

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة 1
Université de Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la vie
Département de Biologie des populations et des organismes

Mémoire

De fin d'Etudes en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Biologie

Option : Biodiversité et développement durable

Thème

Biodiversité de l'avifaune de la zone humide de la réserve de chasse de Zéralda, et suivi de la reproduction de *Fulica atra* et *Gallinula chloropus*.

Présenté par :

Soutenue publiquement le 21 septembre 2017

Mlle GHEZALI Farida

Mlle EL FERGOUGUI Asma

Devant le jury composé de :

Mme ZERKAOUI A.....Maître assistante A..... Univ. Blida 1.....Président

M. OULD RABAH I.....Maître de Conférences BUniv. Blida 1Examineur

M. BENDJOURI D.....Maître de Conférences A....Univ. Blida 1Promoteur

DEDICACE

*Nous dédions ce modeste travail avec grand
fierté et sincérité*

*À nos chers parents, source de tendresse de noblesse et
d'affection*

*À nos chers professeurs en témoignage de la fraternité, avec nos
souhaite de bonheur de santé et de tendresse*

À tous les membres de nos familles et nos amis

À tout qui compulse ce modeste travail.

Remerciements

Au terme de ce mémoire, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à son élaboration.

Tout d'abord Dieu merci le tout puissant pour avoir donné la force, le courage et la persévérance pour mener à bien ce travail.

Nous remercions énormément notre promoteur Dr *Djamel Bendjoudi Maître de Conférences A au département de Biologie des Populations et des Organismes*, nous ne trouverions certainement pas la formule pour exprimer notre reconnaissance et notre entière gratitude pour votre aide, votre soutien et surtout vos encouragements constants.

Nous adressons nos remerciements Mme *Zerkaoui Ahlam Maître assistante A au département de Biologie des Populations et des Organismes* pour avoir honoré de présider ce jury. Egalement Dr *Ould Rabah Maître de Conférences B au département des Sciences agronomiques* d'avoir accepté de faire partie du jury et d'avoir fait l'honneur d'examiner ce présent travail.

Nous remercions le Directeur de la réserve de chasse de *Zéralda* ainsi que tout le personnel de nous avoir accueillis au sein de leur établissement.

Nous remercions particulièrement Mr *Riad Aissani* pour sa bonne volonté et pour ses orientations, ainsi que pour ses conseils concernant le travail de terrain. Trouvez ici, l'expression de mon profond respect et ma haute considération. Ainsi que Mme *KHADAR R* doctorante en sa qualité de membre invité.

Nous remercions nos amis pour leur soutien et leurs encouragements.

Listes des figures

Figure01 : Situation géographique des zones humides algériennes classées site Ramsar (DGF, 2004).....	6
Figure 02 : foulques Macroules observées au barrage supérieur de la R.C.Z (Originale).....	9
Figure 03 :Le Gallinule poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>) observée au R.C.Z(originale)....	10
Figure 04 : la femelle de Canard colvert observée dans la R.C.Z(originale).....	11
Figure 5 : la femelle de Canard souchet observée dans la R.C.Z(originale)	
Figure 06 : localisation de zone d'étude (barrage supérieure de R.C.Z).....	14
Figure 07 : Carte de réseau hydrographique de la réserve de chasse de Zéralda sur 1000ha..	15
Figure 08 : Le barrage supérieur de la Réserve de Chasse de Zéralda (Originale).....	16
Figure 09 : courbes des- température mensuelles en 2016/2017 à Zéralda.....	18
Figure 10 : courbes de- précipitation mensuelle moyenne à Zéralda (2016/2017).....	18
Figure 11 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la station R.C.Z en (2016/2017).	20
Figure 12 : Localisation de la région de Zéralda sur le climato gramme d'Emberger.....	21
Figure 13 : La barque utilisée pour la recherche des nids et le suivi de la reproduction des oiseaux d'eaux (Originale).....	22
Figure 14 : Quelques nids rencontrés dans le barrage de la RCZ (originale).....	24
Figure 15 : Mensurations des œufs (originale).....	25
Figure 16 : quelques oiseaux d'eau observée au barrage supérieur de la R.C.Z (Originale)...	32
Figure 17 : Femelle du canard colvert observée au vol au barrage de la R.C.Z (Originale).....	32
Figure 18 : Origine biogéographique de l'avifaune aquatique recensée dans R.C.Z.	34
Figure 19 : Répartition des statuts phénologique des oiseaux d'eau en Algérie.....	35
Figure 20 : Nid de la poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>) à la R.C.Z (Originale, 2017).....	37
Figure 21 : Chronologie des nids de la foulque macroule recensés dans la réserve de chasse de Zéralda (2017).....	38
Figure 22 : Chronologie des nids de la Poule d'eau recensés dans la réserve de chasse de Zéralda (2017).....	38
Figure 23 : Nid de la Foulque macroule (04 œufs) observé dans la RCZ (Originale).....	43

Figure 24 : Prédation des œufs de la poule d'eau par la tortue dans le barrage supérieure de la RCZ (Période de reproduction, 2017).....	50
Figure 25 : Jeune oisillon de la poule d'eau observé dans la RCZ (Originale).....	50

Liste des tableaux

Tableau 01 : Listes des zones Algériens classés Ramsar.....	5
Tableau 02 : Principaux oued alimentant la réserve de chasse de Zéralda.....	15
Tableau03 :Moyennes mensuelles des températures et précipitation durant 2016/2017.....	17
Tableau04 : - Précipitation et Température pour la station de la RCZ (2004-2014).....	20
Tableau 05 :Espèces sauvagines par ordres et familles rencontrées dans la réserve de chasse de Zéralda.....	28
Tableau 06 :Abondance relative de l'avifaune aquatique de la réserve de chasse de zéralda.....	29-30
Tableau 07 : Synthèse du statut phénologique et origine biogéographique des oiseaux d'eau rencontré à la réserve de chasse de Zéralda, et en Algerie.....	33
Tableau 08 : chronologie des nids de la foulque macroule et la poule d'eau.....	37
Tableau 09 : Dimension des nids de la foulque macroule (<i>Fulica atra</i>).....	39
Tableau 10 : Dimension des nids de la Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>).....	40
Tableau 11 : comparaison des valeurs de la taille de la ponte de la foulque macroule.....	42
Tableau 12 : Valeurs des mensurations d'œufs de la Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>).....	44
Tableau 13 : Valeurs des mensurations des œufs de la poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>) de la RCZ.....	45-46
Tableau 14 : Valeurs moyennes des mensurations des œufs de la foulque macroule.....	47
Tableau 15 : Valeur moyenne des mensurations des œufs de la poule d'eau.....	47
Tableau 16 : Succès de reproduction de la foulque macroule dans la réserve de chasse de Zéralda de l'année 2017.	47-48
Tableau 17 : Succès de reproduction de la foulque macroule dans la réserve de chasse de Zéralda de l'année 2015.....	48
Tableau 18 : Succès de reproduction de la poule d'eau dans la RCZ de Zéralda (2017)...	48-49

Liste des annexes

Annexe 01 : Liste des espèces de la faune avienne de la R.C.Z.

Annexe 02 : liste des espèces de l'avifaune herpétologique et batracologique de la R.C.Z.

Annexe 03 : Liste des espèces de la faune mammalienne de la R.C.Z

Annexe 04 : Strate arborescent

Annexe 05 : Strate arbustive, buisson et lianes.

Annexe 06 : Strate herbacée.

Annexe 07 : liste des espèces d'oiseaux d'eau rencontré à la réserve de Chasse protégés par le décret n°35.

Annexes08 :la liste rouges mondiale des oiseaux d'eau rencontrées dans la réserve de chasse de zeralda

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CHAPITRE I

CHAPITRE II

CHAPITRE III

CONCLUSION

REFERENCE

BIBLIOGRAPHIQUE

ANNEXES

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I - Données bibliographiques	
1.1. - Généralités sur les zones humides et les oiseaux d'eau.....	3
1.1.1. -definition des zones humides.....	3
1.1.2. -Intéret des zones humides.....	3
1.1.3. - intérêt des zones humides de point de vue ornithologique.....	4
1.1.4. -les Contraites.....	4
1.1.5. -les zones humides de l'Algerie d'importanc international.....	5
1.1.6.-Utilisation des zones humides Algerienne.....	6
1.1.7.-les Menaces qui present sur les zones humides.....	7
1.2.-Apercu sur les oiseaux d'eau.....	7
1.2.1.-Qu'est ce qu'un un oiseau d'eau.....	7
1.2.2.-les oiseaux d'eau en Algerie.....	7
1.2.3.-Ecologie de quelques espèces qu'on a trouvées dans la Réserve de Chasse de Zeralda.....	8
1.2.3.1. - les Rallidés (la foulque macroule et le Gallinule chloropus).....	8
1.2.3.2.-les Anatidés (le Canard colvert).....	10
1.2.4.-le Statut de conservation.....	11
Chapitre II : Materiel et méthodes	
2.1.- Objectif de l'étude.....	13
2.2.- Présentation de Région d'étude 'le Barrage supérieure de la Réserve de Chasse de Zeralda.....	13
2.2.1.- Localisation géographique.....	13
2.2.2.- Réseau hydrologique.....	14
2.2.3.- Topographie et relief.....	16
2.2.4.-Géologie.....	17
2.2.5.-les factures biotiques	17
2.2.5.1.- la Faune de la R.C.Z.....	17

2.2.5.2.-la Flore.....	17
2.3.- Synthèse climatique de la région d'étude.....	17
2.3.1.-le Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен.....	19
2.3.2.-Climagramme d'Emberger (Quotient Pluviothermique).....	21
2.4.-Matériel.....	21
2.4.1.- Matériel utilisé pour le dénombrement des oiseaux d'eau.....	21
2.4.2.-Matériel utilisé pour le suivi de la reproduction.....	22
2.5.- Période de reproduction.....	23
2.5.1.-Ecologie de la reproduction	23
2.5.1.1.-Suivi des nids.....	23
2.5.1.2.-Suivi des œufs.....	25
2.6.-Exploitation des données obtenus par les indices écologiques.....	26
2.6.1.-Indice de structure	
2.6.1.1.-Indice de Shannon-Weaver.....	26
2.6.1.2-Indice d'équitabilité ou d'équirépartition.....	26
2.6.2.- Indice de composition.....	27
2.6.2.1.-Richesse totale	27
2.6.2.2.-Fréquence centésimale ou Abondance relative (AR).....	27

Chapitre III : Résultats et discussions

3.1.- Résultats.....	28
3.1.1.-Résultats de l'étude du peuplement d'oiseaux d'eau dans la réserve de Chasse de Zéralda.....	29
3.1.2. -Statut phénologique et Origine biogéographique des espèces aviennes recensées dans la région d'étude.....	32
3.2.-Résultats du suivi de la reproduction de la foulque macroule et la poule d'eau.....	36
3.2.1. -Nidification.....	36
3.2.1.1. -Effectif nicheur.....	36
3.2.1.2.- Installation des nids.....	36
3.2.1.3.- Caractéristiques des nids.....	38
3.2.1.4.- Caractéristiques de la végétation pour la nidification.....	41
3.2.2.- Taille de la ponte.....	42
3.2.3.- Mensuration des œufs.....	43

3.2.4.- Taux des éclosions des œufs de la Foulque macroule et de la Poule d'eau.....47

Conclusion51

Résumé

Referencesbibliographies

Annexes

Résumé

Le présent travail porte sur l'étude de la structure du peuplement de l'avifaune aquatique et le suivi de la biologie de reproduction de la foulque macroule (*Fulica atra*) et la poule d'eau (*Gallinula chloropus*) au niveau de la zone humide de la réserve de chasse de zéralda. Dans ce contexte, nous avons étudié également le statut phénologique, l'origine biogéographique, mensurations des dimensions des nids et les traits des œufs.

Les résultats obtenus sur le suivi de la composition du peuplement de l'avifaune aquatique révèlent la présence de 44 espèces réparties sur 14 familles dont les anatidés demeurent les mieux représentées avec 15 espèces (66,27%). La valeur de l'indice de shannon est de 2,86 bits tandis que la valeur d'équitabilité est de 0,52 révélant que les espèces sont en équilibre entre elles. Selon le statut phénologique, 40 espèces de l'avifaune aquatique recensée sont hivernantes, 4 espèces sont sédentaires. L'analyse biogéographique a montré que la majorité des espèces sont d'origine paléarctique.

Le suivi de la nidification de la Foulque macroule et la Poule d'eau, permet de ressortir sur les quatre nids de la foulque macroule, la durée de la ponte à débiter de la fin mai jusqu'à la fin juin dont la taille moyenne des pontes est de $3 \pm 1,41$ œuf/nid. Sur les 25 nids de la Poule d'eau, la durée de la ponte a débuté de la mi-avril jusqu'à la fin de juin.

Enfin, le succès de la reproduction de la foulque macroule et la poule d'eau est respectivement 33,33 % et 13,95 %.

Mots clés : avifaune aquatique, réserve de chasse, zéralda, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, reproduction

Summary

This work deals with the study of the structure of the aquatic bird population and the monitoring of the reproduction biology of the coot (*Fulica atra*) and the water fowl (*Gallinula chloropus*) in the wetland of the zeralda hunting reserve. In this context, we also studied phenological status, biogeographic origin, nest size measurements and egg traits.

The results obtained on the monitoring of the population composition of the aquatic avifauna reveal the presence of 44 species spread over 14 families whose anatidae remain the best represented with 15 species (66.27%). The value of the shannon index is 2.86 bits while the equitability value is 0.52 indicating that the species are in equilibrium with each other. According to the phenological status, 40 species of the listed aquatic avifauna are wintering, 4 species are sedentary. Biogeographic analysis showed that the majority of species are of Palaearctic origin.

Monitoring of the nesting of the coot and the Hen of Water, allows the eggs to be released from the end of May to the end of June, the average size of the coot bunches is 3 ± 1.41 egg / nest. Of the 25 nests of the Water Hen, the spawning period began from mid-April to the end of June.

Finally, the success of the reproduction of the coot and the water hen is 33,33% and 13,95% respectively.

