (plus de 1000 m d'altitude) sur à peu près 300 km et il est composé d'une vingtaine de milieux humides plus ou moins grands et plus ou moins salés. La plupart de ces milieux s'assèchent en été et d'autres ne se remplissent d'eau que durant les années de grandes pluviosités (Saheb ; 2008)

II- Situation générale de la wilaya

La wilaya d'Oum El Bouaghi se trouve implantée immédiatement aux confins méridionaux de l'Atlas tellien, occupant ainsi une position médiane dans la partie " Hauts Plateaux " de l'Est du pays. Elle est encadrée par 07 wilayas (Constantine, Mila, Batna, Khenchela, Tebessa, Guelma et Souk-Ahras)

La wilaya d'Oum El Bouaghi s'étend sur une superficie de 6187,56 km², pour une population de 642449 habitants (Décembre 2009). Celle-ci est en grande partie concentrée dans 41 agglomérations avec un taux d'agglomération de 76% .Ce taux semble être parmi les plus élevés de l'Est du pays.

La densité moyenne est de 104 hab. /km². (Direction de planification ; 2011)

L'Atlas Saharien, les Aurès et les Nementcha

Ces chaînes de montagne (culminant à 2236 au Djebel Aïssa dans la partie occidentale de l'Atlas Saharien et à 2326 m au Djebel Chélia dans les Aurès) forment une zone de transition avec le Sahara, mais qui, climatologiquement, peuvent cependant encore être rattachées aux Hauts-Plateaux semi-arides et arides. Les

chaînon de l'Atlas Saharien sont couverts de végétations forestières plus ou moins dégradées allant de la forêt claire de Pin d'Alep ou de Chêne vert jusqu'aux garrigues très dégradées avec Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) et où domine déjà l'Alfa. (Paul I et al ; 2000)

Les hauts plateaux de l'est algérien sont constitués de grand bassin, qui s'étale entre des montagnes de hautes altitudes entre l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud. On y trouve de grandes zones humides et des dépressions salines appelées « Chott ».

Les précipitations annuelles dans les hauts plateaux est moins élevée que celle de l'atlas tellien avec un taux entre 150-400 ml/an et la température moyenne de cette région pendant l'hiver varie entre la nuit (pres de 0°C) et 13.4°C le jour a Djelfa (N.D.Coulthrad ; 2001)

Du point de vue faunistique, les mammifères sont représentés par *Vulpes vulpes*, *Canis aures*, *Lepus capensis* et *Rattus rattus*, les amphibiens par *Bufo mauritanica* et *bufo viridis*, les reptiles par *Acanthodactylus*, *Emys orbicularis* et les invertébrés par *Helix pyramidata*. (DGF ; 2004)

III –Climatologie :

1- Données météorologiques de la région d'étude :

Paramètres Mois	Température moyenne mensuelle (°C)	Précipitation moyenne mensuelle (mm)	Moyenne mensuelle des températures maximales (°C)	Moyenne mensuelle des températures minimales (°C)
Janvier	7.25°	16.8mm	13.3°	1.2°
Février	5.8°	99.9 mm	11°	0.6°
Mars	9.45°	38.10 mm	14.6 °	4.3°
Avril	13.75°	63.9 mm	20.5°	7.00°
Mai	16.05°	110.1 mm	22.9°	9.2°
Juin	24.00°	18.4 mm	28.4°	13.6°
Juillet	26.55°	1 mm	34.8°	18.3°
Août	26.05°	4.7 mm	34.7°	17.4°
Septembre	22.6	60.2mm	30.3	14.9
Octobre	15.25	69.2mm	21.2	9.3
Novembre	11.6	3.8mm	16.6	6.6
décembre	7.1	33.5mm	12.4	1.8
Précipitation annuelle en mm		529.6mm		

Tableau n°I-01 : données météorologiques de la région d'Oum El Bouaghi de l'année 2011(station d'Oum el Bouaghi)

2- :Diagramme ombrothermique de Goussen

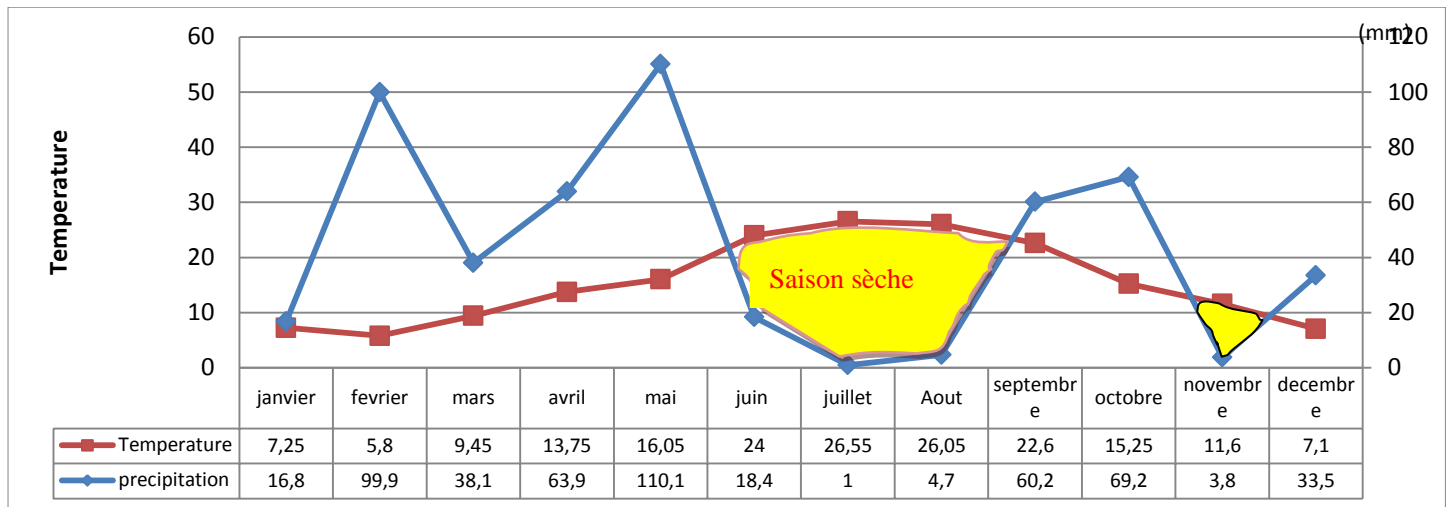


Fig.I-1 –Diagramme ombro termique de Goussen

3- Etage bioclimatique de la région d'étude:

La formule du quotient d'Emberger (Emberger ; 1955) s'exprime comme suit :

Quotient ombrothermique

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

P = Précipitation annuelle moyenne (mm).

M = Températures des maxima du mois le plus chaud (°K).

m = Températures des minimas du mois le plus froid (°K).

Pour le cas de la region d'Oum El Bouaghi ce Quotient est :

$$Q2 = \frac{1000 \cdot 43.3}{(34.8 + 0.6 / 2) \cdot (34.8 - 0.6)}$$

$$Q2 = 71.53$$

Indice d'aridité de E .de Martonne

$$I = \frac{P}{T + 10} = 1.70$$

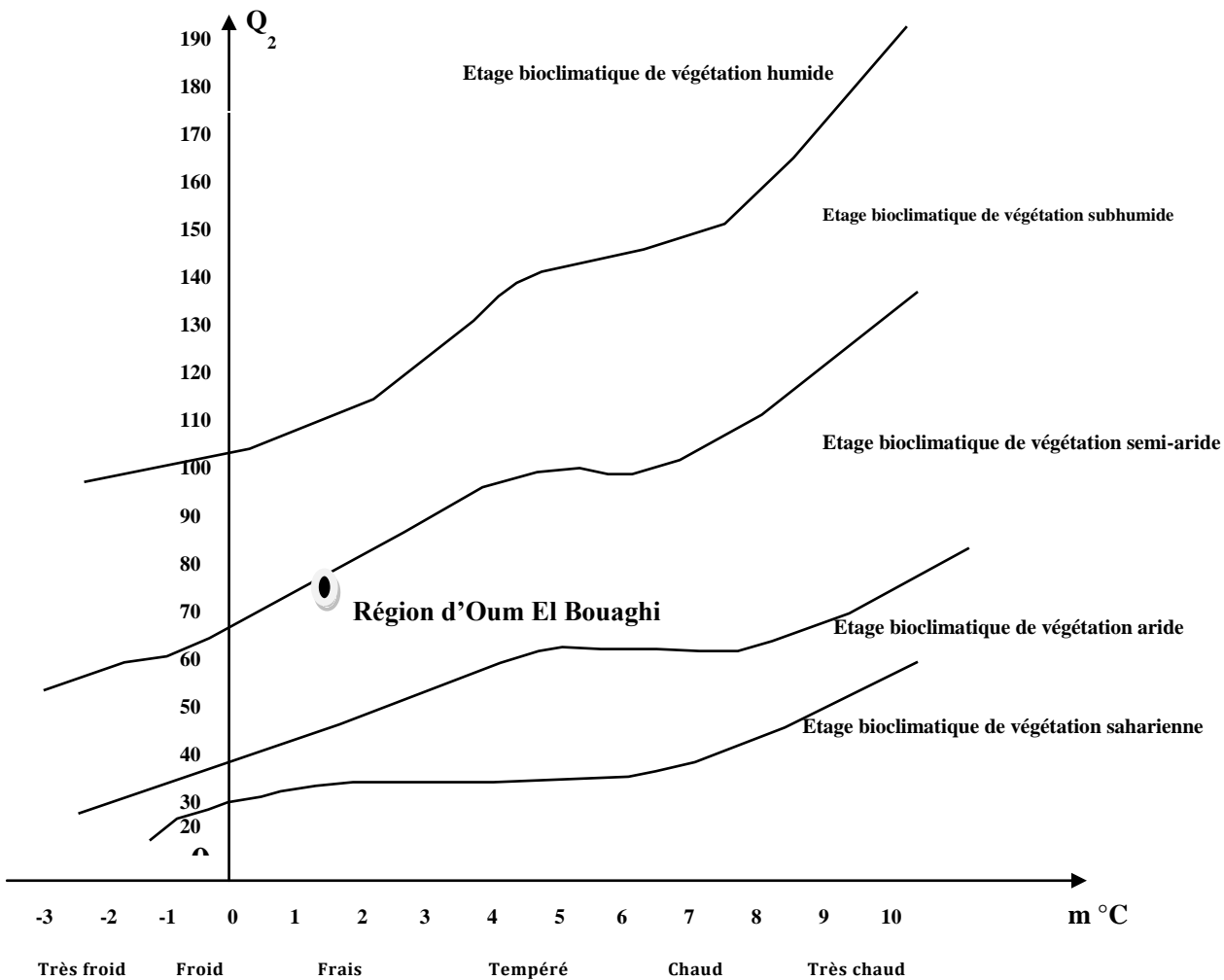


Fig n°I-2 : Etages bioclimatiques d'Emberger, situation de la région d'Oum el Bouaghi dans le climagramme d'Emberger.

IV- Les principaux sites humides de la région d'Oum El-Bouaghi :

- 1- **Garaet el teref** : Le plan d'eau libre, ou sebka, peu important par rapport à l'encroûtement de sel qui en occupe la plus grande partie, est divisée par une butte. La végétation qui colonise le pourtour de la sebka, peu profonde, est constituée de plantes Halophytes à base d'armoise et de Salicornes. Oued Nini temporaire le cours d'eau principal qui alimente le site caractérisé par un chevelu hydrographique dense de chaâbets (ruisseaux) et d'oueds dont les plus importants, ceux qui acheminent les eaux jusqu'au site, sont Oueds Faid Souar, Faid Medfoun, Nini, Isfer et Aissour. Les conditions climatiques jouent un rôle déterminant dans le régime de ces cours d'eaux, en particulier les précipitations qui agissent directement dans l'alimentation pluviale du bassin versant.

1-a- Localisation générale :

Le site est à 14 et 17 km respectivement de deux villes importantes, Oum-El-Bouaghi, chef-lieu de wilaya et Aïn Beida à 8 kilomètres du village de f'kirina. On y accède par les routes nationales de Oum-El-Bouaghi, Khenchela et Ain –Beida –Khenchela. Il fait partie sur le plan administratif de la Wilaya et de la dira de Oum-El-Bouaghi et de la commune de Ain-Zitoun (conservation des forêts ;2007)

Le plan d'eau est caractérisé par la présence d'un grand nombre de sebkhas satellites qui ont des dimensions variant entre 500 ha et 600 ha parfois ils peuvent aller jusqu'à 1 Km, telle que Chott El-Malah, alors que le petit d'entre eux Chott El Oussera et Garaat Biar Es-Sebaa (Benazzouz ; 1986 ; Saheb ; 2003).

Garaet El-Tarf, très réputée pour sa fréquentation hivernale par les Grues cendrées *Grus grus* (Metzmacher, 1972). Du point de vue végétation, la Garaet est entièrement entourée par des champs de culture céréalière et renferme une richesse floristique assez importante, dissimulée dans les touffes de *Juncus acutus* et *Juncus maritimus* entourant le plan d'eau (Saheb, 2003)

Selon Benazzouz (1986) les sédiments ramenés à la surface sont assez colorés et se présentent de la façon suivante « en parlant de la surface de sebkhat)

0 -20 cm Sable limoneux brun.

20-30 cm sables gypseux sous forme de grains de gypse grossiers.

55- 65 cm Sable argileux très oxydé avec nombreuses taches rouilles.

65-85 cm Sable argileux et grains de gypse, de couleur grisâtre.

85- 120 cm Gypse grosses lentilles : 0.5 cm à 1 cm de diamètre.

120-155 cm Sable argileux à gleys (gris bleu).

155-165 cm Argile sableuse avec nombreux cristaux de gypse grossier.

165-185 cm Niveau organique noirâtre et plus argileux.

185-255 cm Argile foncé.

255-280 cm Niveau organique noirâtre avec argile gris-bleu au sommet et devenant plus noire en profondeur.

280-310 cm Argile sablonneuse (grain de gypse) à gleys (gris bleu).

2- Gareat Guellif

Ce Chott est une dépression endoréique entièrement encerclée de plantations de céréales, le niveau de ses eaux salées varie en fonction des facteurs climatiques. Le site est enclavé entre Djebel Guellif au Nord, Djebel El Tarf à l'Est, Djebel Fedjoudj au Sud et communique avec Gareat Ank Djemel à l'Ouest. Rarement à son plus haut niveau, il laisse apparaître un encroûtement de sel délimité par une prairie de Salicornes. Il est alimenté principalement par trois oueds non permanents, Talliserdine, El Houassi et

Ourkis qui prennent naissance dans la chaîne montagneuse de Touzzeline située au Nord. (Conservation des forêts)

D'une superficie de 24.000 hectares, Le site est situé au Nord de la ville de Ain- Zitoune et à 12 Km de la ville d'Oum El Bouaghi. Du point de vue administratif, il dépend de la wilaya et de la Daira d'Oum El Bouaghi et de la commune de Ain –Zitoune. (Conservation des forêts ; 2007)

Le site est situé au Nord de la ville de Ain Zitoun et à 12 Km de la ville d'Oum El Bouaghi, il est accessible à partir de la route reliant Oum El Bouaghi à Khenchela. Du point de vue administratif, il dépend de la Wilaya et de la Daira d'Oum El Bouaghi et de la commune de Ain Zitoun.

Le site accueille le 1% international de la population méditerranéenne de Flamant rose (*Phoenicopterus ruber*) avec un effectif total de 5.500 individus en 2002 et de Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) avec un effectif maximum de 35.000 individus en février 2002, de Canard siffleur (*Anas penelope*) avec un maximum de 8.300 individus en février 2003 et de canard souchet (*Anas clypeata*) avec un maximum de 4.200 individus en janvier 2003. En janvier 2004, l'on a recensé 300 flamants roses et 800 tadorne de Belon. (DGF ,2004)

3- Le Chott Timerganine

La Garaet de Timerganine (35°39.567'N, 6°57.385'E; altitude= 843m) se trouve dans la commune de Ain Zitoun, wilaya d'Oum El Bouaghi. C'est un plan d'eau dulçaquicole (conductivité = 1,07 ms/cm) alimenté par les eaux de pluies et par les diffusions de Oued Boulefreis. Une végétation palustre dense couvre une partie de ce plan d'eau de 500 ha. (Saheb M., Boukhssaim M, Houhamdi M, Samraoui F, Samraoui, B., 2006)

La région de Timeganine est marquée essentiellement par l'endoréisme qui se traduit par l'existence d'une multitude de cuvettes, soit des cuvettes de décantation inondées occasionnellement, soit des cuvettes d'inondation fréquemment inondées lors des crues de l'oued Boulafrass. (Benazzouz, 1986)

Le Chott Timerganine est une dépression endoréique alimentée par l'Oued Boulefreis et par quelques cours d'eau intermittents sur la rive ouest du chott. La dépression est constituée de deux bassins distincts : le Grand Timerganine (Photo 1) et le Petit Timerganine (Photo 2).



(Ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme ; 2010)



(Ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme ; 2010)

Fig n°I- 3 :Photos de petit et grand Tierganine

Les limites des deux zones humides lacustres constituant le Chott Timerganine ont été tracées à l'aide d'indices liés à la flore (critère 2 : présence ou absence d'une végétation hydrophile), l'hydrologie (critère 1) et à l'occupation des terres (critère 5 : limite entre les espaces naturels et les milieux anthropisés). Au sud et sur ses pourtours, le Chott Timerganine est délimité par le milieu terrestre steppique et par des cultures de blé, alors qu'au nord, il est délimité par la fin du système palustre associé à la plaine inondable de l'Oued Boulefreis :

À la limite inférieure de la zone humide, l'utilisation de critères floristiques permet de distinguer la ligne exacte où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres. Dans le cas du Chott Timerganine, cette ligne sépare les marais à *Scirpus maritimus*, *Carex divisa* et *Phragmites australis* de la steppe dégradée à *Salsola fruticosa* et *Atriplex halimus*. En l'absence de steppe, c'est la limite inférieure des espaces cultivés qui sert de limite.

À la limite supérieure de la zone humide, l'utilisation de données hydrologiques aide à déterminer l'origine de l'eau et son emplacement dans le bassin versant. Pour le Chott Timerganine, cette limite correspond à l'entrée des deux bras de l'Oued Boulefreis vers les deux bassins de la zone humide.

On distingue les affluents de l'Oued Boulefreis entrant dans chacun des deux Timerganine ainsi qu'une zone de sédimentation formée par le ralentissement du courant. La limite entre les deux systèmes a donc été tracée à partir de cette image entre la fin des affluents et de leur zone de sédimentation uniforme et le début de l'élargissement de la zone lacustre. Cette limite est probablement variable selon les années en fonction des précipitations. De plus, au niveau du Grand Timerganine, cette limite correspond à la limite entre les terres cultivées en céréaliculture et le plan d'eau.

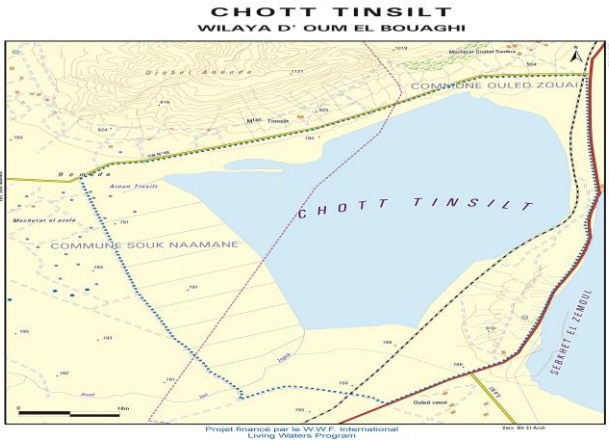
Selon ces critères, la zone humide couvre une superficie de 286,7 ha dont 84,0 ha pour le Petit Timerganine et 202,7 ha pour le Grand Timerganine. La cuvette du Chott Timerganine possède un fond argileux et est entourée de dunes sableuses peu consolidées. (Direction de l'environnement ; 2010)

4- Garaet Ezzemoul et chot tinsilt :

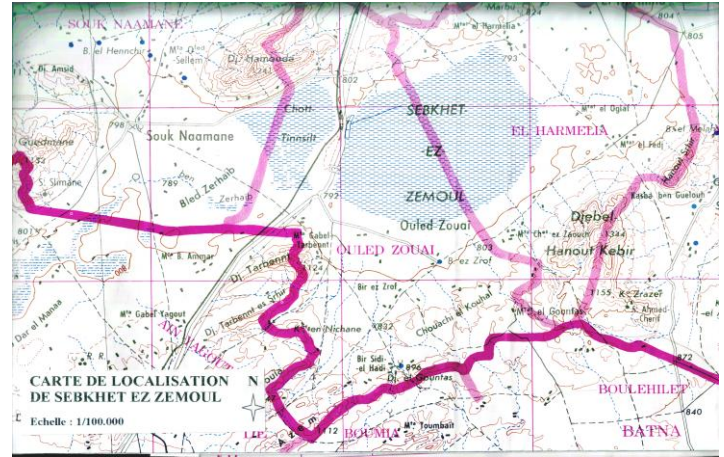
Ces deux plans d'eau situés pied du mont de Kehf En-nser sont séparés par la route nationale N° 03 reliant Constantine à Batna, au point appelé les lacs (village au nom des lacs).

Le premier plan d'eau est d'une superficie de 6000 ha est exploité industriellement pour son sel de table par une société algérienne ENASEL. Il ne se remplit d'eau que rarement.

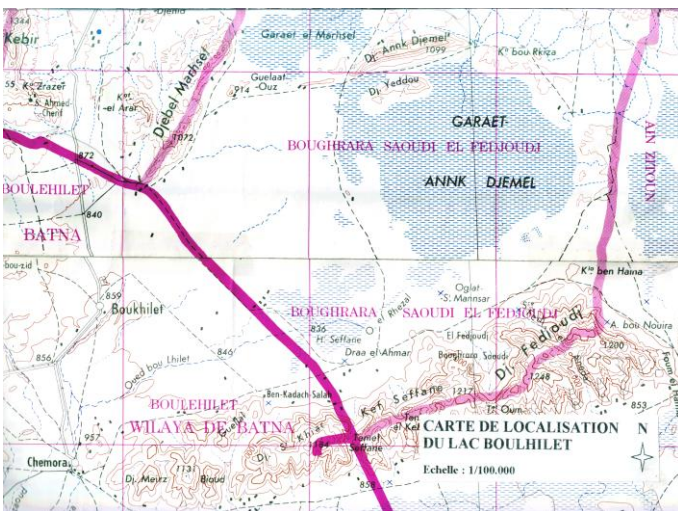
Le second classé site RAMSAR(35°53, 14 „N , 06°28, 44 „E)s'étale sur une superficie de 3600 ha renferme de l'eau en permanence .Ce site est fréquenté par une avifaune aquatique très intéressent.(Bouchaker A ; 2005)



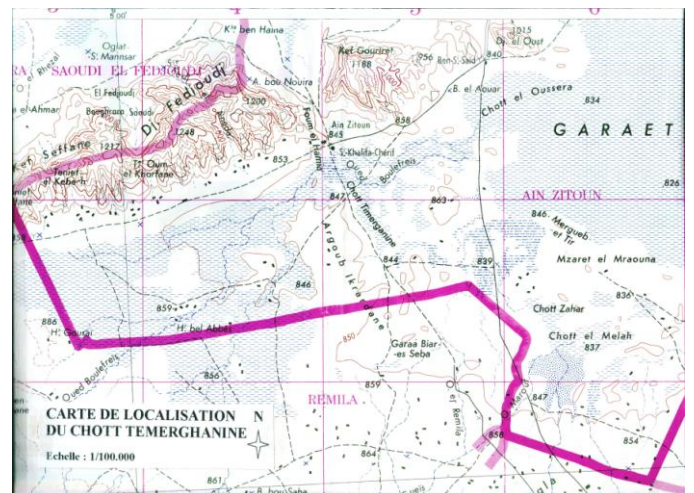
Carte de Chott Tinsilt (échelle 1/1000)



Carte de localisation de sebkhath Ezzemoul(1/100.000)



Carte de localisation de Ank Djemel(1/100.000)



Carte de localisation de Timerganine(1/100.000)

Fig n°I- 4 : Différentes zones humides de la wilaya d'Oum El Bouaghi

5- La sebkhath Ank Djemel :

Administrativement, le site dépend de la wilaya d'Oum El Bouaghi , de la Daira de Ain Fekroune et de la commune de Boughrara Saoudi, il avoisine garaet el Gellif .Ce plan d'eau représente de deuxième plan d'eau de région de point de vue superficie , il est temporaire , caractérisé par une eau salée , sa mise en eau se fait en automne et en hiver hormis ces deux saisons le plan d'eau est généralement sec. Ce plan d'eau est

caractérisé par un réseau hydrographique très important dont ses principaux affluents sont oued Tallizerdine et Oued Berrou. (Maazi MC,2005)

Garet Ank –djemel est d'une superficie de 8550 ha , elle se trouve au pied de Djebel Ank Djemel qui fait partie de la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid qui occupe toute la partie septentrional du site .le sud , en trouve la chaîne des djebels de Fedjoudj et de sidi Khiar .A l'est en trouve Garaet Guellif et à l'ouest la plaine de Boulhilet .Ce site est essentiellement alimenté par Oued Ghezal. qu'il est un affluent de Oued Boulhilet .(BOUCHAKER A ;2005)

C'est une dépression qui occupe plus de 6348 ha , orientée est-ouest .Elle s'étend pres de 10 km de long et 7.6 km environ de large .La sebkha Ank Djemel est située sud-est des monts Oum Kechrid (1208 mètres),Ahmar Khaddou (1100 mètres),Ank Djemel (1099 metres d'altitude) et Yeddou (1099 mètres).Elle est limitée au sud-ouest par Koudiet Bourkiza(872 mètres) .Ces massifs sont tous d'âge crétacé inférieur, Ils sont entrecoupés par de nombreux petits lits d'oueds .La sebkha Ank Djemel est bordée à l'est par la Sebkha de Guellif et au sud-est par le versant nord du djebel Fdjoudj (1248 mètres) qui est un anticlinale constitué de calcaires Aptiens .u sud –est de la sebkha ,on trouve une vaste plaine appelée la plaine d'El Fdjoudj ou plaine de Boulhilet qui comporte en son sien un lac douce appelé le lac Boulhilet. (Moudjari Zoubir ,2006)

6- Ougla Touila (35° 47.211' N, 7° 04.991' E)

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

Ougla Touila appelée aussi Ouglet Boucif, présente une forme étirée qui lui confère d'ailleurs son appellation. La partie Sud-occidentale, sous Kef Boucif est dominée par des habitations dispersées dont le nombre augmente continuellement. Les riverains utilisent les sols entourant la Sebkha pour la culture du Blé dur, mais dans les endroits difficiles au labour nous observons une végétation très diversifiée.

Du point de vue avifaunistique, ce site représente un lieu de fréquentation et d'hivernage idéal pour les oiseaux d'eau de passage et/ou hivernants (Saheb, 2003).

7- Garaet Boulhilet

Garaet Boulhilet est un plan d'eau dulçaquicole (35°44.699'N, 6°47.431'E) entouré d'une ceinture de Tamarix gallica. Proposition de désignation de sites RAMSAR: Garaet Ezzemoul, Garaet Timerganine et GaraetBoulhilet

7-1 -Localisation générale : le site est situé à 01 Km du chef-lieu de commune Bougurara Saoudi, une localité se trouvant au pied du Djebel El Fedjoudj (Altitude :1248) et à 87 Km de la ville Oum El Bouaghi ,on y accède par la route Bougurara Saoudi.

Sur le plan administratif, il fait partie de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, de la daïra Ain Fakroune et de la commune Bougurara Saoudi (Conservation des forêts, 2007)

Le lac Boulhilet ainsi que les deux sebkhat Ank djemel et El Merhssel sont liés dans leur fonctionnement hydrologique et appartenant à un même ensemble géomorphologique .l'unité de cet ensemble est encore assurée du point de vue phytoécologique .Mais cette similitude n'est pas sans effet ici sur la présence de certains groupes de l'avifaune. (Moudjari zoubir ; 2006)

8- Garaet El Marhesel. :

Coordonnées géographiques: - Latitude : 35°49'40''N

- Longitude : 06°46'06'' Est

Au même titre que garaet Ank Djemel ,garaet El marhssel d'une superficie de 125 ha dépend de la wilaya d'Oum el bouaghi , de la daïra d' Ain fakroune et de la commune de bougrara Saoudi .

Le site en question est une dépression endoréique constituée de sols salés colonisés par une végétation halophile, enclavé entre une série de chaîne de montagnes constituée de djebel el merhssel à l'ouest ,la chaîne montagneuse d'oum kechrade au nord et du djebel Ank djemel à l'est et au sud-est (Saheb ;2003)

Le site est classé par la convention de Ramsar comme site d'importance internationale le 15/12/2004(Maazi MC ;2005)

V- Retenues Collinaires :

Nom de site	Capacité	Commune	Hauteur de la digue	Qualité des eaux
H'mimet	135.000m3	Ain Babouche	6 m	eau douce
EL Marâa	423.000 m3	Ain Diss	9 m	Eau saumâtre
Ourkiss	592.000m3	Oum el bouaghi	11 m	eau douce
Bir Sidi El Hadi	450.000m3	Ouled zouai	13.5 m	Eau douce
el mellah	200.000m3	Berriche	10 m	eau douce
Oulmen	2.210.000m3	F'kirina	19.5	eau douce
Gourigueur	405.000m3	Meskiana	15 m	eau douce
El hassi	190.000m3	ouled guacem	13 m	eau douce
Ahmed ben mouhamed	900.000m3	R'hia	17 m	eau douce
Mizeb	757.000m3	Bougrara saoudi	2.6 m	eau douce

Tab n° I-2 : les retenues collinaires de la wilaya d'Oum el bouaghi Direction des ressources en eaux

Chapitre II

Définition des espèces étudiées

Les anciennes recherches sur les espèces d'oiseaux colonisant la région d'Oum el bouaghi montrent que leur nombre est très variable d'un an à l'autre d'une part, comme elles peuvent disparaître totalement d'une autre part ces espèces ne sont pas toujours présentes c'est à dire qu'on peut remarquer une espèce qui n'a jamais existée dans la région ou vice versa une espèce peut disparaître pour une décennie avant de la repérer une autre fois ; en comparaison avec les sorties effectuées sur terrain à partir du mois de janvier 2011 on peut regrouper les oiseaux aquatiques de la région d'Oum El Bouaghi dans les familles suivantes :

I - Famille des anatidés

- 1- Le canard colvert *Anas platyrhynchos* appartient à la famille des Anatidae.

Cette espèce peut être hivernante ou nicheuse sédentaire à la fois en Algérie (Issenman et al 2000) L : 50-65 cm ; Env : 75-100 cm ; Poids : 750 gr – 1, 600 kg.

Le canard colvert est le plus commun de tous les canards. Cette espèce est largement répandue et se trouve aussi bien dans les parcs urbains que sur les eaux isolées. C'est un grand canard barboteur, très commun sur toutes sortes de plans d'eau. Le canard colvert mâle adulte en plumage nuptial a le corps gris. Sur les parties supérieures, le dos est gris foncé. Le bas du dos, le croupion et les couvertures sus-caudales sont noirs. Le dessus des ailes est gris et présente un miroir bleu. La queue arrondie est noire au centre alors que les rectrices extérieures sont blanches. On peut aussi voir des rectrices noires recourbées au bout de la queue. (Mark Beaman ; 2001) . Le colvert appartient au groupe des canards barboteurs, ceux qui préfèrent s'alimenter en surface, ou à faible profondeur d'eau, en avançant à coups de pattes circulaires et alternés : il plonge la tête dans l'eau et bascule vers l'avant, ce qui lui permet d'atteindre le fond de l'eau avec son bec. Il s'aventure aussi sur les prairies pour brouter. Il est omnivore et se nourrit de poissons et d'herbes, de graines et de vers, de grenouilles et d'insectes. (Pierre Cabard et al ; 2003)

- 2- -Canard souchet : *Anas clypeata* ; longueur entre 49 et 52 cm et son envergure de 70-84 cm .mâle et femelle gros bec en forme de spatule ; avant des ailes gris bleu bien visible en vol .Le mâle : plumage coloré : tête vert foncé (paraît noirâtre si lumière est faible), poitrine blanche flancs marron roux ; le seul canard de surface ayant l'iris jaune .

La femelle : comme celle du colvert sauf bec et miroir vert .Cri du mâle « Touk Touk » bas ; la femelle : cancanement double .En plaine, eaux douces et saumâtre, marais avec épaisse végétation aquatique et eau peu profonde. vaseuse .En Hiver, eaux douces plus ou moins profondes (Heinzl et al ;2004)

- 3- Canard pilet *Anas acuta*, longueur entre 51 et 66 cm et son envergure de 80-95 cm .Silhouette élégante, Cou mince .Mâle : très longues rectrices centrales, tête brune et blanche, gorge et

poitrine blanche. Le seul autre canard de surface à poitrine blanche est le souchet (plus trapu, très gros bec). Seul la Harelde a une queue aussi longue (espèce marine), femelle : comme celle du canard siffleur mais plus pâle, plus jaunâtre, queue plus pointue, cou plus mince, ailes plus étroites. Miroir couleur bronze, bec gris bleu, mince, pattes grises, vol rapide. Mâle : cri faible, grave, nasal, ressemblant à celui d'une poule d'eau ; pendant les parades nuptiales, croissement assez mélodieux ; femelle : cancanement assez rauque. Etang, mais d'eau douce et saumâtre (toundra et forêts de résineux). l'hiver, lacs, étangs, prairie inondées, estuaires, marais côtiers.

- 4- **Sarcelle marbrée**: *Marmaronetta angustirostris*, Plumage clair, beige et brun tacheté de blanc ; tour de l'œil brun foncé contrastant avec le front plus pâle, tête assez allongée, petite huppe nuchale, ailes et queue claire, bec noirâtre, bec gris vert. En vol, ressemble à un petit canard pilet, sexes semblable, juvénile un peu plus terne, plus gris, pas de huppe, taches des flancs moins nettes. Cri du mâle : faible, nasal ; la femelle : sifflement double, eaux douces ou saumâtres riches en végétations, marais. En hiver, eaux plus dégagées, mares temporaires des déserts ; la longueur est entre 39-42 et l'envergure est entre 63 et 67 cm (Heinzel et al ;2004)
- 5- **Tadorne de belon** : *Tadorna tadorna*, en vol et à terre, allure d'oie paraît noir et blanc, mais tête vert foncé, large bande pectorale rousse, bec rouge, patte rose. Sexes semblables sauf le mâle nicheur : bosse en haut du bec (en éclipse : plus pâle et plus brun). juv : front, joues dessous blanc, bec et pattes grisâtres. Cri du mâle en vol : sifflement ; de la femelle : « AK AK Ak ». niche dans un terrier. A l'O, dans estuaires, côtes sablonneuses (dunes), localement dans les terres ; à l'E, près des eaux douces ou saumâtres (mers et lacs intérieurs). Mue en grandes troupes sur des vasières. Longueur entre 58 à 71 cm, envergure entre 110 à 133 cm. (Heinzel et al ;2004)

Plusieurs milliers de tadorne de belon viennent hiverner sur les plans d'eau des hautes plaines de l'est algérien. (Saheb ; 2003)

- 6- **Tadorne casarca** : *Tadorna ferruginea*

Il mesure entre 61 et 67 cm pour un poids de 1,2 à 1,6 kg. Le plumage est essentiellement roux, plus clair sur la tête. Les ailes sont noires avec un miroir vert. La tête, le bec et la queue sont noirs.

La femelle se distingue du mâle par la zone blanche étendue entre le bec et l'œil et l'absence de collier noir. (Www. Tadorne casarca - Wikipédia.mht)

Plumage fauve orangé. tête plus claire, extrémité des ailes et queue noires. En vol, grand espace blanc à l'avant des ailes ; bec et pattes noir. Mâle : étroit collier noir. Femelle : tête partiellement plus pâle. Cries puissants, nasaux, ressemblant à ceux de l'Oie cendré « Ang Ang » (Heinzel et al ;2004) En Algérie, cet oiseau est une espèce nicheuse sédentaire (Paule Issenman et al, 2000)

7- **Erismature a tête blanche** : c'est une espèce nicheuse dans la Numidie orientale et surtout dans le lacs Tonga et le lacs des oiseaux (Chalabi 1990, Maazi 1991, Boumezbeur 1990/1993)

II- Famille des rallidés :

Foulque macroule : *Fulica atra* Sa longueur est de 36-38 cm et son envergure de 70-80 cm (Herman Heinzl et al, 2004)

Poids : Femelle : 575 à 800 g ; Mâle : 650 à 900 g, il n'existe pas de dimorphisme sexuel et le plumage est noir ardoisé très estompé sur le dos et le dessous. Le bec et la plaque frontale sont blanc ; une fine bande blanche, visible en vol ,orne les ailes . Le nom de la foulque macroule *Fulica Atra* a pour origine le grec *Phalaris* et le latin *Fulica*(foulque) ,oiseau de mer (Pline) qui a donné le terme FOLAGA et l'espagnol Focha .Foulque et Focha signifieraient plonger en allant au fond ,ce qui est une caractéristique de la foulque macroule .*Fulica* a peut-être un lien parenté avec *FULIGO* (suie),le noir de la suie . (Samraoui Chenafi, 2005)

Les foulques appartiennent à l'ordre des Galliformes qui comprennent des oiseaux à la fois terrestre et aquatiques. Cet ordre comprend 21 familles dont 9 sont uniquement fossiles (Samraoui Chenafi , 2005).la foulque macroule est une espèce commune en Numidie (Samraoui et de Bélaire , 1997) .

D'après Paule Issenman et Aissa Moali cette espèce peut être hivernante ou nicheuse à la fois, en Algérie.

