

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT des Sciences de la Nature
et de la Vie



N° :.....

DOMAINE : SCIENCES DE LA
NATURE ET DE LA VIE
FILIERE : ECOLOGIE
OPTION : ECOLOGIE DES MILIEUX
NATURELLES

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par:

KARKADI Ichrak et KADI Nadjette

Intitulé

**Synthèse des travaux scientifiques sur
l'écologie du Tadorne de belon *Tadorna tadorna*
dans les zones humides Algériennes.**

Soutenu devant le jury composé de:

BENSACI Ettayib	Pr	Université de M'Sila	Président.
NOUIDJEM Yassine	MCA	Université de M'Sila	Rapporteur.
ZOUBIRI Asma	MCB	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2020 /2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*R*emerciements

Je remercie avant tout ALLAH tout puissant, de m'avoir guidé tout au long de ma vie, dans toutes les années d'étude et m'avoir donné la croyance, la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, je tiens particulièrement à exprimer ma profonde gratitude à mon encadreur Dr NOUIDJEM Yassine Maitre de conférences « A » à l'Université de M'sila pour ses orientations, ses contributions, sa compréhension tout le long de l'élaboration de ce mémoire.

Je tiens à présenter mes sincères remerciements à Dr BENSACI Ettayib professeur à l'Université de M'sila pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider la commission de jury.

Je tiens également à remercier vivement Dr ZOUBIRI Asma Maitre de conférences « A » à l'Université de M'sila d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Et enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation du travail, trouve ici l'expression de notre profonde gratitude et reconnaissance.

Merci.

*D*édicaces

A mes chers parents : Rabah et Fatima

*A mes chers frères : Abdelkader, Amine, Ibrahim, Haitham et sa femme,
rodwan, Rafik, Nadia, Amani et Souhila.*

*A toute ma famille : karkadi, Rahmani, Touati, Boulanoir
et Djilani*

A mes amis et mes collègues.

*A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail surtout
Bouaicha Abedarraouf*

Ichrak

*D*édicaces

A mes chers parents : Mohamed Echhlali et Malika

A mes chers frères : Yousef, Abdenour, Yasmine, Hafida, Kenza, Naima,

Amina et Aya

A toute ma famille.

A mes amis et mes collègues.

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail

Nadjette

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.1	Les principaux types des zones humides rencontrées sur une bassin- versant	5
1.2	Les principaux flux hydrologiques observés au sein d'un zone humide de Bas fond (adapte de BARNAUD& FUSTEC ,2007)(p =précipitation ; ET= Evapotranspiration ;I=infiltration ;R=ruissellement ;N=nappe ;D= Débordement de crue ;E=échange nappe/révère)	7
2.1	Le tadorne de belon	17
2.2	Planche représentant les individus de tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i> . 1=male,2= femelle ,3= oisillons, 4=juvénile et 5=tadorne belon en vol	19
2.3	Forme de crane de tadorne de belon	20
2.4	Plumage de tadorne de belon (face inferieure)	22
2.5	La carte de répartition mondiale de tadorne belon	22
2.6	La carte de répartition de tadorne belon en Algérie	22
2.7	Femelle de tadorne de belon avec ces petites	25
2.8	Technique d'alimentation de tadorne de belon	26
3.1	Evolution des effectifs de tadorne de belon <i>Tadorne tadorna</i> dans la région est l'Algérie (zones humides d'Oum El Bouaghi)	28
3.2	Evolution des effectifs de tadorne de belon <i>Tadorne tadorna</i> dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'oued righ)	29
3.3	Evolution des effectifs de tadorne de belon <i>Tadorne tadorna</i> dans la région Est de l'Algérie (Batna)	30
3.4	Evolution des effectifs de tadorne de belon <i>Tadorne tadorna</i> dans la région Centre de l'Algérie (chott El-Hodna)	31

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I Généralités sur les zones humides	
1. Les zones humides	3
1.1. De point de vue scientifique	4
1.2. De point de vue législatif	6
2. Les fonctions des zones humides	6
2.1. Les fonctions hydrologiques	6
2.2. Les fonctions biogéochimiques	7
2.3. Les fonctions écologiques	7
3. Exemples sur les zones humides algériennes	8
3.1. Les deux gueltates d'Issakarassene	8
3.2. Les Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi (wilaya d'Adrar)	9
3.3. ChottMerounane et OuedKhrouf (wilayad'ElOued)	9
3.4. Les Oasis de Ouled Said (wilayad'Adrar)	10
3.5. La Vallée d'Iherir (wilaya d'Illizi)	10
3.6. Gueltates d'Affilal	11
3.7. Chott Melghir (wilayas d'El Oued et de Biskra)	12
3.8. Oasis de Moghrar et Tiout	12
3.9. Cirque d'AïnOuarka	13
3.10.Oglatedaira ou lac Ain Ben khelil	14
3.11.Sebkhet El Meleh (lac d El Goléa, ghardaia)	14
3.12. Chott Oum Raneb (wilaya de Ouergla)	15
3.13. Chott Sidi Sliman(wilaya de Ouergla)	15
3.14. Chott Ain El Beid(wilaya de Ouergla)	16
Chapitre II Biologie de l'espèce	
1. Tadorne de belon	17
1.1. Classification	17
1.2. Description morphologique	18
2. Ecologie et comportements	21
2.1. Répartition géographique	21
2.2. La carte de répartition en Algérie et le Monde	22