Key words: aquatic avifauna, game reserve, zeralda, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus*, breeding

ملخص

يتناول هذا البحث دراسة بنية الطيور المائية ورصد بيولوجيا الاستنساخ في الطور (طائر الغر الاوراسي) والطيور المائية (غالينولا كلوروبوس) في الأراضي الرطبة من محمية الصيد بزرالدة. في هذا السياق، قمنا بدراسة الحالة الفيزيولوجية والأصل البيولوجي الجغرافي وقياسات حجم العش وخصائص البيض

النتائج التي تم الحصول عليها على رصد التكوين السكاني للطيور المائية وجود 44 نوعا موزعا على 14 عائلة بحيث عائلة أناتيدي هي الأفضل ممثلة مع 15 نوعا (66.27%). قيمة مؤشر شانون هو 2.86 بت بينما قيمة الاستحقاق 0.52 تشير إلى أن الأنواع في حالة توازن مع بعضها البعض. ووفقا للحالة الفينولوجية، توجد 40 نوعا من الطيور المائية المدرجة في فصل الشتاء، و 4 أنواع مستقرة. وأظهر التحليل البيوجغرافي أن معظم الأنواع من أصل بالاركتيك

متابعة تعشيش دجاج الماء و طائر الغر الاوراسي تسمح باستنباط مدة التبييض عند اربعة اعشاش لطائر الغر الاوراسي و التي تبدأ في نهاية شهر ماي الى غاية نصف جوان, في حين أن متوسط حجم التبييض يقدر ب 3-1.41 بيضة/عش في 25 عش دجاج الماء مدة التبييض تبدأ من نصف افريل الى غاية نهاية 33.33% و 95% جوان واخيرا نجاح تكاثر طائر الغر الاوراسي و دجاج الماء هم على التوالي 13

كلمات مفتاحية

التكاثر, Gallinule poule d'eau, Fulica atra, الطيور المائية, محمية الصيد بزرالدة

Introduction

La biodiversité ou diversité biologique englobe toutes les formes de plantes aquatiques et terrestres, les animaux et les microorganismes, leur matériel génétique ainsi leur écosystème (Wilson et Peter, 1988 ; Reed et Miller ,1989 ; Mcneely *et al.*, 1990).

Les zones humides font partie des écosystèmes qui ont besoin d'être gérés de façon à conserver leurs grandes variétés de valeurs et de fonctions. Elles jouent un rôle fondamental dans le contrôle de la sédimentation et de l'érosion, dans la régulation du régime des eaux, dans le maintien de la qualité de l'eau et la réduction de la pollution, y compris les eaux souterraines, et servent de base aux pêcheries (DGF,2001 ; Derrajin *et al.*, 2013 ;)

L'Algérie, depuis la signature du décret N 82-439 du 11 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats de la sauvagine, signée à Ramsar (Iran) le 2 février 1971, a inscrit le 4 novembre 1983. La convention de Ramsar est un accord qui se bat pour que les zones humides du monde entier soient conservées grâce à une utilisation rationnelle, en Algérie, en dépit des efforts déployés et des résultats obtenus, cet objectif est encore loin d'être atteint. Il nous faudra, avec l'aide de tous, progresser un peu plus pour que nos lacs, chotts, sebkhas, guelta et daya, soient dotés de plan de gestion à même de garantir leur utilisation durable (DGF, 2001).

Notre pays qui appartient au paléarctique occidental (sud de la méditerranée) connu pour sa biodiversité biologique, écologique et génétique, abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides. Les principales zones humides algériennes jouent un important rôle de relais entre les deux obstacles constitués par la mer méditerranée d'une part et le Sahara d'autre part pour l'avifaune migratrice . Les autorités algériennes ont pris conscience de l'exceptionnel patrimoine que constituent les zones humides algériennes (Oudihat, 2011).

L'autorité de la convention de Ramsar en Algérie, la direction générale des forêts, a procédé au classement de 42 sites sur la liste de la convention de Ramsar des zones humides d'importance internationale, englobant une superficie totale de 2 959 000 ha. Le classement de ces sites est intervenu entre 1982 et 2004.

Le terme « oiseaux d'eau » permet de distinguer les oiseaux qui sont inféodés aux espaces aquatiques de ceux qui n'en dépendent pas. Ces oiseaux ont en commun d'avoir développé des traits biologiques adaptés à l'eau ou d'avoir élaboré des stratégies favorisant leur existence dans ce type d'environnement qui leur assure des fonctions variées et importantes :

lieu de reproduction, zone de mue, lieu d'hivernage et zone de refuge (Tamisier et Dehorter, 1999).

En Algérie, les études consacrées aux peuplements aviens en particulier sur l'avifaune aquatique n'ont été réalisées qu'à partir ces dernières décennies (Ledant et Van Dijk, 1977 ; Jacob, 1979 ; Jacob et Jacob, 1980). Mais les premiers travaux qui traitaient de l'avifaune algérienne sont ceux de Heim de Balsac (1926). Par la suite d'autres études plus importantes ont été publiées par Heim de Balsac et Mayaud (1962) et Etchecopar et Hûe (1964).

Le calendrier ornithologique identifie classiquement deux périodes essentielles : la saison de reproduction et la saison dite d'hivernage, la durée de ces périodes variant selon les espèces, La reproduction est une activité physiologique exigeante en énergie. En période de reproduction, il apparaît que la disponibilité de nourriture pendant la période d'élevage des jeunes est un élément déterminant dans le choix du site de nidification. L'emplacement du nid répond lui-même à des exigences propres à chaque espèce.

L'Algérie comprend également d'importants sites de reproduction de plusieurs espèces rares, en voie de disparition où restreintes à un biome limité.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressées à l'étude du barrage supérieure de la réserve de chasse de zéralda à travers l'avifaune qu'il accueille. Pour cela nous avons analysé la structure de peuplement avien durant quatre mois et la biologie de la reproduction de la foulque macroule, le Gallinule poule d'eau.

1.1.- Généralité sur les zones humides et les oiseaux d'eau**1.1.1. -Les zones humides**

Les zones humides sont situées à l'interface du milieu terrestre et du milieu aquatique. Cette position d'écotone leur confère un fonctionnement singulier créant des conditions particulières très favorables à la biodiversité. Elles sont en plus présentes à des latitudes et donc des climats différents, ont des pH variés, des teneurs en matières organiques variables, des taux d'hydromorphie des sols différents... et sont donc des milieux physionomiquement diversifiés et riches en espèces (Bressan *et al.*, 2006).

La convention (Ramsar 1971 in Caessteker et al,2007) relative aux zones humides d'importance internationale comme habitats des oiseaux d'eau a adopté, pour les zones humides, la définition suivante, qui est assez générale :« Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières où d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». Le texte ajoute que les zones humides : (pourront inclure des zones de rives ou de côtes adjacentes à la zone humide et des îles ou des étendues d'eau marine d'une profondeur supérieure à six mètres à marée basse, entourées par la zone humides ».

Le Fish and Wildlife Service utilise la définition des zones humides de (Cowardin *et al.*, 1979 in Caessteker et al,2007), comme étant des terres de transition entre système terrestre et aquatique où la nappe d'eau est habituellement en surface ou près de la surface ou encore recouvre la terre d'une faible hauteur d'eau. Pour entrer dans cette classification, les zones humides doivent répondre à un ou plusieurs des trois critères suivants :

- (1) - au moins périodiquement, la zone à une prédominance d'hydrophytes;
- (2) - le substrat se caractérise par la présence d'un sol spongieux non drainé ;
- (3) - le substrat est saturé en eau ou couvert par une faible hauteur d'eau, de temps en temps, Chaque année, durant la saison des pluies.

1.1.2.- Intérêt des zones humides

Les zones humides d'après Bourdin(2009) in Teffahi (2015), présentent plusieurs intérêts :

*. Les zones humides sont des milieux naturels très productifs. Cette productivité en biomasse n'est pas utilisée uniquement par l'homme, mais aussi par des animaux (oiseaux d'eau) et des végétaux (végétation aquatique). Elles jouent un rôle économique dans la production de sel, la

production de végétaux (plancton, roseaux, bois) et d'animaux (poissons, coquillages, oiseaux...)

*. Elles renouvellent les eaux souterraines ainsi qu'elles assurent leur écoulement ; elles interviennent par la rétention des eaux de pluies orageuses et désynchronisent les crues, elles stabilisent les berges et atténuent les forces érosives,

*. Elles captent les sédiments et participent à la régulation des microclimats.

*. Elles constituent un laboratoire à ciel ouvert pour les écologistes, microbiologistes, botanistes et herpétologues.

*. Les zones humides font partie intégrante du paysage et sont des éléments indissociables de l'identité locale. Elles constituent un atout dans la valorisation touristique d'un territoire et constituent des milieux pouvant être mis en valeur en parallèle différentes activités telle que la randonnée, la chasse, la pêche et autres activités sportives.

1.1.3.- Intérêt des zones humides du point de vue ornithologique :

Le cycle biologique annuel des oiseaux en particulier du milieu aquatique connaît quatre grands événements, tels que la migration d'automne, la migration de printemps, la reproduction et la mue (Fiter et Roux, 1982).

Les oiseaux d'eaux ont en commun d'avoir développé une anatomie, une morphologie et une physiologie adaptées à l'eau ou d'avoir élaboré des stratégies par rapport à la reproduction, à l'hivernage et la recherche de nourriture, favorisant leur existence dans ce type d'environnement (Tamisier et Dehorter, 1999).

1.1.4.- Contraintes

La majorité de ces contraintes sont liées à l'action anthropique. Parmi les facteurs nuisant à ces lieux (Chabi, 2009), nous citons :

-. La mise en valeur agricole par le drainage et les pompages abusifs, principalement dans les pays méditerranéens où des rendements agricoles élevés ne peuvent s'obtenir qu'avec l'irrigation.

-. Les aménagements fonciers.

-. L'insuffisance juridique.

-. Le piétinement causé par une sur-fréquentation de la zone par le grand public ou par le passage du bétail et d'engins agricoles.

-. L'envasement dû à la sédimentation de matières organiques ou minérales issues de l'érosion ou de la production de biomasse dans l'eau.

- La pollution due aux divers rejets d’eaux usées urbaines et industrielles, qui permet la prolifération des moustiques et la propagation des maladies, conduisant les riverains à les détruire et à rendre ces zones inhabitables notamment pour les oiseaux d’eau.

1.1.5.- Les zones humides de l’Algérie d’importance internationale :

L’Algérie comptait seulement trois zones humides d’importance internationale avant l’année 2000. Cependant entre 2001 et 2003, l’intérêt porté à la convention par la direction générale des forêts (DGF, 2004) qui est le point focale de la convention de Ramsar s’est renouvelé, et grâce au soutien du programme Globale Eau Douce du WWF, le pays a désigné 23 nouveaux sites Ramsar. Vers la fin 2004, l’Algérie a continué sur sa lancée avec la désignation de 16 nouvelles (Fig. 1, Tab. 1) zones humides d’importance internationale, le nombre totale des sites Ramsar de l’Algérie à 42 avec une superficie totale de 2.958.704 hectares, soit 50% de la superficie totale estimée des zones humides en Algérie (Boumezber in DGF, 2004).

Tableau 1 – Listes des zones Algériens classés Ramsar

1. Gueltates Afilale	16. Cirque de Ain Ouarka	31. Chott Tinsilt
2. Lac Fezzara	17. Chott El-Hodna	32. Sebket Bazer
3. Chott de Zehrez gharbi	18. Sebka d’Oran	33. Sebket El-Hameit
4. Chott de Zehrez chergui	19. Marais de la Macta	34. Chott El-Beida - Hammam Soukhna
5. Réserve intégrale du Lac Oubeira	20. Oasis d’Ouled Said	35. Chott El-Beida
6. Chott Melghir	21. Oasis de Tamentit et de Ouled Ahmed Timmi	36. Chott Oum Raneb
7. Aulnaie de Ain Khia	22. Gueltates d’Issakrassene	37. Chott Sidi Slimane
8. Tourbière du Lac noir	23. Vallée d’Ihrir	38. Sebket Elmellah
9. Réserve naturelle du Lac des Oiseaux	24. Lac de Oued Khrouf et Chott Merouane	39. Dayet Elferd
10. Marais de la Mékhada	25. Chott Echergui	40. Lac de Ain Benkhilil
11. Oasis de Moghrar et Tiout	26. Complexe de Guerbes-Sanhadja	41. Lac de Télamine
12. Grotte karstique de Boumaaza	27. Lac Mellah	42. Salines d’Arzew
13. Réserve naturelle du Lac de Réghaia	28. Garaet Guellif	
14. Réserve intégrale du Lac Tonga	29. Garaet Tarf	
15. Réserve naturelle du Lac Béni – Bélaïd	30. Garaet Ank-Djemel et El-Maghssel	

(DGF ,2004)

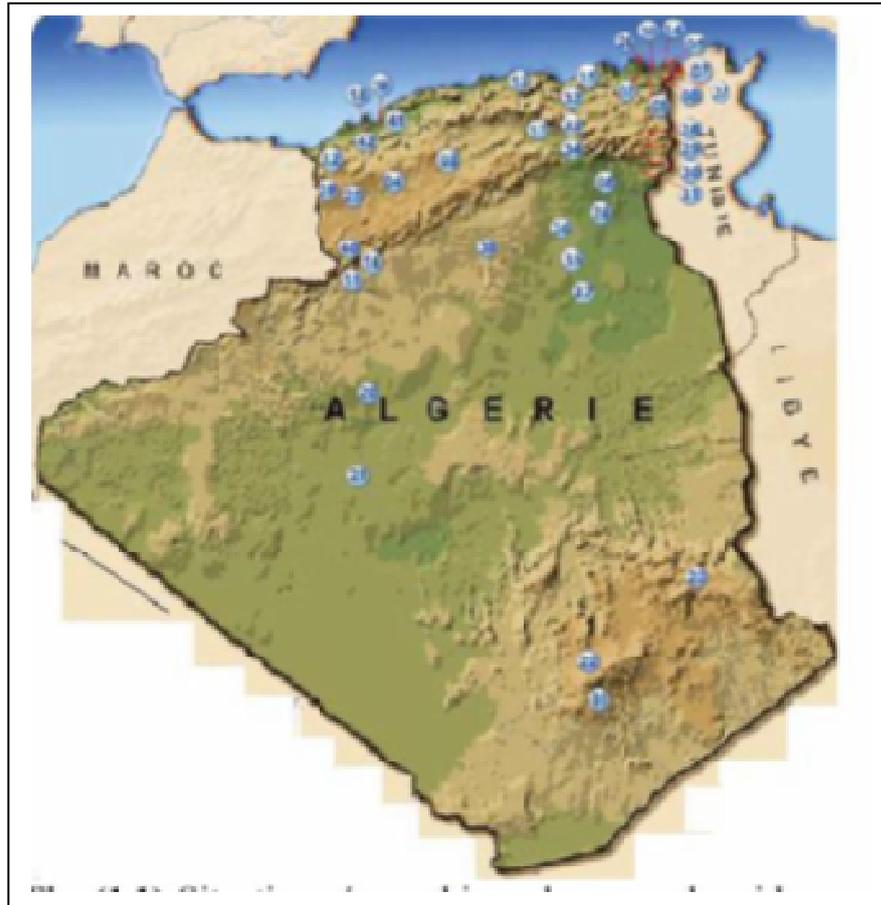


Figure 1 - Situation géographique des zones humides algériennes classées sites Ramsar (DGF, 2004).