III- Famille des Gruidés :

La Grue cendrée- *Grus grus*-

A- Aspect général :

Grise sauf tête, cou et extrémité des ailes noirs, large bande sur les côtés du cou et les joues, vertex rouge (visible de près) ; au repos , queue cachée par les dernières rémiges secondaires (cubitales, ou tertiaires) très allongées et incurvées .juv./im .plus ternes ,tête et cou brunâtres .diffère des Hérons par :coloration de la tête et du cou , bec plus court , silhouette en vol .cris audibles de loin « Krou Krou ». (Herman Heinzl et al , 2004)

La Grue cendrée mesure de 100 à 120 cm, pour une envergure de 180 à 240 cm et un poids de 4 à 6 kg. Elle est, comme son nom l'indique et principalement grise avec une bande blanche verticale le long du cou, une touffe de plumes noires garnit la queue. Elle porte sur le crâne une portion de peau nue rouge, peu visible dans la nature. Elle se nourrit d'insectes, de graines, d'herbes et de jeunes pousses ainsi que de mollusques et de vers Ce sont des oiseaux puissants qui migrent sur environ 2 500 km de distance, ils passent l'hiver en Afrique du Nord ou en Europe méridionale (au sud de

l'Espagne). Les vols migratoires sont en forme de V ou de Y. En vol, les grues cendrées crient, la plupart du temps, environ toutes les 10 à 15 secondes. Le chant, un "grou" sonore, s'entend jusqu'à quatre kilomètres. C'est une particularité anatomique du bréchet de la grue qui explique son exceptionnelle puissance. Les grues cendrées comme les cigognes ont l'habitude d'utiliser les ascendances thermiques pour s'élever en planant et migrer en se déplaçant d'un thermique à l'autre en évitant le vol battu. Ainsi, elles planent et économisent leur énergie. (Sébastien Merle ; 2008)

B- La reproduction : Cette espèce, sociable et très grégaire lors des migrations et de l'hivernage, devient territoriale au moment de la nidification. Les oiseaux ne deviennent aptes à se reproduire qu'à l'âge de 3 à 5 ans. Le couple, uni pour la vie, niche solitaire sur de vastes étendues de marais ou forêts marécageuses pouvant atteindre plusieurs centaines d'hectares. Le nid, large plate-forme d'herbes sèches, est construit à terre. En mai, il reçoit 1 ou 2 œufs que les adultes couvent à tour de rôle pendant 4 semaines. Peu après l'éclosion, les poussins sont capables de suivre leurs parents et de se faufiler dans les marais à la recherche des insectes, mollusques et petits vertébrés qui composent alors l'essentiel de leur nourriture. Par la suite, Ils consomment davantage de végétaux : herbes tendres, plantes aquatiques et baies. L'envol des jeunes âgés de 2 mois intervient entre la mi-juillet et la fin d'août. La famille reste unie jusqu'à la fin de l'hiver.

III- Familles des Récurvirostridés :

1- L'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta*

Sa longueur est de 42-45 cm et son envergure de 77-80 cm (Cramp et Simmons, 1983). C'est un limicole élancé au plumage blanc pur avec des dessins noirs sur les ailes, aux longues pattes gris-bleu et avec un bec fortement recourbé vers le haut (Vlassis, 1990). L'Avocette est l'un des rares limicoles nichant en colonies. Celles-ci sont parfois très denses, et se situent dans des milieux ouverts (Johnsgard, 1981; Evans et Pienkowski, 1984; Watier et Fournier, 1980). Le repérage des nids est généralement aisé, ce qui a permis la réalisation d'études relativement nombreuses consacrées à certains aspects de la nidification de l'Avocette, notamment à la phénologie, à la taille des pontes et aux pertes qu'elles subissent. Les résultats sont compilés dans plusieurs synthèses récentes (Glutz et al, 1977; Cramp et Simmons, 1982; Dubois et Mahéo, 1986). Typiquement, les Avocettes nichent dès les mois d'avril en colonies peu denses sur les îlots et les digues dans les marais salants (Tardy, 2000) .

2- Echasse blanche *Himantopus himantopus*

Longueur 35-40 cm et son envergure de 67-83 cm. C'est un limicole élancé au plumage noir et blanc (avec des ailes complètement noir).aux très longues pattes rouge rosé et un bec mince et droit .Le male a quelque de noir sur le dos, la femelle du brun très foncé. Le nid, élevé a quelque centimètres au-dessus du sol, est

fait, est fait d'entassement de végétaux (essentiellement des algues). Ce dernier reçoit 3 à 4 Œufs de couleur verdâtre tacheté de marron (Vlassis, 1990) .

IV- Famille des Sclopacidés

Courlis cendré *Numenius arquata*

En Algérie le courlis cendré est une espèce qui peut être visiteuse de passage ou hivernante à la fois. Paule Issenman sa taille est très variable, le jeune se caractérise par un bec plus court, son plumage est plus chamois. Voix varié ; cri bien connu (auquel il doit son nom) « cour-li ». Sa longueur est entre 50 à 60 cm, envergure entre 80 à 100 cm. (Heinzel et al ; 2004)

C'est le plus grand limicole du paléarctique occidental. Il niche en Sibérie centrale, et hiverne en Asie, Afrique orientale, à l'est du bassin méditerranéen et en Afrique de l'ouest (Glutz Blotzheim et al ,1977). C'est une espèce migratrice dans la plus grande partie de son habitat, hivernant en Afrique, en Europe du Sud et en Asie du sud. Il est présent toute l'année dans le climat plus doux de l'Irlande, de la Grande-Bretagne et des côtes européennes voisines. Il est extrêmement grégaire en dehors de la période de reproduction. (Courlis cendré - Wikipédia.mht)

V- Familles des Ardéidés

1- **Héron garde-bœufs**- *Bubulcus ibis*

D'après Paul Issenman cette espèce peut être à la fois hivernante ou nicheuse sédentaire.

2- **Grande aigrette** : *Ardéa alba* . la plus grande aigrette .toute blanche .pas de plumes allongés sur la nuque, mais, au printemps, très longues plumes ornementales sur les épaules .peau de la face verdâtre (vert vif), bec jaune (rouge-rose, devenant noir, parfois jaune à la base), pattes brun foncé (noir) ; derrière l'œil, courte ligne noire .longueur 85 à 102cm. Envergure 140 à 170 cm. (Heinzel et al ;2004)c'est une espèce hivernante en Algérie(Paule Issenman et al ;2000)

3- **Aigrette gazette** : *Egretta garzetta*

Est une espèce qui peut être hivernante ou nicheuse sédentaire ou voyageuse passante à la fois. (Paule issenman et al 2000). Sa longueur est entre 55 à 65 cm et l'envergure entre 88 à 95 cm .Toute blanche sauf le bec noir, ces pattes sont de couleur noire sauf les doigts qui apparaisse jaune .plumage nuptial :longue aigrette nuchale et longues plumes ornementale sur les ailes ; lores gris bleu ou bleu vert ,passagèrement orange .Phase sombre (rarissime) gris ardoise avec gorge souvent foncé et bec plus petit . (Heinzel et al 2004) .Cette espèce a un régime alimentaire très varié (Seddik Sihem ; 2005)

VI- Famille des Ciconidés :

La Cigogne blanche est un échassier qui se caractérise par une grande taille qui varie de 100 à 125 cm, un poids de 03 à 04 Kg, une envergure impressionnante d'environ 200 cm, la longueur des ailes pliées est de 60 cm, le bec mesure de 140 à 200 mm, le tarse de 190 à 240 mm, la longueur de la queue varie de 215 à 240 mm ; la dimension de l'œuf est de 72 x 52 mm pour un poids de 95 à 130 g (Saifouni Aida, 2005). Goélands leucophées *Larus. michahellis*- et Vautours percnoptères *Neophron percnopterus*) se nourrissent d'œufs ou de poussins. En Camargue, les goélands leucophées occasionnent des pertes qui sont considérés comme négligeables pour la population (Salathé, 1983). Leur présence est souvent liée à la disponibilité alimentaire offerte toute l'année par les décharges à ciel ouverts ou les déchets des bateaux de pêche. (Béchet, A & al, 2010)

C'est un grand oiseau qui ne passe pas inaperçu, les adultes sont facilement reconnaissables grâce à un plumage blanc qui contraste avec les rémiges noires, les ailes sont robustes et larges, un long bec dur et pointu de couleur rouge vif, les pattes hautes, minces, grêles de couleur rouge vif et un grand cou tendu en avant. La poitrine est large, la queue est brève et l'iris brun (Saifouni Aida ; 2005).

VII- Famille des Phoenicoptere :

Flamant rose : *Phoenicopterus roseus* ; facilement reconnaissable, gros bec très busqué ; noir et rose, adapté pour filtrer la nourriture dans les eaux saumâtres. Très longue pattes rouge-rose. En vol, ailes rouges et noires. Sexes semblables. Juvénile gris brun ; en vol, cris semblables à ceux des oies. Lacs et lagunes d'eaux saumâtres peu profonds. Niches en grandes colonies (nid en boue, tronconique, 1 seul œuf est pondue dessus) ; Longueur de 125 à 145cm, envergure 140 à 165 cm. (Heinzel et al, 2004).

En Algérie, cet oiseau est une espèce hivernante dans les hautes plaines, et une espèce visiteuse ou passante dans les régions littorales. (Issenman et al ; 2000). La présence de cette espèce en Algérie est très variable. Elle dépend essentiellement des conditions climatiques, au niveau d'eau des lacs et de degré de salinité. Ainsi, le flamant rose préfère les sebkhas salées et riches en crustacés « *Artemidae* et *Anosstacae* », mais fréquente aussi les eaux dulçaquicoles et douces. (Van Dijk et Ledant ; 1980)

Le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* a récemment été séparé du Flamant des Caraïbes *Phoenicopterus ruber* et constitue donc maintenant une espèce monotypique (Knox et al. 2002). Le Flamant rose se distingue du Flamant nain *Phoeniconaias minor* (sympatrique au sud de son aire de répartition) par sa taille plus importante, son bec et son plumage plus clairs.



Foulque macroule



Avocette elegante



Tadorne de belon



Flamant rose

Fig n°II-1 : quelques exemple des espaces d'Oiseaux de la région d'Oum El Bouaghi

VIII-Familles des laridés

Mouette rieuse *Larus ridibundus*:

En algerie le courlis cendré est une espèce qui peut être visiteuse de passage ou hivernante à la fois. (Issenman et al ; 2000) , sa longueur est entre 34 à37 cm , avec une envergure entre 100 à 110 cm.(Heinzl et Al, 2004) la mouette rieuse est le laridé le plus représenté dans la paléarctique occidental, surtout dans la région méditerranéenne (Beaman et al ;1999)

Omnivore opportuniste se nourrissant du moindre détritux, la mouette rieuse, à l'aise dans une grande variété d'habitats, se rencontre dans presque tout l'hémisphère Nord. (Larousse ; 2011)

IX- Familles des Podicipedidae

- 1- Grèbe huppé** :*Podiceps cristatus* est une espèce qui peut être nicheuse sédentaire ou hivernante en Algérie. (Issenman ; P et al ,2000). Sa longueur est de 46 à51 cm et l'envergure est entre85 à 90cm, se caractérise par ses double huppes, collerette rousse et noirâtre ; ses parades nuptiale spectaculaire.(Heinzl et Al ;2004).

2- **Grèbe castagneux** : *Tachybaptus ruficollis* est une espèce qui peut être nicheuse sédentaire ou hivernante en Algérie. (Issenman ; P et al ,2000).le plus petit grèbe .se caractérise par son plumage nuptial :joues et gorge rousses, tache jaunâtre à la base du bec .(Heinzel et al ;2004)

X-Famille des charadriidés :

Le petit Gravelot : *Charadrius dubius*

Selon Issenman et Aissamouali cette espèce peut être nicheuse comme elle peut être hivernante ou visiteuse de passage .Elle fréquente largement la région du Maghreb Arabe ou elle hiverne en Tunisie et en Algérie (Beaman et al ; 1999).le petit Gravelot est une espèce non grégaire qui forme des fois de petit groups .Généralement, ils sont solitaires et peuvent être rencontrés le long des cours d’eaux et aux bords des petites zones humides temporaires (Seddik Sihem ; 2005)

Ordre	Famille	Nom commun	Nom scientifique
Anseriformes	Anatidae	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
		Canard pilet	<i>Anas acuta</i>
		Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>
		Sarcelle marbrée	<i>Marmaronetta angustirostris</i>
		Sarcelle d’hiver	<i>Anas crecca</i>
		Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>
		Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
		Tadorne de belon	<i>Tadorna tadorna</i>
		Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
		Erasmature à tête blanche	<i>Oxyura leucocephala</i>
Ciconiiformes	Ardeidae	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
		Héron garde bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>
		Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>
		Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
	Ciconidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Charadriiformes	Récurvirostridae	Echasse blanche	<i>Himantopus</i>

			himantopus
		Avocette élégante	Recurvirostra avosetta
	Charadriidae	Petit gravelot	Charadrius dubius
		Vanneau huppé	Vanellus vanellus
	Sclopacidae	Courlis cendré	Numenius arquata
Phoenicoptérimorphes	Phoenicoptéridae	Flamant rose	Phoenicopterus ruber
Gruiformes	Gruidae	Grue cendré	Grus grus
	Ralidae	Foulque macroule	Fulica atra
Lariformes	Laridae	Mouette rieuse	Larus ridibundus
	Sternidae	Guifette noire	Chidonias niger
Podicipédiformes	Podicipédidae	Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis
		Grèbe huppé	Podiceps cristatus
		Nette rousse	Netta rufina

Tab n°II-1 : les importantes familles et espèces d'oiseaux de la région d'oum el bouaghi.

Chapitre III

Matériel et méthodes

Matériel et méthodes

I- Matériel utilisé :

Pendant la période d'hivernage, nous avons utilisé le matériel suivant :

Une paire de jumelles 12×50

Télescope optoythe80 *50

Voiture Clio Mat : 001167-198-05.

Combinaison de terrain.

Un appareil photo numérique.

Guide des oiseaux (Heinzel)

Bottes.

Carnets de notes.

Appareil photo numérique.

Logiciel statistique(statistica).

Durant la période de reproduction, nous avons introduit le matériel suivant :

Bottes.

Pieds à coulisse.

II- Méthodes :

II-1- La méthode « SCAN » : cette méthode est basé sur l'observation d'un groupe permet d'enregistrer les activités instantanées de chaque individu puis grâce à des transformations mathématiques fait ressortir le pourcentage temporel de chacune d'elle. (Altman ; 1974)

Les observations des oiseaux aquatiques est basée essentiellement sur la méthode « SCAN » cela nous a permis de recouvrir le grand nombre possible des oiseaux dans un délai acceptable à travers les différents sites étudiés.

II-2- La méthode « FOCUS » :l'échantillonnage focalisé implique l'observation d'un individu pendant une période prédéterminée, ou nous enregistrons continuellement les activités manifestées. Les résultats obtenus sont par la suite proportionnés afin de déterminer le pourcentage de temps de chaque comportement. (Altman ,1974)

III- Dénombrement des oiseaux :

Les techniques de dénombrement sont décrites dans Tamisier et Dehorter (1998), l'intervalle de dénombrement a été régulier. Une série de recensements hebdomadaires a été organisée de janvier 2011 à août 2011. Les dénombrements ont été réalisés selon deux méthodes :

- Par comptage de tous les individus quand le groupe d'oiseaux d'eau est proche du point d'observation et compte moins de 200 individus.
- Par estimation visuelle si l'effectif est très élevé et les oiseaux se trouvent à une distance importante. Cette méthode de dénombrement à pied est la plus employée (Lamotte & Bourrelière 1969, Blondel 1975).

Le comptage des oiseaux a été effectué chaque semaine par des sorties sur terrain depuis le mois de janvier 2011 jusqu'au mois d'août les données requises sont ensuite organisées dans un tableau (figIV-03). Si plusieurs sorties sont effectuées au cours d'une seule semaine alors c'est la moyenne du nombre totale divisé par le nombre de sorties.

Les informations requises après cette étude ont été ensuite comparées par rapport au dénombrement effectués pendant les années précédentes.

IV- 1- Observations des nids :

Pour les espèces qui favorisent des eaux douces comme le canard colvert, les foulques macroules ...etc. nous avons choisi d'étudier les nids installés dans la retenue collinaires pour plusieurs raisons :

La petite taille de ces sites.

La quasi-totalité des sites d'eau douce se trouve à sec avec une absence presque totale des oiseaux aquatiques.

La profondeur acceptable qui nous a permis d'observer les nids sans l'utilisation de matériel très sophistiqué.

IV-2- Caractéristiques des nids : les nids trouvés ont été numérotés.

Toutes les mesures des nids ont été prise : la longueur ;largeur, hauteur ,profondeur de l'eau sous le nid...etc.

Les œufs aussi ont été numérotés puis des mesures telles que la taille (longueur, largeur..etc.) ont été également prisent.

Le volume des œufs (V) a été calculé avec la formule de Hyot(1979) :

$$V= 0.0000507*L*B^2$$

Essayer d'étudier les causes d'abandonnement des nids ainsi que le taux de succès des pontes et d'éclosion.

Les données ainsi collectées sont cartographiées afin de déterminer la structure et les modalités d'occupation spatiale du site par les différentes espèces.

L'étude de la biologie et de l'écologie de ces oiseaux a été abordée par la mesure de certains indices écologiques liés directement à l'équilibre des peuplements : l'abondance totale, la richesse spécifique, l'indice de diversité de Shannon et Weaver ainsi que l'indice d'équitabilité. Les résultats de l'étude sont présentés graphiquement. Enfin, une analyse statistique multi variée (Analyse Factorielle des Correspondances) a été appliquée en utilisant le logiciel ADE-4 (Chessel & Doledec ; 1992).

V- Dates et lieux des sorties

Date des sorties	Sites visités	Nombres d'heure
03 janvier2011	Tarf+ guellif+ ezzemoul+tinsilt+ank djemel	6 h
14 janvier 2011	Ougla touila	De 7h a8h
	ourkiss	De 8 :30 a 16 :30
15janvier 2011	Tinsilt +ezzemoul+Ank djemel	De 8 a 15h
21 janvier 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
22janvier 2011	Tarf +guellif	De 8h a 14 :00h
29 janvier 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
04 fevrier 2011	Tarf +guellif+ezzemoul+Ank djemel +tinsilt	De 7h a 17:00h
06 fevrier 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
15 fervrier 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
19 fevrier 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
26 fevrier 2011	ourkiss	De 8h a 16 :30h
27 fevrier 2011	tarf	De 16:00 a18:00h
28 fevrier 2011	Tarf+ tinsilt +ezzemoul +Ank djemel	De 8h a 14 :00h
01 mars 2011	tarf	De 16:00 a18:00h
02 Mars2011	tarf	De 16:00 a18:00h
05 Mars 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
06 Mars2011	Tarf	De 16:00 a18:00h

07 Mars 2011	Tarf	De 16:00 a18:00h
12 mars 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
12 Mars2011	Tinsilt+Ezzemoul+Ank djemel	De 8h a 14 :00h
17 mars 2011	Tarf et guellif	De 13:00 a 16:30h
18 mars 2011	tarf	De 16:00 a18:00h
19 Mars 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
24 mars2011	Tarf ,guellif,ank djemel,ezzemoul et Tinsilt	De 8h a 16 :30h
26 Mars 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
29 mars 2011	Tarf et guellif	De 13:00 a 16:30h
01 Avril 2011	Tarf ,guellif,ank djemel,ezzemoul et Tinsilt+ ourkiss	De 8h a 16:00h
02 Avril 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
08 Avril 2011	Tarf et Guellif	De 8h a 12:00h
09 Avril2011	Ezzemoul +ourkiss	De 11:00a 15:30h
10 Avril 2011	Tarf et Guellif	De 8 ha 14 :00h
14Avril 2011	Retenue collinaire de H'mimet	De 8 :00 a 12 :00h
15 Avril 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
22 Avril 2011	Tinsilt, ezzemoul et Ank djemel tarf ;guellif et ourkiss	De 8h a 16 :00h
23 Avril 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
30 Avril 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
01 Mai 2011	Tinsilt, ezzemoul et Ank djemel	De 8h a 15 :00

03 Mai 2011	Tarf et guellif	De 8h a 12 :00h
06 Mai 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
13 mai 2011	Tinsilt ,ezzemoul et ank djemel	De 8h a 14 :00 h
14 mai 2011	ourkiss	De 8h a 16 :30h
20 Mai 2011	Tinsilt,ezzemoul et Ank djemel	De 8h 13 :00h
21 Mai 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
27 Mai 2011	Tarf ,Guellif,Tinsilt,Ank Djemel et Ourkiss	De 7h a 13:00h
28 Mai 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
03juin 2011	Tinsilt ,Ezzemoul;Ankk djemel et tarf	De 7h a 15 :00h
04 Juins 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
06 juins 2011	Ourkiss et Hmimet	De 7h a 13:00h
10 juins 2011	Tinsilt ,ezzemoul;Ank djemel,Tarf et Guellif	De 7h a 16 :00h
11 Juins2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
18 juin 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
24 juin 2011	Tinsilt,ezzemoul,Ank Djemel ;El maghssel ;timerganineTarf et guellif	De 8h a 19 h
25 juin 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
01 juillet2011	Tinsilt,ezzemoul et Ank djemel	De 8h a 14 h
08 juillet 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
15 juillet 2011	Tinsilt,ezzemoul et Ank djemel	De 8h a 14 h

16 juillet 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
22 juillet 2011	Tinsilt,ezzemoul et Ank djemel	De8 a 14h
23 juillet 2011	Ourkiss	De 8h a 16 :30h
05 Aout 2011	Tinsilt,ezzemoul	De7h a 11h
13 Aout 2011	Tinsilt,ezzemoul	De 5h a 10h

Chapitre IV

Résultats et discussion

I-Les indices écologiques complexes :

1- La richesse totale :

Par définition ; La richesse totale(S) est les nombres d'espèces contractées au moins une seul fois au terme de N relevés effectués. L'adéquation de ce paramètre a la richesse réelle est bien entendu d'autant meilleur que le nombre de relevés est plus grand (Blondel, 1975)

$$\text{La richesse totale : } S = (S(N-1) - a/n)$$

2- La richesse spécifique moyenne :

La richesse spécifique moyenne (Sm) est utile dans l'étude de la structure des peuplements. Elle est calculée par le nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon (Ramade,1984)

$$S_m = \frac{\sum S_i}{N}$$

3- Indice de diversité de Shannon

L'indice de diversité de Shannon dérive d'une fonction établie par Shannon et Wiener qui est devenue l'indice de diversité de Shannon. Cet indice symbolisé par la lettre H' fait appel à la théorie de l'information. La diversité est fonction de la probabilité de présence de chaque espèce dans un ensemble d'individus. La valeur de H' représentée en unités binaires d'information ou bits et donnée par la formule suivante (Blondel, 1979 ; Dajoz, 1985 ; Magurran, 1988).

$$H = -\sum P_i P_i \log_2 P_i$$

Pi : représente le nombre d'individus de l'espèce i par rapport au nombre total d'individus recensés (N) :

$$P_i = n_i / N \quad (\text{Bacha B. \& Bechim L. ; 2005})$$

4- Indice d'équitabilité :

L'indice d'équitabilité ou de d'équirépartition (E) est le rapport entre la diversité calculé (H ;)et la diversité théorique maximale (H, max) qui est représenté par le log2 de la richesse totale (Blondel, 1979).

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

H ; est l'indice de Shannon :

$$H'_{max} = \log_2 S$$

La valeur de l'indice de d'équitabilité varie entre 0 et 1 , lorsqu'il tend vers le 0 cela signifie que le site étudié est dominé par une seul espèce, si l'indice est plus proche a la valeur 1 cela signifie que toute les espèce ont la même abondance. (Legendre et Legendre ; 1979)

5- Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence (C), appelée aussi fréquence d'apparition ou indice de constance est le pourcentage du rapport du nombre de relevés contenant l'espèce i (ri) au total de relevés réalisés (R) (Dajoz, 1975)

$$C = \frac{R_i \times 100}{R}$$

II- La reproduction dans la région d'Oum El Bouaghi

II-1—1Dénombrement des effectifs des foulques macroules :

les foulques macroule étudiées au cours de la présente étude ont été repéré soit dans la retenue collinaire d'Ourkiss ou à H'mimet ; à part ces deux sites il est impossible de retrouvé un oiseau de cette espèce dans n'importe quel autre site.

La population résidentes de foulque dans la retenue collinaire de Ourkiss est estimé entre 91 à 154 individu depuis le mois de janvier jusqu'au mois de juillet ou on a remarqué l'arrivé de 200 foulque ; alors que le nombre totale de cette population au niveau de la retenue collinaire de H'mimet ne dépasse pas 24 individus.

La profondeur des eaux dans la retenue collinaire de Ourkiss varie entre 0 à 8m de profondeur avec une profondeur qui ne dépasse pas 1 m dans une bande de deux mètre de largeur sur les côtes .

Les pentes ont commencée entre le 19 et le 23 avril parce que a cette date le comportement agressif a diminué brusquement ; les foulques sont observé regroupé près des végétations avec une diminution dans l'alimentation .on a constaté que les foulques protègent les œufs récemment pondues, cette constatation été juste car le premier poussin repéré été en date de 28 mai 2011.

Les nids sont installés toujours sur la végétation (roseaux) ; la profondeur des eaux au niveau des nids été presque identique pour tous les nids ; cette profondeur est de l'ordre de 60 cm.

Nous ne pouvons pas accéder à tous les œufs surtout ceux qui ont été pondues pendant les premiers jours (entre 19 et 23 avril) suite à plusieurs contraintes lié au site comme la végétation très dance(les premiers ont été choisi dans les régions les plus rudes a côté des zones les plus profondes qui nécessite un matériel très sophistiqué), en plus il y a la présence intense des vipères.

Nous avons localisé 14 nids actif (contenant au moins un œuf) alors que d'après le nombre totale des poussins émergeant durant la période d'étude les nids oscille sont 22 nids.

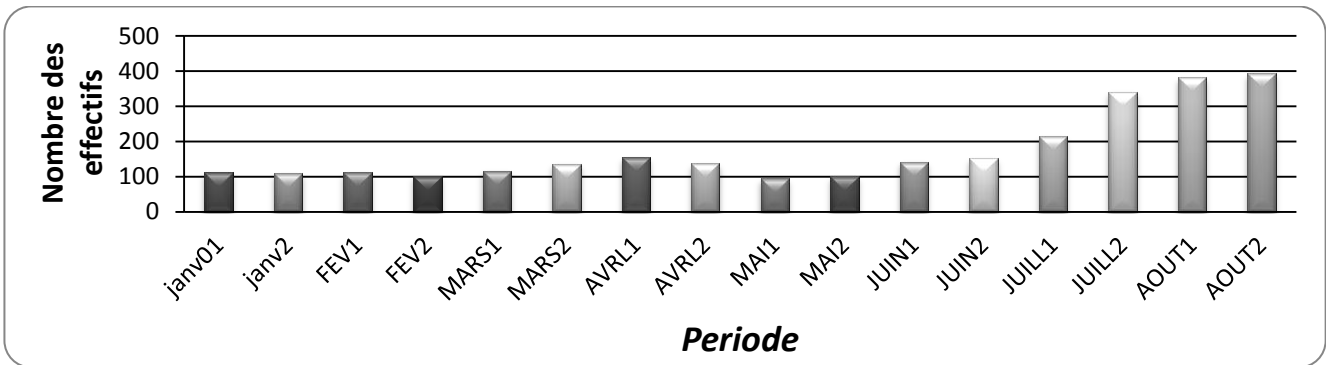


Fig n° : IV-1 : Evolution des effectifs des Foulques Macroule dans la retenue collinaire d’Ourkiss.

D’après ce diagramme on remarque que la population de Ourkiss est stable on ne remarque que deux changements l’un en été à partir de la semaine n°21 avec l’arrivée d’autres foulques due à l’assèchement des autres sites qui ont été occupés par ces derniers et l’autre vers la semaine n°12 due aux pluies.

II-1-2 Caractéristiques des nids :

Tous les nids ont été placés sur une végétation où la profondeur des eaux est de l’ordre de 60 cm, le diamètre externe moyen des nids est 56 cm alors que le diamètre interne est 25 cm.

Le périmètre de territoire de chaque nid est un diamètre de 3 mètres ; il est interdit à n’importe quel autre oiseau de se rapprocher de ce site. Nous n’avons pas remarqué deux nids ou plus installés l’un à côté de l’autre, si un oiseau veut construire un nid près d’un autre nid un comportement agressif se reproduit immédiatement.

II-1-3 Période de ponte :

La date exacte du premier œuf pondu est difficile à préciser, mais on peut dire que la première ponte a lieu entre le 19 et le 23 avril car les œufs retrouvés et les poussins qui ont été repérés après presque un mois nous ont permis de donner cette date.

Après cette date les pontes ont prolongé jusqu’au 27 mai – la date où la dernière ponte s’est effectuée.

II-1-4 Variation de la taille des œufs :

Les œufs ont été mesurés à l’aide d’un pied de coulisse les résultats recueillis sont ensuite résumés dans un tableau avec les résultats des autres recherches sur les foulques macroule présentés par Melle Samraoui Chenaffi Farrah qui est comme suit :

Etudes	Poids(g)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	N
La présente étude		54.45±0.1 (48.67-58.06)	37.89±0.1 (34.38-39.40)	77
L'étude de Melle Samraoui Timerganine	37.1±0.1	53.1±0.1	36.4±0.1 (33.00-40.4)	637
Numidia (Rizi et Al ;1999)		52.4 (48.4-58.2)	35.1 (33.2-36.9)	112p
Numidia (in prep)	36.5±0.3	52.6±0.2 (48.3-56.3)	36.3±0.1 (33.1-38.3)	95
Europe (Gadsby, 1978)		52.6	36.1	4153
Europe (Cramp, 1980)	38	53(44-61)	36(33-40)	485
England (Gadsby1978)		53.85±0.1	37.7±0.1	760

Tab n° IV-1 : Comparaison du volume des œufs de la foulque macroule pendant plusieurs recherches.

II-1--5Variation de la taille de ponte :



Fig n°IV-02: Grandeur de ponte chez la foulque macroule

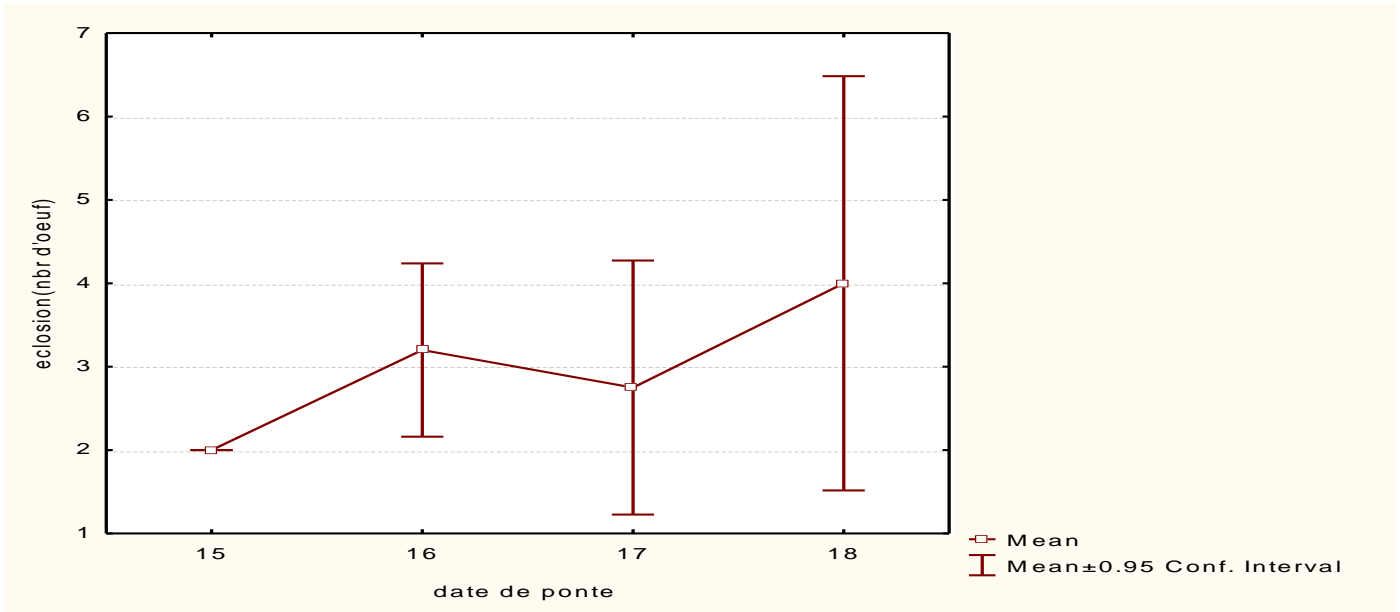


Fig n°IV-3 : Relation entre la date de ponte et le succès d'éclosion

Le nombre des nids étudié est 14 nids sur un total de 22 nids dans la retenus collinaire de Ourkiss .Nous avons calculé la grandeur des ponte des Foulque macroule .la moyenne est de 5.23 œuf par nid.

II-1- 6 Les éclosions :

Presque la moitié des œufs n'ont pas réalisé leur éclosion, le succès d'éclosion est de l'ordre de 55.68%.la quasi-totalité des œufs pondue pendant le mois d'avril est le mois de mai ont échoués. Aucune désertion de nid n'a été observé.la prédation des œufs est des poussins est phénomène très remarquable car la présence des couleuvres est très rependue.

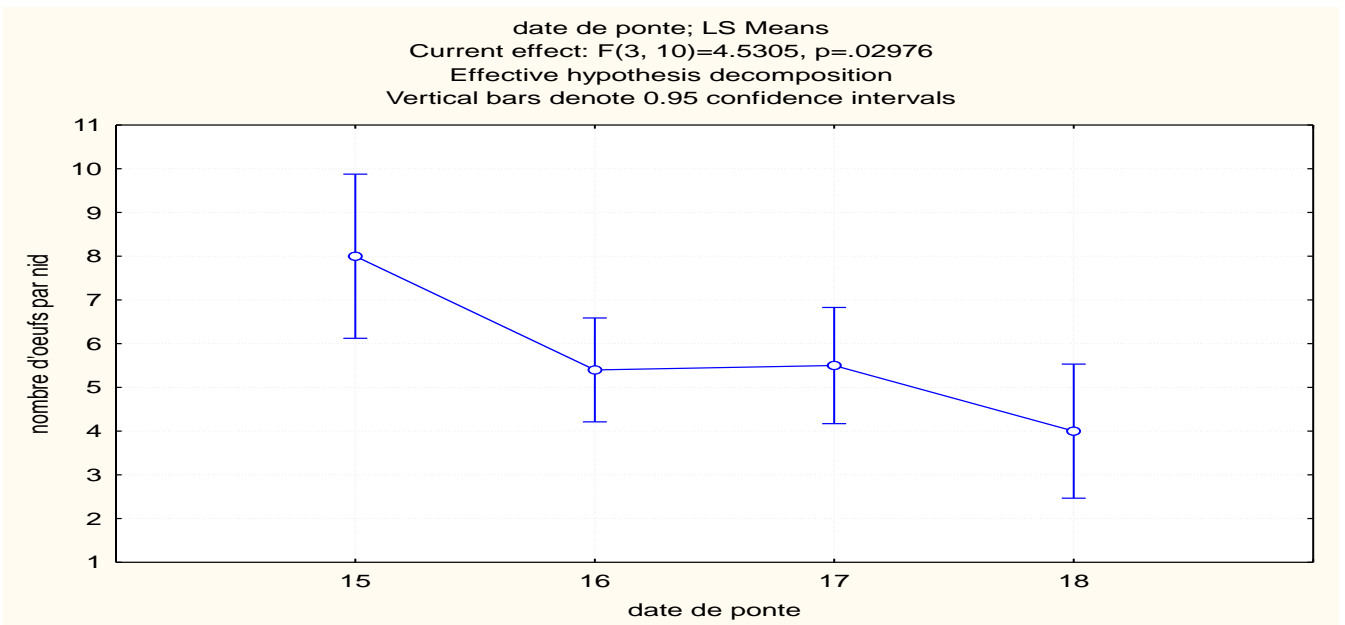


Fig n°IV-04 : Grandeur de ponte en relation avec la date de ponte

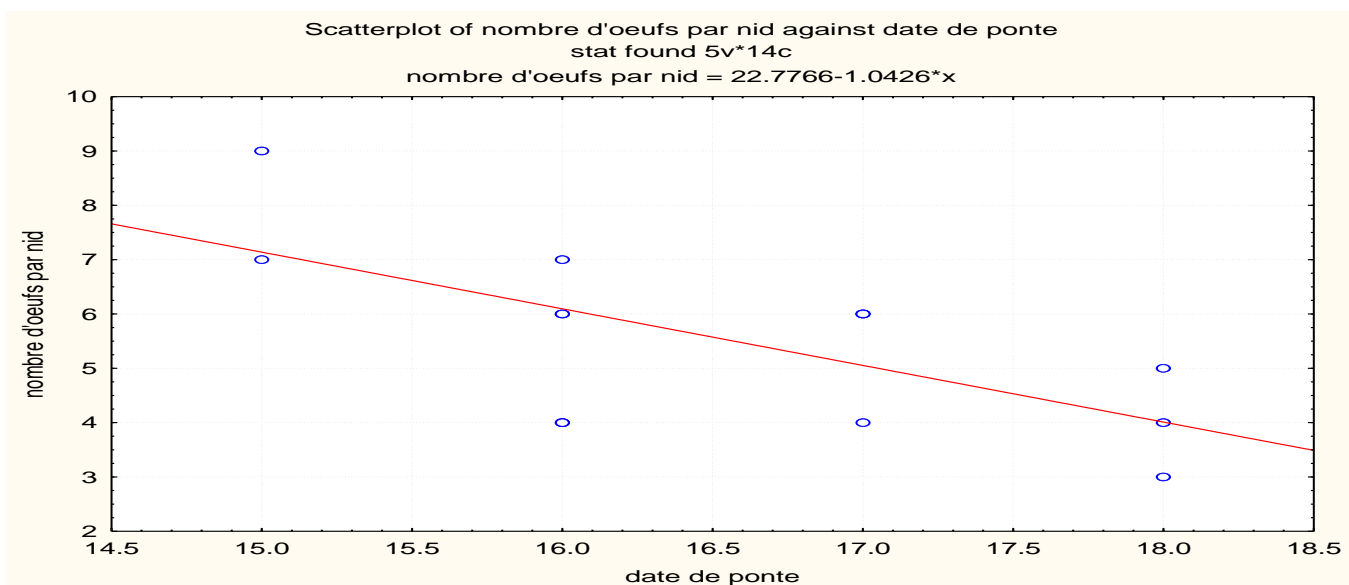


Fig n°VI-05 : corrélation entre la date de ponte et le nombre des œufs pondus.