2.3. Migration	23
3. Reproduction et dynamique des populations	24
4. Régime alimentaire	25
4.1. Technique d'alimentation	26
4-Statut juridique de l'espèce	26

Chapitre III Résultats et discussion

Introduction

1. Le Tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i> dans la région Est de l'Algérie (Zones Humides d'Oum El Bouaghi).	28
2. Le Tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i> dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ).	29
3. Le Tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i> dans la région Est de l'Algérie (Batna)	30
4. Le Tadorne de belon <i>Tadorna tadorna</i> dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).	31

Conclusion

Référence bibliographique

Annexe

Résumé

Introduction

Introduction

Les oiseaux sont des espèces mobiles, qui utilisent souvent plusieurs types d'éléments du paysage pour répondre à leurs besoins (Cramp, 1994). Aussi les exigences écologiques des oiseaux sont relativement bien connues par rapport à d'autres groupes taxonomiques. Ces connaissances permettent de formuler plus facilement des hypothèses sur les mécanismes à l'origine de la distribution des espèces et des assemblages dans les différents types de paysages.

L'avifaune aquatique est l'une des composantes de la biocénose ayant un rôle prépondérant dans le maintien de l'équilibre des écosystèmes est celle de l'avifaune. Cette dernière en effet, occupe une place de premier plan dans les différents écosystèmes. Elle joue un rôle est très important dans le maintien des équilibres naturels, notamment dans la prédation, la régulation des niveaux de populations d'insectes, la dissémination des semences végétales d'une région à une autre, d'un continent à un autre, en plus de l'image esthétique et culturelle qu'ils confèrent aux sites naturels (parcs nationaux, réserves naturelles et autres).

Selon (Isenmann et Moali, 2000) les premières données sur l'avifaune algérienne ont été collectées dès 1939 grâce aux commissions d'exploration de l'Algérie où les premiers zoologistes accompagnant les expéditeurs militaires commençaient à effectuer les premiers inventaires de la faune en général dont l'avifaune a fait quelque commentaire. Mais le premier travail d'importance pour l'Afrique du nord en général et en Algérie en particulier est l'ouvrage publié par (Heim de Balsac et Mayaud, 1962) qui constitue une synthèse des données recensées depuis le début des inventaires de l'avifaune algérienne, suivi rapidement par le travail de (Etchecopar et Hue, 1964). En 1981, Ledant, Jacob, Malher, Ochando et Roche publièrent une synthèse exhaustive de l'avifaune algérienne en rapportant plus de détails sur le statut de l'avifaune algérienne.

L'Algérie a une position stratégique dans le paléarctique occidental compte, plus de 1200 zones humides dont 52 sont classées sur le plan international connu par sa biodiversité biologique, écologique et génétique abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides. Ces zones humides, en tant que ressources naturelles présentent des intérêts scientifiques, économiques et esthétiques. Elles sont d'une grande importance pour les programmes de recherche et pour la conservation biologique (Saheb, 2009).

Nous nous traitons dans ce travail l'écologie du Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* espèce commune surtout en hiver. La carte de distribution de Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* dans la région paléarctique faisait apparaître deux grandes populations distinctes, l'une, côtière, dans le Nord West de l'Europe et l'autre, Oriental ou asiatique (Walmsley, 1987). La population Algérienne du Tadorne de belon appartient à la population de Méditerranée Occidentale, cette population dans l'ensemble et surtout de l'Afrique du Nord malgré les progrès récents reste mal connue (Ledant *et al*, 1981 ; Isenmann & Moali, 2000).

Notre travail est structuré en Trois chapitres :

- Un premier chapitre est réservé à la généralité sur les zones humides et particulièrement la partie humide: géologiques, pédologiques, socio-économiques et climatiques.
- Le deuxième chapitre rassemble des généralités sur la biologie et la migration de Tadorne de belon au niveau de la région méridionale du bassin méditerranéen.
- Un troisième chapitre illustre les résultats obtenus sous forme une synthèse des travaux scientifiques sur cette espèce.