1.1.6.- Utilisation des zones humides algérienne

1.1.6.1.- Agriculture et pâturage

Toutes les terres adjacentes aux zones humides du nord et des hauts plateaux sont le siège d'une agriculture, le plus souvent traditionnelle, spéculative et très exigeante en eau au plus fort de la saison sèche estivale (D.G.F ,2001)

Les zones humides sont utilisées massivement pour le pâturage notamment en période sèche lorsque le niveau d'eau baisse.

1.1.6.2.- Extraction de sel

De nombreuses zones humides sont exploitées pour l'extraction du sel notamment les chotts et les sebkhas ainsi que les salines d'Arzew.

1.1.7.- Menaces qui pèsent sur les zones humides

D'après Ramsar (2012) in DGF (2001) et Bressan *et al.* (2006), les principales menaces ,destructions et altérations des zones humides sont :

- L'introduction et le développement, voire l'envahissement, de plantes et animaux exotiques peuvent entraîner une compétition avec les espèces autochtones (dont des espèces patrimoniales) et une diminution, voire de disparition, de ce dernières au profit de ces espèces
- Pollution des eaux et prolifération
- Création de plan d'eau
- Exploitation de la tourbe
- Prolifération des espèces invasives
- Surexploitation des poissons et autres ressources naturelles
- Le développement des routes et de l'urbanisation peut entraîner une fragmentation importante des zones naturelles en général, et des zones humides en particulier. Cette fragmentation des habitats a pour conséquence d'isoler des populations animales et végétales qui risquent de ne plus être viables.
- Destruction des nichées d'oiseaux comme le Courlis cendré et le Vanneau huppé nichant au sol en prairie ou dans les cultures par les travaux agricoles
- L'extension souvent irréfléchie des périmètres agricoles adjacents aux zones humides (D.G.F ,2001).

1.2.- Aperçu sur les oiseaux d'eau**1.2.1.- Qu'est-ce qu'un oiseau d'eau**

Le terme oiseaux d'eau regroupe les oiseaux qui fréquentent les zones humides ou les milieux aquatiques pendant la période de reproduction, pour la nidification ou l'alimentation. Il est composé des anatidés, Grèbes, Ardéidés, Busard des roseaux, Rallidés, Limicoles et Laridés.

1.2.2.- Les oiseaux d'eau d'Algérie

D'après Bellatreche (2007), 240 espèces d'oiseaux peuvent être observées dans ou autour des zones humides en Algérie. Parmi lesquelles 125 espèces sont des oiseaux d'eau qui ont des liens forts à très forts avec les zones humides, car elles vivent dans ou autour de ces zones et dépendent de ces habitats à certaines périodes de leur cycle biologique.

Parmi ces 125 espèces de l'avifaune aquatique on distingue deux types :

- Les espèces d'oiseaux d'eau au sens propre (ou strict) du terme, c'est-à-dire qui dépendent totalement des zones humides, elles sont représentées par 109 espèces.

Exemples : Fou de Bassan, Grand cormoran, Oie cendrée et Vanneau huppé.

- Les espèces d'oiseaux d'eau au sens large du terme, c'est-à-dire qui ne dépendent pas totalement des zones humides, bien qu'elles les utilisent presque toutes durant la période de nidification ou comme des zones de nourrissage, elles sont représentées par 16 espèces.

Exemples : Cigogne blanche, Balbuzard fluviatile, Busard des roseaux et Phragmite des joncs.

Les Anatidés représentent le groupe d'oiseaux d'eau le plus important dans les zones humides algériennes en termes d'effectif et d'espèces (Tamisier et Dehorter, 1999). De nombreuses études ont montré que la répartition des oiseaux d'eau était structurée dans le temps et dans l'espace et que le succès reproductif des Anatidés migrateurs dépendait largement des stratégies d'hivernage et des ressources des quartiers d'hivernage et de transit (Krapu, 1981 ; Ankney *et al.*, 1991 ; Tamisier *et al.*, 1995) (Annexe, 1)

1.2.3- Ecologie de quelques espèces qu'on a trouvées dans la réserve de chasse :

1.2.3.1- Les rallidés

Les oiseaux de ce groupe sont qualifiés d'espèces de faible profondeur, car on les rencontre dans les eaux dont la profondeur moyenne est de 75 cm. Pour nicher les Rallidés se rapprochent d'avantage de la rive, à une distance moyenne de 60 m, ce qui permet de les considérer comme des oiseaux de « bordure » (Saifouni et Bellatreche, 2014).

a.- La foulque macroule (*Fulica atra*)

Classification (Ordre, Famille): Gruiformes, Rallidés.

La Foulque macroule est un gros rallidé aquatique au corps rond et large de masse : 600g, très commun et familier. On peut l'observer tout l'année On l'identifier aisément grâce à son bec blanc et sa plaque blanche au front, Hors de l'eau, on remarque les pattes; puissantes, gris pâle à vert jaunâtre, dont les longs doigts portent une membrane lobée. Le juvénile porte du blanc grisâtre aux côtés de la tête, à l'avant du cou et à la poitrine, le reste du plumage étant gris brun(Linné, 1758 ; Guillaume, 2014).(Fig2)

La Foulque macroule se rencontre dans tous les types de milieux humides. Elle vit au bord des cours d'eau lentes ou des plans d'eau stagnante. Les parades, les accouplements et les bruyantes poursuites entre voisins occupent une bonne partie du mois de mars. Lorsque la

foulque s'envole sur l'eau, elle court avant de décoller. On notera les transports de matériaux (construction du nid) (Abbes et al., 2009), Un grand nid flottant est construit dans la végétation aquatique (Bellon et al., 2012). La ponte débute généralement au mois d'Avril, parfois en mai. L'espèce pond de 6 à 10 œufs gris-jaune tachetés de brun-noir. L'incubation des huit œufs en moyenne (extrêmes 5-13) est assurée par les deux sexes pendant 24 jours et l'éclosion de la couvée s'échelonne sur cinq jours. La généralement en bordure du plan d'eau. Des ébauches de nids sont construites par le mâle, mais une seule sera choisie et complétée avec l'aide de la femelle. Les parents s'occupent des jeunes et les nourrissent Foulque macroule est une espèce omnivore opportuniste. Elle recherche sa nourriture dans les eaux saumâtres ou douces peu profondes, ou sur la terre ferme, La foulque est surtout végétarienne : jeunes pousses, fruits et racines de plantes aquatique Le régime est complété par une grande variété de proies animales où figurent principalement des petits mollusques, des insectes et leurs larves, On peut l'observer tout l'année (Guillaume,2014) .



Figure 2 : foulques Macroules observées au barrage supérieure de la R.C.Z (Originale)

b.- La poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Classification (Ordre, Famille): Gruiformes, Rallidés.

D'après Guillaume (2014), Elle est reconnaissable à son front rouge et aux plumes blanches sous la queue (Fig.3).de masse ;300g, Très remarquables aussi par la longueur des doigts la tête et le dessous noir ardoisé (à peine moucheté de blanc sur le ventre) .Les deux sexes sont semblables. La mue complète, de fin juin à novembre, dure deux mois, en cas de danger, elle s'enfuit a la course en battant des ailles ou plonge et nage sous l'eau. Le poussin est noir avec une tête colorée de rouge (Bellon *et al.*, 2012). La Poule d'eau s'installe dans toutes sortes de milieux aquatiques n'en évitant que deux : ceux fortement salés (mer et

salins) et ceux d'altitude en raison de sa sensibilité au froid. Elle vit sur les plans d'eau entourées de végétation, parfois même au milieu des grandes villes.

Le nid de petite taille est construit dans les branches basses au-dessus de l'eau. Proche de la couvée, elle est particulièrement discrète pendant la saison de reproduction. La première ponte, souvent de sept œufs (4 à 12), est déposée de mi-mars à mi-juin et une seconde, régulière, de fin mai jusqu'en août. Une troisième ponte n'est pas rare, une quatrième plus exceptionnelle. Les pontes de remplacement sont fréquentes. L'incubation dure 19 à 22 jours. Elle est assurée surtout par la femelle nourrie par le mâle. Comme elle débute en cours de ponte, les éclosions sont parfois échelonnées sur une semaine. Les jeunes nidifuges et indépendants à 3-4 semaines (Abbes *et al.*, 2009).

La Poule d'eau est omnivore et s'alimente dans une grande variété de milieux, terrestres comme aquatiques. Elle se nourrit de végétaux, les feuilles et les tiges (roseaux, joncs, potamots, lentilles d'eau...), les graines (massettes, carex, potamots, rubaniers...) ou les fruits (nénuphars). et surtout de petits animaux : larves, invertébrés, alevins



Figure 3: Le Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*) observée au R.C.Z(original)

1.2.3.2.- Les anatidés

La famille des anatidés regroupe la sous- famille des Anséranatinés qui ne présentent qu'une mue annuelle et regroupent les cygnes, les oies, les bernaches. Et la sous-famille des anatinés qui est caractérisée par l'existence d'une double mue annuelle et un dimorphisme sexuel très fréquent(Teffahi ,2015).

a.- Le canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

Classification (Ordre, Famille): Ansériforme, Anatidae.

Le male du canard colvert a le corps gris, la poitrine rouille, les plumes de la tête et de cou vert irisé soulignées par un fin collier blanc (Fig. 4). Son croupion est noir, terminé par deux plumes recourbées. Un miroir bleu bordé de orne la base des ailes (mâles et femelles).le bec est jaune vert, les pattes sont orangées,le poids est de 850 à 1400g la cane est brune. Tachetée de chamois, la tête brune clair, les yeux soulignés d'une ligne noir, la calotte striée, l'abdomen clair, bec verdâtre tandis que le juvénile a le bec rougeâtre (Heinzel *et al.*, 2005).

Ce canard vit dans toutes les zones humides : rivières plutôt calmes, lacs, étang, estuaires, marais d'eau douce ou salée. Le mal est en principe monogame. Mais il change de partenaire chaque année. Plusieurs male courtisent la même femelle, la période de reproduction s'étale de mars à juillet, la cane bâtit son nid a même le sol.

La femelle du canard colvert pond de 5 à 15 œufs et assurer l'incubation seule pendant 28 jours. Ce barboteur aime s'alimenter en surface ou à faible profondeur, il se nourrit de graines, d'herbe, de ver, de mollusque, de petite poissons, de grenouilles et d'insectes, il a besoin à la fois de végétation émergente et flottante (Philip C,2011).

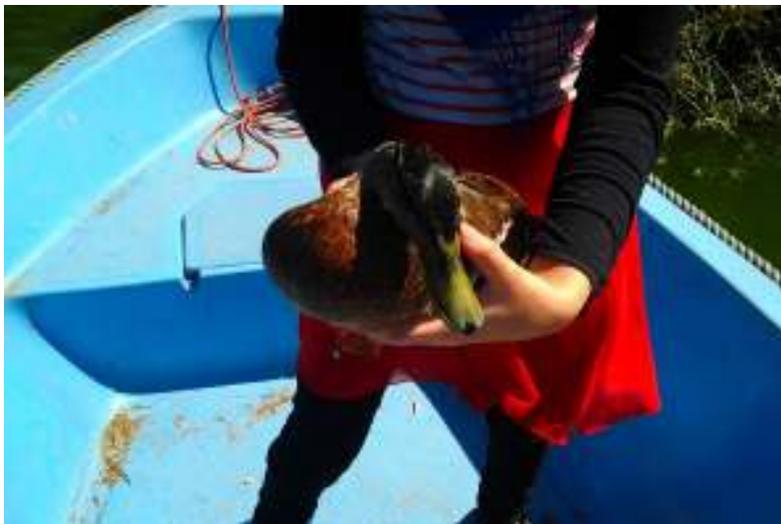


Figure 4: la femelle de Canard colvert observée dans la R.C.Z (originale)

b.-Canard souchet :(Anas clypeata) :

Classification (Ordre, Famille) : Ansériforme, Anatidae

Canard du surface avec un grand bec allongé, aplatie et élargi à son extrémité en manière de cuillère, chez le male en plumage nuptiale le dessus est noire et blanc, la tête vert brillante contraste avec le ventre et les flancs marron, la poitrine est blanche et les couvertures alaires

blues pale, l'œil est jaune d'or chez le mâleadulte, marron chez la femelle.poids : 410 à 1100g (Meddour, 2013).

En période de reproduction la cane niche dans un habitat caractérisé par un faible niveau d'eau et une végétation aquatique niche et diversifiée, il recherche les mares, les bordures d'étangs, les marais ou encore les prés inondés et les lagunes

Son régime alimentaire se compose de plancton d'insectes aquatiques sous forme imago ou larvaire, de crustacés, de Mollusques et d'éléments végétaux notamment de graines mais aussi de petit poisson

La cane pond de 9 à 11 œufs gris verdâtre dans un nid situé au sol couvrez par la végétation riveraine, l'incubation dure 23 jours environ (Amor Abda, 2015)



Figure 5:la femelle de Canard souchet observée dans la R.C.Z(originale)

1.2.4.- Statut de conservation de la poule d'eau et la Foulque macroule en Algérie :

Le décret exécutif n 12.235 du 3 Rajeb 1433 correspondant au 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées ainsi le décrit n°35 du 20 Rajeb (voir annexe7).

Les deux espèces sont classées au titre de la loi 04/07 en catégorie : espèces gibiers.

On entend par gibier tous les animaux que l'on chasse. Elles sont déterminées par le conseil supérieur de la chasse avant chaque saison de la chasse. Cette classification reste conjoncturelle, elle pourrait subir des modifications en fonction des tendances évolutives.

La Période de chasse de canard colvert, foulque macroule et Gallinule poule d'eau : fin novembre-mi-janvier (Gouichiche *et al.*, 2014)

2.1.- Objet d'étude

Le présent travail consiste à décrire le matériel et les méthodes appliquées sur le terrain pour la réalisation de dénombrement des oiseaux d'eau depuis 2007 jusqu'à 2017, ainsi pour l'étude de l'écologie de la reproduction de la foulque macroule et la poule d'eau, dans le barrage supérieure de la réserve de chasse de Zéralda (RCZ). La période expérimentale s'est étalée sur 04 mois du début de mars jusqu'à la mi-juillet de l'année 2017.