II-1— 7 Succès et échec de la reproduction chez la foulque macroule

Succès et échec de ponte		%
Ecllosion		55.84%
Echec	Prédation	21.07 %
	Pluies	19.48%
	Agression	2.61%
Totale		100%

Tab n°IV-02 : les facteurs agissant sur le succès et l'échec de l'éclosion

II-1—8 Biométrie des œufs :

a- La longueur

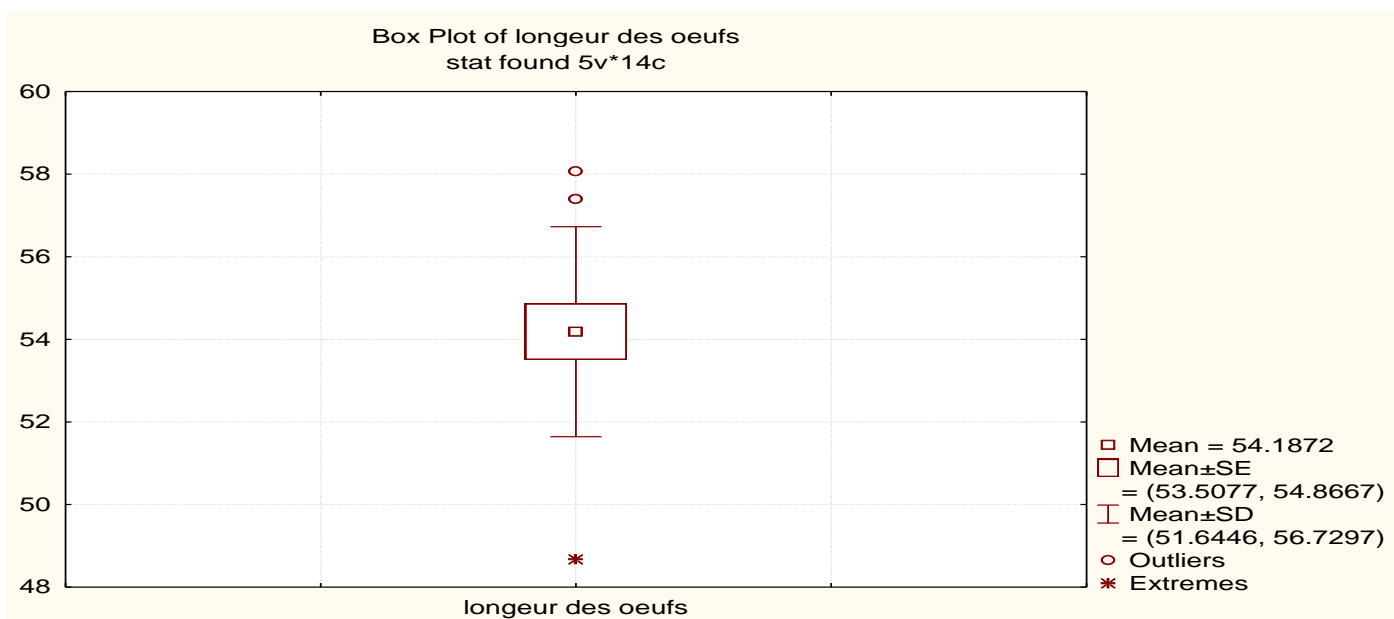


fig n°VI-06 : Moyenne de longueur des œufs

Ce box plot nous a permis d'identifier les longueurs des œufs qui sont dans les normes (le rectangle) qui englobe 50% des œufs le reste des comme anormales.

La moyenne est : 54.1872mm.

b- La largeur

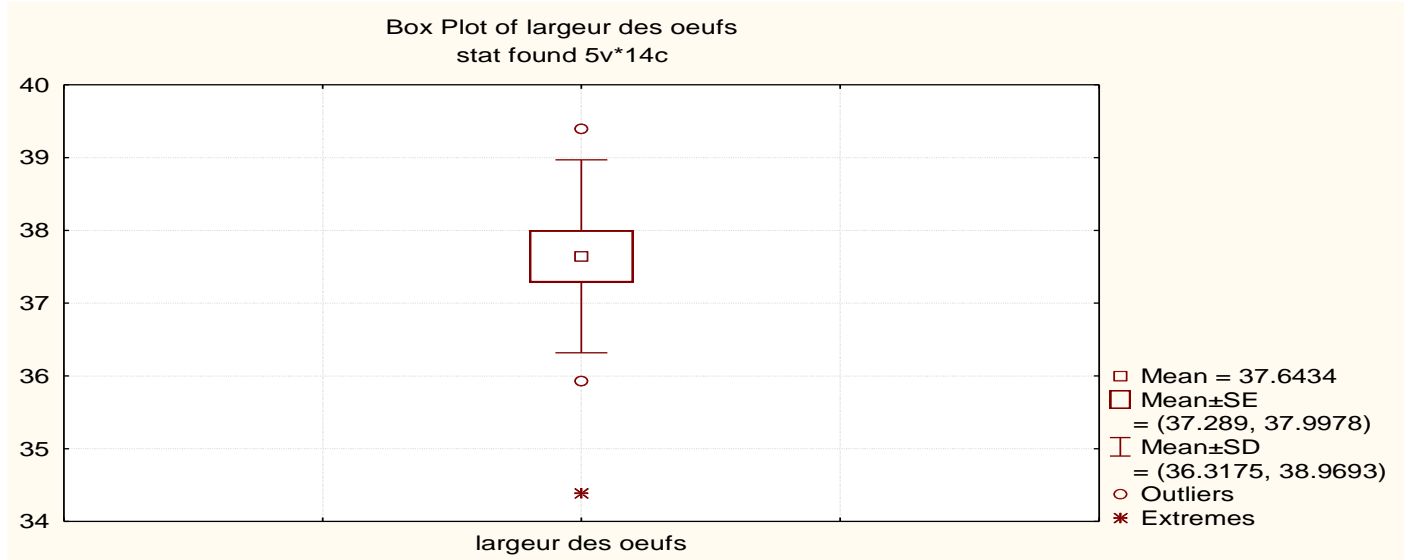


fig n°IV-07 : Moyenne des largeur des œufs.

II-1—9 Corrélation entre la longueur et le succès d'éclosion

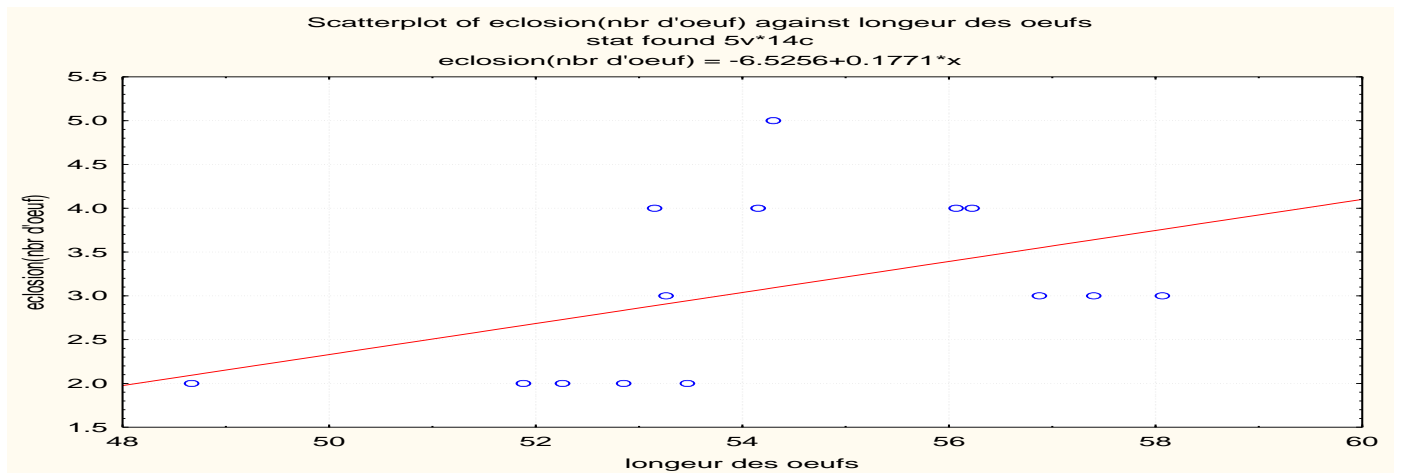


Fig n°IV-08 : Corrélation entre la largeur et le succès d'éclosion

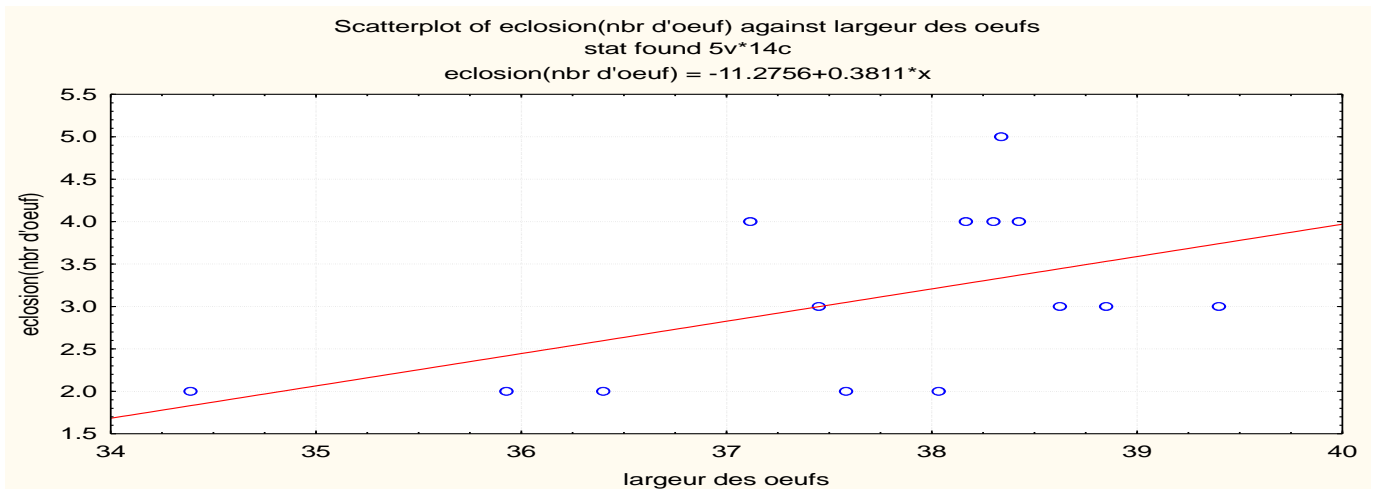


fig n°IV-09:correlation entre la largeur des œufs et le succès d'éclosion

II-2-La reproduction chez le flamant rose :

Le principale site de reproduction chez le Flamant rose est la sebkhate de zemmoul, l'accouplement a commencer chez cet oiseau avec la fin du mois d'avril, et les premier nids ont été repérés le 08 mai 2011.

Les pontes ont passé par 03 périodes :

1 ère phase :Au début seulement 150 flamant rose ont donné des œufs ;cette phase a duré 15 jours.

2 ème phase : au le reste des femelles ont effectuées une ponte.

3 ème phase :ou 120 femelles ont donné des œufs ,il est probable que ces femelles ont effectué une deuxième ponte .

II-2-1 Caractéristique des nids :

La reproduction débute généralement fin mars pour s'achever début août avec l'envol des premiers poussins. Après avoir choisi un îlot favorable, les flamants y construisent leur nid, un monticule de boue séchée de 10 à 20 cm de hauteur (Béchet, A al ;2010)

Pendant notre étude nous avons remarqué que les premier nids ont été installé dans la partie sud de l'îlot de la sebkha de Zemmoule .

II-2-2-Tailles des œufs :

II-2-2-a la longueur :

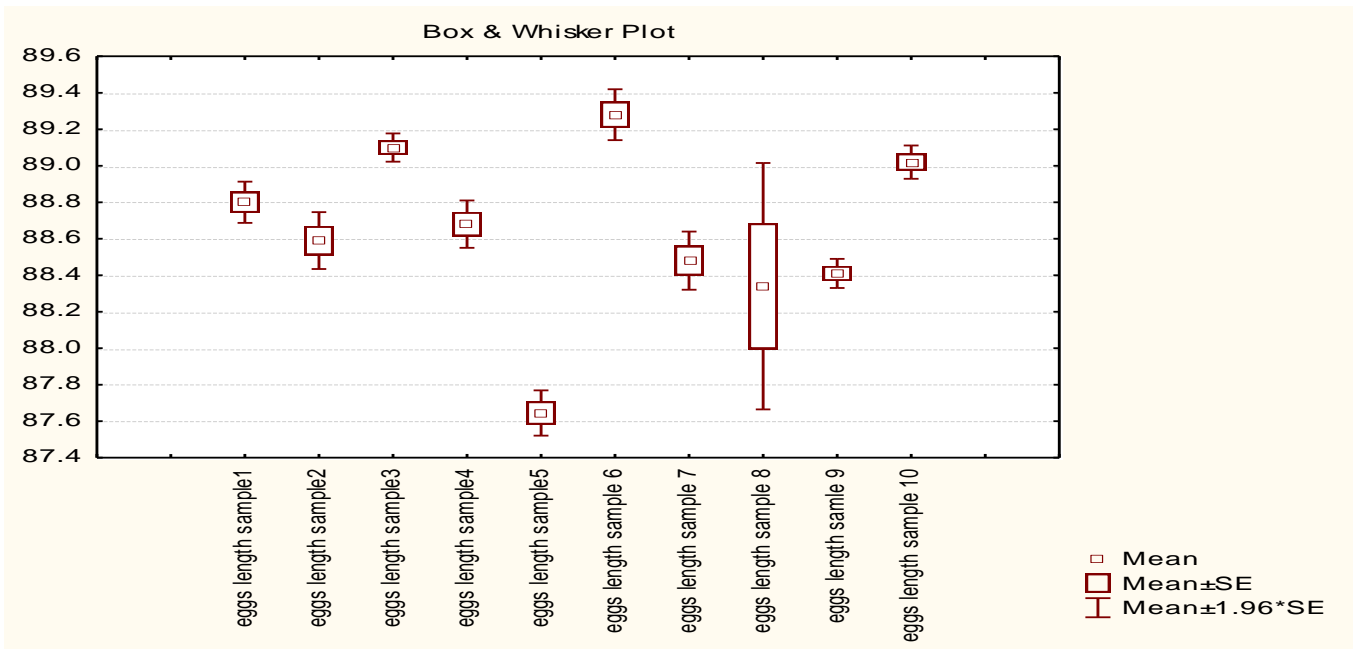


Fig nIV-°10 : différentes longueurs des œufs pour un échantillon de 10œufs

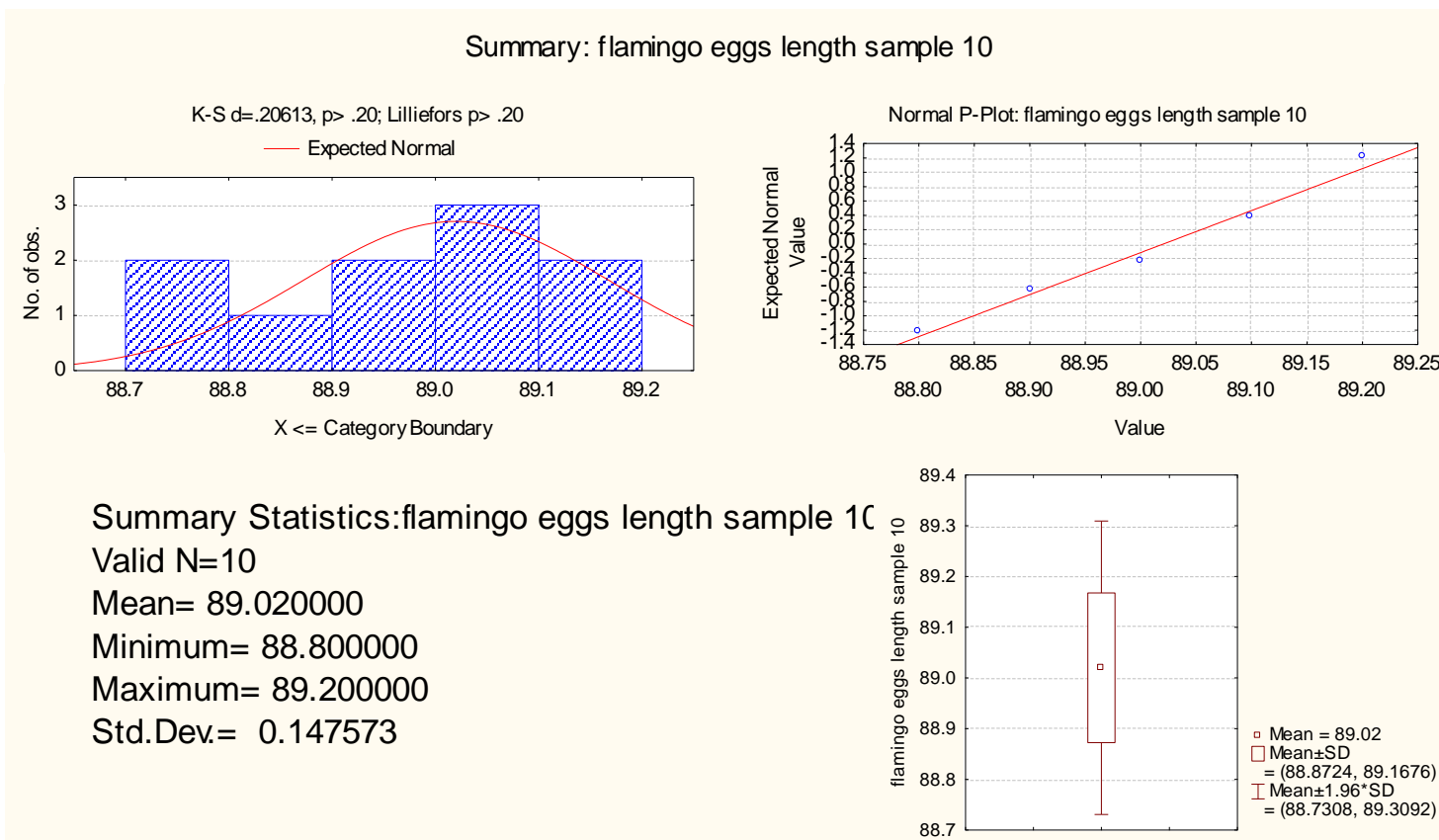


Fig n°IV-11 : différentes caractéristiques des longueurs des œufs (Echantillon n°10)

II-2-2-b La largeur des œufs de flamant rose :

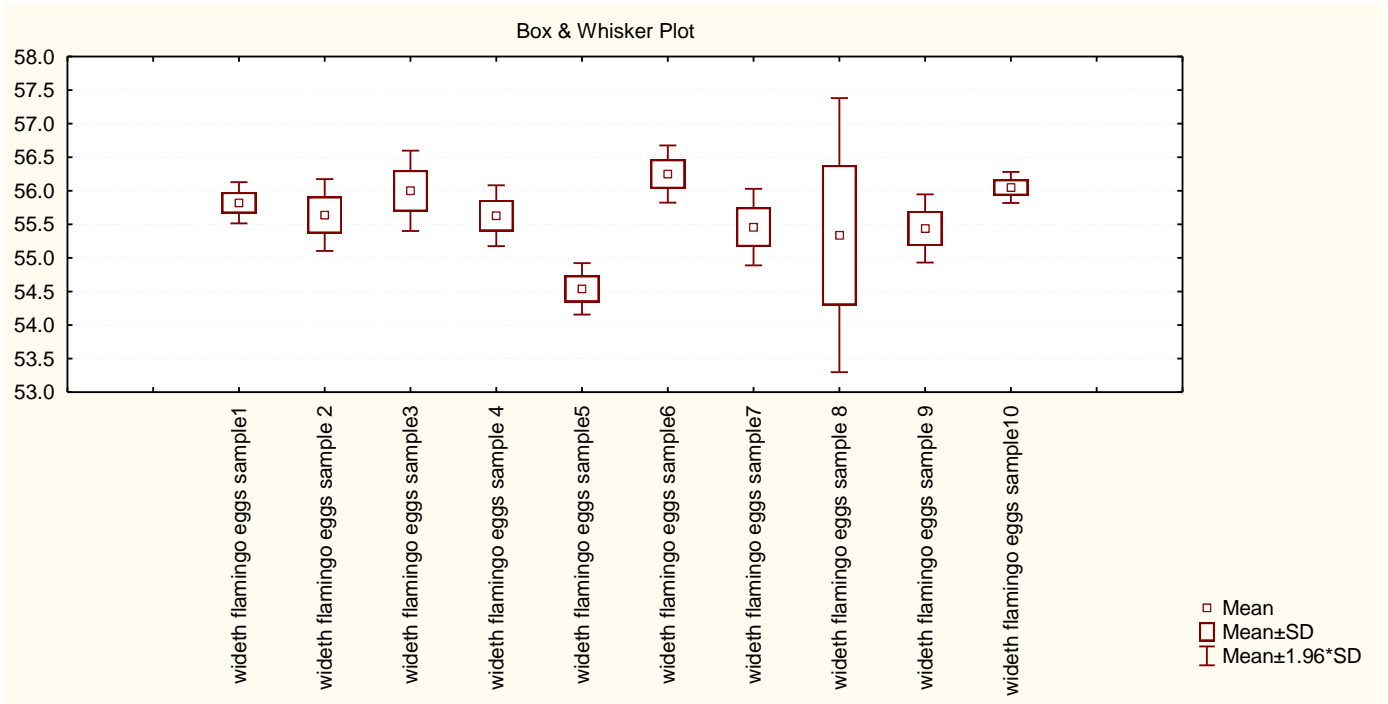


Fig n°IV-12 : différentes largeurs des œufs

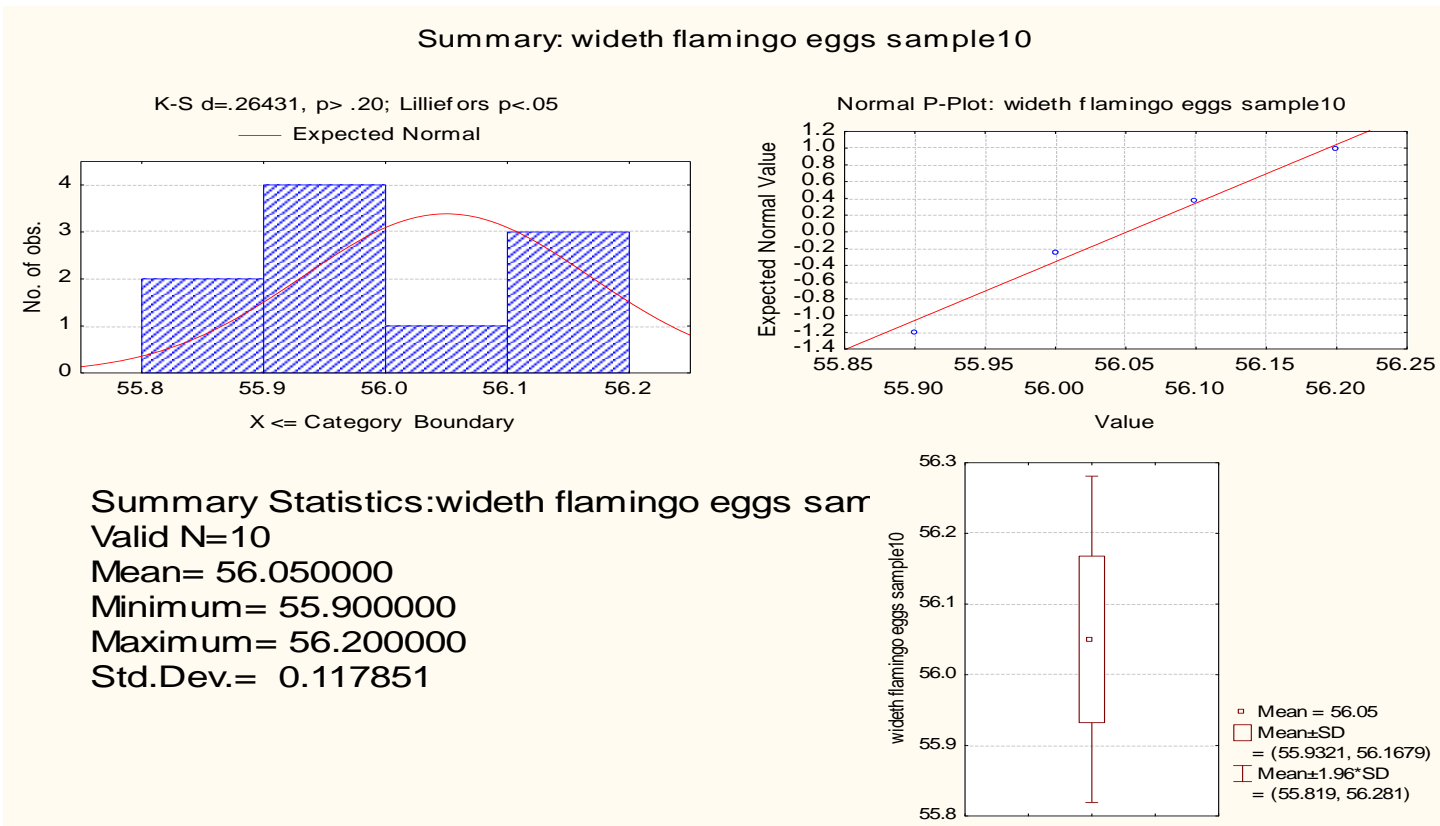


Fig n°IV-13 : caractéristiques des largeurs des œufs (échantillon n° 10)

II-2-3-Eclosion : Pour connaître le taux de réussite d'éclosion nous avons basé notre résultats sur le nombre d'œufs pourrit, ce nombre ensuite divisé sur le nombre totale des œufs remarqué et ensuite comparé avec le nombre des poussins.

Parmi les contrainte lié au site aboutissant à l'échéance des éclosions on trouve le Goéland Railleur, les effectif de cet oiseaux ont devenue très remarquable a partie de la première semaine de mois de mai

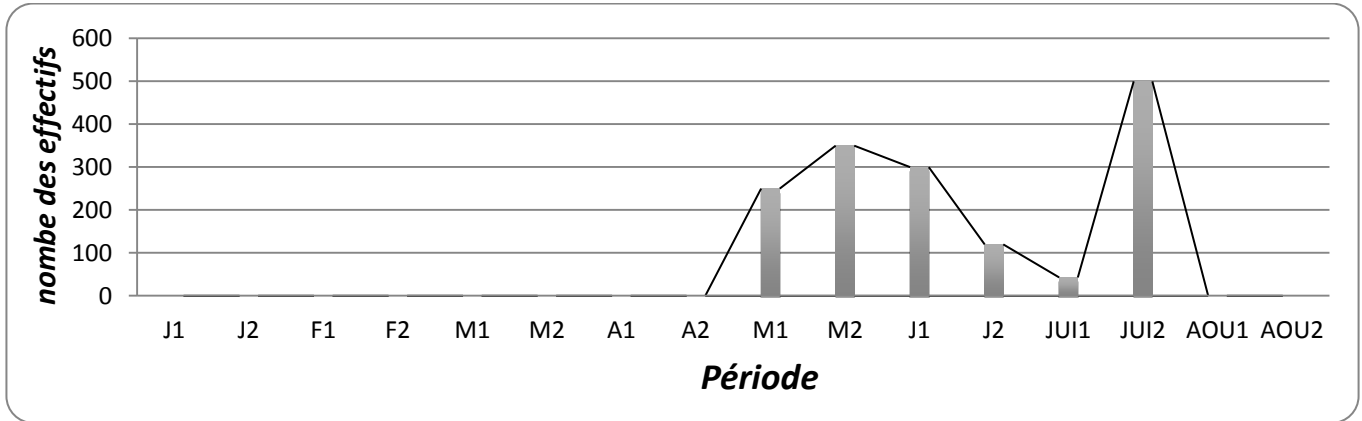


Fig n°IV-18 : Evolution des effectifs du Goéland Railleur

II-2-4-Facteur affectant le succès d'éclosion.

Les prédateurs aériens des flamants (e.g. les Goélands leucophées *Larus michahellis* — et Vautours percnoptères *Neophron percnopterus*) se nourrissent d'œufs ou de poussins. En Camargue, les goélands leucophées occasionnent des pertes qui sont considérés comme négligeables pour la population (Salathé 1983). Leur présence est souvent liée à la disponibilité alimentaire offerte toute l'année par les décharges à ciel ouverts ou les déchets des bateaux de pêche.

Le taux de réussite cette année est très élevé, pendant la période de ponte le niveau des eaux a sebkhat Zemmoul été profond cela empêcha les voleur d'œufs qui sont généralement le petit enfant, le grand nombre des flamants rose aussi a joué un grand rôle dans la protection des œufs, ces oiseaux défendent bien leur nids contre les rapaces quand ils se trouvent en grand groupe.

Finalement le taux de réussite est supérieur à 80% car le nombre de poussin qui ont réussis a arrivé a l'âge de l'envol est à peu près 6500 comparer aux nombres des œufs qui est 8000œufs.

II-3-L'avocette élégante

La présence des Avocettes élégantes dans les différentes zones humides de la région d'Oum El Bouaghi est noté tout au long de notre période d'étude avec deux phases bien distinctes une première entre le mois de janvier jusqu'à la fin du mois d'Avril, cette période est caractérisée par le nombre très réduits des effectifs et une autre a partir du mois de Mai jusqu'à la fin du mois d'Aout ou le nombre des

individus est très grand, avec un pic de plus de 50000 individus est enregistré au Chott de Tinsilt pendant le mois de juillet .

ce qui explique un regroupement de tous les individus probablement avant leur retour vers leur quartier d'hivernage (Cadbury et Olney, 1978).

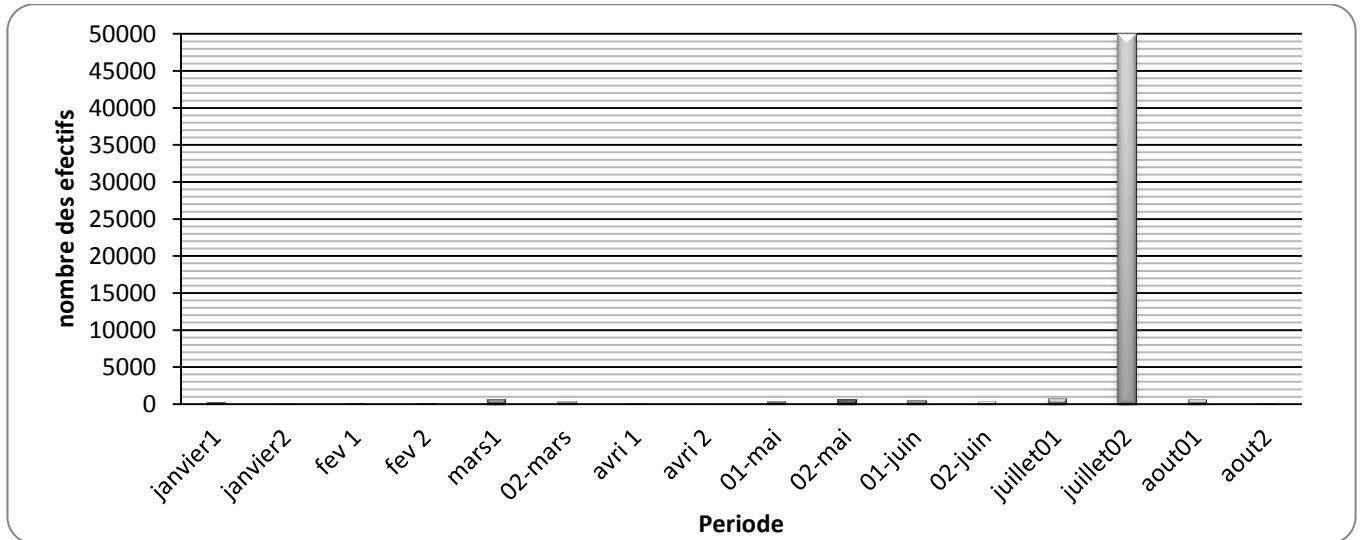


Fig n°IV-15 : Évolution des effectifs chez l’Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* dans les zones humides de la région d’Oum El Bouaghi.

II-3-1-Formation des nids et grandeurs des pontes :

les deux principales sites de reproduction remarqués pendant l’année 2011 sont le chott de Tarf et le chott de Tinsilt , Des deux zones humide possèdent des caractéristique écologique facilitant la reproduction des Avocette telles que :la présence de la couverture végétale ,le volume du site et :la présence presque permanente des eaux pendant la période de reproduction .

La formation des nids a commencer pendant la fin du mois de mars, le premier nids repérer a chott Tarf avec les services de la conservation des forets été dans les berges et les terrains au voisinages de ce chott Tinsilt .

Les premières pontes sont noté a partir 08 avril 2011, les dernières aux juillet 2011 avec une interruption pendant la dernière semaine du mois d’avril et les deux première semaines du mois de mai liées aux fortes pluies remarquées pendant ce mois .a chott Tinsilt par exemple les eaux ont débordée les limite connue pendant les saisons les plus humides .pendant ce mois il a été remarqué que plusieurs nids ont été déserté.

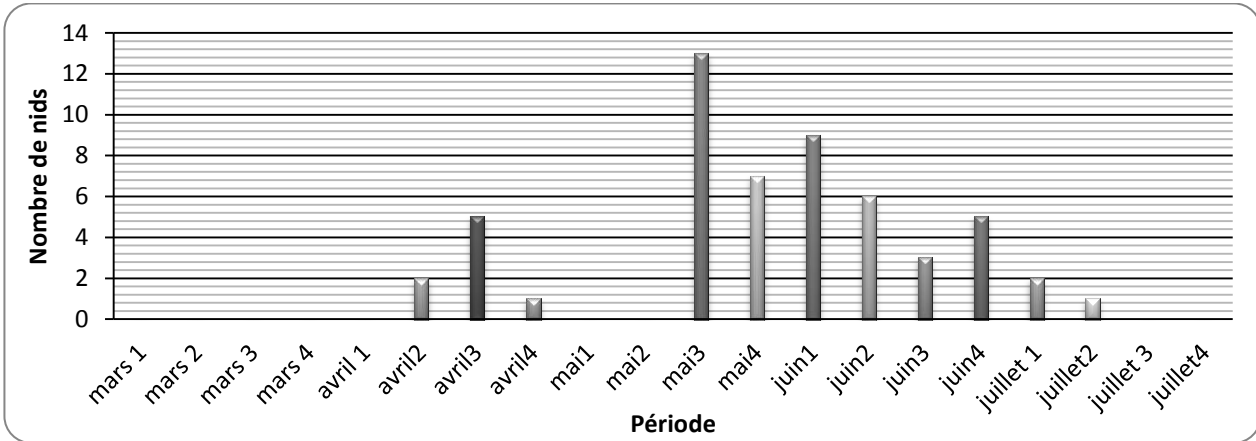


Fig n°IV-16 : Grandeur de ponte des chez les Avocettes élégantes

II-3-2-Taille des œufs :

II-3-2-a La longueur : la moyenne est de 51.7 mm avec un écart type de ± 1.85

Minimum = 50.42mm . Maximum=52.30mm

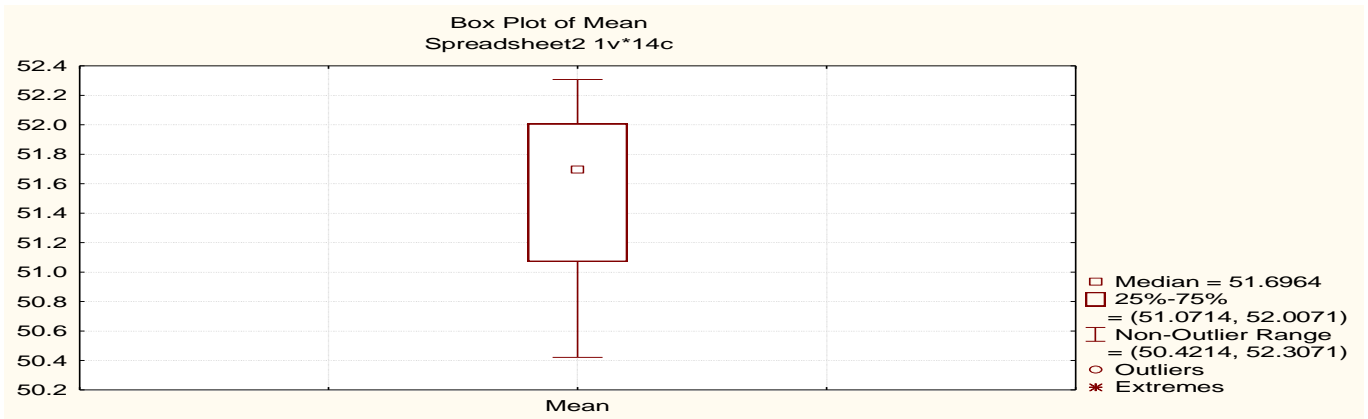


Fig n°IV-17 : Moyenne des longueurs des œufs de l'Avocette élégante

II-3-2-b La largeur : la moyenne est de 35.36 mm avec un écart type de ± 1.35

Minimum = 33.3mm . Maximum=37.7mm

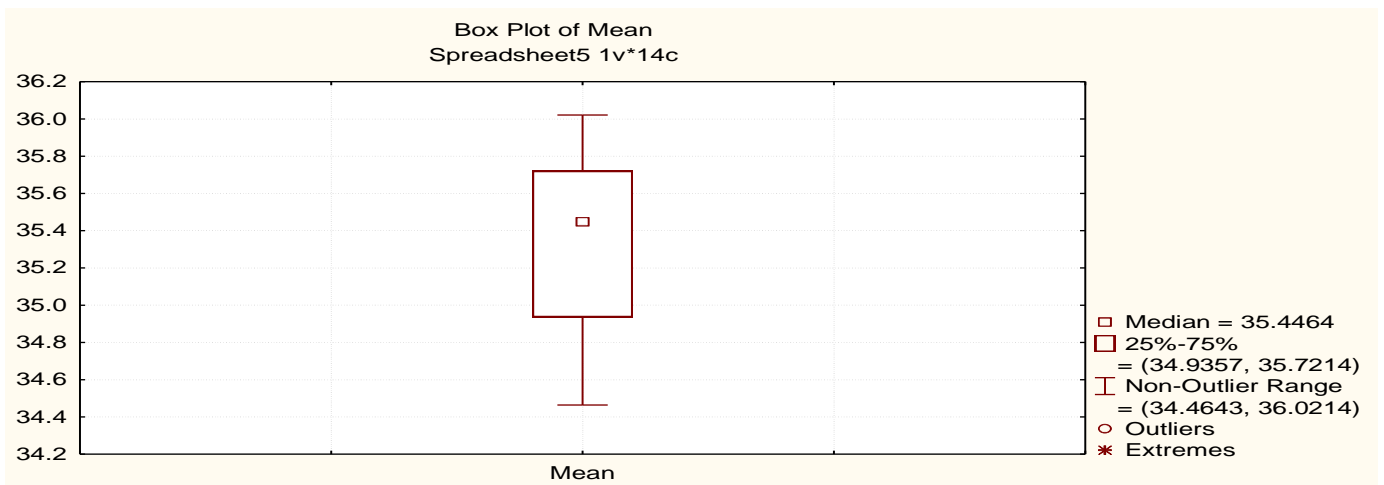


Fig n°IV-18 : moyenne des largeurs des œufs de l'avocette élégante

II-3-3-Succès d'éclosion : pendant le mois de mai de forte pluie causé de grande pertes pour cette oiseau qui construit son nids juste dans les berges ou sur les cote des zones humides , ces pluies ont permis d'augmenter le volume des eaux a des moyenne étonnante ce qui a conduit à la destruction de la moitié des nid construit au mois d'avril.