Le troisième chapitre illustre les résultats d'analyse des peuplements avienne et leurs statut phénologique par l'exploitation des indices écologiques et leurs discussion et les résultats des paramètres reproducteurs (diamètres des nids, paramètres des œufs), la taille de ponte, succès de reproduction. Enfin, une conclusion clôture ce travail.

2.2.- La zone d'étude "Barrage supérieur de la Réserve de chasse de Zéralda"**2.2.1.- Localisation géographique**

Le territoire de la réserve de chasse chevauche sur plusieurs communes. Elle est limitée au Nord, Nord-ouest, Nord-Est, respectivement, par les communes de Staoueli, Zéralda, Souidania et Rahmania.

La Réserve de Chasse de Zéralda s'étend sur une superficie de 1078 ha située à 30 km à l'Ouest d'Alger, 50 Km à l'Est et à 50 Km du chef lieu de la wilaya de Tipaza et à 2 Km de la mer (Fig.6)

Elle est comprise entre les coordonnées géographiques suivantes :

X' = 2° 52' 0	Z= 100m	X= 2° 55' 30 "
Y = 36° 43' 30"		Y= 36° 40' 30 "

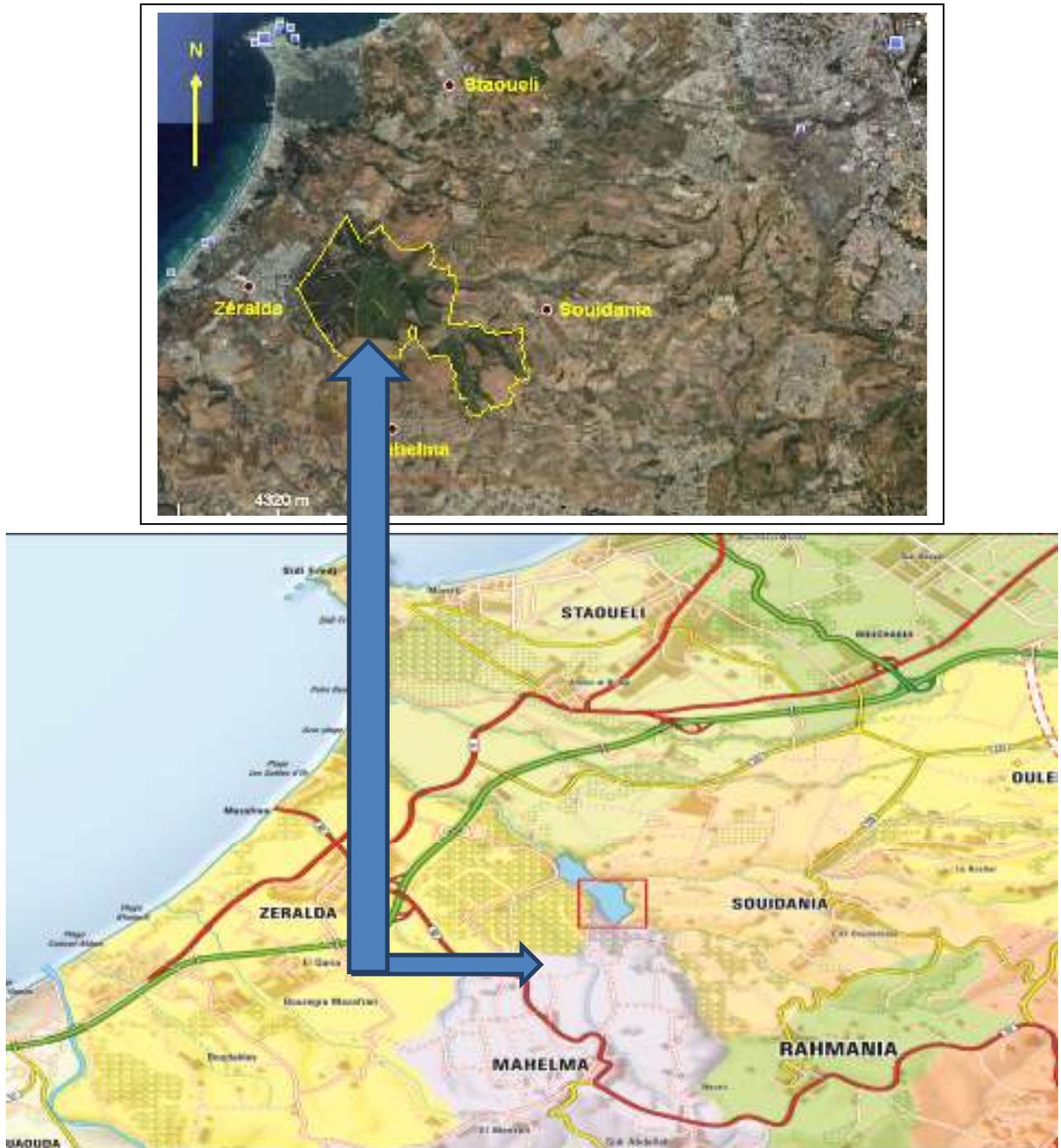


Figure06: localisation de zone d'étude (barrage supérieure de R.C.Z).

2.2.2.- Réseau hydrologique

Le barrage de Zéralda est situé dans la Wilaya d'Alger dans une zone de souveraineté de la Réserve de Chasse de Zéralda.

Le réseau hydrographique de la zone est constitué de 05 principaux Oueds (Tab.02) et (Fig.7)(Fig.8), ils totalisent une longueur de 13.69 Km dont 04 se déversent dans un barrage avec un apport moyen de $4.85 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Le 5^{ème} oued constitue l'exutoire du barrage. Il existe

onze sources dont 02 à fort débit se situant dans la forêt de la réserve de chasse. Le barrage de zéralda couvre une superficie de 25ha avec une capacité de 1.600.000 cm³(Sadi in R.C.Z ,1999).

Tableau 2 - Principaux oued alimentant la réserve de chasse de Zéralda

Nom des oueds	Longueur (km)	Surface (ha)
Oued El- haggar	1,91	2,16
Oued Bougandoura	0,62	1,72
Oued sisi-Harrach	5,11	8,87
Oued Larhet	3,60	8,36
Oued Saf-Saf	2,45	6,52

▪ Source : RCZ.1999 cartographie ; étude de mise en valeur de l’extension de la réserve de chasse de Zéralda sur 635ha

Il est à noter que le plan d’eau supérieur est alimentée par l’oued sisi Harrach, l’oued Larhat et l’oued Bougandoura.

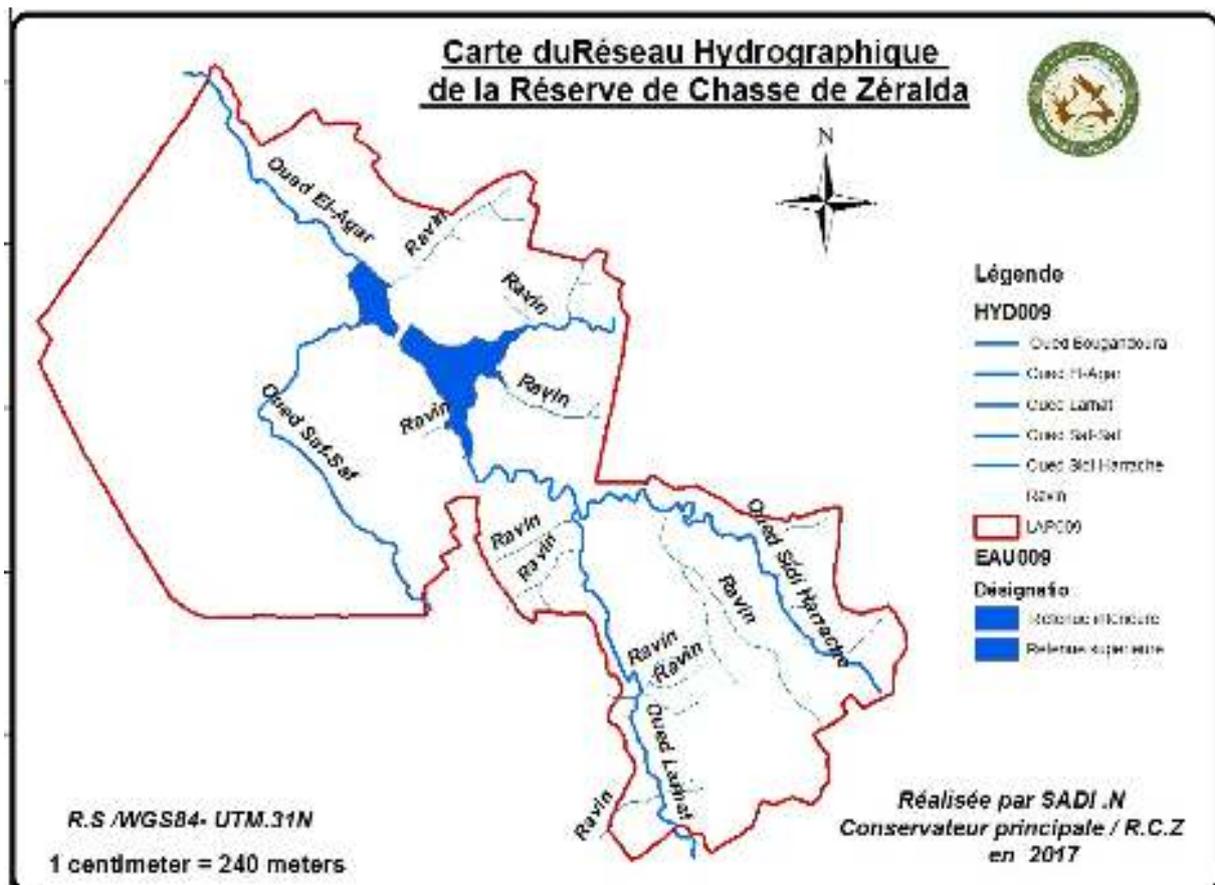


Figure 0 7: carte de réseau hydrographique de la réserve de chasse de zeralda sur 1000 ha.



Figure 08- Le barrage supérieur de la Réserve de Chasse de Zéralda (Originale)

2.2.3.- Topographie et relief

La Réserve de chasse est formée d'un relief relativement accidenté et abrupt par endroit. Il constitue des falaises à deux versants à exposition opposée (Nord et Sud) formant à la base un vallon collecteur des eaux de ruissellement. La classe des pentes dominante varie de 0 à 25%. Le point le plus haut culmine à 190m et le plus bas à 10m.

2.2.4.- Géologie

La Réserve de chasse de Zéralda fait partie du Sahel occidental d'Alger qui est un bourrelet côtier formé par un ensemble de croupes comprises entre 50m et 200m d'altitude s'étendant sur une distance de 70Km environ.

Le Sahel d'Alger est un anticlinal formé au cours de la phase orogénique post-astienne*, il est constitué essentiellement par des dépôts néogènes** et quaternaire.

2.2.4.- Les facteurs biotiques de la réserve de chasse :

2.2.4.1.- La faune :

La diversité des biotopes, les potentialités, trophique et hydrique de la réserve de chasse ont permis le développement d'une faune aussi riche que diversifiée.(annexe 1,2 et 3)

2.2.4.2.- La flore :

La forêt des planteurs, est constituée principalement d'une forêt de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) issue presque en totalité d'un reboisement dont l'âge varie entre 20 à 80 ans. Le taux de recouvrement est important et peut atteindre 85%. Cette caractéristique confère aux essences arbustives et arborescentes une forme élancée. Quelques reliques de chêne liège (*Quercus suber*) naturelles et éparses, témoignent de l'occupation antérieure de la forêt des planteurs par la subéraie. La strate arborescente dense est représentée par l'oléastre (*Oléa europea*), le lentisque (*Pistacialentiscus*), le chêne kermès (*Quercus coccifera*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est peu diversifiée, représentée par l'ortie brûlante (*Urticaurens*), carottes sauvages (*Daucus carota*), la moutarde des champs (*Sinapia arvensis*) et les chardons (*Atractyluscarduus*).(Hydram,2015)

2.3.-synthèse climatique de la région d'étude :

Parmi les facteurs climatiques, la pluviométrie et la température en sont les principaux. Leur combinaison constitue un élément important pour la caractérisation des écosystèmes de type méditerranéen, car elle détermine leur distribution et leur développement (Quezel et Medail, 2003). Le climat de Zéralda est un climat méditerranéen, il est caractérisé par une saison pluvieuse, peu rigoureuse, s'étalant de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps, et une saison sèche, chaude qui s'étend sur quatre mois de l'année et qui correspond à l'été.

Tableau 03 -Moyennes mensuelles des températures et précipitation durant 2016/2017

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P (mm)	70,8	85,14	69,3	52	45,5	10,8	1,6	13,9	28,1	65,5	118,2	100,8
T (c°)	13,05	13,8	15,3	18,0	21,4	25,1	27,8	28,7	26,2	23,3	19,7	15,4

(O.N.M, 2017)

a.-la Température :

La température est le facteur climatique le plus important sur la répartition géographique des animaux et de plantes. Chaque espèce ne peut vivre qu'à l'intérieure de deux limites thermiques (Dreux, 1980).

Les températures mensuelles, moyenne de cette région sont mentionnées dans courbe suivant

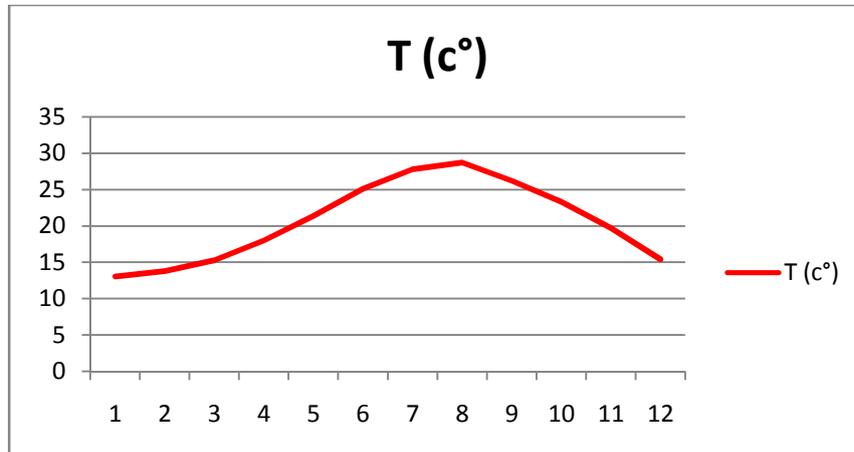


Figure 09 : courbes des-température mensuelles en 2016/2017 à Zeralda

b- précipitations :

D'après Dajoz(1971), lapluviométrie exerce une influence sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité car l'eau est indéniablement l'un des facteurs écologiques les plus importants. Lesprécipitations mensuelles de station de Dar-El-Beida sont notées dans l'histogramme suivant

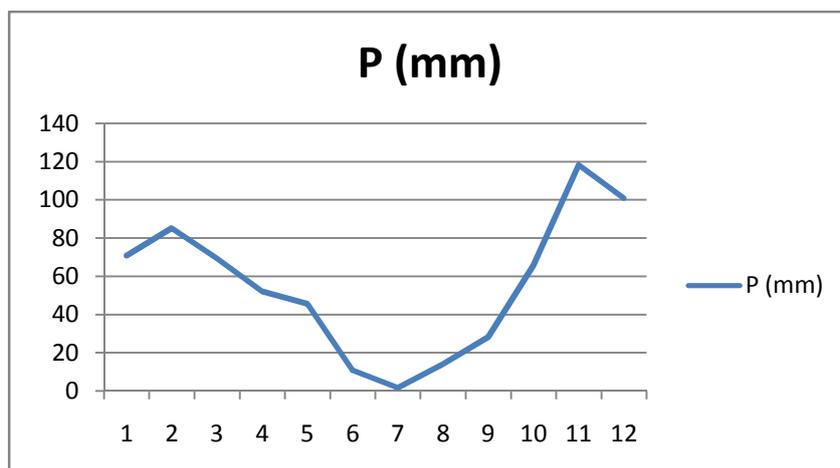


Figure 10: courbes de- précipitation mensuelle moyenne à Zeralda (2016/2017)

La synthèse climatique s'exprime par plusieurs indices nous retiendrons particulièrement :

- L'indice pluviométrique d'Emberger.
- Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls & Gaussen (1953).

2.3.1.-Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls & Gaussen

Le diagramme ombrothermique est tracé en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur l'axe principal et les températures sur l'axe secondaire.

Bagnouls et Gaussen (1953) considèrent qu'un mois est sec lorsque le rapport $P / T \leq 2$, c'est-à-dire que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en mm est inférieure au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en °C, soit $P \leq 2 T$.
durant 2015, la période sèche s'étale sur 5 mois et demi du mois de mai au début du mois d'octobre et la période humide le reste de l'année avec notamment les mois de novembre, décembre, janvier et février qui sont les plus pluvieux.

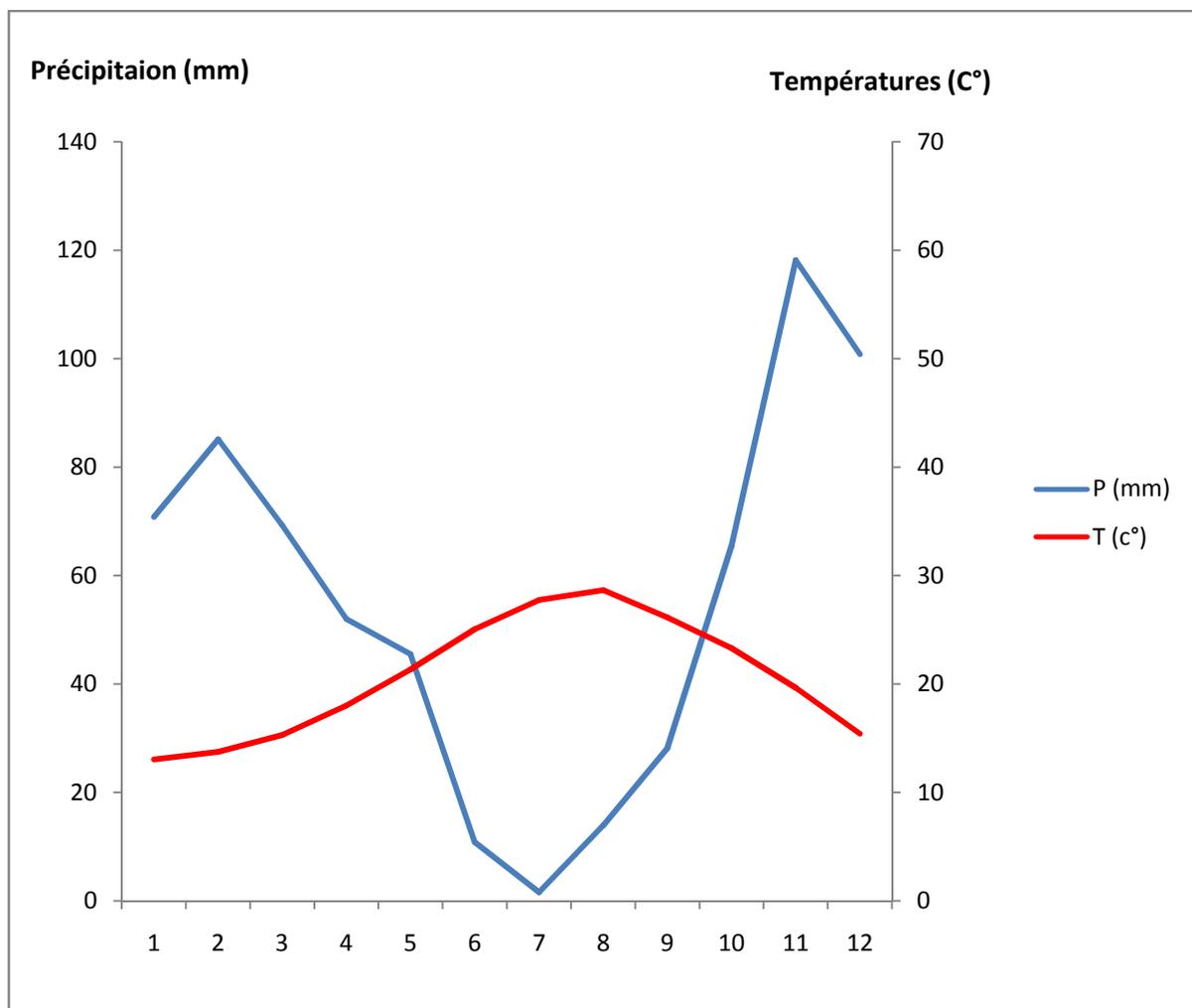


Figure 11 - Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la station R.C.Z en (2016/2017).

2.3.2.- Climagramme d'Emberger (Quotient pluviothermique)

Le climat méditerranéen est défini comme un climat extratropical à photopériodismes saisonnier et quotidien, à pluviosité concentrée durant les saisons froides. L'été, saison plus chaude, étant plus sec (Emberger, 1971).

Nous avons utilisé la formule de STEWART(1969) adoptée pour l'Algérie :

$$Q3=3,43 p/(M-m)$$

Avec :

-. Q3: Quotient pluviométrique d'Emberger.

-. M: Moyenne des températures maximales du mois les plus chauds exprimé en degrés Celsius

-. m: Moyenne des températures maximales du mois les plus froids exprimés en degrés Celsius

-. P: Moyenne annuelle de la pluviométrie (mm)

Tableau 4- Précipitation et Température pour la station de la RCZ (2004-2014)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
P(mm)	72,6	84,8	70,5	55,4	54,1	8,7	1,6	12,5	27,1	58,7	102,9	112,1	661
T max	14	15,4	17,66	19,8	22,7	26,4	29,1	26,8	26,8	24,6	20	16,31	21,63
T min	5,5	5,6	7,7	9,8	12,6	16,2	19,4	16,9	17,9	14,6	10,7	7,2	12,01
T moy	9,75	10,5	12,68	14,8	17,3	21,3	24,25	21,85	22,35	19,6	15,35	11,75	16,82

Pour la réserve de chasse de Zéralda, le quotient pluviothermique d'Emberger (2004-2014) égale à 87,86. Cette valeur nous a permis de classer cette région dans l'étage subhumide à hiver doux (Figure 12).

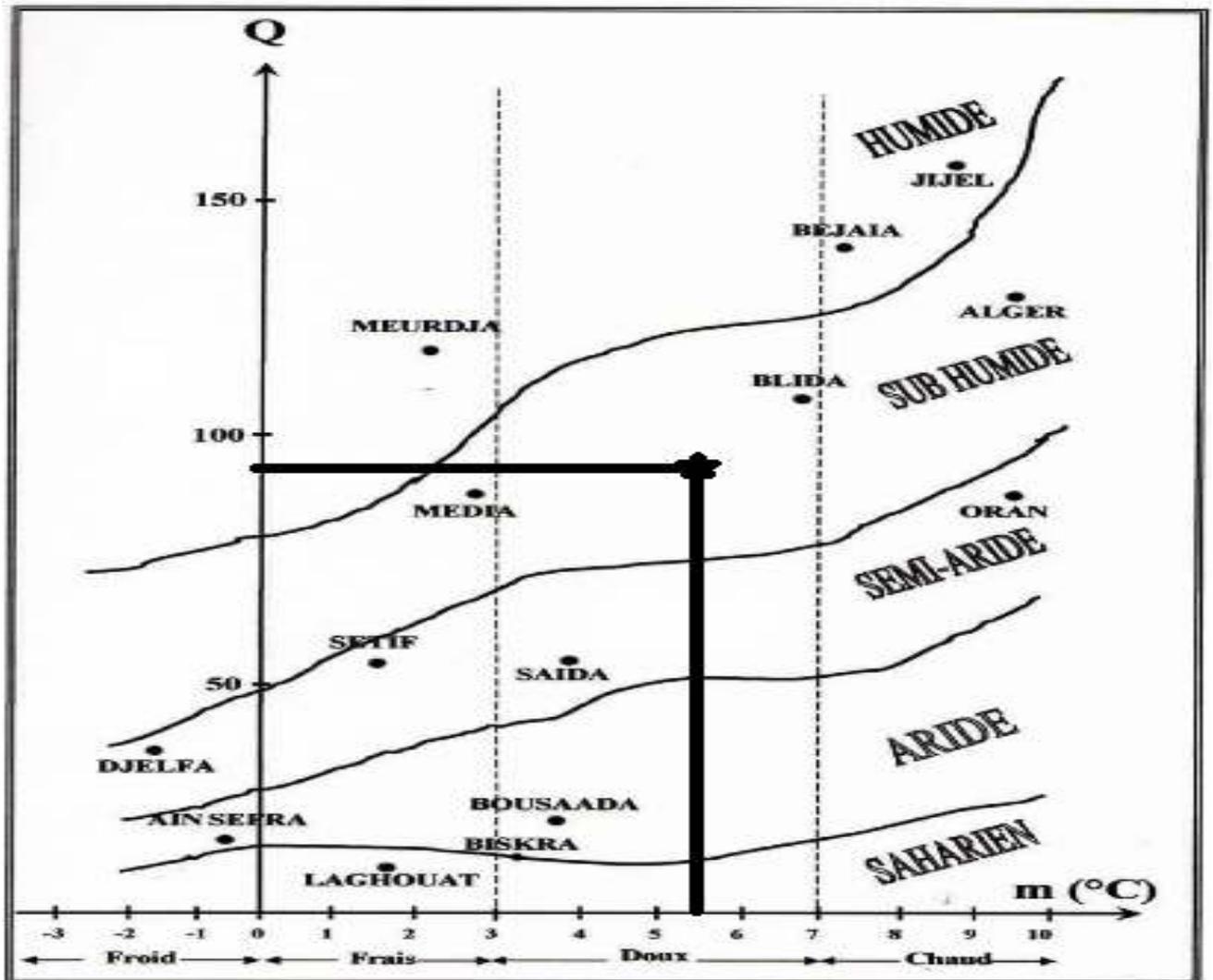


Figure 12- Localisation de la région de Zéralda sur le climatogramme d'Emberger ✨

2.4.- Matériel-

2.4.1.- Matériel utilisé pour le dénombrement des oiseaux d'eaux

✓ **Jumelles** : Les jumelles sont essentielles pour compter les oiseaux d'eau. Il s'agit d'un dispositif optique binoculaire grossissant destiné à l'observation d'objets à distance. Il est constitué de deux lunettes symétriques montées en parallèle.

✓ **Longue-vue** : L'identification et le comptage des oiseaux sont généralement plus précis avec l'utilisation d'une longue-vue montée sur un trépied (Gilbert *et al.*, 1998). Pour de nombreux sites, la longue-vue n'est pas indispensable. En revanche, pour les sites de grandes dimensions où les oiseaux sont généralement observés à plus de 500m, il est préférable d'utiliser à la fois des jumelles et une longue-vue. Lors des comptages, il est préférable d'avoir un champ de vision assez large et il est donc préférable d'utiliser une longue-vue avec un

grossissement de 20x ou 30x (Hill *et al.*, 2005). La qualité optique des zooms est rarement comparable à celle des lentilles fixes et les zooms ont généralement un champ de vision plus restreint. Cependant, les zooms sont plus flexibles et leur plus fort grossissement (jusqu'à 60x) peut s'avérer utile pour lire le numéro de bague d'un oiseau marqué ou pour faciliter l'identification d'une espèce distante et difficile (Komdeur *et al.*, 1992).

Il est nécessaire de combiner la longue-vue à un trépied stable et à une rotule de bonne qualité.

✓ **Guide d'identification** : Les guides se rapportant à l'ornithologie et à l'identification des oiseaux recensés dans la région d'étude. Dans notre travail, le guide nous ont permis de l'identification et description de la foulque macroule et la poule d'eau.

✓ **GPS** : Global positioning system ou Système de Géolocalisation par satellite pour positionner les nids. Le GPS permet de déterminer les coordonnées géographiques des nids situées dans le barrage.

2.4.2.- Matériel utilisé pour le suivi de la reproduction

✓ **Balance électroniques** : Les mesures de poids et les tailles des œufs ont été effectuées à l'aide d'une balance électronique.

✓ **Pied à coulisse** : Les caractéristiques biométriques des œufs ont été relevées à l'aide d'un pied à coulisse avec une précision du centimètre de millimètre.(Fig.13)

✓ **Des rubans colorés** : Les nids repérés étaient marqués à l'aide des rubans colorés placés sur la végétation au-dessus des nids.

✓ **Décimètre** : Est utilisé pour les mensurations des nids

✓ **Métrage** : Est employé pour mesurer la profondeur de l'eau

✓ **La barque** : On l'utilise pour la recherche des nids le long de barrage supérieure (Fig.13)

✓ **Les gans et/ou Menth** : pour ne laisse pas l'odeur.