Corrélation entre les longueurs des œuf Var 1 (œufs de 1ere semaine de la reproduction)et Var 2œufs de la deuxième semaine de la reproduction.

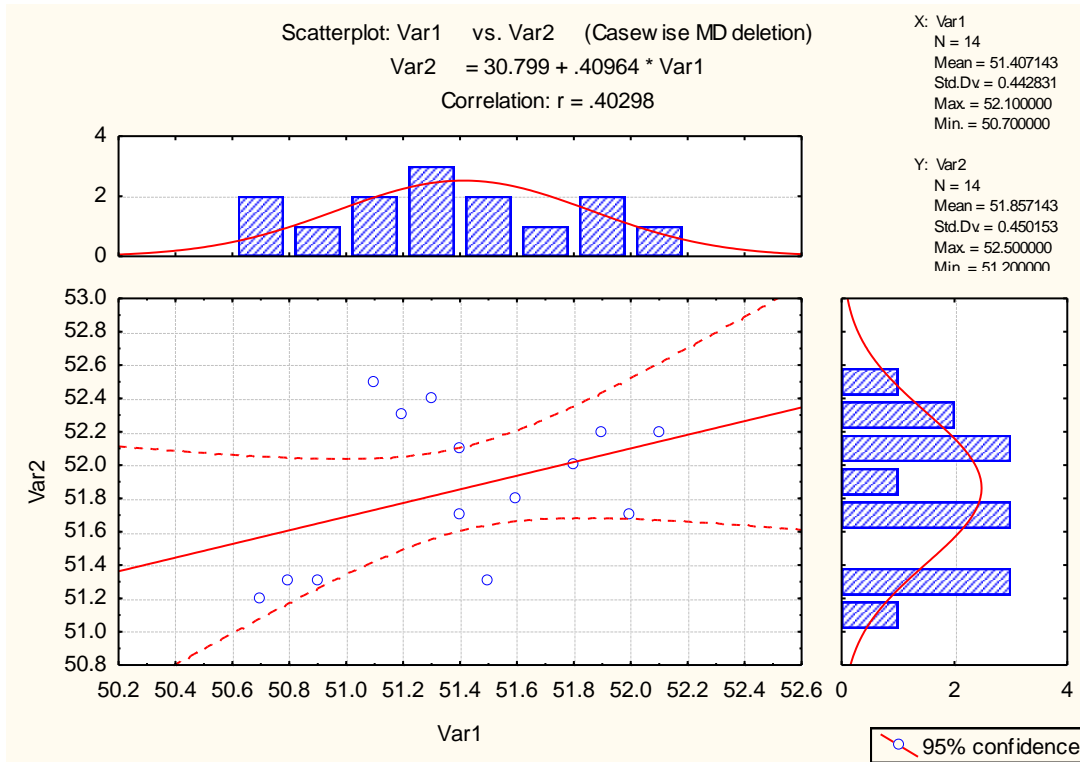


Fig n°IV-19 : comparaison entre la longueur des œufs des deux échantillons d'œufs de l'avocette élégante

III-Hivernage

III-1-Introduction :

Avant de procéder dans cette étude il faut mentionner que plusieurs sites sont à sec pendant l'année 2011 ces sites sont :

III-1-a Ougla touila : cette sebkha été le refuge de plusieurs espèces favorisant des eaux douces telles que canard colvert, elle est devenue complètement à sec vers le 15 février 2011

Durant notre étude on a constaté que cette zone même après son assèchement reste le site le plus favorisé par les grues cendre.

III-1-b Boulhilet : complètement sec même avec les fortes précipitations .les poissons qui ont été mis dans ce site sont complètement disparues, il ne reste que leur squelette.

III-1-c Timerganine : ce site récemment classé par la convention Ramsar comme site protégé été la victime d'une décision administrative qui consiste à bloquer la rivière de oued Boulefreis se qui a empêché l'alimentation de cette zone. Ce site a reçu pendant le mois de mai des quantités énormes de pluies permettant de le remplir pendant deux semaines ; ensuite le soleil et la chaleur lui desséché une autre fois.

III-1-d El Meghssel : ce site aussi a été rempli pendant le mois de mai par les pluies tardives , mais nous n'avons pas observé aucun oiseau pendant cette période qui a duré une semaine .

Hivernage

Blondel (1979), affirme que la cause première des migrations est le manque de nourriture présent ou avenir. Dajoz (1985), considère que c'est le régime alimentaire qui fait qu'un oiseau est sédentaire ou migrateur. (Bacha B. & Bechim L ; 2005)

Plusieurs espèces passent la saison hivernale dans la région d'Oum El Bouaghi, parmi ces espèces on trouve : la grue cendre, le canard souchet ; le tadorne de belon ...etc.

III-2-Nombre des espèces observés par site

Espece	Période															
	J1	J2	F1	F2	M1	M2	A1	A2	M1	M2	J1	J2	JU1	JU2	AOU 1	AOU 2
TADORNE DE BELON	1988	1850	3800	4330	7500	6700	13850	222	401	700	48	12	03	03	03	0
TADORNE CASARCA	46	12	36	63	30	74	27	0	37	92	59	0	0	65	132	169
FLAMANT ROSE	1660	1420	2170	800	34000	42000	72360	0	2458	6800	12713	8700	9380	2900	2600	400
CANARD SOUCHE	301	0	320	180	2848	3000	04		0	0	0	0	0	0	0	0
CANARD SIFFLEUR	24	16	0	16	200	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ERISMATURE A	06	06	07	08	09	22	17	15	06	13	09	13	13	13	13	13
TETE BLANCHE																
GRUE CENDRE	894	331	726	1110	1800	2700	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CANARD COLVERT	708	125	264	252	780	260	44	20	17	13	17	24	139	540	62	35
FOULQUE MACROULE	111	109	112	102	117	136	154	138	95	101	142	153	214	341	383	394
Fuligule melouin	0	0	0	0	0	0	08	03	03	03	03	0	0	0	0	08
Fuligule nyoroca	00	00	00	00	00	00	03	00	00	00	00	00	00	00	00	03
GREBE HUPPE	02	05	04	03	02	02	10	11	05	05	04	02	03	005	03	03
GREBE CASTANIEU	87	68	64	28	49	58	34	34	39	32	26	37	42	41	39	36
MOUETTE RIEUSE	178	0	0	178	0	36	14	00	00	00	00	12	00	00	00	00
HERON CENDRE	0	0	0	0	08	06	02	01	03	01	01	02	00	04	07	14 (11ou rkiss)
HERON GARDE BŒUF	0	0	0	0	0	04	04	53	200	40	400	200	300	300	200	200
SARCELLE DIHIVER	184	130	109	82	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SARCELLE MARBRE	0	0	0	0	0	09	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PETIT GRAVELOT	1480	500	290	608	1800	132	738	0	0	200	200	0	0	0	0	0
STERNE VOYAGEUSE	0	0	13	47	68	112	54	89	110	36	0	0	0	0	0	0
Guifette noire	0	0	0	0	0	0	0	000	48	00	48	00	00	400	00	00
AVOCETTE ELEGANTE	214	81	120	108	700	300	47	0	300	600	500	400	800	50000	600	100
ECHASSE BLANCHE	420	103	24	172	200	530	136	182	150	800	400	23	550	8000	25	23
gravelot A COLIER INTERREMPU	00	00	00	00	190	00	04	00	00	00	00	00	00	00	00	00
GOELANAD railleur	0	0	0	0	00	00	00	00	250	350	300	120	43	500	00	00
GRANDE EGRETTE	00	00	00	00	00	00	00	00	00	34	04	02	00	00	00	00
EGRETTE GARZETTE	0	0	0	0	00	00	00	01	02	72	00	05	00	00	00	00
CHEVALIER ABOYEUR	0	0	0	09	00	00	04	00	00	00	00	00	00	00	00	00
COURLIS CENDRE	58	0	122	24	46	28	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00
BECACEAU NAIN	00	00	00	00	00	16	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
BECASSEAU A LONG BEC	60	22	66	00	78	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
VANNEAU HUPPE	0	00	00	12	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
POULE D'EAU	0	01	01	01	01	02	02	01	01	01	01	01	01	0	0	0
POULE SULTANE	01	01	00	00	00	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00

Tab n°IV-03 : Nombre des différentes espèces observées dans les zones humides de la région d'Oum El Bouaghi

III-2-1 La grue cendré : Ce sont des oiseaux puissants qui migrent sur environ 2 500 km de distance, ils passent l'hiver en Afrique du Nord ou en Europe méridionale (au sud de l'Espagne). Les vols migratoires sont en forme de V ou de Y. En vol, les grues cendrées crient, la plupart du temps, environ toutes les 10 à 15 secondes. Le chant, un "grou" sonore, s'entend jusqu'à quatre kilomètres. C'est une particularité anatomique du bréchet de la grue qui explique son exceptionnelle puissance. (François Dorigny, 1999)

Dès le début de notre étude le nombre des grues cendré été très remarquable, ces oiseaux colonise le contour les périphéries des zones humides et souvent les terre récemment labourées par exemple dans la commune de Ain zitoune la quasi-totalité des grues rencontre ont été repérées près de Djebel el Oest ou a peut près de Ougla touila .le reste des grues cendres sont observé entre sebkhat Zemmoul et chott Tinsilt, nous avons noté un maximum de 2700 individus entre ces deux sites .

La migration des grues cendre à commencer le 08 mars 2011 et devenue plus intense la nuit de 14 mars ; vers le 28 mars il ne reste que trois individus l'un entre eux a une seul patte et les deux autre semblent malade ou très faible pour s'envolé. Ces trois dernier grus ont été remarque sur le site de Ougla Touila .

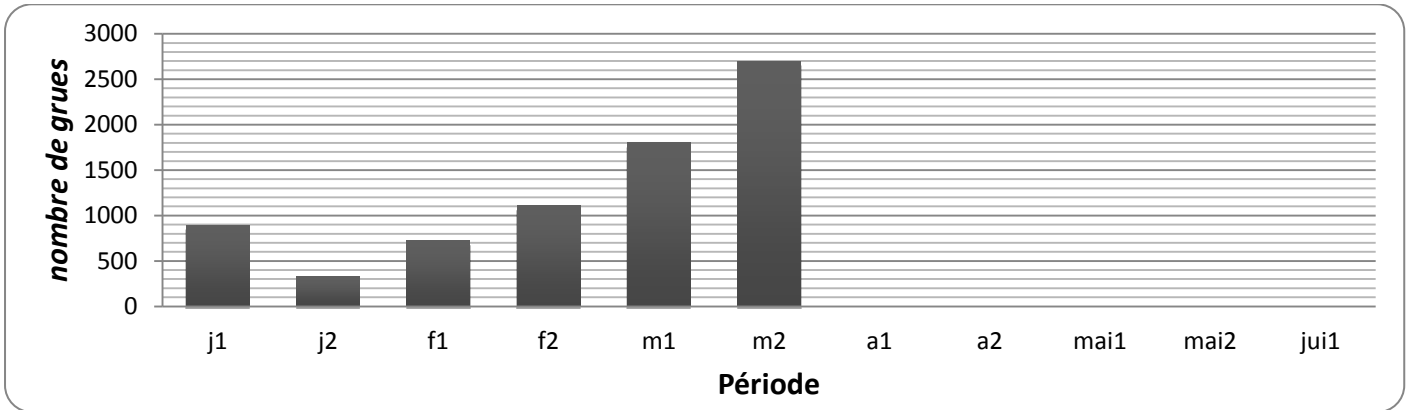


Fig n°IV-20: Evolution du nombre des grues cendrés

Année	2007	2008	2009	2010
Nombre des grues cendres	1014	986	38	381

Tab n°IV-04 : Progression des effectifs des Grus cendrés pendant les 4 dernières années

(Conservation des forets : 2011)

D'après ce recensement international on peut dire que l'hivernage des grues cendrés de la saison 2010-2011 est excellent car cette année le nombre de cette espèce a touché 2700 individus observé aux cours d'une seul sortie du 18 mars 2011.

Le principal site d'attraction de la Grue cendre reste toujours Ougla Touila ; ce site même en état sec est l'endroit favorisé par cette espèce ; la quasi-totalité de ces oiseaux ont été observé sur ce site.

III-2-2- la Sarcelle d'hiver : c'est une espèce hivernante en Algérie (Isenmann et al ; 2000)

Les sarcelles d'hiver sont observé dès la fin du mois d'aout au niveau de la Numidie Algérienne (Houhamdi et Samraoui ; 2001- Houhamdi 2002)

Nous avons rencontré cette espèce dans toutes les zones humides de la wilaya telle que chott Tarf ,Tinsilt , Zemmoul ,Guellif et Ourkiss .la sarcelle d'hiver affectionnant les eaux peu profondes (Tamisier 1966 , Tamisier et al 1999) .l'évolution des nombre de cette espèce est très variable ,pendant certain temps nous avons observé 640 individus alors que pendent autre temps on remarque l'absence totale de cette espèce parce que ces zones humides ont passées cette année par deux période d'assèchement; cette espèce favorise l'abondance des eaux .

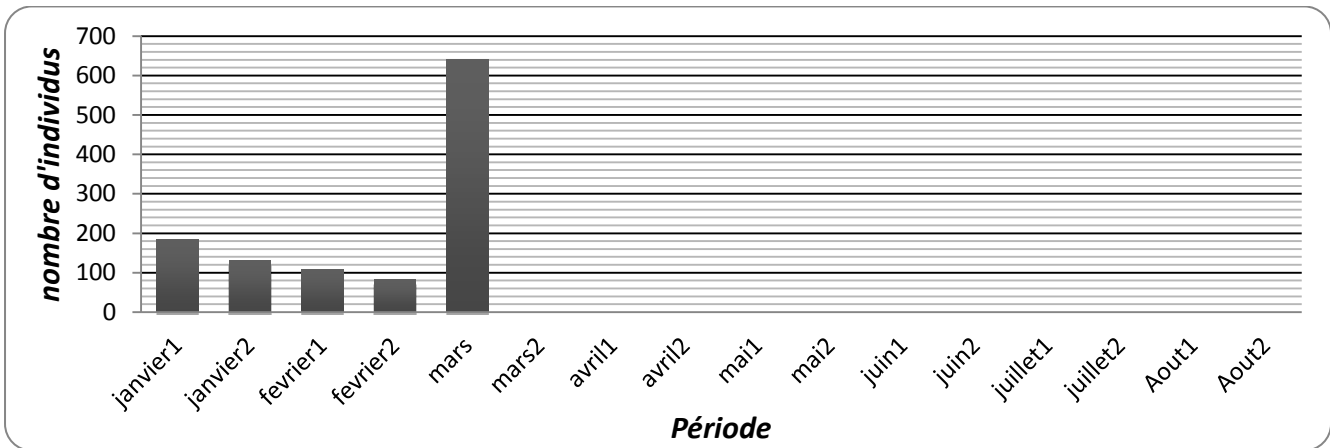


Fig n°IV-21 : Evolution du nombre de la Sarcelle d'hiver pendant l'hivernage

Année	2007	2008	2009	2010
Nombre des Sarcelle d'hiver	52	176	40	50

Tab n°IV-05 : Progression des effectifs de la sarcelle d'hiver pendant les 04 dernières années.

(Conservation des foret, 2011)

Ces statistiques montrent que le nombre annuel des sarcelles d'hiver sont dans les normes, notant que ce recensement a été fait dans les zones humides naturelles sans compter les oiseaux qui vivent dans retenues collinaires.

III-2-3-Canard souchet : cette espèce zoo planctophage, très sensible a la profondeur des eaux (Thomas ; 1976), le canard souchet est une espèce hivernante (Issenman et al ,2000).

Les canards souche sont observé dans tous les sites étudiés telles que ; chott Tinsilt ;chott Tarf ,Zemmoul ;retenue collinaire d'Ourkiss ,barrage de oued Cherf ...etc. leurs nombre a été influencés par l'absence des pluies car la saison sèche a commencé cette année dès le mois de janvier ce qui a conduit a une migration précoce à partir du mois de avril , à ce mois tous les sites ont commencées a se desséchés.

En comparaison avec les années précédente on constate que le nombre des canards souchet a subit une forte baisse.

Le recensement hivernal international des oiseaux démontre le suivant :

Année	2007	2008	2009	2010
Nombre de canard souche	1018	18	3300	1290

Tab n°IV-06 : Progression des effectifs du canard souchet pendant les 04 dernières années selon le recensement hivernal international.

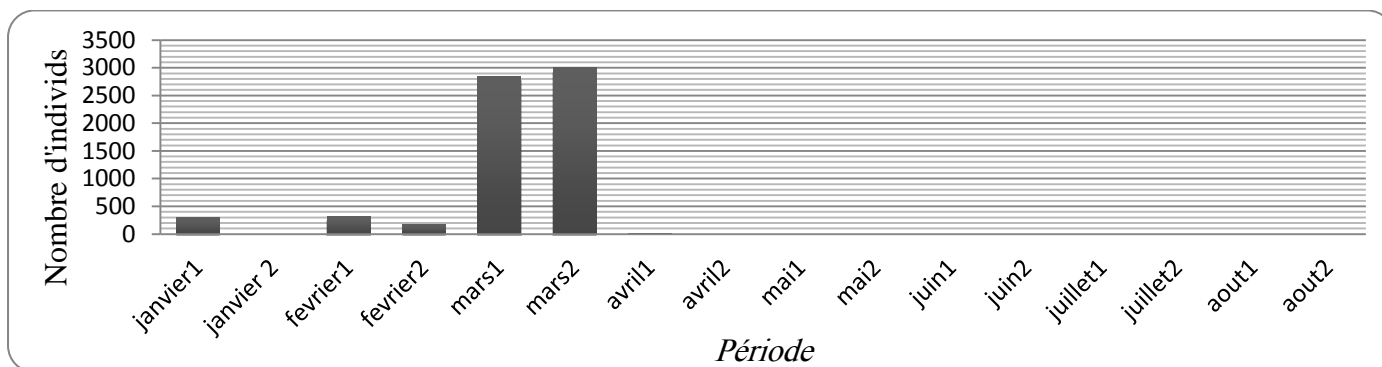


Fig n° IV-22 : Evolution du nombre du canard souchet

III-2-4- Canard siffleur : comme toute autre espèce d'Anatidé le nombre des canards siffleur été très réduit, comme toute les autres espèces d'anatidés on remarque que leur effectif diminue dès le mois d'avril jusqu'à qu'il devient nul.

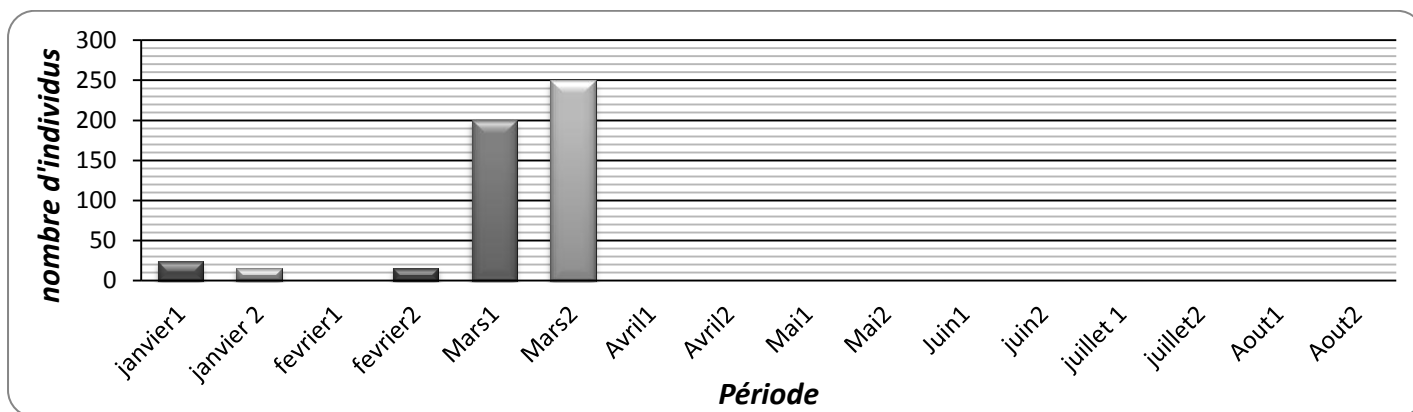


Fig n°IV-23 : Evolution du nombre des canards siffleurs

Année	2007	2008	2009	2010
Nombre de canard siffleur	16	8279	8000	750

Tab n°IV-07 : Evolution des effectifs du canard siffleur pendant les quatre dernières années (Conservation des foret :2011)

D'après ce tableau qui représente le recensement hivernal international des oiseaux migrateurs on constate que le nombre de cette espèce est inférieur à la moyenne annuelle du canard siffleur.

III-2-5- Le Courlis cendre : cette espèce considérée comme rare et sporadique dans la Numidie (Boucheker , 2003) c'est le plus grand limicole du paléarctique occidental.il niche en Sibérie centrale, et hiverne en Asie , Afrique orientale , à l'est du bassin méditerranéen et en Afrique de l'ouest (Glutz von Blotzheim et al ;1977). La majorité de cette espèce a été observé surtout dans le chott Tarf et le reste dans le chott de Tinsilt.

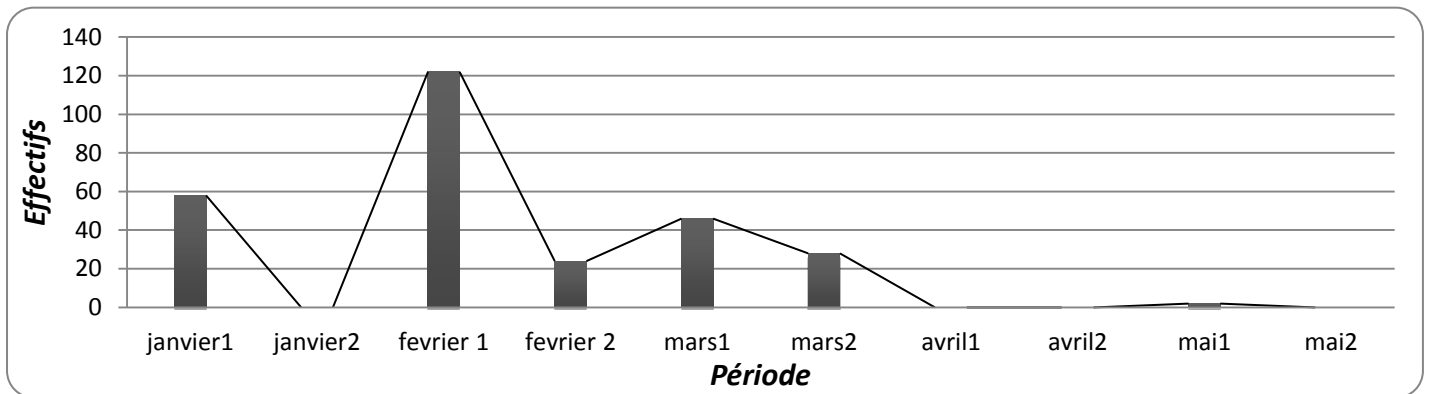


Fig n°IV-24 : progression des nombre du -courlis cendre-

III-2-6-Grande aigrette : d'après les autres études, la grande aigrette colonise les zones humides de la région d'Oum El Bouaghi à partir de mi –septembre ; leur hivernage dure jusqu'au mois de février (Seddik Sihem ; 2005)

Il faut dire que toute les études- ou la grande aigrette est mentionné- été dans le chott Timerganine , ce site est caractérisé par une eau douce ce qui la grande aigrette favorise .

Cette espèce a été observé surtout dans la retenue collinaire d'Ourkiss avec un taux entre un ou deux individus par sortie ; le maximum a été noté a chott Tinsilt à partir du mois de juin au niveau du rejet final des eaux usées de la commune de souk Naaman .

III-2-7-Aigrette garzette : comme la grande aigrette cette espèce est notamment observé dans les retenues collinaire telles que :Ourkiss et H'mimet .

Le comportement des deux espèces (grandes aigrette et aigrette garzette) est presque identique, l'animale se pose soit sur un arbre ou sur les berges pour quêter les amphibiens et les petits poissons .les individus de cette espèce qui ont un régime alimentaire très variés (Seddik Sihem ; 2005)

III-2-8-Tadorne de belon : constitue avec les flamants rose la quasi-totalité des oiseaux aquatique de la région d'Oum El Bouaghi, elles ont été observé dans tous les sites même a sebkha E'zmoule pendant l'hiver, cette sebkha d'après nos observation est un site non-favorable pour les activités biotique des différente espèces des oiseaux.

La chose la plus remarquable pour cette espèce dans le chott de Tarf c'est l'installation des nids dans les grottes de montagne pendant la deuxième moitié du mois de mars.

Cette espèce considérée comme hivernante dans la région des hauts plateaux constantinois d'après autre étude mais on vient d'observer quelque individus jusqu'au mois d'aout ; ces individus de tadorne de belon nicheuse puent se reproduire et donnent des poussins.

Les tadorne de belon nicheuses sont observé au niveau de chott Tinsilt cela est due a l'humidité permanente de ce site ; pendant que toute les zone humides de la région d'Oum El Bouaghi deviennent à sec dès le mois de juin.

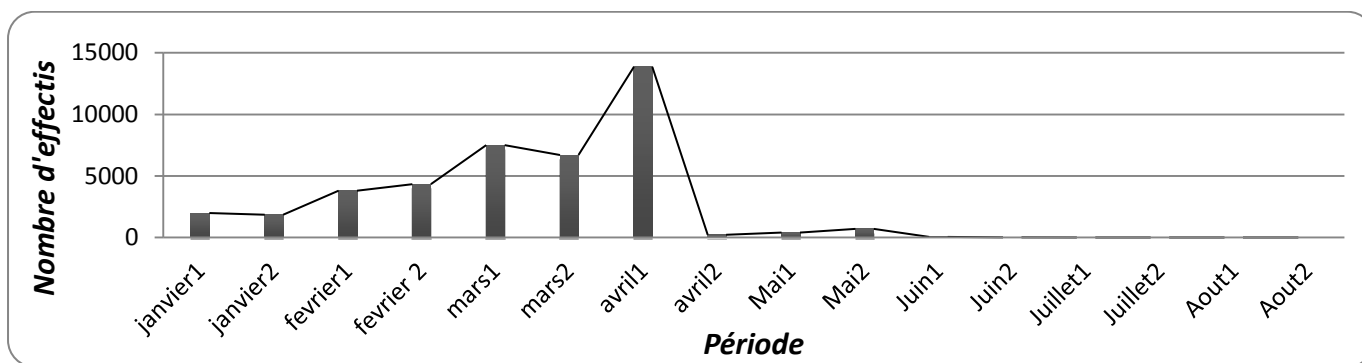


Fig n°IV-25 : Evolution des effectifs du tadorne de Belon pendant l'année 2011.

III-2-9-Petit gravelot : cet oiseau a été observé notamment quand les zones humides étaient plaines en eaux .le petit gravelot favorise les cotes (berges) des zone humide, il est observé aussi dans les retenues collinaires mais le site qui attire plus cette espèce reste le chott Tarf

Cette espèce est observé dès le début de notre étude leur nombre varie avec la richesse de la zone humide et son statut écologique, on peut trouver des sites presque sec mais très riche en crustacé et autre insecte ce qui provoque le petit gravelot d'y arriver à ce site.

Le nombre de cette espèce varie de quelque centaine à quelque millier avec un maximum de 1800 individus remarqués pendant la première moitié du mois de Mars.

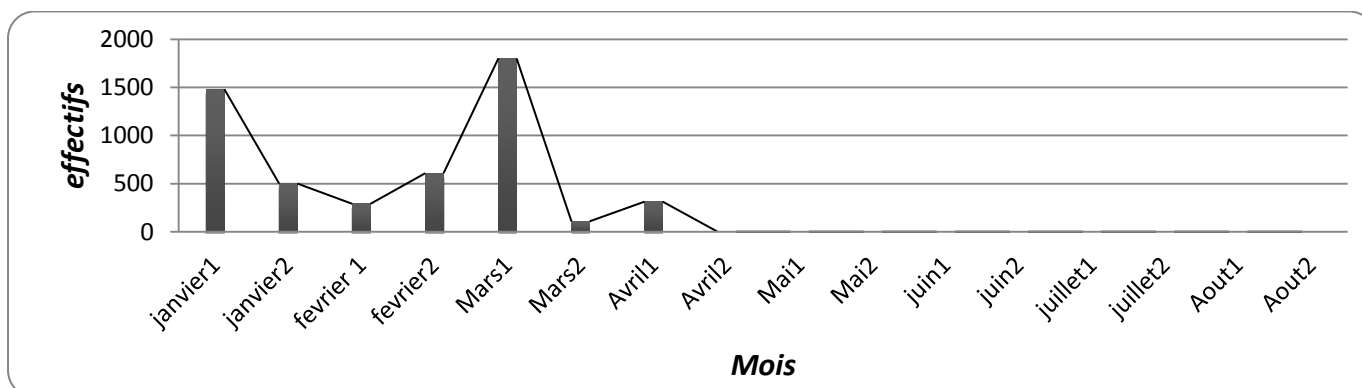


Fig n°IV-26 Evolution des effectifs de petit gravelot.

III-2-10-Le flamant rose : est l'espèce la plus répandue dans toute les zone, cet oiseau est presque remarqué pendant toute nos sorties.

L'hivernage du Flamant rose en Algérie est régulier et les effectifs sont étroitement liés à la disponibilité en eau. Des pics de 18 000, de 21 800 et de 59 000 individus ont été observés dans le complexe d'Oum El Bouaghi pour trois hivers consécutifs entre 2002 et 2005. Pour se reproduire, les flamants ont besoin d'un îlot entouré d'une eau suffisamment profonde pour décourager les prédateurs terrestres. Le Flamant rose étant une espèce longé vive, ses populations peuvent se maintenir par une reproduction une fois tous les trois ans. (Béchet, A & al. 2010.)

La présence de cette espèce en Algérie est très variable .elle dépend essentiellement des conditions climatiques, du niveau d'eau des lacs salés et du degré de salinité .ainsi, le flamant rose préfère les sebkhas salés et riches en crustacés « *Artemidae* et *Anostracae* », mais fréquente aussi les eaux dulçaquicoles et douce (Ledant et Van dijk1987 ; Beaman et al, 1999)

Pendant l'hiver le nombre des flamants roses varie d'un site a un autre le chott Tarf et Zemmoule par exemple malgré la présence des eaux dans ces sites qui n'ont pas été colonise comme le chott Tinsilt, d'autre part le chott Zemmoule devient dès le 13 mai un site ou la présence des flamants rose est permanente, c'est à cette date qu'on a remarqué l'installation des premier nids avec un nombre de 150 nids.

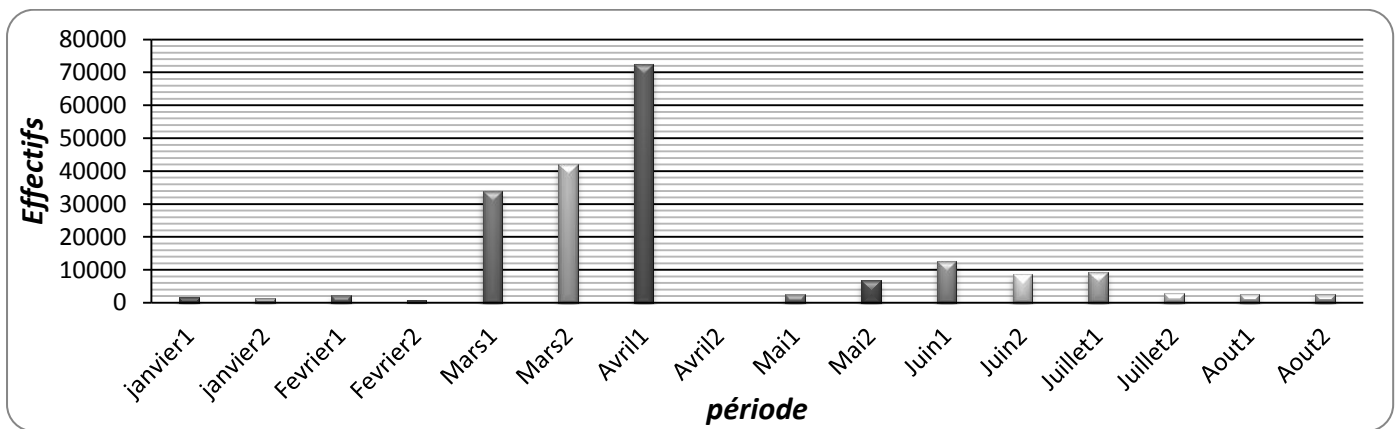


Fig n°IV-27 : Evolution du nombre des flamants roses

III-2-11- Le tadorne casarca : est la troisième espèce la plus observé toute au long de notre étude, pendant l'hiver cet oiseau est observé dans le chott Tarf ; retenue collinaire d'Ourkiss et chott Tinsilt ; à la fin du printemps les tadornes casarcas occupent seulement le chott Tinsilt .

D'après nos observations on peut dire que cette espèce est très sensible à la carence en eau ce qui explique les variations de leur effectifs ; par exemple le maximum nombre été 92 noté le 20 mai 2011, à ce jour on mentionne la présence des pluies depuis 24h ce qui a provoqué l'alimentation du chott Tinsilt .

Le tadorne casarca est une espèce qui côtoie les rives des eaux douces, les steppes, les déserts, les montagnes, il se raréfie. (Heinzel et AL 2004)

Le tadorne casarca passent plusieurs heures en comportement de sommeil, après l'atterrissage sur l'eau ces oiseaux passent au sommeil après un quart d'heure de son arrivée.

III-2-12- Le canard colvert :

La détection du nombre exacte des canards colverts reste très difficile puisque c'est la seule espèce d'anatidé capable de vivre dans des sites (rivières, étang, point d'eau...etc.) ou les autres espèces d'anatidé favorisent les endroits les plus riches en eau.

L'évolution des nombres des canards colverts est liée à la mise en eau dans les zones humides. Pour la période entre janvier et mars, les canards colverts ont été présents dans presque tous les sites (Tinsilt ; Zemmoul ; Guellif) ensuite ces espèces ont déserté ces zones suite au dessèchement, à partir de cette date toute la population du canard colvert vivait dans les retenues collinaires.

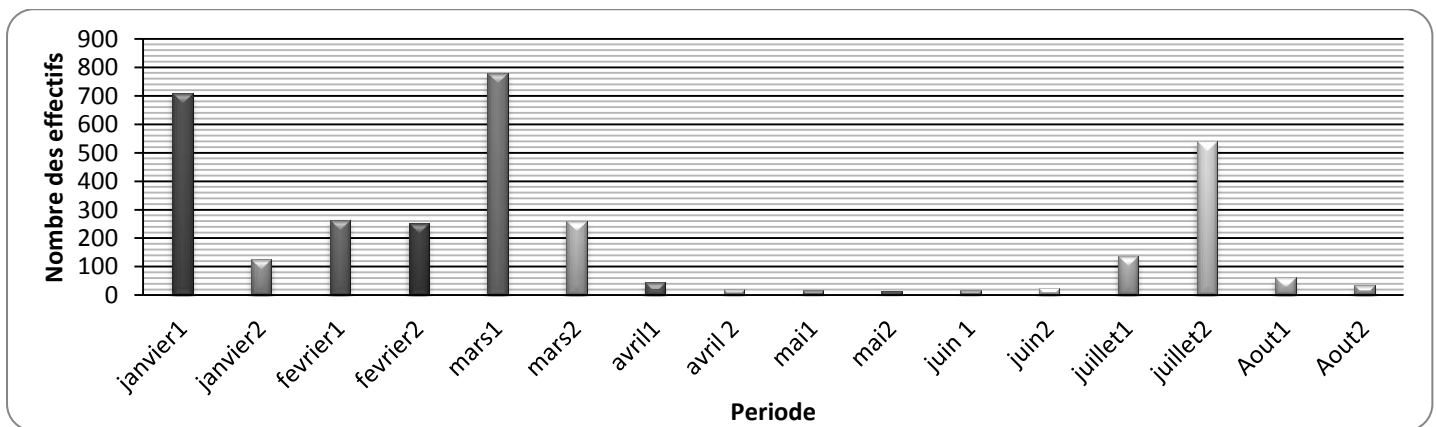


Fig n°IV-28 : Evolution du nombre du canard colverts

III-2-13- L'avocette élégante : parmi les espèces les plus abondantes ; l'avocette est présente tout au long de l'année avec une variation de leur nombre suivant les changements du climat de la région, la profondeur des eaux et le temps de la saison.