Figure 13-La barque et pied à coulisse utilisée pour la recherche des nids et le suivi de la reproduction des oiseaux d'eaux (Originale)

2.5.- Période de reproduction

La définition de la «**période de nidification**» («**breeding season**») s'inspire de la définition donnée par Cramp et Simmons (1997) pendant laquelle une espèce pond, couve ses œufs et élève ses petits jusqu'à ce qu'ils puissent Voler. La «**période de reproduction**» ne couvre cependant pas uniquement la période de nidification, mais comprend également l'occupation des aires de nidification et la période de dépendance des jeunes ayant quitté le nid.

2.5.1.- Ecologie de la reproduction

Les paramètres caractérisant la reproduction sont mesurés dès l'apparition de premiers cuvettes de nids jusqu'à l'éclosion des œufs. Les observations effectuées portaient sur le calendrier des pontes et des éclosions ainsi que le comptage des œufs (Boukhemza *et al.*, 2007). Elles concernent les mensurations Des nids (diamètre externe, diamètre interne, hauteur des nids composition....etc.) et les mensurations des œufs (longueur, largeur, poids, volume). Durant les quatre mois de la présente expérimentation, l'étude du cycle de reproduction a été effectuée.

2.5.1.1.- Suivi des nids

Le nid est l'abri dans lequel de nombreux oiseaux pondent leurs œufs. Le nid a plusieurs fonctions :

- *. il empêche les œufs de rouler au hasard;
- *. il réduit les pertes calorifiques des œufs en cours d'incubation et des jeunes oiseaux non emplumés;
- *. il offre aux jeunes un refuge parfois très sûr tant qu'ils ne sont pas capables de voler et il protège la femelle.

La plupart des nids sont confectionnés avec des végétaux et ont la forme d'une coupe (Loriot). Parfois, cette coupe peut être entièrement fermée et avoir la forme d'une boule (Troglydte). Durant la même période d'expérimentation qui correspond à la phase de reproduction. La recherche des nids a été effectuée par la prospection de tout le rivage. Elle s'est concentrée aux mêmes endroits lors de chaque visite(une sortie par quinzaine), en s'accrochant sur les

emplacements pourvus de végétation, notamment la végétation traditionnellement fréquentée par l'espèce.

Le positionnement, les caractéristiques morphologiques et particulières, les matériaux de formation, et les mensurations relatives aux nids ont été effectués et enregistré sur place (Fig. 14) Le présent travail, nous a permis de calculer des estimations sur le nombre de couples ayant réussi à se reproduire, le nombre des œufs abandonnés, le nombre des nids abandonnés, détruit... et de déterminer le succès de chaque pont.

➤ **Caractéristiques des nids** : Une fois repérés, des mensurations sur place ont été prises, à savoir :

- Localisation des nids : nous avons utilisé le GPS pour enregistrer la localisation géographique des nids,
- Profondeur de l'eau par rapport aux nids,
- Hauteurs des nids,
- Diamètres externes et internes,



Figure 14– Quelques nids rencontrés dans le barrage de la RCZ (originale)

➤ **Caractéristiques de la végétation** : La végétation qui a servi de support de nidification, L'étude de la végétation s'est rapportée sur :

- Les matériaux de construction: comme les espèces végétales utilisées, débris ou tiges.
- Les espèces végétales au tour des nids.

2.5.1.2.- Suivi des œufs

a.- Date de première ponte : Elle représente la date à laquelle le premier œuf est pondu. Les données concernant la période de ponte ont été enregistrées et analysées en fonction de la date de la première ponte (Lack, 1950).

b.- La taille ou grandeur de ponte

b1.- Mensurations des œufs : Cela consiste à attribuer un nombre à chaque œuf trouvé dans chaque nid à l'aide d'un marqueur permanent et mesurer ainsi (Fig. 15) :

- Le poids frais de chaque œuf déterminé à l'aide d'une balance portable ; et à une précision de 0,1 g

- La plus grande largeur et la plus grande longueur de chaque œuf mesurées avec une précision de 0.1mm à l'aide d'un pied à coulisse.

Les mesures sont effectuées sur les sites mêmes. Elles permettent de calculer le volume des œufs selon la formule de Harris (1964) in Merzoug (2014) qui est donnée comme suite.

$$V \text{ (cm(3))} = 0.476 \times L \times I^2/1000$$

Avec : L : grande longueur de l'œuf (mm)

I : grand largeur de l'œuf (mm)

V : volume de l'œuf (cm³)



Figure 15 - Mensurations des œufs(originale)

c.- Nombre d'œufs éclos

Pour chaque nid, on compte le nombre d'œufs éclos.

d.- Succès de reproduction

L'éclosion des œufs, les disparitions, la prédation et l'abondant des nids sont des fins probables dans les milieux sauvages. Le succès de reproduction est déterminé par la surveillance permanente des nids où chaque changement observé va être noté lors de chaque visite. Les changements constituent des indices sur les sorts des œufs et des nids. L'observation des poussins, des débris des œufs, d'une destruction du nid... nous renseigne un sort probable, soit une éclosion réussie, l'abondant des œufs ou une prédation.

2.6. -Exploitation de données obtenues par les indices écologiques**2.6.1.- Indice de structure****2.6.1.1.- Indice de Shannon –Weaver**

L'indice de diversité de Shannon (H') mesure le degré et le niveau de complexité d'un peuplement .plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A L'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité (Blondel, 1995). L'indice de Shannon-Weaver peut être calculé par la formule suivante :

$$H' = -\sum q_i \log_2 q_i,$$

Dont :

- . $q_i = n_i/N$
- . n_i : Effectif de l'espèce n.
- . N : Effectif total du peuplement.

Une communauté est d'autant plus diversifiée que la valeur de H' sera plus grande.

2.6.1.2.- Indice d'équitabilité ou d'équirépartition

L'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observée H' a la diversité maximale H'_{max} , il est obtenue par la formule ci-dessous comme il est exprimé en bits (Blondel, 1975) :

$$E = H'/H_{max}$$

- . H' = indice de diversité
- . S = Richesse totale
- . $H_{max} = \log_2 (s)$.

Selon Ramade (1984), l'équitabilité E varie entre 0 et 1.Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs se rapporte à une seul espèce du peuplement.dans ce cas il y a un déséquilibre entre les populations en présence. Elle tend vers 01 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus .elle tend vers 01 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus .les populations en présence sont en équilibre entre elles.

2.6.2.- Indice de composition

2.6.2.1.- Richesse total et moyenne

La richesse totale est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés (Blondel, 1975).

La richesse moyenne d'un peuplement S_m est le nombre moyen des espèces observées dans un ensemble de n stations (Muller, 1985). Ce paramètre permet de calculer l'homogénéité du peuplement.

On peut évaluer la richesse moyenne à partir de la formule ci-dessous selon Blondel (1979).

$$S_m = S1/N$$

- S1: est le nombre moyen des espèces notées à chacun des relevés 1,2,.....etc.
- N : est le nombre de relevés.

2.6.2.2.- Fréquence centésimale

Elle a pour objectif de nous donner une idée sur l'abondance d'une espèce par rapport à l'effectif total. C'est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus, toutes espèces confondues (Dajoz, 1971).

$$F \% = (ni/N) \times 100$$

- ni : est le nombre des individus d'une espèce prise en considération.
- N : est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

Conclusion

Ce travail s'est principalement intéressée au recensement de l'avifaune aquatique, et particulièrement à l'étude de quelques paramètres de la reproduction de la Foulque macroule (*Fulica atra*) et de la Poule d'eau (*Gallinula chloropus*) dans le barrage de la réserve de chasse de Zéralda.

Nous avons recensés la présence de 44 espèces qui se répartissent sur 14 familles avec la dominance des anatidés (66,27%) suivi par les Laridae (23,64%), les Rallidae (3,50%), enfin les Ardeidae (2,38 %). La majorité des espèces (14 espèces) appartient au type faunique paléarctique. Du point de vue phénologique, la majorité des espèces inventoriées (37 espèces) sont des hivernantes.

L'étude de la biologie de reproduction de ces Rallidés (foulque macroule et Gallinule poule d'eau) et la caractérisation des traits des œufs pendant les quatre mois d'étude ont permis de démontrer les variations et les conditions locales de l'habitat des deux espèces et les facteurs exogènes de l'environnement tel que, la pollution, le phénomène de parasitisme, les conditions climatiques tels que la température et la précipitation qui peuvent influencer sur la taille de ponte et le nombre d'œuf éclos.

La nidification de la foulque macroule débute la mi-mai et se termine la mi-juin dont le total des nids est de quatre nids. Chez la poule d'eau, le premier nid a été installé la mi-mars et se termine à la fin du mois de juin dont le total des nids enregistrés est de 25 nids, la grandeur moyenne de ponte chez les deux espèces sont de $3 \pm 1,41$ œuf/nid de la foulque macroule, $3,90 \pm 2,26$ nid/œuf pour la Gallinule poule d'eau. Dans certains cas, nous avons notés deux pontes chez la poule d'eau avec l'intervalle entre la première ponte et la deuxième de 47 à 50 jours.

La mesure biométrique des œufs de la foulque macroule porté sur un échantillon de six (06) œufs, tandis que le total des œufs de la poule d'eau est de 86 œufs/nid. Les sources de la perte et la prédation des œufs par certains animaux sont marquées comme le vent, l'augmentation du niveau d'eau, la prédation par les rapaces, les tortues, la mangouste, les rats, le chat domestique et les serpents.

En perspective, il faut comprendre la vie aquatique :

- Etudier la biologie de reproduction et suivre la nidification de la poule d'eau et la foulque macroule pendant plusieurs années
- Déterminer les menaces exercées sur le plan d'eau et faire un inventaire de tous les oiseaux nicheurs dans ce barrage. Restaurer et conserver cet écosystème aquatique

Références bibliographiques

- **Aberkane M.(2014).***Ecologie de la sarcelle marbrée Marmaronetta angustirostris dans les zones humides de l'Est Algérien.* Thèse de doctorat en biologie animale, Université BADJI MOKHTAR, ANNABA, 120p.
- **Adamou A.E.(2006).***Contribution à l'étude de l'avifaune de la région d'Ouargla : Phénologie de la reproduction de l'Echasse Blanche (Himantopus himantopus Linné, 1758) dans le chott Ain El Beida.* Mémoire de Magister, Université KASDI MERBAH, Ouragla, pp.72-76.
- **Adams W.J. Brix K.V. Edwards M. Tear L.M. Deforest D.K et Fairbrother A.(2002).** Analysis of field and laboratory data to derive selenium toxicity thresholds for birds. *Environmental Toxicology and chemistry*, 22(9) : 2020-2029.
- **AERMC (2006).** *Délimitation de l'espace fonctionnel par fonction et par type de zones humides du bassin Rhône méditerranée ; Les fonctions des zones humides.* Rapport annexe, ECOSPHERE, Document de travail, pp. 6-10.
- **Akli A.(2008).** *Etude d'un plan de gestion de l'Avifaune aquatique du lac de Réghaia (Alger).* Magister en sciences agronomiques, INA, EL-Harrach, 15p.
- **Aliou D.(1986).** *Contribution à l'étude éco-éthologique du francolin commun (Francolinus bicalcaratus) en milieu naturel et son utilisation dans l'alimentation humaine.* Thèse Ing. Agro. FSA/UAC. 108p.
- **Ankney C.D. Afton A.D et Alisauskas R.T.(1991).** The rôle of nutrient reserves in limiting waterfowl reproduction. *The Condor*, 9 : 1029-1032.
- **Anonyme, 2003a.** Ordre des Gruiformes : Famille des Rallidés. <http://www.oiseau.net>. 2p.
- **Bagnouls et Gausson.(1953).** Saison sèche et indice xérothermique *Bull.soc.Hist.Nat*, Toulouse, pp 193-239.
- **Bancroft G.T.(1984).** *Growth and sexual dimorphism of The Boat-tailed Grackle*, *Condor*, 86 : 423-432
- **Baram(2015).** *Structure et écologie des Rallidés dans les zones humides de Guerbes-Sanhadja (Wilaya de SKIKDA).* Thèse de doctorat, Université d'ANNABA
- **Bellatreche M.(2007).** Liste des principales espèces d'oiseaux d'eau fréquentant les zones humides algériennes, 12p.
- **Berkane S.(2015).** *Inventaire des ectoparasites d'une population sauvage du Sanglier Sus scrofa (Linné, 1758) au niveau de la réserve de chasse de Zeralda,* Mémoire de Master, Université : Harrach-Alger, 7p

Références bibliographiques

- Bidi S.(2003).***Contribution à l'étude physico chimique et zooplanctonique d'une zone humide :lac de la réserve de chasse de Zeralda*,Ingénieure d'état en Oceanologie,USTHB,3-4p
- Blondel.(1975).**Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau.Elément d'un diagnostic écologique.la Méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P).Terre et vie,29 :533-589.
- Blondel J.(1979).**Ecologie et biogeographie .Ed.Massons,Paris,173p
- **Blondel J., David P., Lepart J. et Romane F.(1978).** L'avifaune du Mont-Ventoux, essai desynthèse biogéographique et écologique. *Rev. Ecol. (Terre et Vie), Vol. 32(suppl. 1)* : 111 -145.
- Blondel J.Perret P et Maistre M.(1990).**On The genetical basis of laying date in an island population of Blue tit.*J.Evol.Bio.*3.pp.469-475.
- Boukhemza M,BoukhemzaZemouri N et Voisin J F.(2007).**Biologie et écologie de la reproduction da la Cigone blanche(*Ciconia ciconia*) dans la Vallé du Sébaou(Kabylie,Algérie).Aves,44(4)2007 :213-222
- Lack D.(1950).**The breeding season of European birds.*Ibis.*92.t.t.288-316
- **Caessteker P. et Tomàs Vivre P. (2007).** *Statut des Inventaires des Zones humides dans la Région Méditerranéenne.* Fondation Tour du Valat, CRCZHM, France, 145 p.
- **Cézilly F. et Hafner H. (1995).** Les oiseaux d'eau coloniaux du bassin méditerranéen : Écologie et conservation. Tour du valat. Arles, France, 60 p.
- C.C.Z. (2014).**le Vade-mecum du chasseur Algérienne, Direction Générale des Forêts, Zéralda, 6-10p.
- **Chabi L.(2009).***Voie de migration e et destination des principales espèces d'oiseaux D'eaumigratrices entre l'Aurasie et l'Algérie.* Mémoire de Magister en sciences agronomiques,ENSA, EL-HARRACH, pp. 12-15.
- Cramp S et Simmons,K.E.L (eds).(1997).**Birds of the Wasternpalearctic,volume 1.oxford University press.722 p.
- **Crivellali A.J.,Grillas P.,Jerrenrus H. and NaziridS T.(1995).**Effets on Fisheries and Waterbirds of Raising Water levelsatKerkiniReservoir,a Ramsar site Northngreece.*Environmental Management*,vol.19,n°3,p-431-443.
- Cuervo J.J.(2005).**HatchingSuccess in Recurvirostraavosetra and Black-wigedstilt*Himantopus himantopus.*British Trust for ornithologyBird study,52 :166-172.
- Dajoz R.(1971).**precis d'écologie.Gautier.*Villars*,Paris,549p

Références bibliographiques

- Derian G., Diraison M., Le Bail Y., Leicher M et Gélinaud G.(2016)**-Expertise écologique des populations d'oiseaux à l'Echelle de la rade de Lorient. Synthèse et analyse des connaissances existantes 2015-2018. Avifaune de la rade Lorient-Bilan 2015, Bretagne vivante-SEPNEB, R.N., Sénégal
- **Derraji N. Bouchelouche D. Moulai R.(2013)**. Place des oiseaux d'eau dans le fonctionnement de deux zones humides continentales, Zehrez Chergui et Zehrez Gharbi (wilaya de Djelfa), USTHB-FSB-4TH, Taghit (Bechar), 399p.
- DGF.(2004)**. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale. Edition. Direction générale des forêts, 107p
- Djelmoudi Y.(2012)**. Etude de l'avifaune nicheuse de la réserve de chasse de Zeralda durant la période de reproduction des oiseaux en 2012, 6-9p
- Dreux.(1980)**. Précis de l'écologie. Ed. Press Univ. France (P.U.F), Paris, 231p.
- **Ekué M.R.M. (2000)**. Etude de l'écologie du francolin commun (*Francolin bicalcaratus* Linnaeus, 1766) et élaboration d'un référentiel pour son élevage en captivité étroite. Thèse Ing. Agro., FSB/UAC, Bénin, 128p.
- Emberger L.(1971)**. Considération complémentaire au sujet des recherches bioclimatiques et phytogéographique-écologique in (Travaux de botanique et d'écologie de Louis Emberger : 291-301 : Masson, Paris.
- Enema A et Arheimer O.(1999)**. Egg sizes of nine passerine bird species in a subalpine birch forest, Swedish Lapland, *Ornis Svecica* 9, 1-10
- Etchecopar R.D et Hue F.(1964)**. Les oiseaux du nord de l'Afrique. Ed. Boubée et cie, Paris, 606p.
- Farhi Y et Belahmar M**, Typologie et structure de l'avifaune Des Ziban (Biskra, Algérie), *Relation entre l'évaporation de la nappe phréatique et le pouvoir évaporant de l'atmosphère en zones arides*, Université Mohamed Khithir-Biskra, Algérie, 2012, n°13, 129-133-134p.
- Fiter et Roux.(1982)**. Guide des oiseaux reader's digest. Ed. pays, 493p
- **Gacem S.(2015)**. Ecologie de l'Erismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* au lac de Réghaia. Mémoire de Master en Biologie, Université de Blida, 71p.
- **Garcias P.(1991)**. Se guiment de la colonia d'avisadors (*Himantopus himantopus*) al salobrar de (Campos. Anuari ornithologie de Balears, 6 : 29-34.
- Géroudet P., 1994**. Grands échassiers, gallinacés, râles d'Europe. Paris. Delachaux et Niestlé. pp 316-380.

Références bibliographiques

- Gilbert G.D.W.Gibbons, and Evans J.(1998).**Bird Monitoring Methods-a manual of techniques for key UK Species.RSPB ,Sandy.6p
- Grévy-smith W.Fearee C.J.Freeman M et Spencer P.L.(1988).**causes and consequences of egg-size variation in the European Starling *Sturnus Vulgaris*.Ibis.130 :1-10.
- **Guergueb E.,Bensaci E.,Bounab C.,Noui D.Y.,Kenoufa et Houhamdi M. (2015).**
Statut de l'avifaune aquatique de Chott El-Hodna(Hautes plaines centrales Algerie).
3ème Colloque International sur l'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3ème millénaire (les oiseaux et leurs milieux),Ghardaia, 65 p.
- Guillaume C.(2014).**les oiseaux :*les oiseaux au bord de l'eau*.Education S.a,Boek,90p
- Haftorne.(1986).**Clutchsize,intraclutcheegg size variation,and breeding strategy in the Goldcrest *Regulusregulu*.journal fur ornithologie.volume 127(3) :291-301
- Harding L.E.Graham M et Paton D.(2005).**Accumulation of Selenium and lack of severe effects on productivity of American dipper (*Cinclus mexicanus*) and spotted sandpipers (*Actitis macularia*).Arch.Environ.Contam.Toxicol,48 :414-423.
- Heim de balsac H et Mayaud.(1926).**contribution à l'ornithologie du sahara central et du Sud-algérienne.Mém.Soc.HistNature.Afr-Nord,(1) :1-127
- Heizel H., Richard F., Parslow J., 2005** – Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-orient. Delachaux et Niestlé, Paris, France.
- **Hemery D. et Blaize C.(2013).**Suivi des Rallidés sur les pièces d'eau du bois de Vincennes et des lacs périphérique : Foulque Macroule *Fulica atra* et Gallinule poule d'eau *Gallinula chloropus* :Rapport d'activité Grumpy Nature,Mairie de Paris,11-14p.
- Hill D.M.Fasham.G.Tucker M .Shewry and P.Shaw.(2005).**Handbook of Biodiversity Methods, Survey, Evaluation and Monitoring. Cambridge University press
- **Houhamdi M.,Zitouni A.,Roubi A.,Merzoug G.A. et Toussi S. (2013).** Projet-PNR- Biomonitoring et dynamique de l'avifaune aquatique dans les chotts et les Sebkhass des hautes plaines de l'Est Algérien-BDAA-HPE.A, Université 8 mai 1945 de Guelma.
- Hydrum.(2015).**Etat des connaissances et lignes directrices pour un essai d'introduction de loutre, (*Lutra lutra*) dans la réserve de chasse de Zéralda, ligne directrice 1 :Diagnostic écologique et présentation de la biodiversité de l'aire de réintroduction :Batna,14-23p
- Isnmann P et Moali A.(2000).**les oiseaux d'Algerie,société d'étude ornithologiques de Arles France,8 :26p
- Jacob J.P et Jacob B.A.(1980).**Nouvelles données sur l'avifaune du lac de Baughzoul(Algerie). *Alauda*,48(4) :209-219

Références bibliographiques

- **Jacobsen O.W.(1996).**Habitat selection by breeding Eurasian Wigeon(*Anas penelope* L) in Western Norway.*Gibier faune sauvage*. Vol,n°2,p667-679.
- **JORA. (2004).** Loi n°04-07 relative à la chasse du 27 Joumada Ethani 1425 correspondant au 1^{ER} aout 2004. *Journal Officiel de la République Algérienne*, n°51.
- **JORA.(2012).** Liste des provisoire des espèces animales non domestiques protégées. *Arrêté. Journal Officiel République Algérienne*, n° 35, pp. 7-8.
- **Josse H.(2011).***Utilisation des oiseaux aquatiques comme Bio-indicateurs de l'intégrité des lacs de montagne marocain.Essai en (M.Env)et(M.E.I).* Université de Sherbouke, Canada.
- **King K.A.,Marr L.H.,Velasco A.L. et Schotboregh.(2003).***Contaminants in water birds,grackles and swallows nesting on the lower colorado river Arizona 2001-2002.* U.S. FishWild. Serv. Ecol., 44p.
- Klomb H.(1970).***The determination of clutch size in birds.*Adrea.58 pp1-124.
- Knowles N et Cayan D.R.(2002).***potentiel effects of global warning on the Sacramento/sanjoaquin watershed and the san Francisco estuary.*Geophysicalresearchletters 29(18) :38-42.
- Komdeur J.J.Bertelsen and Cracknell.G(eds).(1992).***Manual for aerophone and shipsurveys of Waterfowl and Seabirds,IWRBspecial publication* No.19.IWRB,slimbridge,U.K.
- Krapu G.L.(1981).***The rôle of nutriment réserves in Mallard reproduction.* The Auk
- Ledant J.P et Van Dijk.(1977).***situation des zones humides algériennes et leur avifaune.*Aves,14(4) :217-242.
- **Lepage D.(2016).***Liste annotée des oiseaux des cantons-de-l'Est,observation des oiseaux d'eau en Estrie.* Société de loisir ornithologique de l'Estrie, Sherbrooke,1p.
- **Liker A.,Reynolds J.D.,Székelyt.(2001).**The évolution of egg size in socially Polandrous Shorebirds Foulque macroule *Fulica atra*(Linné, 1758). *Cahiers d'Habitat « Oiseaux» MEEDDAT, MNHN.*
- **LPO.(2014).** La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT.Document numérique.
- **Marchant S. et Higgins P.(1993).***Handbook of Australian,New Zeland,and antarctic birds.* Vol. 2, OxforUniv.press,Oxford,U-K.
- Mc neelyet., Mc neil R., Drapeau P. et Goss-Custard J.D. (1992).** *The occurrence and adaptative significance of nocturnal habits in waterfowl.* Biol. Rev. 67: 381-419
- **Meddour S.(2013).***Etude du régime alimentaire du la Foulque Macroule et de quelques*

Références bibliographiques

- espèces d'Anatidae au niveau de Sebket El-Melh(El-Menéa W-Ghardaia).Mémoire Ing.agro.,Université KASDI-MERABAH,Ouaragla, pp. 20-31-38.
- **Merabet N.N.(2013).***Ecologie de la reproduction et Ecologie parasitaire de la foulque Macroule Fulica atra (Aves,Rallidae) dans l'Est Algérien.*Thèse de Doctorat en sciences,Université Badjimokhtar,ANNABA, pp. 116-131.
- Merzoug S E.(2014).**structure du Fuligule nyroca Aythya nyroca dans les zones humides du littorale Est de l'Algérie :statut et description des habitats,Doctorat en sciences biologiques,Université Mouloud Mammeri,Tizou-ouzou,62-63p
- **Metna (2014).***Ecologie trophique,éthologique et biologique de la reproduction de la Foulque Macroule Fulica atra(Linné,1758) dans la réserve naturelle du lac de Réghaia(Algérois)et dans le barrage de djebba(Kabylie).*Mémoire de Doctorat en science biologique,Université Mouloud Mammeri,Tiziouzou, 124p
- **Molay M.K.(2001).***Analyse de la chronologie d'occupation de la zone humide DAYET EL FERD par les oiseauxd'eau.*Mémoire de Magister en foresterie,Université AboubekrBelkaid,Telemcen, pp. 27 -28.
- **Nago G.(2003).***Ecologie et survie des poules d'eau (PorphrionalleniThompson,1842 et Gallinullachloropusmeridionalis (Linnaeus,1758) chasse dans la base vallé de l'Oueme.*Thèse Ing.Agro., université d'Abomey-Calavi, pp. 58-88.
- Newton I et Marquiss M.(1981).***Effect of additionalfood on laying dates and cluth sizes of sparrow hawks.*Ornis.Scand.12 :224-229.
- **Nouri N.,Bousslama Z. et Houhamdi M.(2015).**Evolution et structure de l'avifaune Aquatique dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérienne.3^{ème} Colloque International sur l'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire (les oiseaux et leurs milieux), 19-20 Avril, Université de Guelma, 57 p.
- ONM.(2017).**Données climatiques de la Réserve de chasse de Zeralda
- **Oudihat K.(2011).***Ecologie et structure des Anatidés de la zone humide de Dayet El Ferd (Tlemcen).*Mémoire de Magister,Université ABOUBEKR BELKAID,Tlemcen, pp.1-2.
- **Pallison J.M. and Marion L.(2006).**Can small water level fluctuations affect the biomass OfNymphaea alba in large lakes. *Aquatic Botany*,vol.84,n°3,pp.259-266.
- **Paillison J.M.,Reeber S. et Marion I.(2002).**Bird assemblages as bio-indicators of water Régime management and hutingdisturbance in naturel waterfowl on swisslakes :how areabundance and speciesrichnessinfluenced by Trophicstatus and lakemorphology. *Hydrobiologia*,vol.279-280,n°1,pp.1-14.

Références bibliographiques

- Parnesan C.Gaines S.Gonzalez L.Kaufnan D.M.Kingslover J.Peterson T et Sagarin R.(2005).***Empirical perspective on species borders :from traditional biogeography to global change.*Oikos 108 :58-75.
- Perrins C.M.(1965).***population fluctuations and clutch-size in The great tit parus major* J.Anim.Ecol.34.601.647.
- Philip C.(2011).**les oiseaux en Camargue.Edition favre,France104-108-157p
- **PNR. (2013).***Biomonitoring et dynamique de l'avifaune aquatique dans les chotts et les Sebkhass des hautes plaines de l'Est algérien* - BDAA-HPEA, Université 8 mai 1945 de Guelma.
- Portner H.O.(2001).***climate change and temperature-dependent biogeography-oxygen limitation of thermal tolerance in animals,*Naturwissenschaften 88 :137-146.
- Price T.Kirkpatrick M et Arnold S.J.(1988).***Directional selection and The evolution of breeding date in birds.*Science 240 :798-799.
- QUEZEL, P., MEDAIL, F., 2003** - Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Ed ; Larose. Paris, 571 pages.
- Ramade F.(1984).**Eléments d'écologie-écologie fondamentale.Ed.McGraw-Hill,Paris ,397p
- **R.C.Z. (1998).** *Etude d'aménagement de la forêt d'Oued El-Aggar sur 460 ha.* Réserve de Chasse de Zéralda, Alger, 38 p.
- **Rensizerara D. (2014).***Ecologie des oiseaux de Sebkheth Djendli(Batna, Est Algérie).*Thèse De Doctorat en biologie,Université Mohamed KHIDHER,Biskra, p. 5.
- **Ritter M.W. and Savidge J.A.(1999).***A predictive model of wetland habitat use on guam by endangered marian common moorhens.*The condor, 101:282-287p.
- Rofstode et Sandvick.(1985).***Variation in egg size of the Hooded(Crow corvus)corone cornix.*ornis Scand,16 :38-44
- **Sadi N. (1999).**Cartographie et étude d'aménagement et mise en valeur de la réserve de Chasse de Zéralda, R.C.Z., 51p.
- **Sadi N. (2005).**Etude d'aménagement Sylvo-synégitique de la réserve de chasse de Zéralda sur 1034.R.C.Z., 90p.
- Saifouni A et Bellatreche M.**Méditerranéseries de estudios biológicos Universidad de Alicante servicio de publicaciones.2014,n°25,17p.
- Seto K.C.Flisherman E.Fay J.P et Betrus C.J.(2004).***Linking Spatial paterus of bird and butterfly species richness with land SaftM derived NDVI.*International journal 25(20) :4309-4324.
- **Sohbi S.(2015).***Ecologie de la Foulque Macroule Fulica atra(Linné,1758) dans deux*