Le maximum a été observé vers la deuxième moitié du mois de juillet, c'est à cette période que le chott Tinsilt commence à se dessécher, les autres sites sont à sec ; ce chott est devenu le seul refuge pour cette espèce avec une profondeur stable des eaux limitée à 10cm.

On a remarqué également des périodes de pic, le même phénomène se reproduit toujours quand le site commence à se dessécher, avec une profondeur optimale le nombre de cette espèce devient très redoutable. Par exemple au chott Tarf où il a commencé à se dessécher dès le mois on a signalé une présence remarquable d'avocette.

III-2-14- L'échasse blanche : cet oiseau représente une espèce allopathique avec l'avocette élégante ; il est rare de mentionner un sans parler de l'autre dans toutes les études telles que : écologie de la reproduction des échassiers...

Cette espèce favorise les endroits et les mêmes conditions que l'avocette avec un effectif un peu réduit que celle des avocettes. Leur effectif pendant l'année 2011 est moins important que les avocettes.

Bécasseau à long bec

III-2-15- Mouette rieuse : cette espèce a été observée uniquement dans le chott Tinsilt .

III-2-16- Héron garde bœuf : cette espèce a été remarquée pendant toute notre étude toute au long du territoire de la wilaya d'Oum El Bouaghi , leur effectif est très remarquable mais l'observation qu'il faut mentionner c'est que cette espèce ne fréquente pas les zones humides , c'est à partir du mois de mars que les premiers groupes d'oiseaux de cette espèce sont observés sur les berges de chott Tinsilt.

Leur effectif devient de plus en plus nombreux et atteint 400 individus.

III-2-17- Cigogne blanche : l'arrivée des cigognes a commencé dès le 14 janvier 2011, aux premiers jours de leur installation dans la région de Oum el Bouaghi il est rare de les remarquer près ou dans les périphéries des zones humides, d'abord ils s'installent sur les bâtisses les plus hautes telles que les minarets des mosquées.

La colonisation des zones humides par cette espèce commence en mois de mars avec l'abondance de la nourriture formée essentiellement des petits poissons (Ourkiss), ou des amphibiens et autres espèces comme les mollusques dans les autres sites surtout à chott Tinsilt près du rejet final de la commune de Souk Naamane .

Les véritables sites d'occupation pour cette espèce restent toujours les rivières (Oued Fourchi de Meskiana ; Oued Mebdouaa...Etc). Ces oueds se caractérisent par une eau douce est une richesse faunistique qui n'existe pas dans les grandes zones humides

III-2-18- Foulque macroule : on peut dire que le nombre des foulques macroules passe par deux périodes une période constante c'est là où leur nombre est toujours presque le même ; cette période s'achève vers la dernière semaine du mois de juin , après une autre période émerge avec l'arrivée des autres foulques .

Cette année les seuls refuges de cette espèce sont les retenues collinaires et le barrage de Oued Cherf .la population des foulques macroules à Ourkiss est entre 91 et 152 pendant la saison hivernale et de 256 à 389 pendant la période estivale.

III-2-19- le Goéland Raillieur : c'est une espèce qui a été repérée la première fois le jour de 13 mai 2011 à chott Tinsilt, le site où toutes les conditions vitales sont présentes, ils ont été repérés aussi dans le chott de

Zemoule. Le Goéland Raillleur favorise les sites de nidification du flamant rose ; le goéland représente l'ennemie n°1 aux œufs des flamants.



fig n°IV-29 : l'Attaque du Goéland Raillleur aux œufs du flamant rose.

IV-Etudes des activités diurnes de quelque especes

IV-1-Les foulques macroule « *fulica atra* »

Notre étude a commencé vers la fin de l'année 2010 jusqu'au mois d'aout ; durant cette période de 9 mois -à peu près - nous avons étudié le rythme d'activités diurnes des foulques macroule « *fulica atra* » ; nous avons obtenu les résultats suivants : l'alimentation occupe la moitié du nombre total des activités de la foulque macroule avec un pourcentage de :51,17% dont 37.65% alimentation profonde et 13.52% alimentation non profonde ou sur terre (en dehors des eaux). la nage occupe la deuxième position après l'alimentation par un pourcentage de 32.54% ensuite la toilette avec 9.03% ; ensuite le comportement agressif et passif et les parade par 7.25% le vol avec 0.01% et le sommeil parait un comportement presque négligeable avec 0.00083%.

IV-1-1-L'alimentation : représente la principale activité. Cette activité est très remarquable surtout pendant la période hivernale, au début de notre étude nous avons l'impression que toute la foulque ne cesse pas à buffer tous le temps.

Nos observations sur terrain nous ont permis de distinguer deux phase d'alimentation : la phase intense qui commence dès l'aube jusqu'à 10h30 c'est la période dans laquelle toute les foulques se nourrissent soit par les plante aquatique ou par les insectes quel que soit terrestre ou pélagique ou sur terre par la simple ingestion des plantes qui se trouve sur les bords de la sebkha ou chott.

La deuxième phase commence à 11h00 , cette phase un grand nombre de foulque cesse à manger et ne reste quelque individu. Apres cette phase les foulque passent à un autre comportement qui est la nage.

Pendant l'activité d'alimentation les foulques réalisent des plongé qui durent entre 0.91 second a 16.11 secondes cet écart du temps dépend de l'abondance des aliments ; plus les aliments sont proche la surface plus la plongé est court et vice versa.

Pendant l'été ;il est difficile de distinguer entre la nage et l'alimentation parce que durant cette saison et vue a l'abondance des plantes et de la nourriture les foulque ne plonge pas ;ils lui suffit d'allonger le cou pour avoir de la nourriture.

Il faut mentionner que pendant la saison hivernal les foulques favorisent l'alimentation à bord pendant les premières heures de matin ces les eaux sont froide ; ensuite quand la température de l'eau devient optimale les foulques envahissent les eaux profondes puisque cette espèce est un oiseau de profondeur par excellence.

IV-1-2-La nage : est la deuxième activité qui prend plus de temps avec 32.37% ; elle constitue avec l'alimentation presque toute les activités des foulques ; parfois ces deux activités ne sont pas distincte l'une de l'autre.la nage pour les foulques lui permet de chercher la nourriture, de s'échapper de leur ennemie ...etc.

Cette activité s'abaisse légèrement pendant l'hiver (voir annexe)

IV-1-3-La toilette est un comportement lié beaucoup plus avec l'alimentation, la chose la plus remarquable c'est que les foulques prend beaucoup de baignes pendant l'hiver ou les températures sont minimale alors que ce comportement s'abaisse pendant l'été ce qui n'est pas évident.

On peut dire que chaque 3 ou quatre plonge l'animale fait une toilette temporaire ; cette toilette peut durer quelque seconde jusqu'à quelque minute, Les toilette matinales sont également de courte durée alors que les toilette effectués après 11h (satisfaction alimentaire) sont très longue (peuvent atteindre 10 minute)

L'abondance des aliments pendant la saison estivale empêche les foulques de faire des plonger ce qui est le contraire en hiver ou la carence des aliments oblige les foulques à chercher les plantes dans les profondeurs ; parfois même en profondeur les plantes n'existent pas et tous qui reste sont les racines ; ces dernières sont recouverte par la boue qui tache les plume des foulques ; cette boues est la véritable cause du comportement du toilette.

Il Ya une autre cause de toilette c'est la distribution des huiles sur les plume, car la foulque macroule qui est un excellent plongeur.

IV-1-4-Le vol :est une activité très rare chez les foulque , nos observation ont démontrés que les foulque même en présence des busard des roseaux favorise de s'échapper dans les profondeur que de s'envoler ; les rare vol observés chez cette espaces sont liées premièrement au danger les rapaces en premier lieu et aussi pour y arriver a l'endroit qui contient plus de nourriture avant les autre.

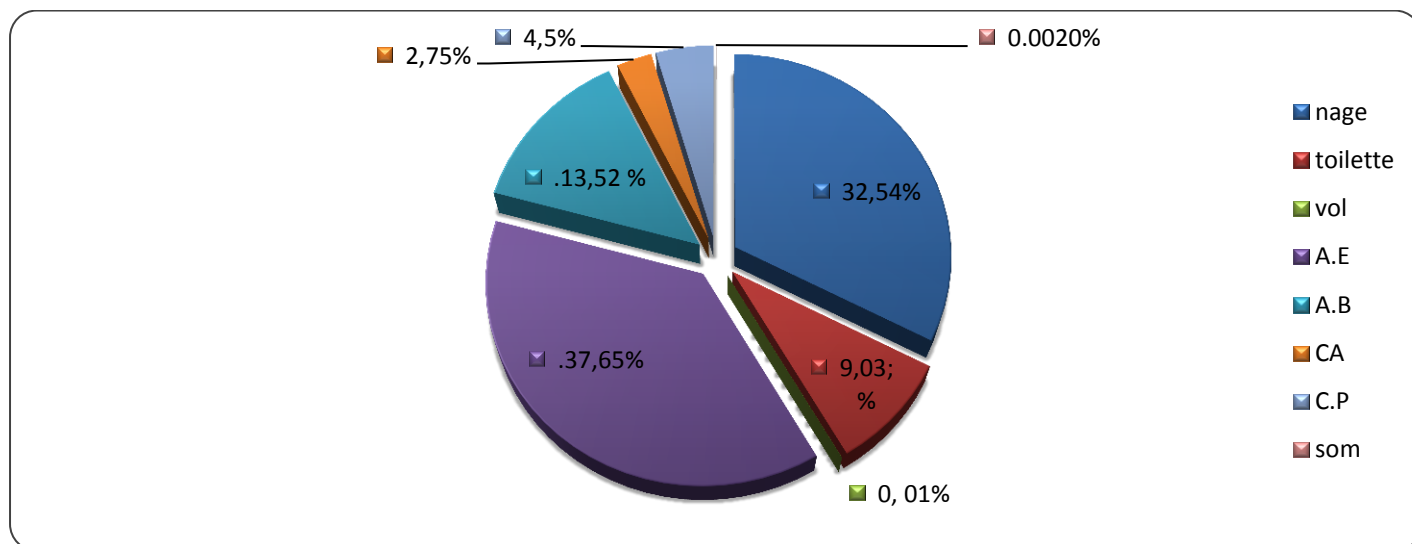


Fig n°IV-30 : Moyenne annuelle des différentes activités diurnes de la foulque macroule a « ourkiss »

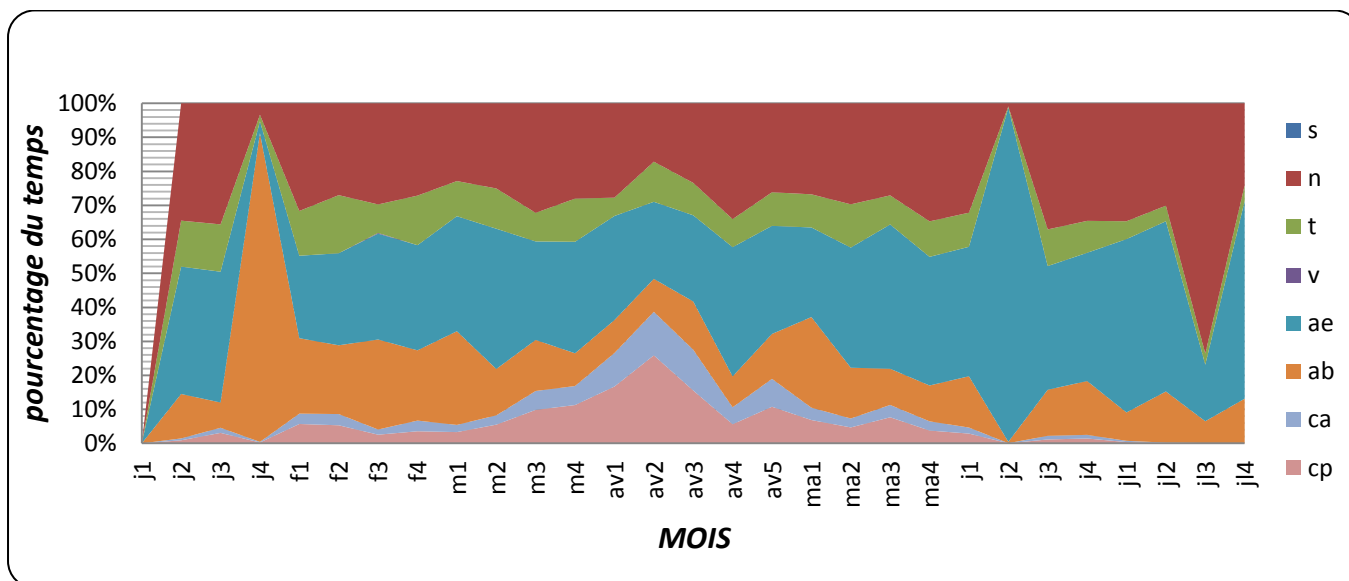


Fig n°IV-31 : Variation hebdomadaire du rythme d'activités de la foulque macroule a « Ourkiss »

IV-2- Les activités diurnes du canard colvert

Nous avons choisi d'étudier le comportement des canards colvert au niveau de la retenue collinaire de Ourkiss car le nombre des canards est moins élevé par rapport aux autres sites et la superficie de cette retenue est très petite ce qui nous a permis de faire une observation très précise du comportement .ces observations ont aboutis aux résultats suivants :

La nage occupe la première place avec un pourcentage de 56.23 % ; ensuite le sommeil avec 23.45 %, la toilette en troisième position avec 8.16 %, le vol est quatrième avec 6.24% et enfin les parade avec 0.87 %.

IV-2- 1-La nage : qui représente la principale activité chez les canards colvert est différente a celle des foulques .les foulque nage pour avoir un endroit riche en aliment ou pour s'échappé alors que pour les canards colvert en addition a ces deux causes ils nagent seulement pour nager.

La nage chez les canards colvert est généralement observé sur les bords des sites étudiés il est rare d'observé un canard colvert dans des zones profondes car le canard est oiseau de surface

Le canard colvert est un oiseau de surface c.à.d. il favorise les endroits les moins profond.

IV-2- 2-Le sommeil est une activité très importante car le canard passe le ¼ du temps en sommeil, ce comportement est expliqué par la récupération des heures de nuits passées en surveillance, les canards pas comme la plupart des oiseaux ont la capacité de voir en pleine obscurité.

Les canards colvert observé durant cette étude ne choisissent par un endroit bien précis pour s'endormir, certain entre eux ont été observé en comportement de sommeil sur des berges, les autre dort en plein eau alors que certains choisissent de s'en sortir carrément de l'eau.

Ce comportement et périodique, on peut avoir plusieurs séance de sommeil pendant une seule journée, ces séances peuvent arriver jusqu'à quatre (04) séance au maximum mais la plus part des canards observé lui suffit deux.

Avant de passé au sommeil les canards doivent passer par trois étapes qui sont comme suit :

La satisfaction alimentaire : les canards colverts observé en sommeil sont des canards qui ont passé un beau moment a la recherche des aliments

Une bonne toilette : tous les canards observés passent des petites toilette quand ils mangent mais une foi les besoins alimentaire sont satisfaites le canard fait une très logue dernière toilette.

Choisir l'endroit de sommeil : nous avons dit auparavant que les canards colvert ont été repéré dans différent endroit pendant leur comportement de sommeil mais il faut dire que la plupart entre eux choisissent des dirigé vers les berges ou vers les grandes plantes aquatique (roseaux) et le reste passent sons sommeil en pleine eau.

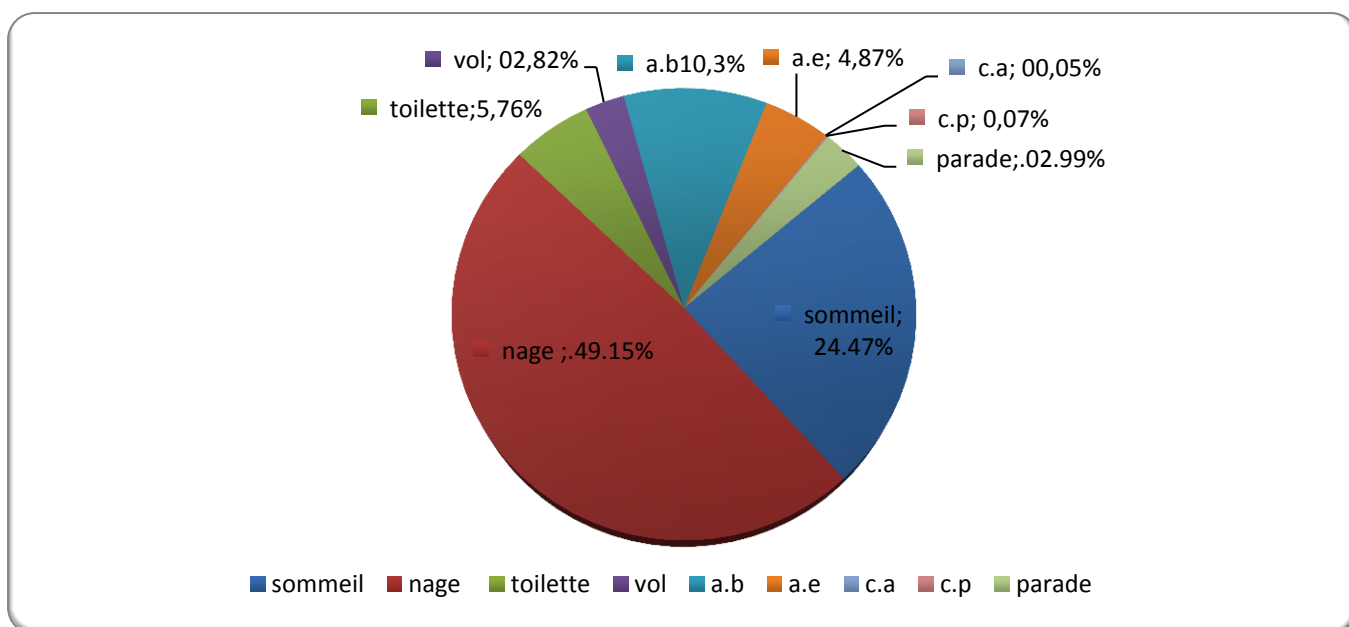


Fig n°IV-32 : Moyenne annuelle des différentes activités diurnes des canards colvert a « Ourkiss »

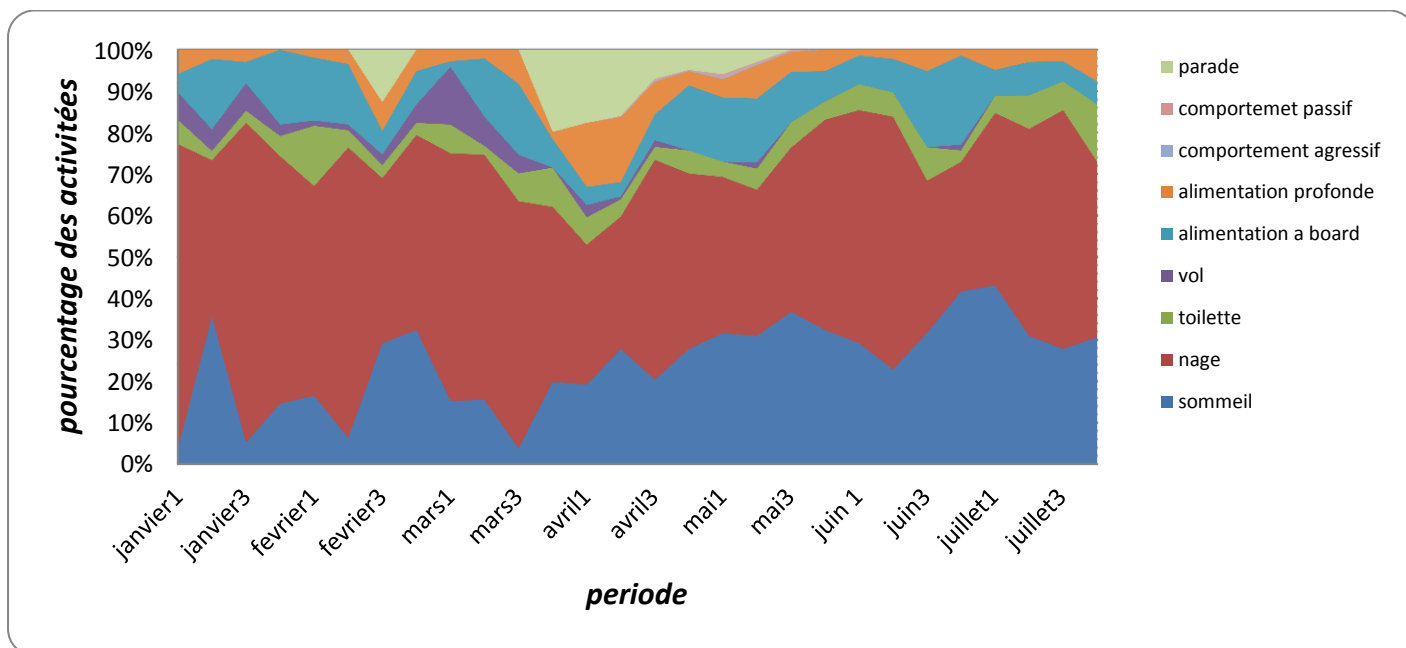


Fig n°IV-33 : Variation hebdomadaire du rythme d'activités du canard colvert a « Ourkiss »

IV-3-Canard souchet : les activités vitales principales se distribuent comme suit :

Le sommeil 46.13 %, la nage 31.30 %, l'alimentation 16.32 % ; la toilette 3.53 % et le vol 2.69 % avec une absence totale des parades car ces oiseaux immigrent avant l'entrée de la période de reproduction.

IV-3-1-Le sommeil occupe une proportion très importante qui touche presque la moitié des activités diurnes de cet animal. Le taux de sommeil est très élevé pour les anatidés ; ce sommeil représente une récupération des heures de nuit passée en garde et vigilance et même en nourriture.

Le sommeil des canards souche vient toujours après une brève alimentation sur les côtes ou dans les eaux non profonde .

IV-3-2-La nage : occupe la deuxième position avec un pourcentage de 31.30 %, cette activité est très liée avec les autres activités comme l'alimentation et le sommeil.

IV-3-3-L'alimentation : est une activité principale mais le problème c'est le très réduit ; les oiseaux migrateurs dont le canard souché doivent consommer une très grande quantité d'aliment ce qui veut dire qu'ils passent un grand temps en ingérant les éléments nutritifs alors que c'est le contraire ; cette espèce ne passe que 16.32 % seulement de leur temps en activité d'alimentation ,ce qui implique que leurs aliments sont très riches et très concentrés ; sachant que leur alimentation s'effectue sur les bords des zones humides donc ces oiseaux ont un régime alimentaire variable composé des insectes et des crustacés et non seulement les herbes et les plantes .

IV-3-4-La toilette : cette activité est la même chez tous les oiseaux aquatiques avec un taux de 3.53%

IV-3-5-Le vol :

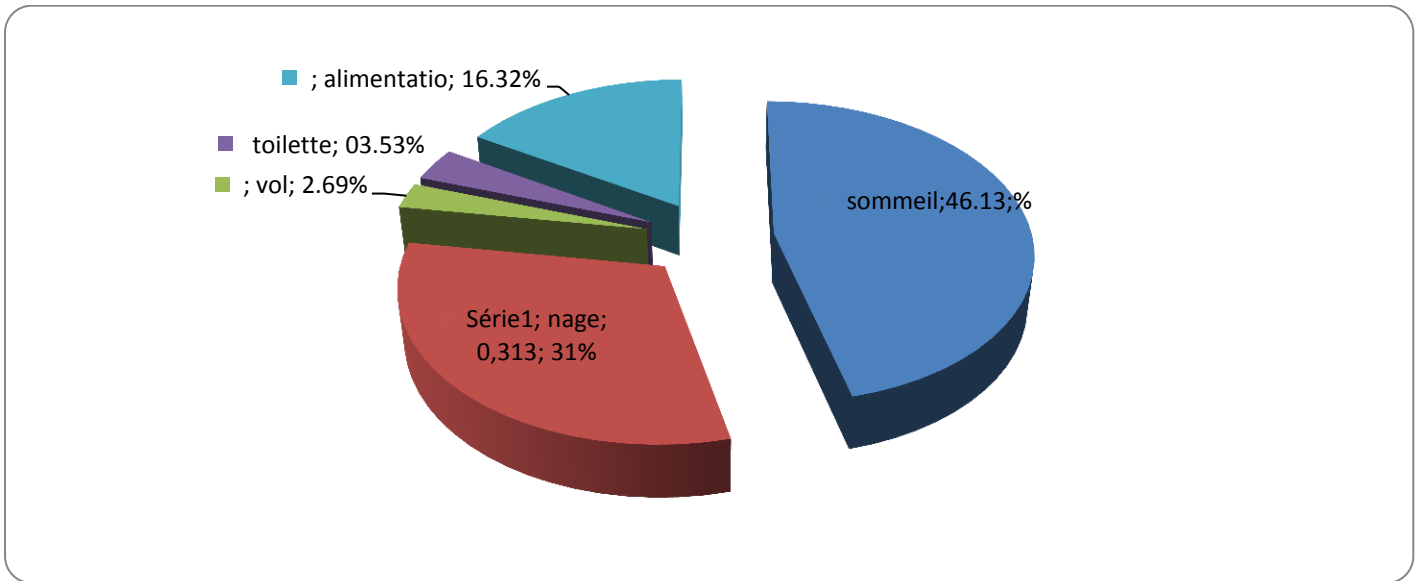


Fig n°IV-34 : Proportion des activités diurnes annuelle du canard souche.

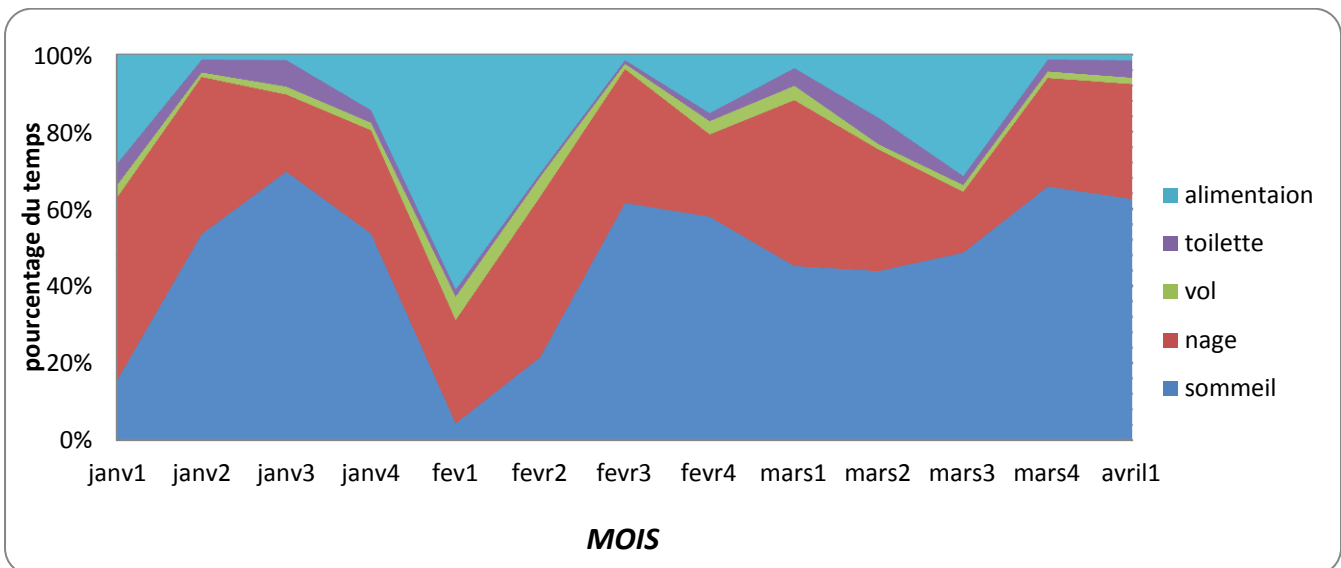


Fig n°IV-35 : variation du rythme des activités du canard souchet.

IV-4-Erismature a tête blanche :

IV-4-1-La nage : est la principale activité chez l'erismature ; cette activité a été observée entre la séance d'alimentation ou pendant l'après-midi.

IV-4-2-Le sommeil : chaque séance de sommeil dure à peu près 1h et ½ (une heure et demis) suivi par un comportement d'alimentation ensuite par la nage . le sommeil chez l'erismature est périodique Pendant que la plupart des erismature sont en comportement du sommeil un ou deux individus entre eux assure la garde et la surveillance, ensuite ces gardiens sont remplacés par d'autre

IV-4-3-L'alimentation : cette activité est plus intense entre 9 :30 et midi ensuite elle devient rare ou occasionnelle .l'alimentation chez l'erismature est toujours profonde, pendant toute la durée de notre étude nous n'avons jamais observé un erismature en dehors des eaux ou au moins près de la terre. Cette activité prend l'aspect collectif pendant la saison hivernal, presque toute la population d'Erismature a une homogénéité dans tous leurs comportement ; a signaler que cette similitude est très intense chez les famille (male et une ou plusieurs femelles) ;alors que pendant la saison estival on observe seulement les males qui font le comportement d'alimentation tandis que les femelle favorisent de s'installées entre les roseaux avec une indépendance dans le comportement des males.

IV-4-4-La toilette :cette activité peut s'effectuée a n'importe qu'elle moment ;on vient d'observer certain erismature qui effectue des toilette entre les moments de sommeil ,c'est-à-dire que cet oiseau qui se caractérise par des longue durée de sommeil se réveille on prenant une petite toilette ensuite il retourne directement en sommeil.

la toilette chez cette espece comme presque toute les autres espèces s'effectue apres l'alimentation, après quelque plonger l'erismature prend un bain sauf que le nombre des plonger est tres élevé par rapport au nombre des toilette en comparaison avec les autre espèces.

IV-4-5-Le comportement agressif : le comportement agressif chez l'primature a tête blanche été absent tout au long de notre étude sauf la période entre 20 mai et 7 juin 2011, ce comportement se traduit par des combat qui durent jusqu'à ½ heure composé a son tour par de petite combats de 1 à 3 minute.

Ces combats s'effectue après la formation des couple, ces couples sont formés d'un male et une ou plusieurs femelles ce qui laisse quelque jeune male sans partenaire, ces jeunes essayent a se rapprocher d'une femelle qui est toujours en compagnie avec un autre male .ce dernier défende son territoire ce qui déclenche les combats.

IV-4-6-Les parades : les parades chez ces espèces ont commencé au début du mois de mai. Ces parade se manifeste par le mouvement identique du mal et de la femelle ,lors de la période de reproduction des petite famille de cet oiseau se forme ,en hiver tous les individus de cette espèce sont observé regroupé et les activité sont distribué pour chaque individu .

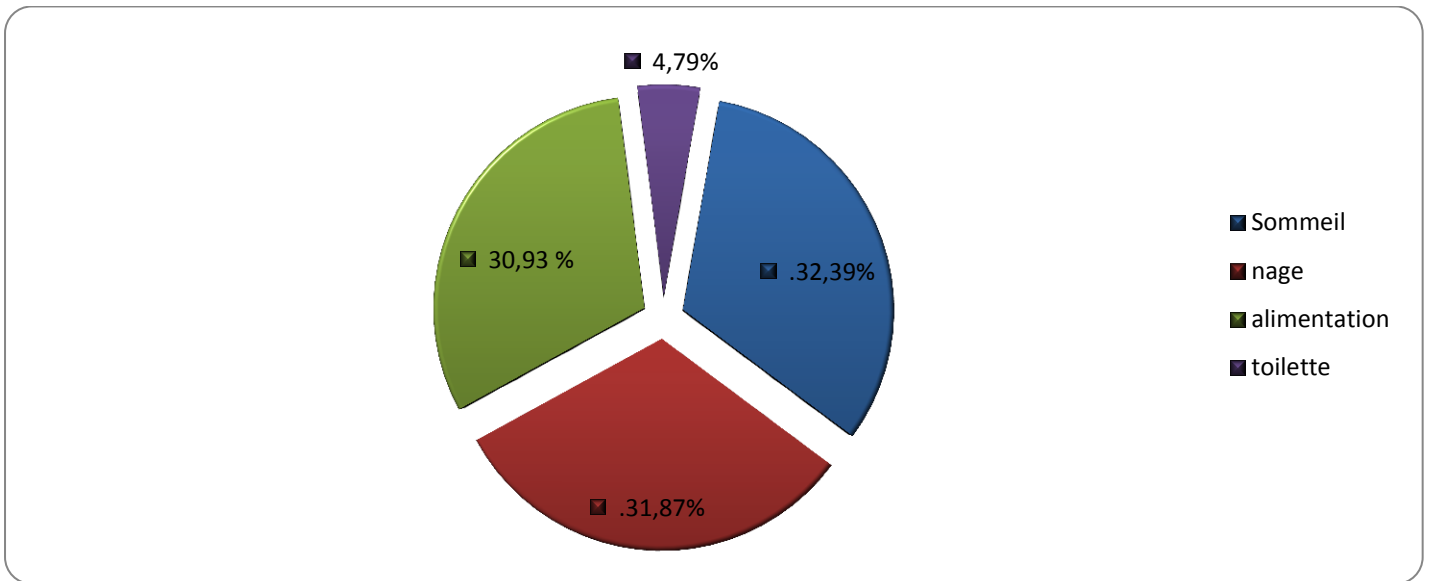


Fig n°IV-36 : Proportion des activités de l'Erismature a tête blanche

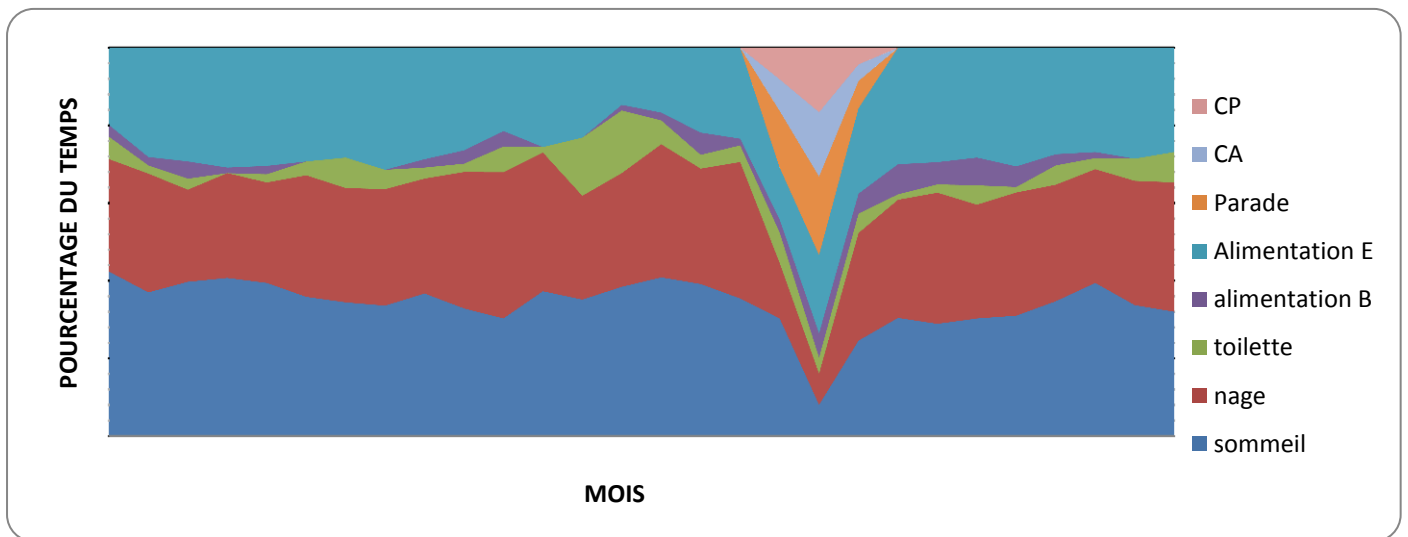


Fig n°IV-37 : variation du rythme des activités de l'Erismature a tête blanche

IV-5-Grèbe huppé

IV-5-1-La nage :est une activité principale ; ce comportement est très remarquable chez cette espèce par la formation des vagues sous forme de V sur la surface de l'eau .

Cet oiseau est l'espèce la plus rapide en nage, elle se caractérise aussi par l'instabilité dans un seul endroit on peut la rencontre a n'importe qu'elle point dans la zone humide; le grèbe huppe fait un sondage a tous les coins de la retenue .

IV-5-2-L'alimentation : le grèbe huppé favorise toujours les zones les plus profonde ;ce comportement est observé surtout au début de l'été (en mois de mai) ;a cette période avec la baisse du niveau de l'eau choisisse de passer entre les future ilots (rivière interne)

C'est l'espèce qui passe la plus grande durée pendant les plongés ;cette durée est limité entre 50 secondes est 1m et 15 seconde .

Parmi les remarques qu'on peut évoquer c'est que les males effectuent plus de plongés que celle des femelle ; ces dernières suivent toujours les males en essayant de voler ce qu'ils amènent a la surface ensuite après un certain temps les femelles effectuent leurs propre plongés.

IV-5-3-La toilette :la période consacré a cette activité est également la plus longues ;après des plongés successives de 30 a 45 minute des toilette de 15 minute vient après avec deux méthode de toilette :

La première est basé sur de repasser l'eau a travers tous le corps en utilisant le bec pour éliminer les petites particules qui ce colle sur le corps et pour remettre l'ordre des plumes.

Le sommeil :est une activité variable , elle peut s'effectué des les première heures du matin ou a n'importe qu'elle autre heure

IV-5-4-Le vol : cette activité a été remarquer avec l'arrivé de cette oiseau pendant le mois de février ensuite elle est devenue non remarquable .

IV-5-5-Les parades : ont commencé pendant le milieu du mois de avril, les couples sont bien distinctes l'un de l'autre même avant la période de reproduction, on remarque souvent un male et une femelle pendant le comportement de l'alimentation.

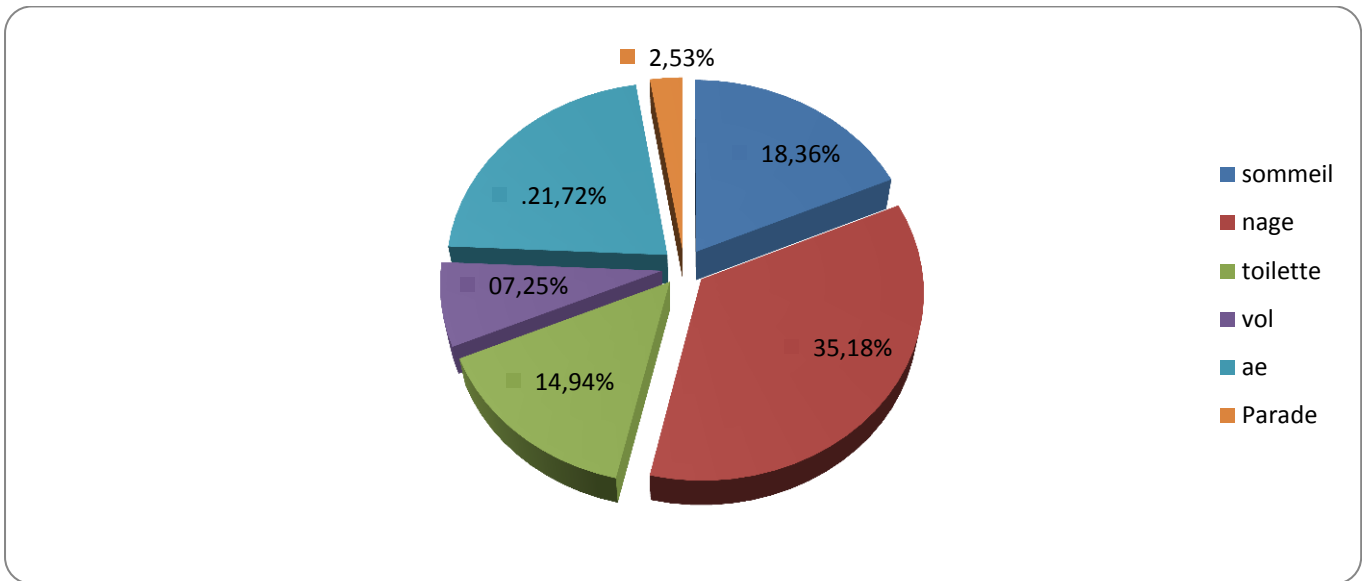


Fig n°IV-38 : Proportion des activités du Grèbe Huppé

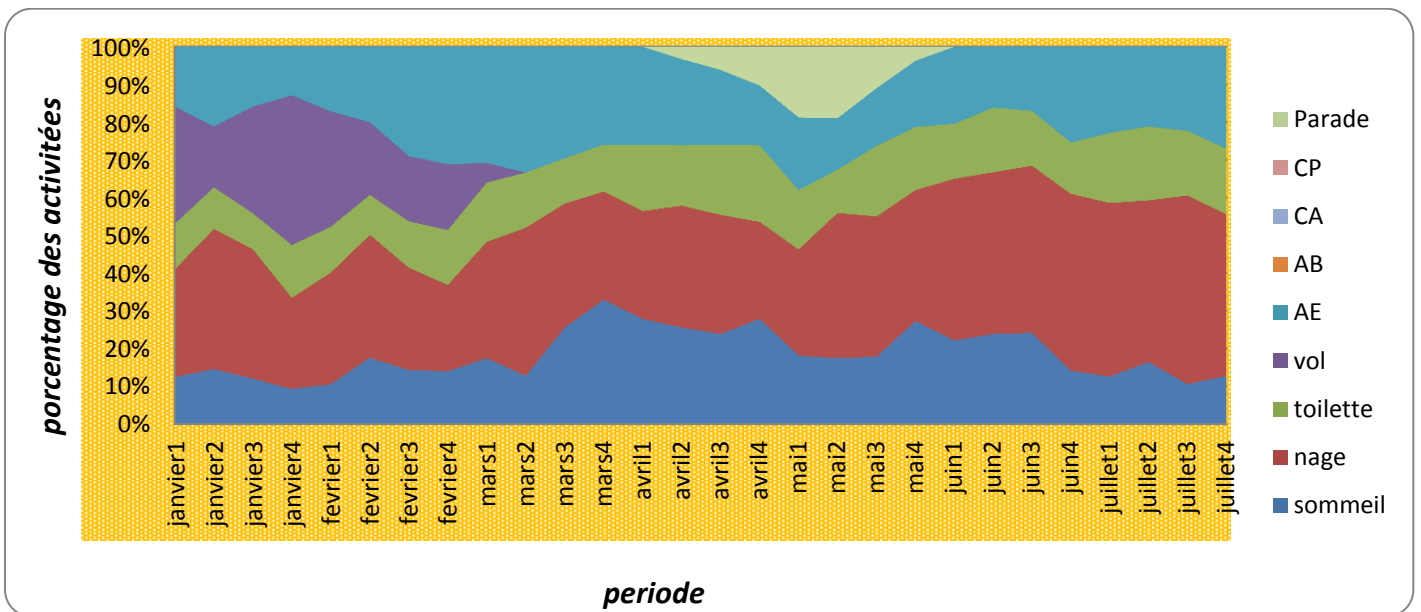


Fig n°IV-39 : variation du rythme des activités du Grèbe huppé

IV-6-Grèbe castagneux :

IV-6-1-L'alimentation : cet oiseau consacre la quasi-totalité de son temps à cette activité ; pendant les mois de janvier, février, Mars et avril le grèbe castagnieu s'alimente sans cesse, les autres activités sont négligeables sauf la nage qui est une activité essentielle car le grèbe castagnieu est observé toujours dans les eaux profondes.

IV-6-2-La toilette : est brève, qui ne dépasse pas 10 seconde, la toilette est le résultat du comportement de nourriture car la toilette est effectuée toujours après une série de plongés .nous avons observé que ce comportement devient très important en été .la toilette est une action d'élimination des particules(boue) qui s'attache au plumes de l'oiseau pendant les plongées.

IV-6-3-La nage : c'est un comportement très important pour cet oiseau, le Grèbe castagneux est un oiseau mobile, c'est l'oiseau le plus actif dans la retenue collinaire d'Ourkiss, les autres comportements telle que le sommeil sont absente .la nage pour cette oiseaux est une action polyvalente .la nage peut être une action pour obtenir les aliments comme elle peut être action de parasitisme sur les autre oiseaux surtout les foulques.

IV-6-4-Les parades : sont observés à partir du début du mois de mai ;les parade se manifeste par l'augmentation du comportement agressif et passif des oiseaux car plusieurs oiseaux male essayent toujours à attirer une seule femelle ce qui aboutit à un conflit entre les male . les combats qui se produisent entre les male du Grèbe castagneux sont les plus tendres combats et les moins dangereux parmi les oiseaux de la retenue collinaire d'Ourukiss.

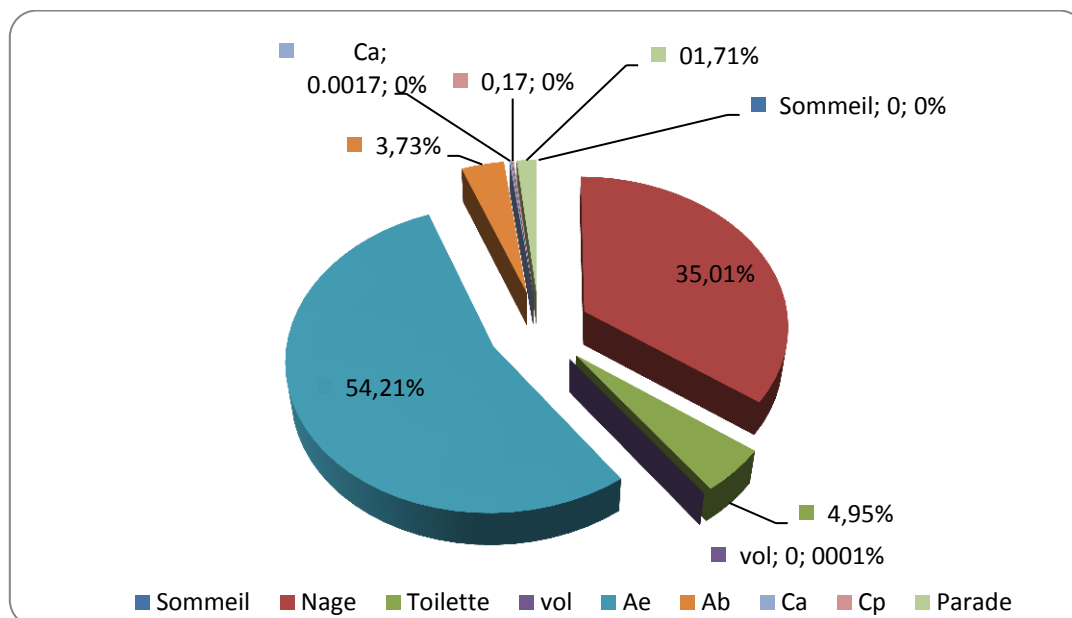


Fig n°IV-40 : Proportion des activités du Grebe Castagneux

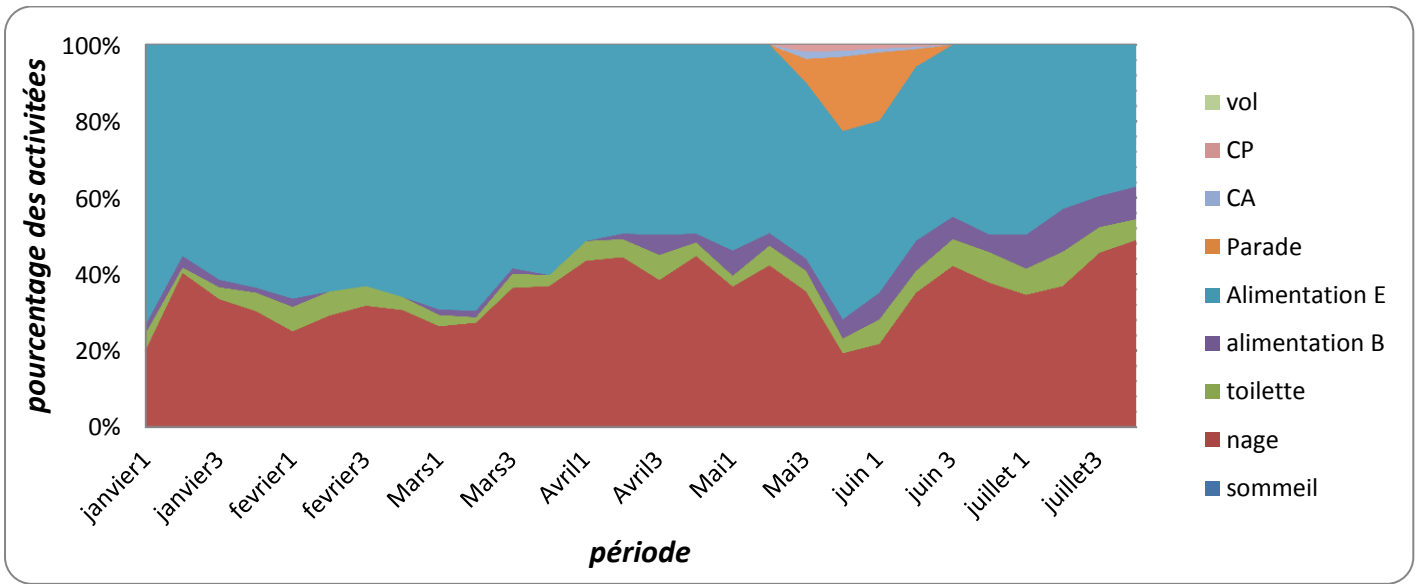


Fig n°IV-41 : variation du rythme des activités du Grèbe castagneu.

Discussion des résultats

Discussion des résultats

Discussion des résultats de la reproduction et de l'hivernage

Notre travail s'est étalé sur huit mois successifs de janvier à aout ; il confirme la reproduction et l'hivernage des différentes espèces d'oiseaux existantes dans les zones humides de la région d'Oum el Bouaghi.

La présence des oiseaux dans la région d'Oum el Bouaghi reste tributaire de la mise en eau des Sebkhass et Garaet qui dépendent beaucoup de la pluviosité dans les zones semi-arides (pluviosité généralement inférieure à 400mm par an) (Saheb ; 2008).

La comparaison de nos résultats avec d'autres recherches effectuées dans la région telle que : Ecologie de la reproduction de l'avocette élégante de monsieur Bouchaker Abdennour, écologie de la reproduction de la foulque macroule de Mme Samraoui chenafi farah ou La valorisation intégrée des zones humides des hautes plaines du constantinois de M^r Moudjari zoubir , nous a permis de faire une synthèse sur la moyenne annuelle de chaque espèce d'oiseau sur les dix dernières années et l'influence des différents facteurs quel que soit biotique climatique ou humain sur le volume des populations d'oiseaux.

Notre travail en premier lieu est un comptage de tous les oiseaux des zones humides repérés au moins une seule fois, nous avons essayé de faire le plus possible des sorties pour avoir des résultats plus fiables que possible.

Pour cela nous commençons par l'hivernage :

D'après ce que nous avons observé la région d'Oum el Bouaghi représente un site incontournable pour l'hivernage des espèces suivantes :

Le flamant rose ; le tadorne de belon, la grue cendre et l'avocette élégante ; le Héron garde bœuf .ces espèces représentent la quasi-totalité des espèces existantes dans cette région.

D'autres espèces moins importantes existent aussi mais de façon irrégulière telle que : le fuligule milouin ; le héron cendre ; la grande aigrette ; l'aigrette garzette ; le grèbe huppé ...etc.

La première remarque qu'il faut mentionner c'est que le nombre des oiseaux favorisant les eaux douces -telle que : les anatidés- est très bas car le premier site d'attraction pour ce genre d'oiseaux reste le chott Timerganine qui a été à sec toute au long de l'année 2011.

Il faut dire aussi que d'après la population riveraine du chott Timerganine surtout les gens les plus âgés ont assuré que le chott Timerganine est une dépression d'eau artificiel due à la manipulation humaine (blocage de oued Boulefrais), le chott Timerganine n'a jamais existé avant les années 80 .d'après ces gens Timerganine

Discussion des résultats

vient du terme Chaoui « Thamerga » qui veut dire ensemble de mares d'eaux interconnectées, avant les années 80 toutes les eaux de Oued Boulefrais alimentent le chott Tarf .

Il faut mentionner aussi que sans les retenues collinaires (voir chapitre 1) -existantes sur le territoire des différentes communes de la wilaya d'Oum el Bouaghi - plusieurs espèces d'oiseaux vont quitter la région dès les premiers jours du mois de juin.

L'hivernage du Flamant rose en Algérie est régulier et les effectifs sont étroitement liés à la disponibilité en eau. Des pics de 18 000, de 21 800 et de 59 000 individus ont été observés dans le complexe d'Oum El Bouaghi pour trois hivers consécutifs entre 2002 et 2005. (Arnaud B et al 2010)

En ce qui concerne l'année 2011- notre période de recherche- on remarque que cette année représente un pic incomparable car le nombre des effectif a dépassé la moyenne annuelle, nous avons arrivé même à compter plus de 40000 individus sur un seul site « chott Tarf » le avril 2011 et plus de 72360 individus au même jour sur toutes les zone humides de la région.

Pour les grues cendrées aussi cette année le nombre des individus de cette espèce a connu une augmentation très importante par rapport aux moyennes annuelles due à plusieurs raisons la plus importante entre eux selon nos observation reste indépendance alimentaire de ces oiseaux des zones humides, les grues cendrés favorise les endroit ouverte pour l'obtention de leur aliment qui sont généralement les endroit les plus isolé en plus on note la rareté de leur prédateurs (diminution de braconnage suite au désarmement des chasseurs, absence des eaux au niveau de Ougla Touila qui est devenue un site de nutrition... etc)

Les tadornes de belons ont préservé l'allure de leur présence ; leur nombre reste toujours supérieur à l'habituel.

Le Recensement des populations d'oiseaux nicheurs fait souvent appel au décompte des pontes ou des individus couveurs. La chronologie des pontes et les échecs qu'elles encourent font qu'une certaine proportion de l'effectif nicheur peut ne pas être au stade de la ponte ou de la couvaison au moment du décompte ; ce sont donc des causes potentielles de sous-estimations. Quelques travaux ont cherché à quantifier l'influence de ces facteurs (Wanless et Harris, 1984 ; Harris et Forbes, 1987 ; Yésou, 1988).

1- La foulque macroule :

Toutes les foulques macroules étudiées qui ont été observées s'était au niveau des retenues collinaire, les autres sites naturelles tel que Chott Timerganine se trouve à sec toute au long de l'an 2011 sauf deux semaines

Discussion des résultats

du mois de mai, ce site représente le principale site naturelle d'attraction des anatidés et des rallidés, pour cela le nombre d'effectif des foulques reste constant sur le long de la période d'étude sauf les mois de juillet et Aout. Les ponte débute au mois de mars mais la majorité des ponte se fait au mois d'avril .En général, chaque ponte comporte de 7-8œufs, exceptionnellement, elle peut atteindre jusqu'à 15 œufs. (Camp et Simmons, 1980)

D'après Mme Samraoui Chenefi les premières pontes de la foulque ont été effectuées le 18 mars 2005 a chott Timerganine alors pour la présente étude la première ponte a été effectué pendant la troisième semaine du mois d'avril.

comme la température ambiante peut influencer significativement la phénologie de la reproduction des oiseaux (Perrins ,1965 ;1970),.Ces pontes débutent d'autant plus précocement que le mois d'avril, nous pensons que ce retards est peut être liées au site lui-même il n'y a pas d'autre étude sur le comportement des oiseaux et plus précisément la reproduction dans des sites parelle, on peut ajouter aussi que ces retenus sont caractérisé par leur faible couverture végétale, un autre facteur liée à des températures moyennes plus froide. Mais le facteur le plus important reste toujours le niveau des eaux dans ces site, la végétation dans laquelle les foulques vont construire leur nids n'est devenue plus dense et plus sure à construire ces nids qu'au deuxième moitié du mois d'avril.

On a noté des pertes de nids suite à leur inondation due à l'élévation des eaux pendant le mois de mai (Plus de 110 mm).

La prédation a un effet important sur le succès de la reproduction des foulques (21.07 % pour le total des échecs puis vient la destruction des nids par les inondations (19.48%). Le reste des échecs qui représente2.61% est causés par les bétails qui piétinent les nids les plus proches aux berges.

La taille des œufs est supérieure à la moyenne.

En terme du volume et du diamètre des œufs, l'observation la plus importante c'est que le nombre des œufs pondis par chaque femelle est inférieur à celui des recherches effectué sur les foulques ,le nombre maximale peut atteint jusqu'à 13 œufs alors que pour la présente étude le nombre maximal est 9 œufs ,en revanche la taille des œufs est plus supérieur à celle des oiseaux de l'Europe ou à celle de l'étude de Mme Samraoui ,la longueur moyenne est 54.45 et la largeur moyenne est 37.89mm.

Il faut ajouter que les tailles des œufs diffèrent d'un nid à l'autre par exemple, on a trouvé deux nids dans chaque 'un il existe quatre (04) œufs mais de longueurs et largeurs très variable, on constater que les grands œufs revient a l'oiseau le plus âgé plus la foulque est plus âgé plus elle donne des œufs plus volumineuse.

Discussion des résultats

2- Les flamants roses

La population méditerranéenne du Flamant rose *Phoenicopterus roseus* est en expansion en particulier grâce à la croissance des effectifs de l'ouest du bassin. Plusieurs nouvelles colonies ont vu le jour ces vingt dernières années en Europe et une nouvelle colonie a été découverte en 2004 en Algérie à la Garaet Ezzemoul (Samraoui et al. 2006).

En 2004, près de 8 500 Flamants roses nichèrent sur l'îlot de la Garaet Ezzemoul mais la reproduction échoua suite à une intrusion humaine (collecte d'œufs). En 2005, la reproduction de plus de 6 000 flamants sur le même site pu être menée à terme avec près de 5 000 poussins à l'envol. Le succès de cette tentative ne fut possible que par un gardiennage assidu. La reproduction eu lieu de nouveau avec succès en 2006 et 2009 avec un maximum de 11 500 couples en 2009. Plan d'action des flamants roses.

Pour l'an 2011 –période de notre étude – est une année exceptionnelle en termes de nombre totale des flamants adultes qui ont fréquentés la région où en termes de nombre totale des œufs pondis ou de succès d'éclosion.

La reproduction chez cet oiseau a passé par trois phases comme on dit auparavant :

1 ere phase : Au début seulement 150 flamants roses ont donné des œufs ; cette phase a duré 15 jours.

2 eme phase : au le reste des femelles pondais.

3 eme phase : ou 120 femelles ont donné des œufs, il est probable que ces femelles ont effectué une deuxième ponte

Le nombre totale des œufs recenser est presque 8500 œufs dont a peut près de 6500 œufs ont éclosé ; ce nombre aimance d'œufs est due à plusieurs facteurs telle que : la présence colossale des adultes (plus de 72000individus), en plus les pluies tardive du mois de mai a le grand rôle de préserver la profondeur d'eau suffisamment stable et sure pour empêcher la prédation par les animaux terrestre ou celle de des humain (collecte des œufs).

Les seuls prédateurs repérés sur site sont les oiseaux carnivores tels que le busard –qui s'attaque surtout au poussin et le goéland qui s'attaque aux œufs.

Le taux de réussite d'éclosion est de l'ordre de 76.47% alors que le taux des poussins qui ont arrivés a s'envolé est de l'ordre de 74.11%.

Les mesures des œufs ont été prises aléatoirement

Le nombre totale des poussins recenser été entre 6200 et6400 poussins

Discussion des résultats

D'après ces résultats, il est clair que chott Ezzemoul représente le seul site utilisé par les flamants roses comme site de reproduction. Ce site abrite un îlot –d'après les habitants de la région – artificielle utilisé par l'armée française comme un champ de tir.

L'importance de chott Ezzemoule devient de plus en plus grande en terme de préservation de cette espèce ;le chott Tarf aussi peut devenir un site de reproduction pour plusieurs raisons telle que :immensité de Tarf et l'importance des bassins versant qu'ils l'alimente ,nous pensons que la création de petit îlot dans la chott Tarf et Ank djemel les deux site susceptible à attirer les flamant rose peut augmenter le nombre des flamant rose a des niveaux inhabituelle et pourquoi pas mondiale dans quelque années .

Avocette élégante

L'avocette élégante a été observé dans les zones humides de la région d'Oum el Bouaghi toute au long de la période de notre étude .leurs nombre est très variable d'une sortie à l'autre et d'un site à l'autre mais on peut distinguer deux période principales, la première à partir du mois de janvier jusqu'à la fin du mois d'avril avec un pic de 700 individus et la deuxième période commence à partir du mois de mai jusqu'au mois de Aout avec un pic de 50.000 individus.

D'après nos observations, on peut assurer que les principaux sites de reproduction de cette espèce sont Chott Tinsilt et Chott Tarf avec une présence moins importante de cet oiseau dans le Chott de Zemmoul ce site représente un site de passage ou de loisir (recherche de nourriture qui n'est pas abondante ou facile) le nombre d'Avocette élégante observées dans chott zemmoul n'a jamais dépasser les vingtaines).

La reproduction chez cette espèce a commencé vers le mi-mars par les parades d'accouplement ; le premier nid repérer avait lieu le 08 avril .il faut mentionner que la quasi-totalité des nids repérés pendant le mois d'Avril et mai ont été déserté et abandonner ; les forte pluies de la fin d'avril et presque tout le mois de mai avait une grande influence dans cette dissertation.

Les nids recenser sont trouvés soit près de rejet finale de la ville de Souk Naamane entre les différentes plante qui poussent dans la région ou entre les plante d'a triplex pour le chott Tarf aucun œuf n'a été trouvé sur un îlot, nous pensons que la seul technique de défense contre les prédateurs c'est l'installation de ces nids dans l'abri de ces plantes en plus la couleur de ces œuf rend leur détection très difficile.

Discussion des résultats

Le nombre totale des avocettes semble très réduit entre la mi-mars jusqu'à la fin du mois d'Avril cela est expliqué par l'occupation des adulte on couvant les œufs cela aussi minimise leur mouvement et rend leur détection presque nulle.

A partir du mois de mais plusieurs oiseaux conquirent les sites de reproduction surtout le Chott Tinsilt car la profondeur des eaux a ce site est très favorable (entre 05 et 25 cm).

L'espèce niche sur les bords de la Mer Noire ainsi qu'en Hongrie et en Autriche. La partie orientale de la méditerranée et le Moyen-Orient, constituent sans doute l'aire d'hivernage de ces populations, mais également l'Afrique du Nord (Dubois et Maheo , 1986). Nous pensons que la profondeur des eaux est le premier facteur d'attraction de cette espèce cet oiseau favorise toujours le littorale ou les régions sub -tropicale, pendant cette période de l'année avec les précipitations importante et la température ambiante ont permis le rehaussement des effectifs de cette espèce.

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

Les zones humides de la région d'Oum El Bouaghi représentent des excellent sites de reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux telles que le flamant rose, l'échasse blanche, l'avocette élégante, le canard colvert, le tadorne de belon, les foulques macroules ...etc. Ces sites aussi sont de véritable zones de passage ou d'hivernage pour plusieurs espèces également telles que la Grue cendré .Il est important de souligner que les zones humides des hautes plaines de l'est algérien restent demeurent un harve pour la reproduction des oiseaux d'eau car elles offrent à la fois la sécurité et les ressources trophiques nécessaires.

Plusieurs espèces hivernantes ont été recenser pendant la période de notre étude exemple : la grue cendré et le canard souche et le canard siffleur...etc. .A signaler que le nombres des espèces hivernantes des eaux douce est très bas, car les sites habituelle d'attraction comme le chott Timerganine sont à sec pendant la période de notre étude, en plus on observe que leurs est très variable d'une semaine à l'autre ;cela est expliqué par l'insuffisance des eaux au niveau de ces site, c'est à partir du moi de mais que la région et ses sites ont reçues une bonne quantité de pluies, hélas il été trop tard pour les espèces hivernantes .

D'autres espèces telles que les tadornes de belon ont été observé en grand effectif mais d'une façon inconstante, leur nombre est lié aux facteurs climatiques et a l'état de la zone humide. Ils ont arrivé a 13850 individus .Nous avons remarqué que certain individus ont préférer de rester dans le chott Tinsilt ce que veut dire qu'ils sont devenues sédentaires.

Les grus cendrés, selon nos observations sont des espèces qui ne sont pas lié à l'eau car elles vivent dans les alentours de la zone humide et pas dans les eaux elles même.

Pour les espèces hivernantes, elles ont une caractéristique commune ; c'est le rassemblement de tous les individus dans une proportion avant de repartir en migration.

Pour la reproduction on a choisi quelques espèces à étudier comme le flamant rose ; parce que cette espèce a un seul site bien déterminé pour se reproduire.la reproduction des flamants roses a commencée vers la fin du mois d'avril, le premier nid a été installé le 08 mai 2012 ; le nombre total des œufs pondus est plus de 8000 œufs, le nombre total des poussins qui ont réussi à s'envolé est près de 6300 poussins. Les premier nids ont été installé dans la partie sud-est de l'ilot de sebkhate de Zemoul ,le choix de site d'installation des nids est lié à l'humidité de l'ilot ;cette partie de l'ilot semble la première entre les quatre coins de l'ilot qui s'assèche facilement.la taille des œufs des flamant est entre 88.8 cm et 89.20cm de longueur avec une moyenne de longueur de 89.02 cm pour un échantillon de 100 œufs et la largeur des œufs est entre 55.90 cm et 56.2 cm avec une moyenne de 56.05cm les ponte ont passé par trois périodes la première a commencer en 08 mai 2011.

La reproduction des foulques macroule a commencée avec le début de mois d'avril, les œufs repérés était avec la fin du même mois et les premiers poussins ont été observé le 28 mai 2011.la majorité de nos

Conclusion

observation sont requis de la retenue collinaire d'Ourkis le reste des observations sont requise des autres retenus collinaire comme Hmimet .Le nombre total des nids étudiés est 24 nids ,le nombre totale des œufs pondis dans ces nids est 77 œufs ce qui fait une moyenne de 5.23 œufs /nids .la taille des œuf varie entre 48.67cm et 58.06 cm avec une moyenne de 54.45 cm de longueur et la largeur entre 34.38 et 39.40cm avec une moyenne de 37.89cm.Entre 77 œufs pondus .

Le taux de réussite des éclosions chez la foulque macroule *Fulica Altra* dans la retenue collinaire d'Ourkis est de 55.68% et le taux d'échec de 44.32%.

L'avocette élégante :la formation des nids pour l'avocette élégante *Racurvirostra avosette* a commencé avec la fin du mois de mars le premier œufs repéré été a chott Tarf le 08 avril 2011 les deux sites de reproduction de cette espèce pendant toute la période de notre travail étaient le chott Tarf et le chott Tinsilt,la période de reproduction est influencée par les pluies de le fin de mois d'avril et la première moitié du mois de mai ou on a remarqué que plusieurs nids ont été inondé ou déserté par les adulte suite à ce déluge.

Le nombre des nids étudiés étaient très peu en comparaison avec le nombre colossale des avocettes qui ont passé par la région ce qui explique que la quasi-totalité de de ces oiseau considéré la région d'Oum el Bouaghi comme zone de passage ou les conditions climatique n'ont été pas favorable en terme de reproduction. Le nombre totale des nids étudiés été 54 nids la taille moyenne des œufs est 50.42cm et 52.30cm de longueur et de 33.3cm et 37.7cm de largeur.

Après tous, d'après les résultats de ce modeste travail nous pouvons assuré que la région d'Oum el Bouaghi représente un site très important dans l'hivernage des oiseaux migrateurs mais cette importance est toujours lié à la mise en eaux ;cette carence temporaire ou saisonnière en eaux est peut être récupérable et réversible par la création des barrages et de nouvelle retenue collinaire qui ont constitué d'après cette étude le dernier refuge pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eaux douce , ces retenus aussi ont le grand rôle dans le changement du comportement des oiseaux qui peut les rendre sédentaire.

La reproduction des oiseaux aussi est lié à la mise en eaux, plusieurs sites comme Boulhilet(à sec) ou Ank djemel –malgré la présence des eaux pendant plus de 04 mois- sont des site vides pendant la période de notre étude ,ces site abritaient plusieurs espèces des saisons auparavant .malgré tous ca la sebkha de zemmoul reste le site le plus précieux pour la reproduction des flamants rose ou on a témoigné l'envol le bagages et l'envol de plusieurs milliers des jeunes de cet oiseau.

Résumé

Résumé

Dans notre étude qui s'étale sur huit mois de janvier 2011 jusqu'au mois d'août, nous avons essayé de découvrir toutes les informations sur oiseaux aquatiques qui passent leurs hivernage dans la région (leurs nombres, les facteurs qui les influent et leur comportement), nous avons également étudié la reproduction chez certaines espèces d'oiseaux comme le Flamant rose, la foulque macroule et l'avocette élégante. Pendant cette recherche nous avons essayé d'étudier le plus grand nombre possible d'espèce existante dans la région mais due à plusieurs contraintes liées au temps et au terrain, nous avons seulement choisi quelques espèces.

En ce qui concerne l'hivernage, nous avons fait le comptage total de toutes les espèces de la région d'Oum El Bouaghi suite à des sorties hebdomadaire et de temps en temps journalière, la présente étude représente sans doute un point de repère en terme du nombre et des espèces de la région ainsi que les facteurs qui guident leurs variations suite à la variation climatique et la mise en eau de zone humide, ces variations sont souvent vulgaires par exemple le nombre des effectifs du Tadorne de belon varie dans une seule semaine du mois d'avril de 13850 individus à 222 individus, les nombres des flamants roses aussi ont subi les mêmes variations; nous avons observé toujours que le record est toujours signalé juste avant la migration des oiseaux.

Pour la reproduction, nous avons choisi quelques espèces comme le flamant rose qui est l'un des fameux oiseaux de la région car la wilaya d'Oum el bouaghi abrite 10% de la population de la méditerranée la période de reproduction chez cet oiseau a commencé à la fin du mois d'avril le premier nid repéré a été en 08 mai 2011; pendant cette saison plus de 8500 œufs ont été pondus; parmi eux à peu près 6300 ont réussi à atteindre l'âge de l'envol ce qui représente un taux de plus de 80% la longueur des œufs a été 89.02 et la largeur est de l'ordre de 56.05cm choisis aléatoirement.

Pour les foulques macroules nous avons choisi de l'étudier au niveau de la retenue collinaire d'Ourkis pour plusieurs raisons: premièrement le nombre important des individus de cet oiseau dans ce site et deuxièmement l'absence des contraintes liées au terrain, la période de reproduction a commencé avec le début du mois d'avril, le premier œuf a été pondus le 20 avril 2011, les caractéristiques des œufs sont comme suit: la longueur entre 48.67 cm et 58.06 avec une moyenne de 54.45 cm, la largeur entre 34.38 cm et 39.4 cm avec une moyenne de 37.89 cm.

La reproduction de l'avocette élégante a été étudiée dans deux sites Chott Tarf et Chott Tinsilt. La longueur des œufs a été entre 50.42 et 52.3 et la largeur entre 33.3 et 37.7 cm.

Il faut noter que la saison 2011 a été une saison extraordinaire pour plusieurs espèces comme le tadorne de belon et le flamant rose et au même temps une saison catastrophique pour d'autres espèces comme les Anatidés sachant que les sites naturels vitaux habituels de ces espèces étaient à sec tout au long de l'année.

A signaler que sans les zones humides artificielles- qui ont joué un rôle très important dans la préservation de quelques espèces- plusieurs oiseaux vont disparaître définitivement de notre région.

Mots clés : zones humides de la région d'Oum El Bouaghi, reproduction, hivernage; flamant rose, avocette élégante, foulque macroule.

الملخص

في دراستنا التي امتدت على فترة ثمانية أشهر من جانفي 2011 إلى شهر أوت 2011 حاولنا الإحاطة بكل المعلومات عن الطيور المائية التي تقوم بتمضية الشتاء في المنطقة (أعدادها و العوامل المؤثرة علىيها و سلوكها) كما قمنا بدراسة عن تكاثر بعض أنواع الطيور مثل طائر النحام الوردي و طائر الغرة و كذا طائر النكات .خلال الدراسة حاولنا دراسة أكبر عدد ممكن من أنواع الطيور المتواجدة بالمنطقة لكن بالنظر إلى الإمكانيات المتاحة قررنا إختيار بعض الأنواع لتركيز الدراسة عليها . فيما يخص التشتية قمنا بإحصاء عام للطيور في جميع المناطق الرطبة بمنطقة أم البواقي في خرجات أسبوعية و في بعض الأحيان يومية و تعد هذه الدراسة مرجعا لأعداد و أنواع الطيور التي تتغير اعدادها بحسب الاحوال الجوية و حالة المنطقة الرطبة و مستوى المياه فيها حيث أن أعداد الشهرمان تغيرت من 13852 خلال إلى 222 خلال أسبوع واحد من شهر أفريل و كذلك أعداد النحام الوردي كما لوحظ أن أكبر عدد يسجل للطيور المهاجرة هي قبيل فترة الهجرة فجميع الأرقام القياسية سجلت خلال شهر أفريل أو شهر بالنسبة لطائر النكات.

أما بالنسبة للتكاثر فقد إختارنا طائر النحام الوردي بإعتبار أنه من الطيور المميزة لمنطقة أم البواقي و التي تحتكر 10% من مجموع عشيرة البحر الأبيض المتوسط حيث بدأت فترة التكاثر خلال ماي تم خلالها وضع حوالي 8300 بيضة بلغ أكثر من 6000 طائر مرحلة الطيران أي ما نسبته 80% كما أن خصائص البيوض كانت حوالي 89.02 سم طول و 56.05 سم عرض تم إختيارها عشوائيا .

أما بالنسبة لطائر الغرة فتمت دراسته على مستوى الحاجز المائي "أوركيس " لعدة أسباب أولها الاعداد الكبيرة نسبيا لهذا الطائر و عدم وجود عراقيل في طبيعة المكان (صغر المساحة) حيث تبين من الدراسة أن فترة التكاثر بدأت مع بداية شهر أفريل و أول البيوض التي وضعت كانت بتاريخ 20 أفريل 2011 أما طول البيوض فكان من 48.67 سم إلى 58.06 أي بمتوسط 54.45 سم أما العرض فكان من 34.38 سم إلى 39.4 سم أي بمتوسط 37.89 سم. أما فيما يخص تكاثر طائر النكات فكان في كل من شط الطرف و شط تينسيلت و كان طول البيوض بين 50.42 و 52.30 أم عرض البيوض فكان بين 33.3 و 37.7 سم .

تجدر الإشارة إلى أن موسم 2011 كان موسما إستثنائيا لعدد كبير من الطيور مثل طائر الشهرمان و النحام الوردي و في نفس الوقت كان موسما فقيرا من حيث أنواع أخرى مثل أنواع البط و هذا راجع إلى أن الأماكن الإعتيادية لتكاثر هذه الانواع كانت جافة طوال فترة السنة .

من المهم القول أن المسطحات المائية الإصطناعية لعبت دورا هاما في المحافظة على تواجد بعض أنواع الطيور في المنطقة و لولاها لشهدنا غيابا كليا لذه الانواع.