Références bibliographiques

- Zones humides : lac de la réserve de Chasse de Zeralda et le Barrage de Boukourdane*. Mémoire de Master 2 en Biologie, Université de Blida, pp.18-22p.
- . **STEWART P., 1969** –Sylviculture. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 73 p.
- . **Suter, W. (1994)**. *Overwintering waterfowl on Swiss lakes: how are abundance and species richness influenced by trophic status and lake morphology?* *Hydrobiologia*, vol. 279-280, no 1, p. 1-14.
- . **Tamisier A .Allouche L.Aubry F et Dehorter O.(1995)**. *Wintering strategies and breeding success : hypothesis for a trade-off in some Waterfowl*. *Wildfowl*, 46 :76-88.
- . **Tamisier A et Dehorter O.(1999)**. *Camargue, Canards et Foulque. Fonctionnement d'un prestigieux quartier d'hiver*. centre ornithologique du Gard, Nîmes, 369p.
- . **Tassin J. & Rivière J-N., 1998**. *Evaluation de l'impact des plantations forestières sur l'avifaune : application au littoral réunionnais*. *Bois et Forêts des Tropiques* 258 (4) : 37-47.
- . **Taylor V., Rose P.(1994)**. *African Water fowl census 1994 - Les dénombrement International d'oiseaux d'eau en Afrique*. IWRB, Slimbridge, U.K, 184p.
- . **Teffahi M.(2015)**. *Etude de l'avifaune du parc national du Chréa en particulier les Oiseaux humides*. Mémoire de Master en Biologie, Université de Blida, pp. 6-26p.
- . **Thévoz M. (2009)**. *Poussins kukün*. Dossier pédagogique, MHNF, 7-8 p.
- . **UICN (2008)**. *La Liste rouge des espèces menacées en France -Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. Dossier électronique, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, France, (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.html>).
- . **Van Noorwick A.J. Van Balen J.H et Scharloo W.(1981)**. *Genetic variation in timing of reproduction in the greentit*. *Oecologia*(Berl). 49. pp.158-166.
- . **Wanless S et Harris M.P.(1988)**. *The importance of relative laying date on breeding success of The Guillemot *Uria aalge**. *Ornis. Scand* 19 :205-211.
- . **Wetland international.(2010)**. *Guide méthodologique pour le suivi des oiseaux d'eau : protocole de terrain pour le comptage des oiseaux d'eau*, 6p.
- . **Zitouni A.(2014)**. *Ecologie de la reproduction de la Foulque macroule (*Fulica atra*) dans le lac Tonga (parc nationale d'El-Kala)*, Thèse Doctorat, Université Badji Mokhtar –Annaba .79P
- . **Zitouni N., Roubi A., Houhamdi M.(2015)**. *Ecologie de la reproduction de la Foulque Macroule *Fulica atra**, 52-53. P. 3^{ème} Colloque International sur l'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire (les oiseaux et leurs milieux), 19-20 Avril, Université de Guelma.
- . **Zokler C et Lysenco I.(2000)**. *First Circumpolar assessment of climate change impact of arctic breeding water birds*. *World conservation monitoring centres*, 27p

Références bibliographiques

- **Zulfiqar A.(2005).***climate change influence on avien diversity of wetlands,a study with management options on a Ramsar site frompakistan.Globalindigenous meeting on climate change and itseffects on indigenous.peoples and the rôle of traditionalEcologicalknowledge(TEK),29p*

Autres références :

- <http://didier.oiseaux.net/canard.colvert.3.html>
- jean.michel.peers.oiseaux.net/gallinule.poule-d.eau.2.html
- Tan R,(2001).<http://www.naturia.per.sg/buloh/use.htm>.6p
- <https://fr.climate-data.org/location/887528/>

LES ANNEXES

Annexe 01 : la liste des espèces de la faune avienne de la R.C.Z

Nom commun	Nom scientifique
La perdrix gaumbra	<i>Alectoris barbara</i>
Le Milan noire	<i>Milvus migrans</i>
La Buse variable	<i>Buteo rufinus</i>
La Buse-féroce	<i>Tringa hypoleucos</i>
Le chevalier combattant	<i>Philomachus pugnax</i>
L'Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>
La Choeuttefraie	<i>Caprimulgus ruficollis</i>
La choeutte hulotte	<i>Tyto alba</i>
L'Elanion blanc	<i>Strix aluco</i>
Le Hibou moy-Duc	<i>Elanus caeruleus</i>
Le faucon crécerelle	<i>Asiootus</i>
La Fauvette à tête noire	<i>Falco tinnunculus</i>
La Fauvette grisette	<i>Sylvia articapilla</i>
Le Hibou grand-Duc	<i>Sylvia communis</i>
L'Etourneau unicolore	<i>Bubo bubo</i>
L'Etourneau sansonnet	<i>Sturnus unicolor</i>
Le pigeon biset	<i>Sturnus vulgaris</i>
Le pigeon ramier	<i>Columba livia</i>
La tourterelle des bois	<i>Columba palumbus</i>
Le Merle noire	<i>Streptopelia turtur</i>
La Mésange blue	<i>Turdus merula</i>
La Mésange charbonnièr	<i>Parus caeruleus</i>
Le coucou gris	<i>Parus majore</i>
Le serin cini	<i>Cuculus canorus</i>
La caille des blés	<i>Serinus serinus</i>
La Grive musicienne	<i>Coturnix coturnix</i>
La Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
La Foulque macroule	<i>Anas platyrhynchos</i>
Le Canard colvert	<i>Fulica atra</i>
Le Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
La poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
Le Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Le grand corbeau	<i>Covrus corax</i>
Le chardonneret élégant	<i>Carduelis carduels</i>
La Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>
La Beccroisés des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>
La Bergeronnette gris	<i>Motacilla alba</i>
La bargeronnette printanier	<i>Motacilla flova</i>
La Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
le Bruant proyer	<i>Emberiza calaradra</i>
Le Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>

Source (R.C.Z, 2003).

Annexe 02: liste des espèces de l'avifaune herpétologique et batracologique de la R.C.Z.

Nom commun	Nom scientifique
La Tortue grecque	Testudograeca
La Couleuvre de Montpellier	Malpolanmonspessalanus
La Grenouille	Ranasp
Le crapaud	Bufo bufo
La Salamandre tachetée	Salamandra salamandra
La Tortue bourbeuse	Emys orbicularis

Source (R.C.Z, 2003).

Annexe 03: Liste des espèces de la faune mammalienne de la R.C.Z :

Nom commun	Nom scientifique
Le lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Le lièvre du cap	<i>Lepus capensis</i>
Le sanglier	<i>Sus scrofa</i>
Le cerf d'Europe	<i>Cervus elaphus elaphus</i>
Le chacal doré	<i>Canis aureus</i>
Le chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>
La Gennette commune	<i>Genetta genetta</i>
La Musaraigne Musette	<i>Crocidura russula</i>
Le Hérisson d'Algerie	<i>Atelerix algirus</i>
Le porc-épic	<i>Hystrix cristata</i>
Le Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Le Rat noire	<i>Rattus Rattus</i>
La Belette	<i>Mustela nivalis</i>
La Mangouste	<i>Herpeste inchneumon</i>

Annexe 04 :

1_ Strate arborescent :

Nom	Nom scientifique
Le Pin d'Alep	<i>Pincus halepensis</i>
Le Pin des Canaris	<i>Pincus canariensis</i>
Le Pin maritime	<i>Pincus pinaster</i>
Le Pin pignon	<i>Pincus pinea</i>
Le Cypères vert	<i>Cupressus semperviens</i>
Le Cypères bleu	<i>Cupressus arizonica</i>
Le Chainé liège	<i>Quercus suber</i>
Le peuplier noir	<i>Populus nigra</i>
Le peuplier blanc	<i>Populus alba</i>
Le Frêneoxyphyle	<i>Fraximus augustifolia</i>
L'Orme champêtre	<i>Ulmus campestris</i>
Le Filao	<i>Casuarina torulosa</i>
L'Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> <i>Eucalyptus gomphocephala</i>
Le caroubie	<i>Ceratonia siliqua</i>

Source : (R.C.Z, 2003)

Annexe 05 : Strate arbustive, Buisson et Lianes :

Nom cummun	Nom scientifique
L'Oléastre	<i>Olea europaea arylvestris</i>
Le Pistachier lantisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
Le Cchènekermes	<i>Quercus coccifera</i>
Le Filaria intermédiaire	<i>Philyrea media</i>
Le filaria à feuilles étroite	<i>Philyrea angustifolia</i>
Le Nerprun alaterne	<i>Rhamnus alaternus</i>
Le Tamaris	<i>Tamarix galica</i>
Le prunier sauvage	<i>Prunella vulgaris</i>
L'Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>
Le Genévrier de phénicie	<i>Juniperus phoenicea</i>
Le Myrte	<i>Myrtus communis</i>
Le Catalcotome épineux	<i>Calycotome spinosa</i>
Le Bruyère multiflore	<i>Erica multiflorus</i>
Le Cytise à trois fleurs	<i>Cytisus triflorus</i>
Le palmier nain	<i>Chamaerops humilis</i>
Le Diss	<i>Ampelodesmos mauritanicum</i>
L'Aubépin monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>
Le Genet	<i>Genista tricuspidata</i>
Le Lavande stéchine	<i>Lavandula stoechas</i>
Le Ciste de Montpellier	<i>Cistus monspeliensis</i>
Le Ciste à feuille de sauge	<i>Cistus sempervirens</i>

Le Ciste de crête	<i>Cistusmonspeliensis</i>
Le Rosier sauvage	<i>Rosa sempervirens</i>
Les Ronces	<i>Rubusulmifolius</i>
L'Asperge sauvage	<i>Asparagus acutifolius</i>
L'Asperge blanche	<i>Asparagus albus</i>
La clématieavrille	<i>Climatiscirrosa</i>
La clématieflammule	<i>Climatisflammula</i>
Le Rubia	<i>Rubiaperigrina</i>
La Salsepareille	<i>Smilax mauritanica</i>
Le Lière	<i>Hedera helix</i>
Le Rosseau commun	<i>Phragmites australis</i>

Source : (R.C.Z, 2003)

Annexe 06 : Strate herbacée

Nom commun	Nom scientifique
La folle avoine	<i>Avenasterilis</i>
L'avoine bromoïde	<i>Avanabromoïde</i>
Brome stérile	<i>Bromussterilis</i>
Luzerne bafdane	<i>Medicugohuspida</i>
Moutarde des champs	<i>Sinapsisarvensis</i>
Moutarde blanche	<i>Sinapsis alba</i>
Carrote sauvage	<i>Daucus carota</i>
Mauve sylvestre	<i>Malva sylvestris</i>
Fenoul sauvage	<i>Ridolfiasegetum</i>
Bourache	<i>Boragoofficinalis</i>
Mourons des champs	<i>Anagalisarvensis</i>
Inule visqueuse	<i>Inulaviscosa</i>
Asphodèle a petit fruit	<i>Asphodelusmicrocarpus</i>
Asphodèle fistuleux	<i>Asphodelusfistulosus</i>
Urgine maritime	<i>Urgineamaritima</i>
Marrube	<i>Marrubiumvulgare</i>
Arum	<i>Arum arisarum</i>
Euphorbe réveille	<i>Euphorbiahelioscopia</i>
Coquelicot	<i>Papaver sp</i>
Le chardon	<i>Galactitetomentose</i>
Scolyme tacheté	<i>Scolymusmaculatus</i>
Scolyme d'Espagne	<i>Scolymushispanicus</i>
Atractyl chardon	<i>Atractylecarduus</i>
C entaurée d'Algérie	<i>C entaureaalgeriensis</i>
Atractyle	<i>Atractylegummifera</i>
Atractyle a plusieurs tetes	<i>Atractylepolycephala</i>
Atractylenain	<i>Atractyle humilis</i>

Source (R.C.Z ,2003)

Annexe 07. : Liste des espèces d'oiseaux d'eau rencontré à la Reserve de chasse protégés par le décret n°35

Nom commun	Nom scientifique
Martin pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>
Fuligule Nyroca	<i>Aythya nyroca</i>
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>
Sarcelle marbrée	<i>Marmaronetta angustirostris</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>
Talève sultane	<i>Porphyrio porohyrrio</i>
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>

(J.O.P.A ,2013)

Annexe08: La liste rouge Mondiale des oiseaux d'eau rencontrée dans la Réserve de Chasse de Zeralda

	Espèce	Nom scientifique	Catégorie liste rouge mondiale
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	LC
2	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC
3	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	LC
4	Blongiose nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	LC
5	Busard des roseaux	<i>Cirus aeruginosus</i>	LC
6	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC
7	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	LC
8	Canard souchet	<i>Anas ctypeata</i>	LC
9	Canard Pilet	<i>Anas acuta</i>	LC
10	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	LC
11	Chevalier guignette	<i>Actitis Hypoleucos</i>	LC

12	Chevalier gombette	<i>Tringa totanus</i>	LC
13	Cigogne blanche	<i>Coconia ciconia</i>	LC
14	Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	LC
15	Erismature a tête blanche	<i>Oxyura leucocephala</i>	EN
16	Echasse blanche	<i>Himantops himantopus</i>	LC
17	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	LC
18	Flament rose	<i>Phoenicopterus roseus</i>	LC
19	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	LC
20	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	NT
21	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	LC
22	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloporus</i>	LC
23	Goéland leucophé	<i>Larus cachinnans</i>	LC
24	Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	LC
25	Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	LC
26	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC
27	Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	LC
28	Grepe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC
29	Grepe a cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	LC
30	Grepe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	LC
31	Grue cendré	<i>Grus grus</i>	LC
32	Oie cendré	<i>Anser anser</i>	LC
33	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC
34	Héron garde bœuf	<i>Babulcus ibis</i>	LC
35	Héron poupré	<i>Ardea pupurea</i>	LC
36	Martin pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	LC
37	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	LC
38	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	LC
39	Sarcelle marbré	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	VU
40	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	LC
41	Tadorne de belon	<i>Tadorna tadorna</i>	LC
42	Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	
43	Talève sultane (poule sultan)	<i>Porphyrio porphyrio</i>	LC
44	Vanneau huppé	<i>Vanelus vanelus</i>	LC

UICN, 2012