الكلمات الرئيسية: المناطق الرطبة لمنطقة أم البواقي، التكاثر، التشتية، طائر النحام الوردي، طائر النكات، طائر الغرة

Abstract

During the following study which laid eight months, from January 2011 to August 2011, we tried to give all the information concerning the water birds which hibernate in the region of Oum El Bouagh (their numbers, the different factors which have the influence on and their behavior), we already studied their reproduction especially coots, flamingo, and Pied avocet. We intended to cover all the species of the region, however due to some obstacle we focused our study on some birds only.

In wintering, we tried to give an exact counting of species of birds by weekly and sometimes daily visits to the wetlands of the region of Oum el Boughi; this study could be one of the outstanding researches, it is useful for other studies as well in the variation of number of birds and the factors which influence their existing in the region like weather variation and the state of the wetland itself I.E the level of water. The numbers of Shell duck varied within one week of April from 13850 birds to 222 one, however the highest number are always of the gathering of birds before their migration.

For reproduction we choose some important species like flamingo which is one of the birds of the region and 10% of the Mediterranean population come from the wetlands of Oum el Bouaghi; we found that during this season more than 8500 eggs were bridged; nearly 6300 among them succeeded to reach the age of flying. The length of eggs was between 87.5cm and 89.43cm which means 89.02cm average and the width was between 53.25 cm and 57.4cm which mean 56.05 cm average.

Coots were studied in the water-hedge of Ourkiss for many reasons; first because of respective numbers of coots in this hedge and secondly due to the absence of natural obstacles (small size); we found that the period of reproduction started at the beginning of April, the first egg was bridged in 20 April 2011 the length of egg was between 48.67cm to 58.06 cm with an average of 54.45cm and the width between 34.38cm to 39.4 cm with an average of 37.89cm.

We already studied avocet in two sites Tinsilt and Tarf the result were: the length of eggs was between 50.42 and 52.3cm and the width between 33.3 and 37.7cm.

We have to note that the season of 2011 was an extraordinary season for many species like shell duck, flamingo..etc. however the same season was very poor for many other species like *Anatidea* because of the drying of their habitual, vital, natural sites of living.

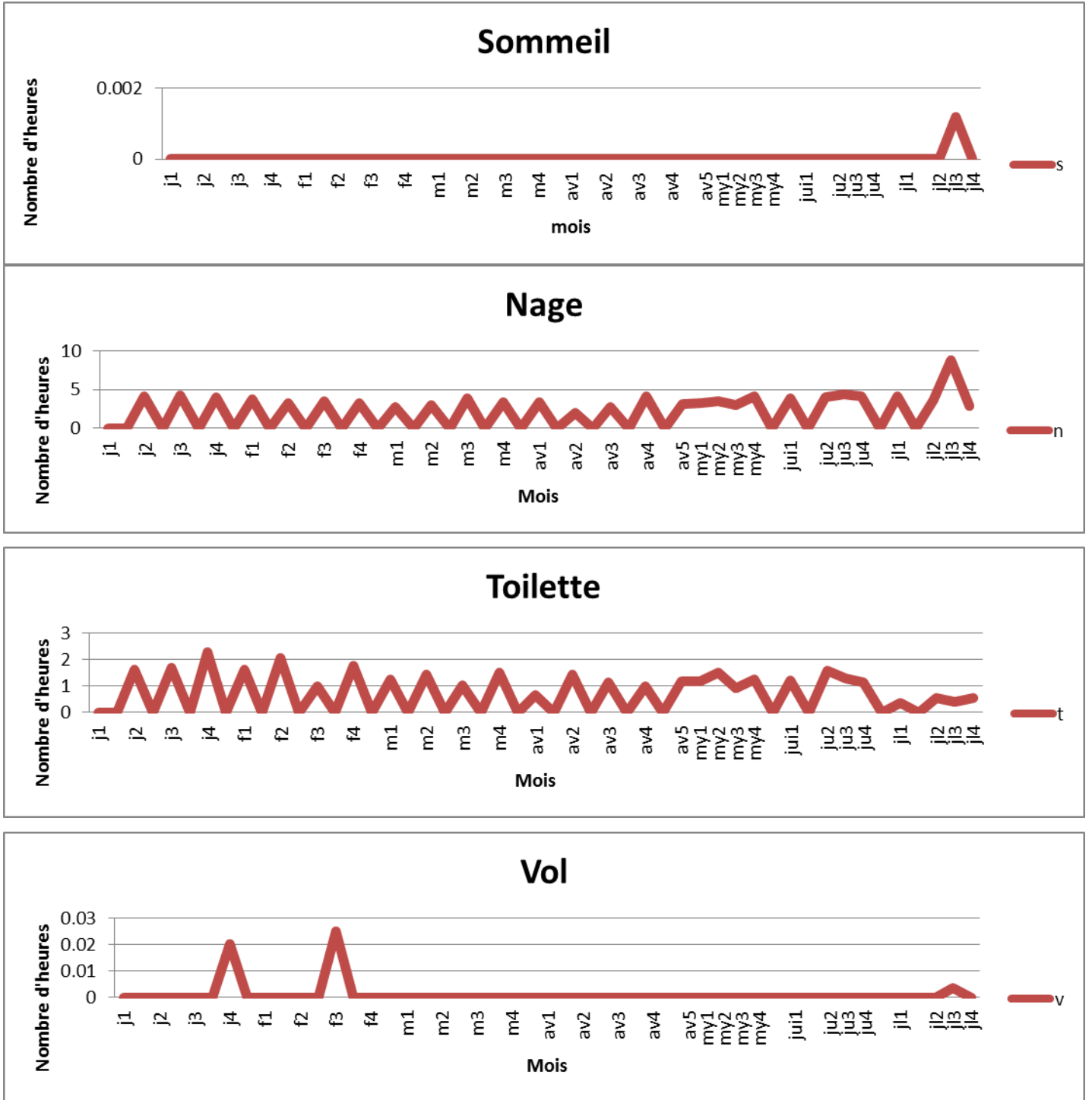
We have to say also that artificial water hedges and dams have the great role in the preservation of some kinds of birds without it we will face a total disappear of it from the region.

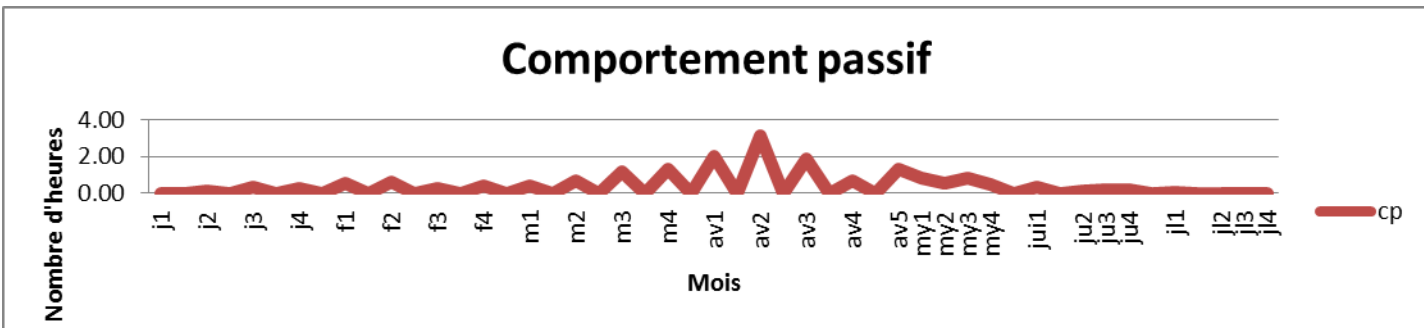
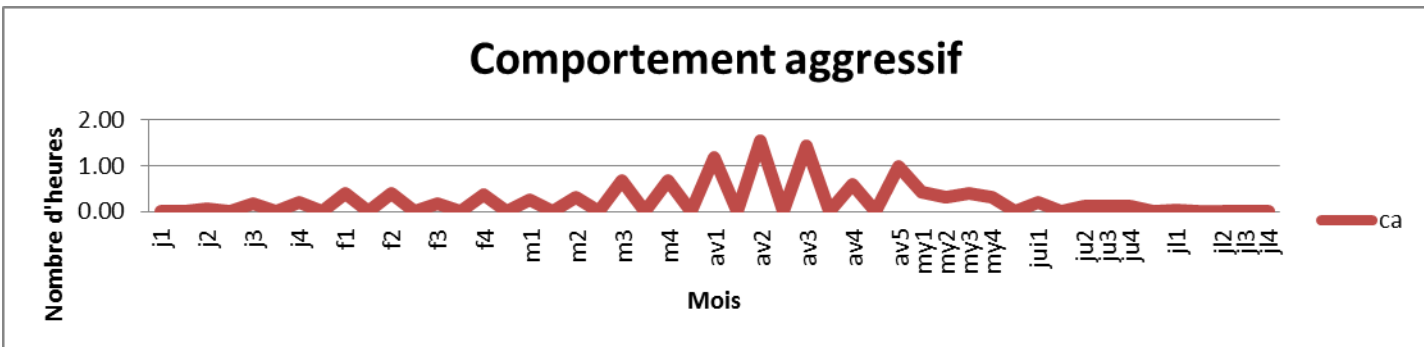
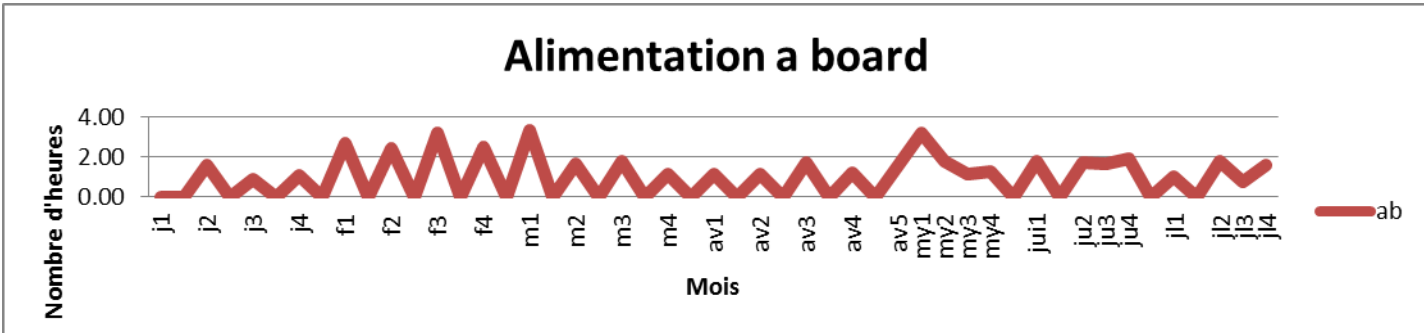
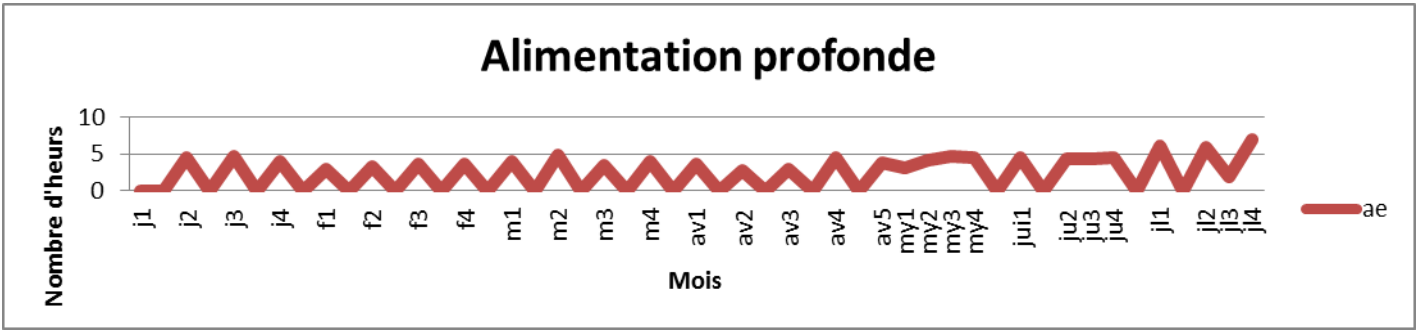
Key words:

Wetlands of Oum El bouagh i; wintering, reproduction, flamingo, coots; avocet.

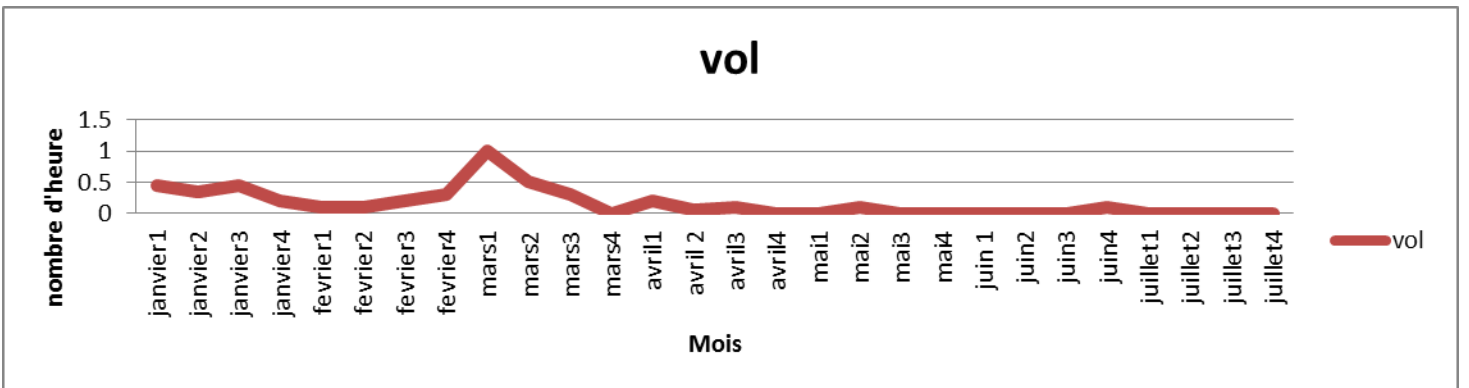
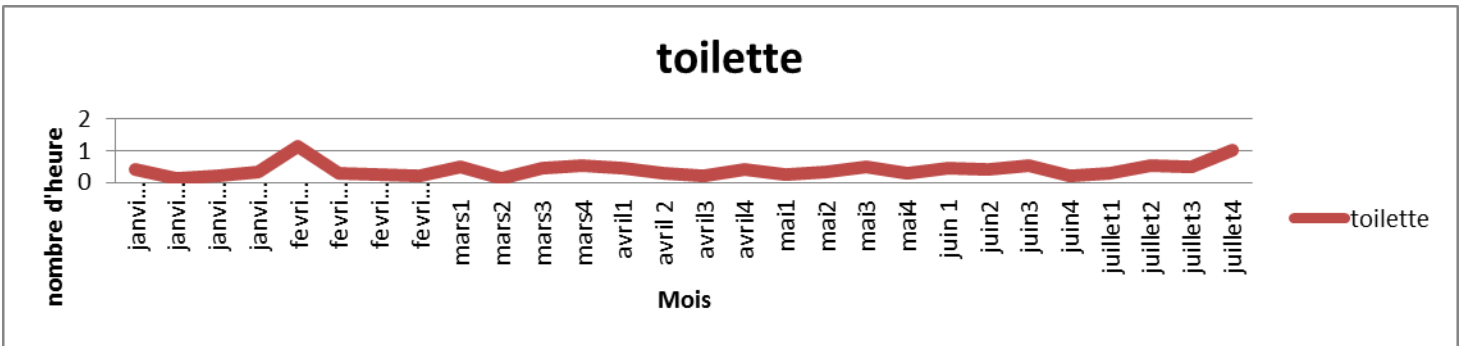
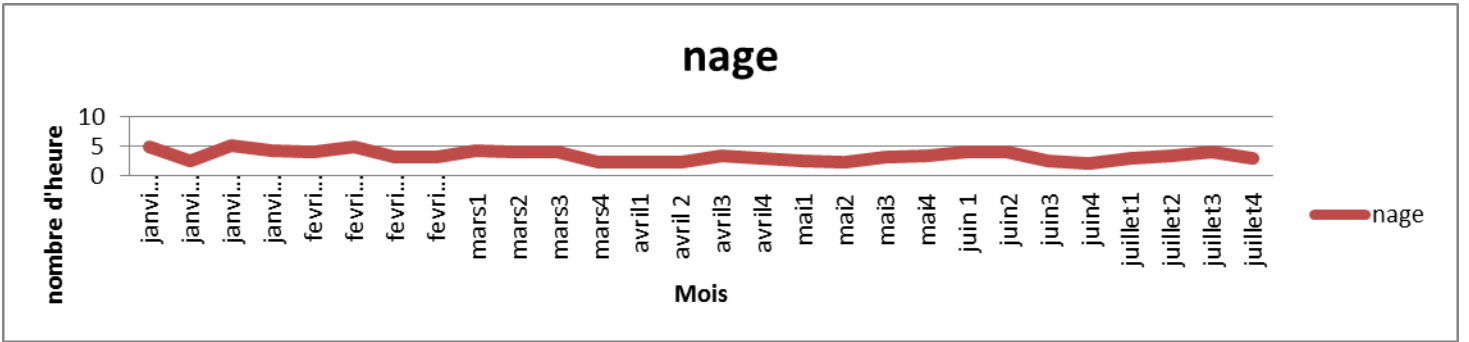
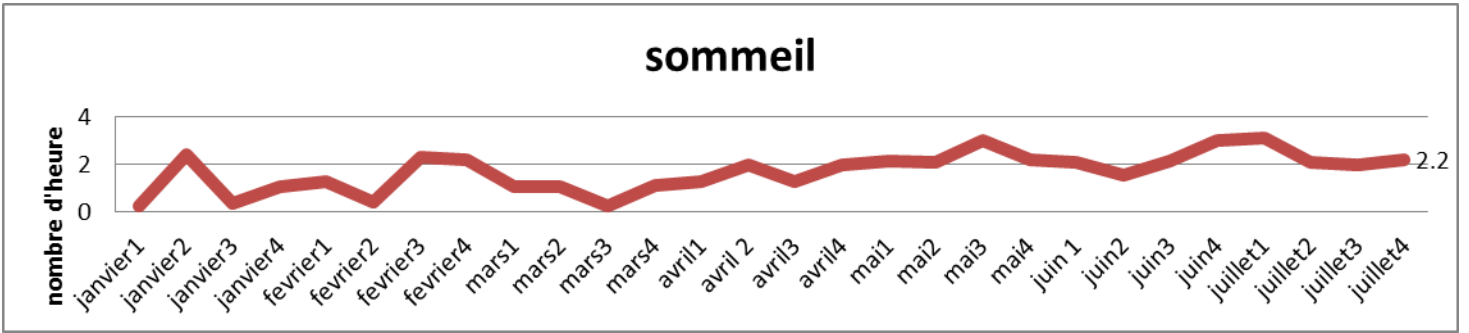
Annexe

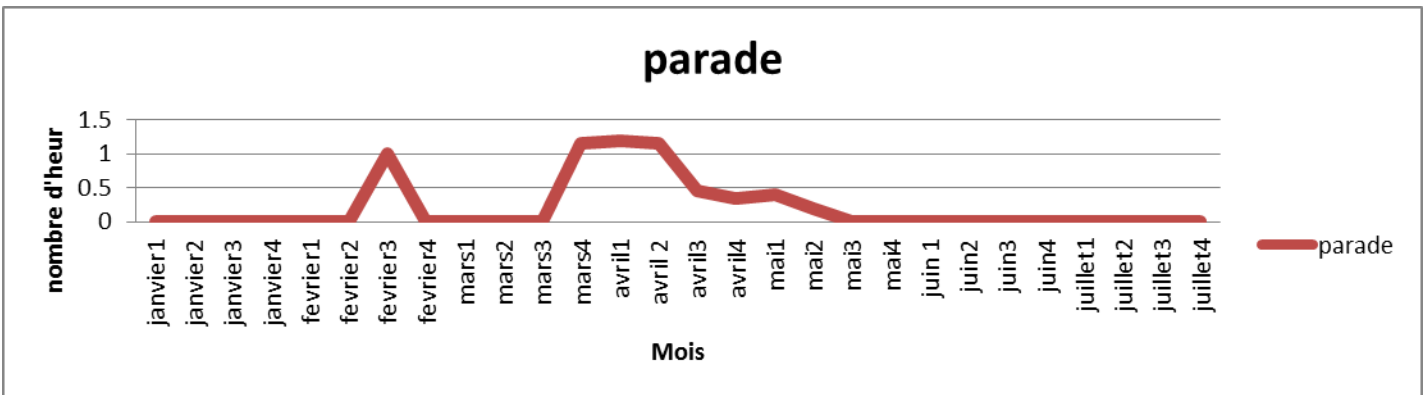
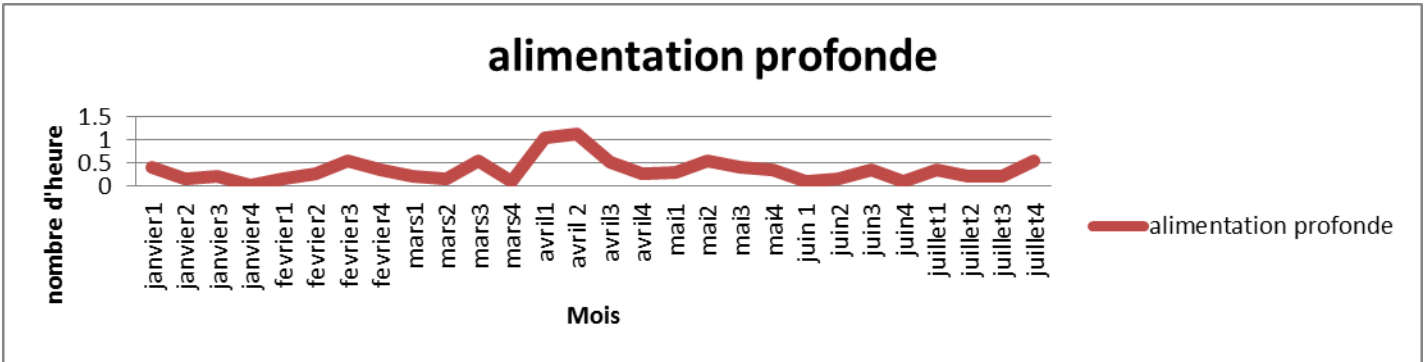
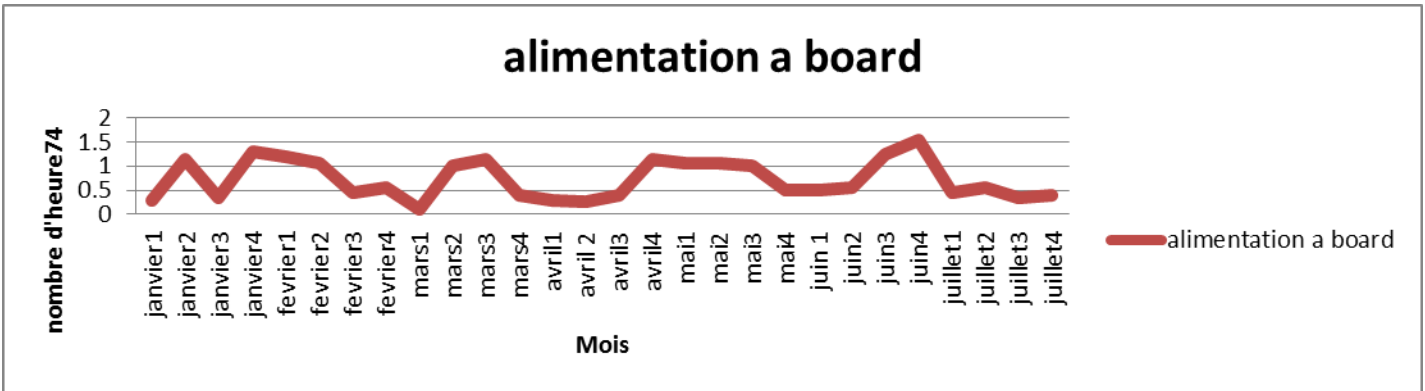
Annexes



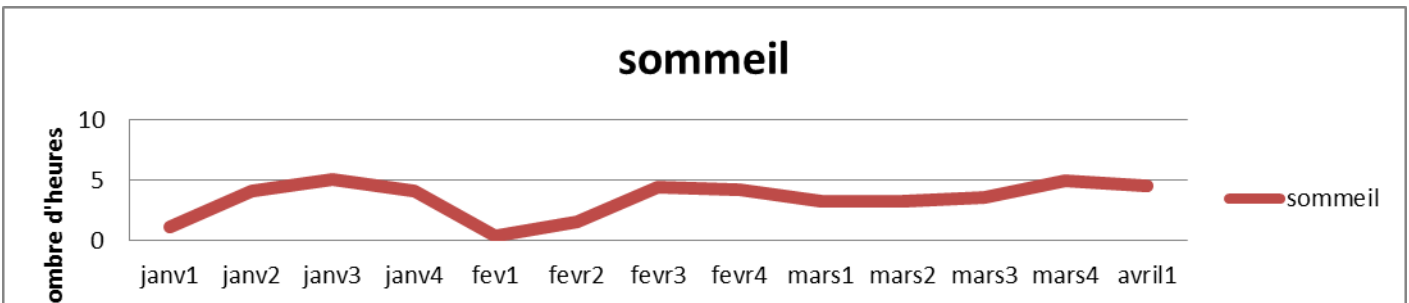


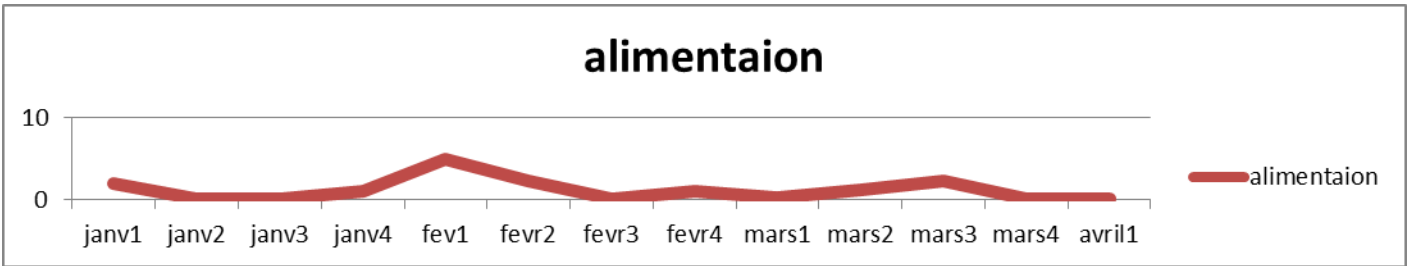
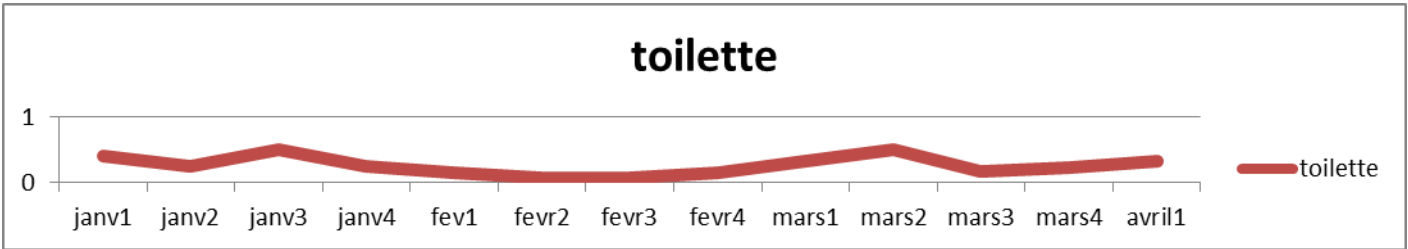
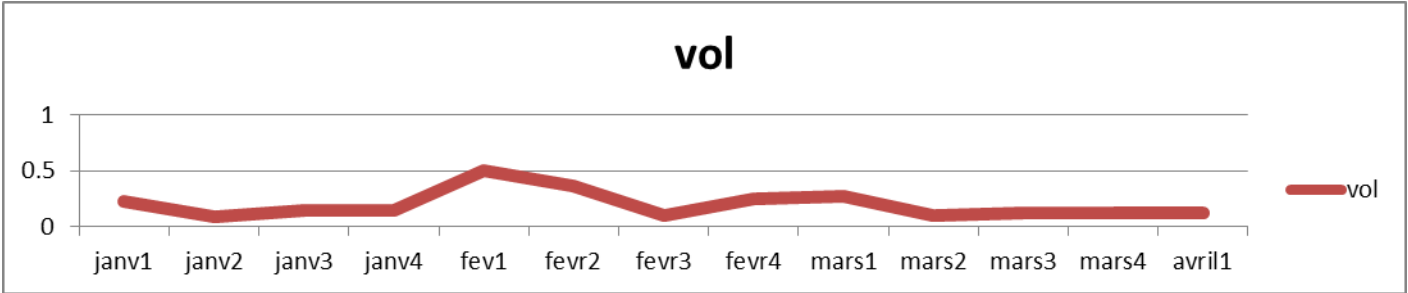
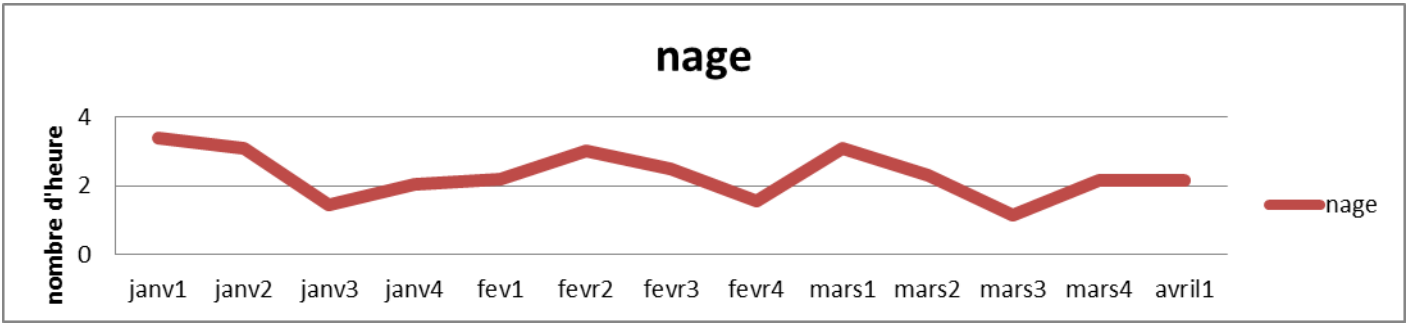
Moyenne annuelle des activités diurnes de la Foulque macroule



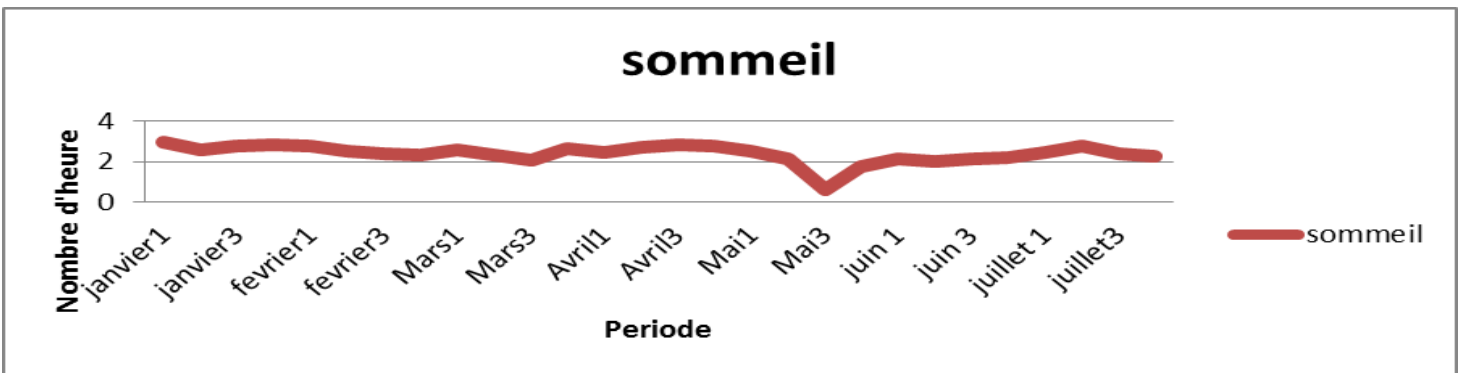


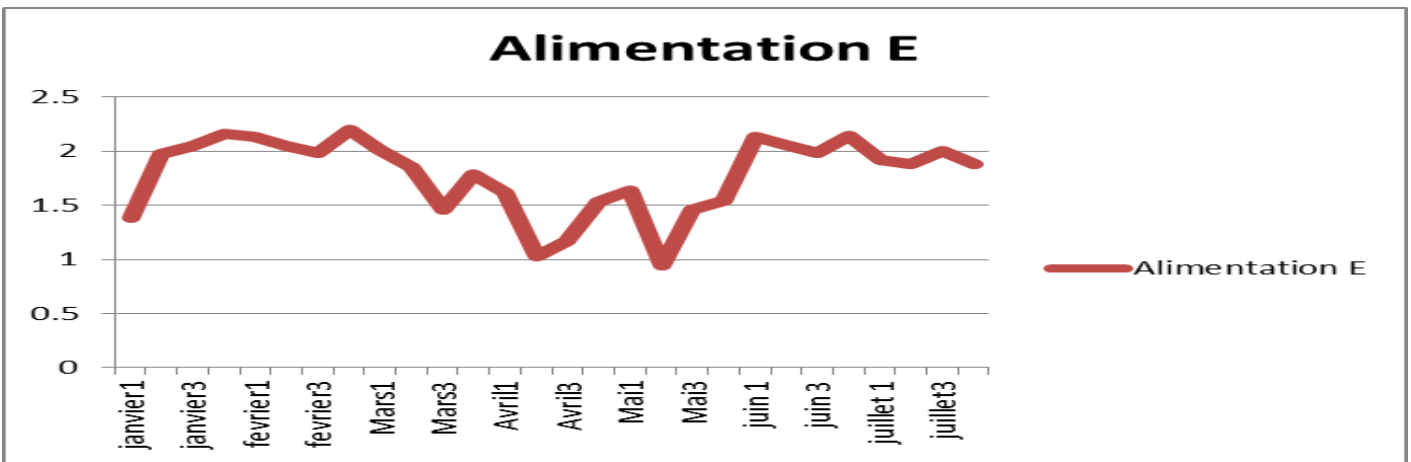
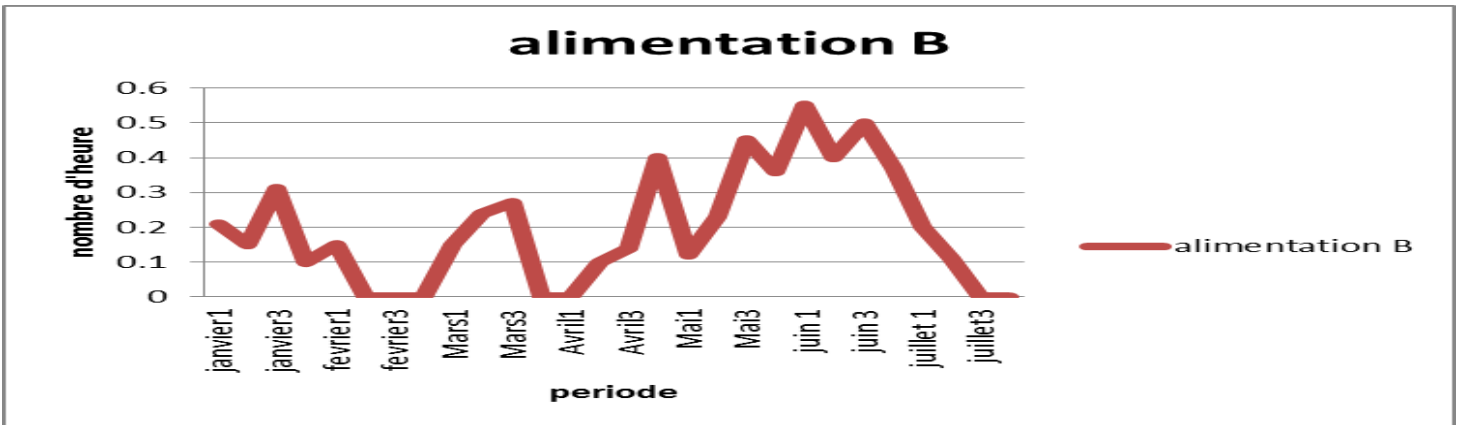
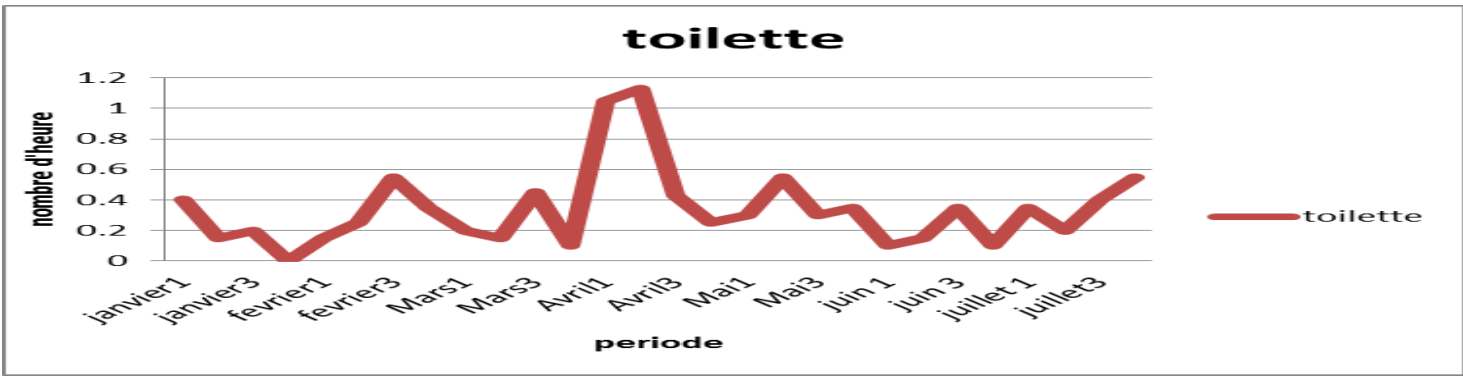
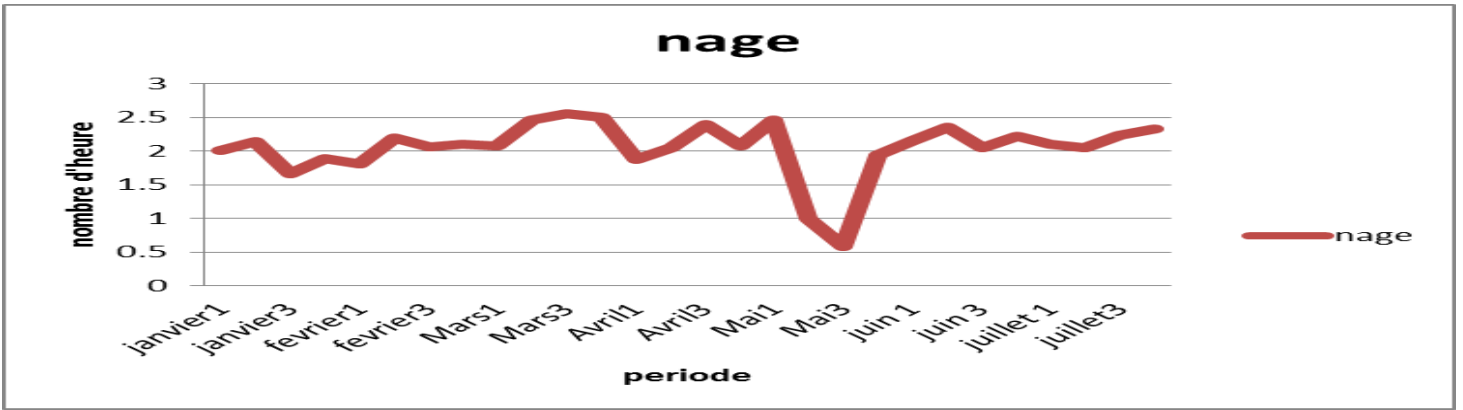
Moyenne annuelle des activités diurnes du Canard colvert

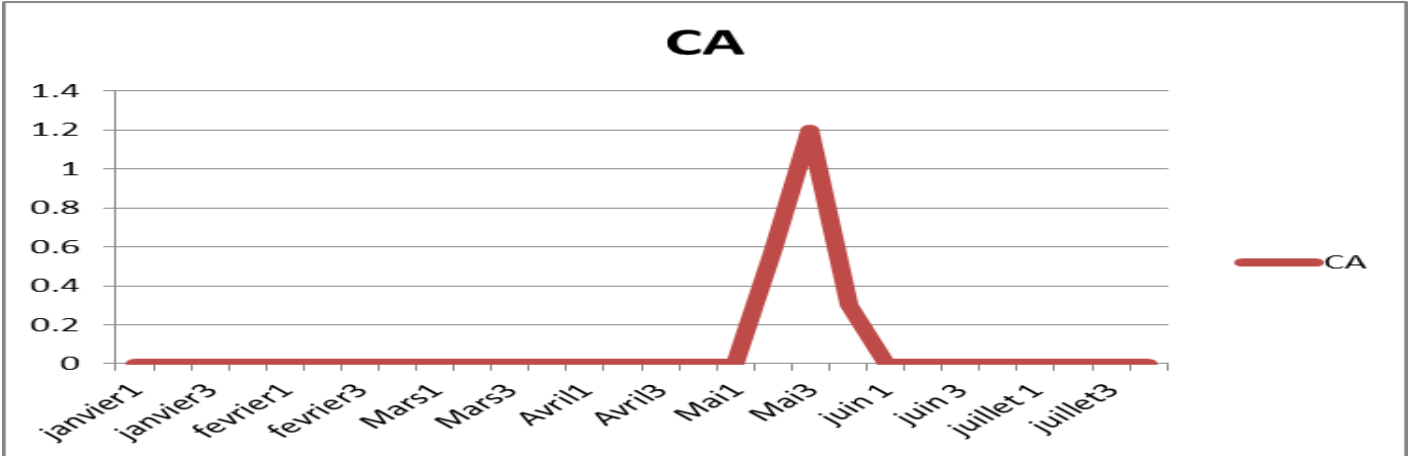
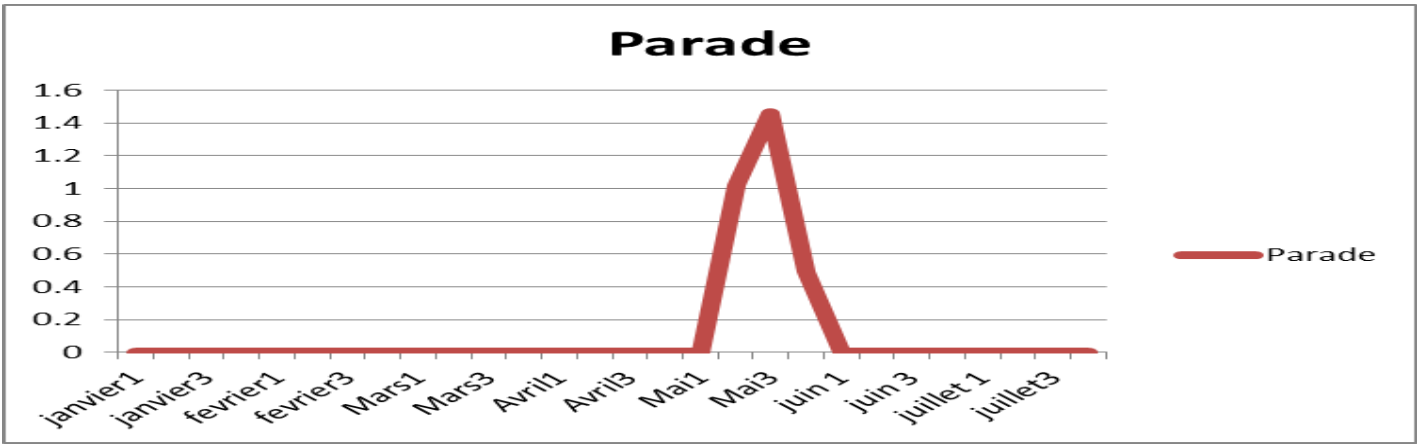




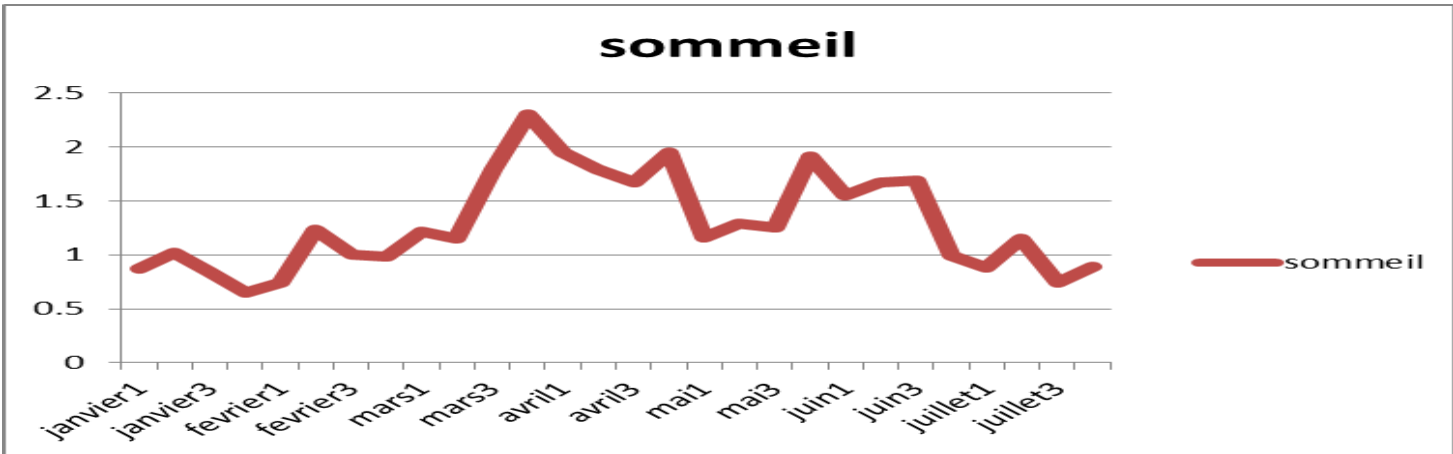
Moyenne annuelle des activités diurnes du Canard souchet

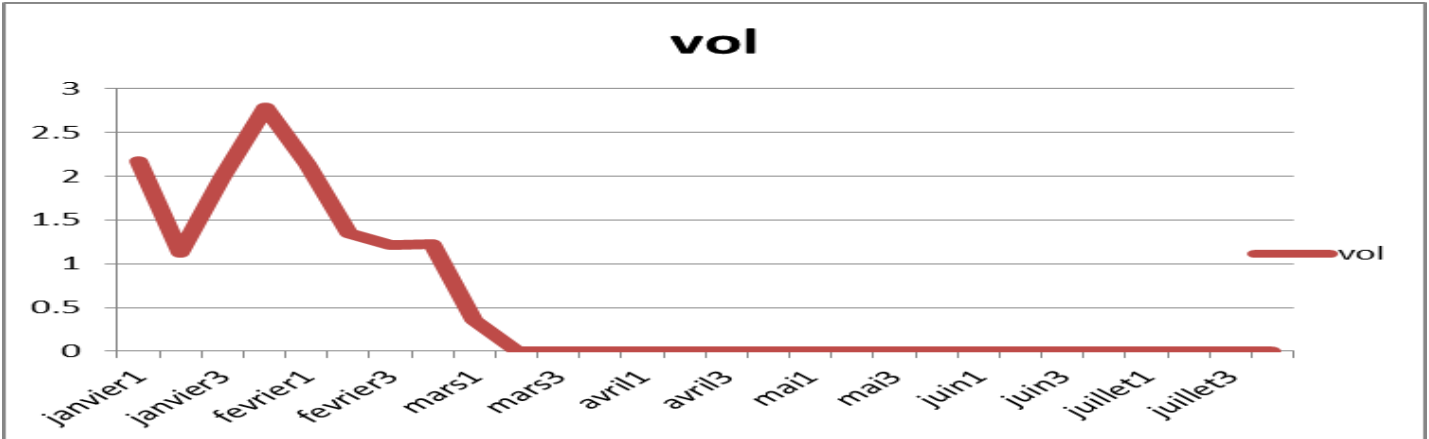
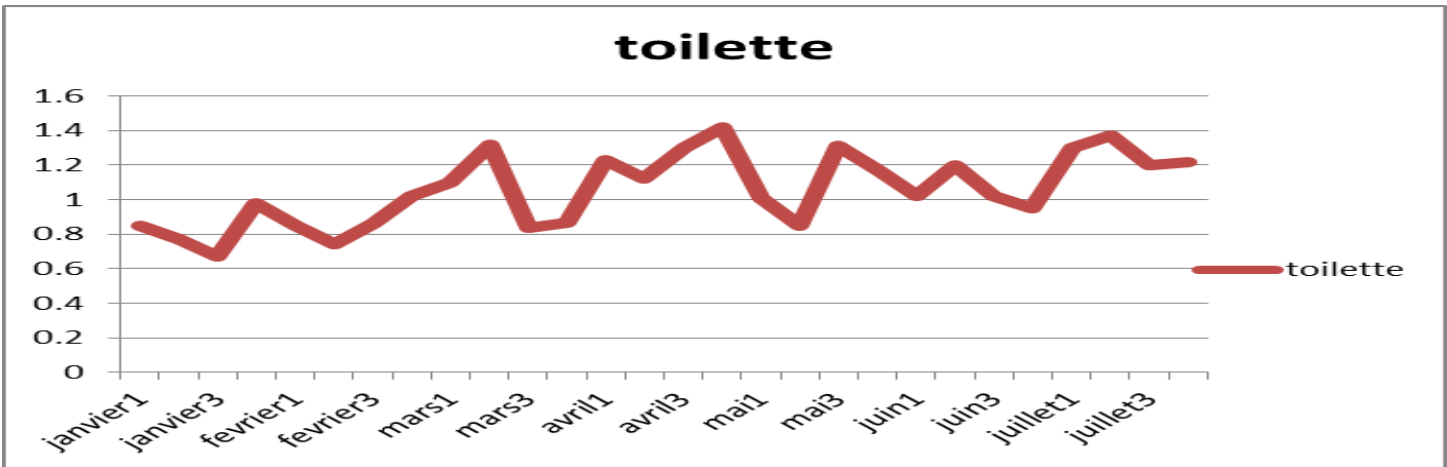
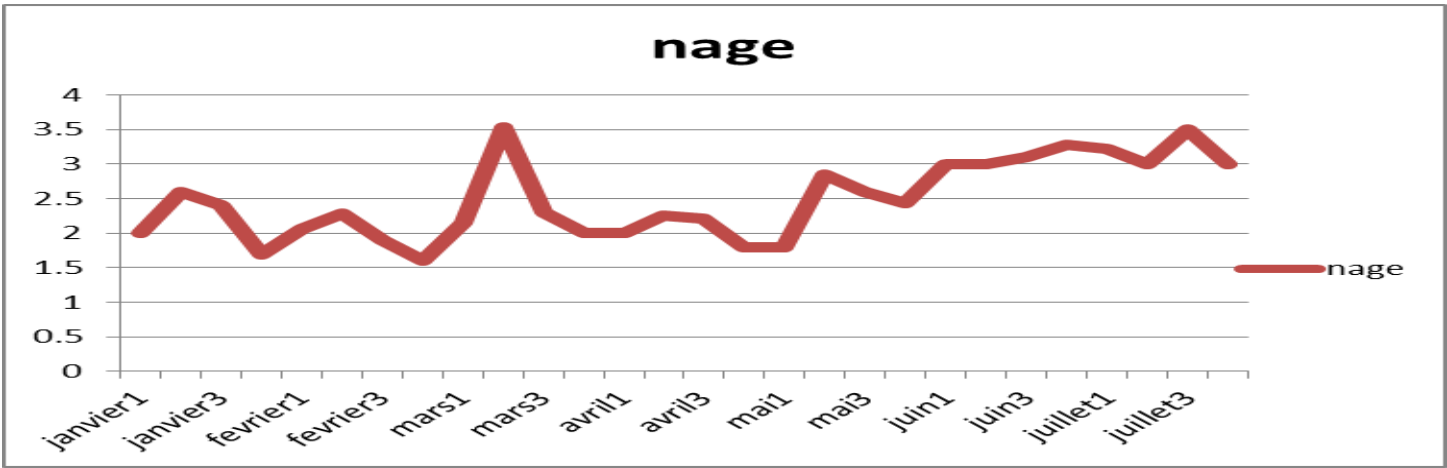


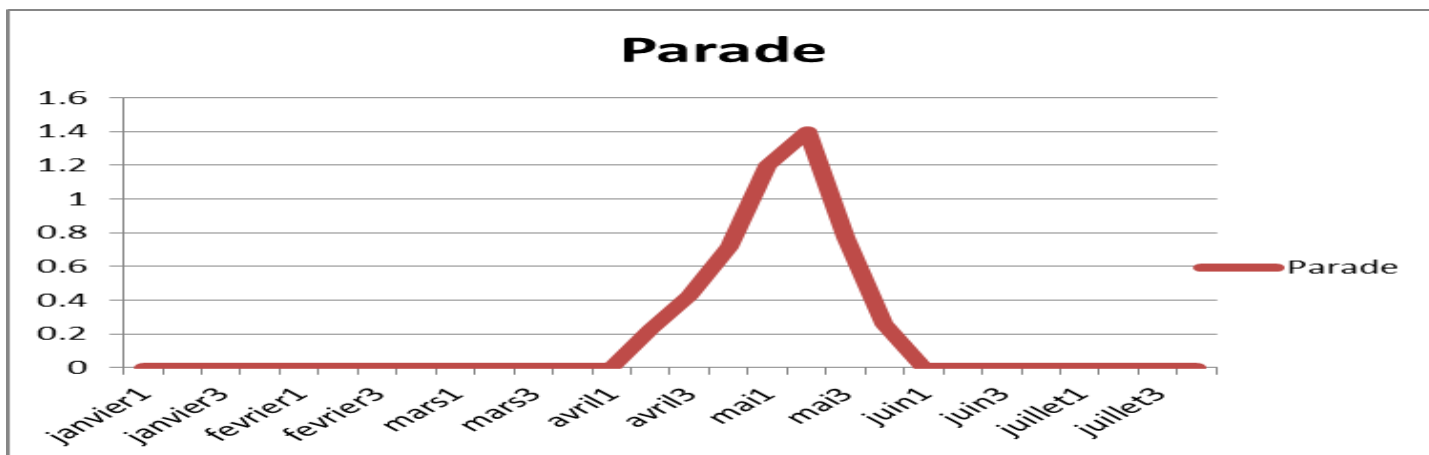
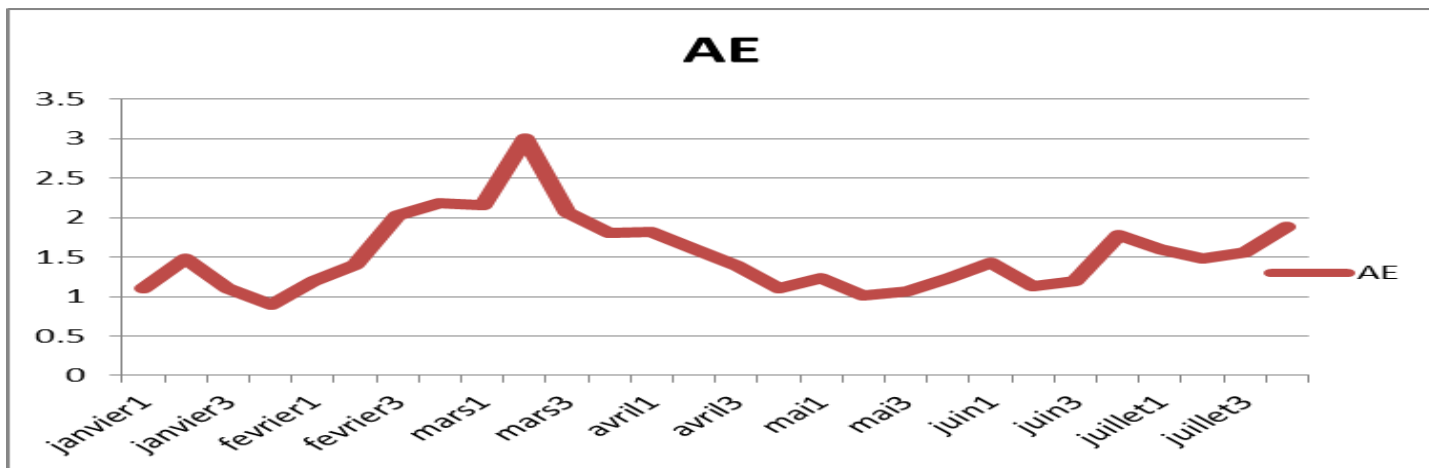




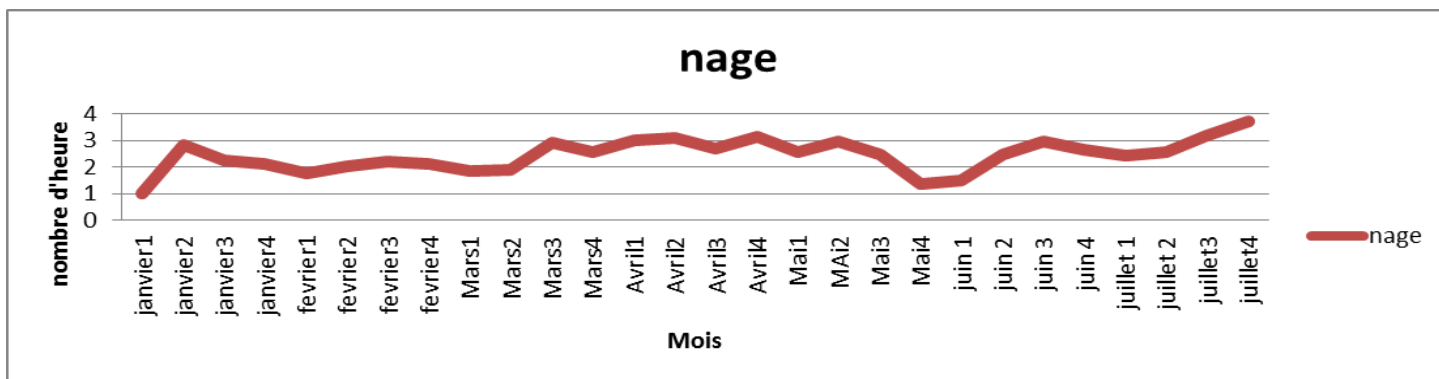
Moyenne annuelle des activités diurnes de l'Erismature a tête blanche

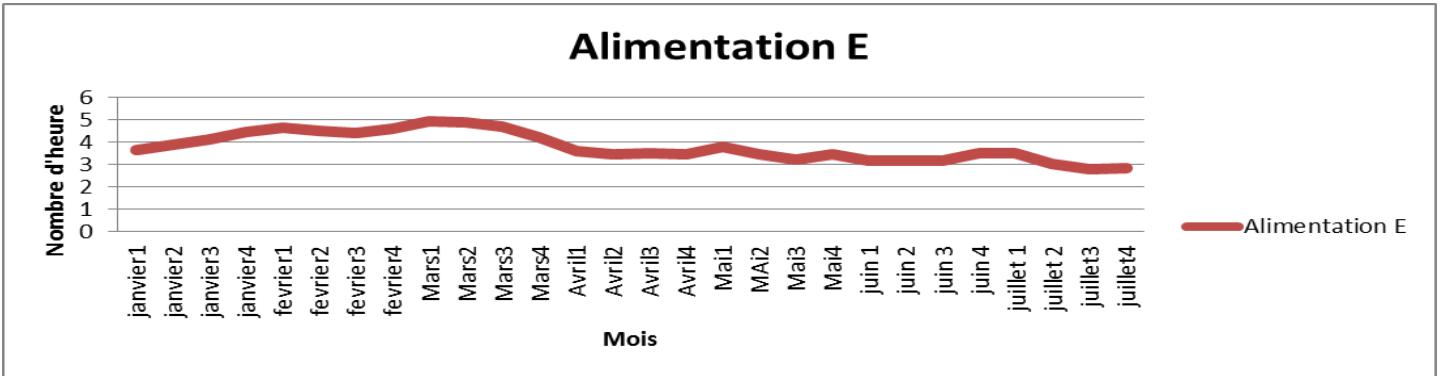
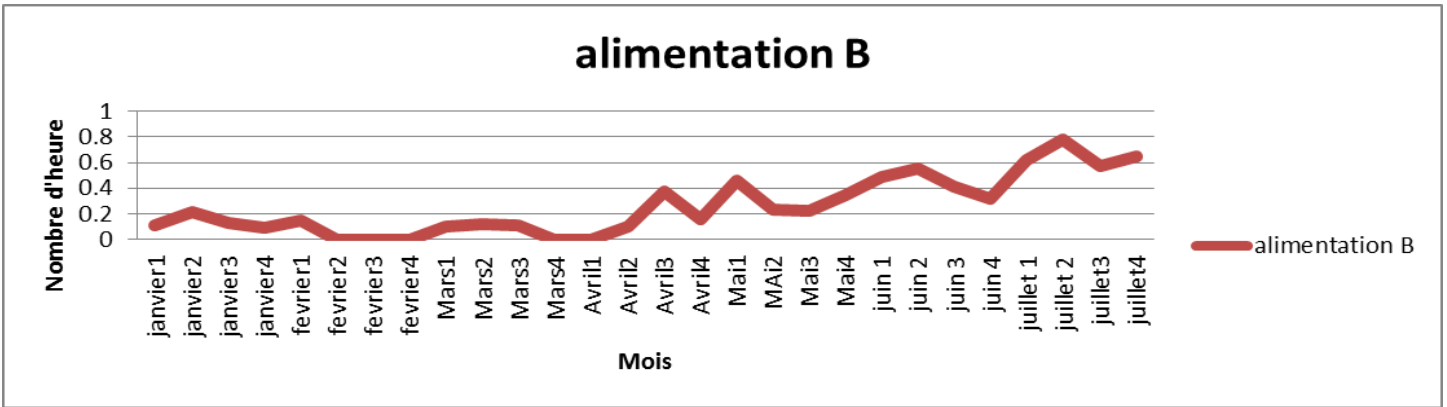
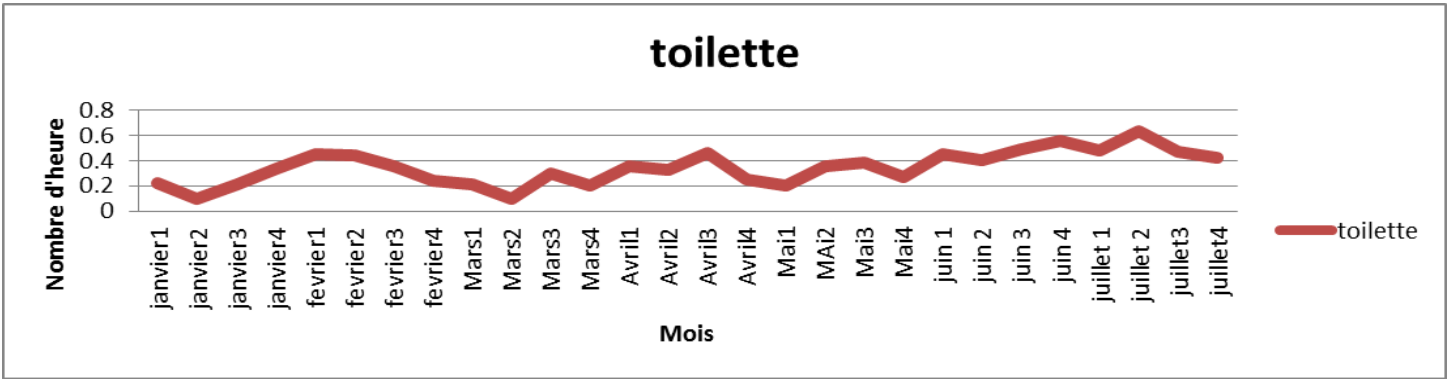






Moyenne annuelle des activités diurnes du Grèbe huppe





Moyenne annuelle des activités diurnes du Grèbe castagneu

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 01- Arnaud Béchet, & al. 2010. Plan d'action pour le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* en Algérie. Centre de recherche de la Tour du Valat, Arles, France.
- 02- .Altman, J. (1974)- Observational study of behavior :sampling methods behavior 4:227-267.
- 03- BACHA B. & BECHIM L(2005) : Approche bio-écologique des zones humides et des oiseaux d'eau de la région Sud-Constantinoise ; thèse d'ingénieur d'état en Ecologie végétale et environnement ; Université El Hadj Lakhdar - Batna –
- 04- Beaman ,M et Madge,S(1999).-Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental. Nathan ,Paris,871p.
- 05- Béchet, A & Samraoui, B. 2010. Plan d'action pour le Flamant rose *Phoenicopterus roseus* en Algérie. Centre de recherche de la Tour du Valat, Arles, France. 28 pp.
- 06- Benazouz M T,1986.echerche géomorphologiques dans les hautes plaines .la sebkha Taref,These 3eme cycle université de paris ,Sorbonne .
- 07- Blondel ,J.(1975) – Analyse des peuplement d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique .Rev .Ecol. Terre et vie .Vol 29.1975 :533-598.
- 08- Blondel ,J(1975)-Methodes de dénombrement des populations d'oiseaux in problème d'écologie :l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres .Lamotte et bourliere .ED Masson ,1969 :97-151p.
- 09- BLONDEL J. (1979) – Biologie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173p.
- 09 -Bouchaker A(2005) : Inventaire et dynamique des populations des laro- limicoles et échassier en Numidie.
- 10- Boumezbeur ,A(1993)-Ecologie et biologie de la reproduction de l'Erismature a tête blanche (*Oxyra leucocephala*) et du Fuligule Nyroca (*fuligula nyroca*) sur le lac de Tonga et lac des oiseaux ,est algerien .These doctorat USTL.Montpellier .p250.
- 11- CADBURY, C. J. & OLNEY, P. J. S. (1978). Avocet population dynamics in England. *British Birds*, 71; 102-121.
- 12- Chalabi ,B.(1990)-contribution à l'étude de l'importance des zones humides Algerinnes pour la protection de l'avifaune .cas du lac Tonga (PNEK).These magistere.INA.Alger 133p.
- 13- Chessel D. & Doledec, S. (1992). ADE Software. Multivariate analysis and graphical display for environmental data (version 4). Université de Lyon.
- 14- CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES (Ramsar, Iran, 1971)
- 15- Conservation des forêts de la wilaya d'Oum el Bouaghi(2011 ;2007)
- 16- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1982). *The Birds of the Western Palearctic*, Vol.III. Waders to Gull. Oxford; University Press, London.
- 17- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (1983). *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. III: *Waders to Gull*. Oxford; University Press, London.

- 18- DAJOZ R. (1985) – Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 505p.
- 19- Direction général des foret (2004)Atlas des zones humides.
- 20- Direction générale des foret(2004):ATLAS [IV] des zones humides Algériennes d'importance internationale.p-49
- 21- Direction générale des forets (2011)
- 22- Direction de l'environnement ;(2010) :étude de cadastre des zones humides ,rapport n°03 :caractérisation environnementale. Ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement .Direction de la conservation de la biodiversité ;du milieu naturel, des sites et des paysage .page 3-1 ;3-3.
- 23- Direction des ressources en eaux (liste des retenues collinaires) (2011)
- 24- Direction de planification(2011).
- 25- DUBOIS, P. J. & MAHEO, R. (1986). Limicoles nicheurs de France. Minist. Environ. /L.P.O. / B.I.R.O.E.Marenes.
- 26- Emberger .L.(1955)-Une classification biogéographique des climats.Rev Trac .Bot. Géol. Zool. Scien .Montpellier .343p.
- 27- EVANS, P .R. & PIENKOWSKI, M. W. (1984). Population Dynamics of Shorebirds. In Burger J. et Olla B.L. (Eds), Behaviour of Marine Animals, Vol 5, 83-123. New York; Plenum Pub. Corp.
- 28- François Dorigny, Quand passent les grues cendrées, Éveil éditeur, coll. « Première approche », Saint-Yrieix-sur-Charente, 1999, 72 p.
- 29- Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K.M. & Bezzel, E. (1977). Handbuch der Vögel Mittel europas, Band 6. À Kad. Verlag. Wiesbaden.
- 30- HARRIS, M.P. & FORBES, R. (1987). The effect of de on counts of nests of Shag (*Phalacrocorax aristotelis*). *Bird Study* 34, 187-190.
- 31- Herman Heinzl et al , 2004:Guide heinzl des oiseaux de l'europe .Delachaux et niestlé ,Paris,1996,2004.p de54 a 135.
- 32- Houhamdi, M. (2002). Ecologie des peuplements aviens du Lac des Oiseaux: Numidie orientale. Thèse de doctorat d'état en Ecologie et environnement. Univ. Badji Mokhtar, Annaba. 146p.
- 33- Houhamdi M.Samraoui B(2001)-Diurnal time budget of wintering Teal anas creaca at lac des oiseaux .northeast Algeria.wildfowl.52:87.
- 34- Johnsgard, P. A. (1981). The Plovers, Sandpipers and Snips of the World. Lincoln et London: Univ. Nebraska. Press.
- 35- Knox, A.G., Collinson, M., Helbig, A.J., Parkin, D.T. & Sangster, G. (2002) Taxonomic recommendations for British birds. *Ibis*, 144, 707-710.
- 36- Lamotte J & Bourrelière A,(1969)-Problème ecologique :l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres.Masson.151p
- 37- Ledant J.P. & Van Dijk G. 1987. Situation des zones humides algériennes et leur avifaune. *Aves*, 14, 217-232.

- 38- Legendre L et Legendre P.(1979)-Ecologie numerique :la structure des données ecologique Tome 2.Masson.255p.
- 39- loi n°02-02 du 5 Février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral
- 40- Maazi M C (1991) :Contribution de l'estimation qualitative et quantitative des anatidés et foulques hivernant et nicheurs au lac des oiseaux .
- 41- MAGURRAN A. E. (1988) – Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Priceton, New Jersey, 179p.
- 42- Mark Beaman, Steve Madge - C.Helm ;(2001)- The handbook of birds identification for Europe and the western Palearctic - ISBN: 0713639601
- 43- Metzmatcher M,(1972)- les oiseaux de la macta et de sa region (Algerie).Aves,16p89.
- 44- Moudjari Zoubir (2006) :Valorisation integree des zones humides des haut plaines du constantinois :l'exemple du secteur de Ank Djemel-El Meghsel Mémoire de magister en Ecologie et aménagement des zones humides des haut plaines du constantinois . Centre Universitaire d'Oum El-Bouaghi. 04p.
- 45- N.d.coulthrad,(2001) Important Bird Areas in Africa and associated islands – Algeria.p52
- 46- Paul isenmann et al (2000) : oiseau de l'Algérie « birds of algeria ».Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, Arles, France. Page11 ; 19...
- 47- Perrins CM(1965)-Population fluctuation and clutch-sizein the great tit *Parus major*L.Final of animal ecology34:601-647.
- 48- Perrins CM(1970)-he timing of birds breeding seasons.Ibis112:242-255
- 49- Pierre Cabard et Bernard Chauvet, (2003)-L'étymologie des noms d'oiseaux, Ed Belin.
- 50- RAMADE F. (1984) – Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397p.
- 51- Saheb, M., (2008): Ecologie de la reproduction de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* et de l'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* dans les hautes plaines de l'Est-algérien.. Mémoire de doctorat en Ecologie et Environnement. Centre Universitaire d'Oum El-Bouaghi. 04p.
- 52- Saheb (M)(2003)-Cartographie de la vegetation des sebkhats de Guellif et Boucif (Oum El Bouaghi)et ecologie de l'avifaune aquatique .Thèse de magistère .Centre universitaire Oum el bouaghi.
- 53- Saheb, M., Boulekhssaim, M., Ouldjaoui, A., Houhamdi, M. & Samraoui, B. (2006). Sur la nidification du Flamant rose *Phoenicopterus roseus* en 2003 et 2004 en Algérie.
- 54- SAIFOUNI AIDA(2005) Etude de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1758) espèce protégée en Algérie : dénombrement national des effectifs nicheurs, approche d'un plan de gestion et écologie dans la Wilaya d'El-Tarf –mémoire d'ingénieur. INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE EL-HARRACH – ALGER I.N.A
- 55- Salathé, T. (1983) La prédation du Flamant rose *Phoenicopterus ruber roseus* par le goéland leucophée *Larus cachinnans* en Camargue. *Revue Ecologie Terre et Vie*, **37**, 88-115.

- 56- Samraoui B et de Blaire G(1997) – The Guerbes-Sanhadja wetlands :Part I.Over wiew .Ecologie28 :233-250.
- 57- Samraoui, B., Chakri, K. & Samraoui, F. (2006) Large branchiopods (Branchiopoda: Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) from the salt lakes of Algeria. *Journal of Limnology*, **65**.
- 58- Samraoui chenafi Farrah ..(2005) –Ecologie de la reproduction de la foulque macroule *Fulica atra* dans l'étang de Timerganine ;wilaya d'oum el bouaghi ; Mémoire de magister en Ecologie animal . Centre Universitaire d'Oum El-Bouaghi. 11p.
- 59- Sébastien Merle(2008), « L'Hivernage de la grue cendrée *Grus grus* dans le centre de la France : une nouveauté », dans *Ornithos*, Ligue pour la protection des oiseaux, Rochefort, vol. 15-6, p. 400-410.
- 60- Station météorologique d'Oum el Bouaghi(2011)
- 61- Seddik sihem (2005)- Occupation spatio-temporelle des zones humides des hautes plaines de l'est algérien par les Laro –Limicole et les échassiers.
- 62- Tardy, C. (2000). Evaluation de la pression de prédation sur les colonies d'Avocettes : Approche expérimentale. Station de la tour du Vallat. 25p.
- 63- Tamisier A (1966) – Dispersion crépusculaire de la Sarcelle d'hiver *Anas crecca* en recherche de nourriture.Terre et vie.3 :316-337.
- 64- Tamisier A. & Dehorter O. (1999) Camargue, Canards et Foulques. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver. Centre Ornithologique du Gard. Nîmes. 369p.
- 65- THOMAS, G. (1976). Habitat usage of wintering duckes at de Ouse Washes England. *Wildfowl* 27: 148-152.
- 66- Van dijk et Ledant(1980)-Rapport d'observation sur les oiseaux dans la région d'Annaba. Rap.Dactyl .8p.
- 67- Vlassis G(1990) :oiseaux en Camargue. edt edisud.144p.
- 68- WATIER, J. M. & FOURNIER, O. (1980). Elément de démographie de la population d'Avocettes *Recurvirostra avosetta* de la côte atlantique Française. *Oiseaux et R.F.O.* 50: 307-321.
- 69- WANLESS, S. & HARRIS, M.P. (1984). Effect of date on counts of nests of Herring and Lesser Black-backed Gulls. *Ornis Scand.* 15, 89-94.
- 70- YESOU, P. & GIRARD, O. (1988). Effet de la chronologie de La reproduction sur le recensement d'une colonie d'avocettes *Recurvirostra avosetta*. *Gibier Faune Sauvage.* 5 : 459-466.

Webographie

- **www. Tadorne casarca - Wikipédia.mht**
- www.Courlis cendré - Wikipédia.mht
- www.SAEED.....11/03/2011
- www. Encyclopédie Larousse.mht

- [www](#). Classement de 47 sites algériens sur la liste des zones humides d'importance internationale
- [www](#). algérie [Algerie360_com.mht](#) : DGF 31/01/2011