Enfin, on clôturera par une conclusion.

Chapitre I

1. Les zones humides

La présence de zones humides est conditionnée par les caractéristiques géomorphologiques et géologiques d'une région. Ces milieux sont structurés par l'hydrodynamique, qui contrôle leur fonctionnement et leur dynamique. Les flux d'eau, les niveaux d'eau et leurs périodicités révèlent les conditions d'hydromorphie du sol et les réponses des organismes vivants, en particulier de la végétation. Ces conditions font des zones humides des milieux très diversifiés, singuliers et variables dans le temps et l'espace (Fig.1.1). Cette variabilité pose une difficulté quant à leur définition, tant d'un point de vue scientifique que législatif (Barnaud & fustec, 2007).

En Algérie, les zones humides les plus étudiées sont situées près de la frange du littoral Est du pays, principalement celles appartenant aux éco-complexes de zones humides de la Numidie algérienne (wilaya de Skikda, Annaba et El-Tarf) qui renferment les premiers plans d'eau classés sites Ramsar, tel le Lac Oubeira, le Lac Fetzzara, le Marais de la Mékhada, le Lac des oiseaux, la Garaet de hadj Tahar...etc. ces zones humides sont caractérisées par la diversité de leurs habitats et de leur flore (Boulehlib,2017).

1.1. De point de vue scientifique

La première définition internationale acceptée est celle établie lors de la convention de Ramsar en 1971. Les zones humides y sont définies comme : « *des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres* ». Cette définition reste la référence à l'échelle mondiale car reconnue par un grand nombre d'États. Elle est aujourd'hui retenue pour la protection des oiseaux car la présence d'eau leur est importante. Cependant, cette définition repose uniquement sur le critère de présence d'eau et pose des problèmes de délimitation en raison de la variabilité spatio-temporelle de ce critère. Le groupe intersectoriel sur les zones humides créé en 1970 qui comprend toutes les agences gouvernementales pertinentes et tous les acteurs clés, admet que l'expression «zone humide», d'utilisation récente, a été rapidement acceptée, mais sans accord unanime sur son extension. Ce groupe définit les terres humides comme « *des habitats dans lesquels le plan d'eau salée ou douce est situé à la surface du sol ou à proximité de cette surface, et qui supportent une végétation adaptée à un engorgement plus ou moins continu* ». Ce texte précise quelque peu la définition de Ramsar en ajoutant le critère de végétation mais qui reste assez flou « végétation

adaptée ». Ces deux définitions se veulent très globales afin de prendre en compte la diversité des milieux humides à l'échelle mondiale. Mais ces définitions trop larges engendrent des difficultés de délimitation en raison de la spécificité de chaque site. (Rapinel, 2012)

Par la suite, les experts scientifiques du Programme Biologique International (PBI), qui ont considéré la végétation comme un bon témoin des conditions du milieu, représentant les producteurs primaires et déterminant largement la structure de l'écosystème ont proposé la définition suivante : « *Toute zone de transition entre les systèmes terrestres et aquatiques où la nappe phréatique est proche de la surface du sol, où dans laquelle cette surface est recouverte d'eau peu profonde, de façon permanente ou temporaire. Une zone humide est une zone dominée par des plantes herbacées particulières, dont la production se situe surtout au-dessus du niveau de l'eau tandis qu'elles reçoivent des quantités d'eau qui seraient excessives pour la plupart des végétaux supérieurs présentant des organes aériens* ». Même si elle prend en compte le critère de végétation, cette définition ne considère que la végétation de type herbacée et omet les strates ligneuses. Une fois encore la définition reste floue et permet d'identifier globalement les zones humides sans pouvoir procéder à une délimitation précise (Rapinel, 2012).

A l'échelle de l'Union Européenne, plusieurs programmes de recherche ont été mis en œuvre (FAEWE, PROTOWET, EVALUWET...) pour améliorer les connaissances sur le fonctionnement des zones humides et mettre en place une démarche opérationnelle d'évaluation des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques. Le programme EVALUWET propose une définition fonctionnelle de la zone humide, reprise dans la Directive Cadre Eau : « *Les zones humides sont des écosystèmes variés dont les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques résultent de différentes sources et modalités spécifiques liées aux inondations et/ou à la saturation en eau et à leur périodicité. Elles se développent dans un large éventail de paysages, à compter d'une profondeur (hauteur) d'eau permanente ou temporaire inférieure à 2 m. Elles présentent des substrats et des sols hydromorphes et des biocénoses adaptées à l'inondation et/ou la saturation en eau et aux conditions d'anaérobiose associées* ». Contrairement aux définitions citées précédemment, ce texte définit les zones humides non seulement par rapport à des critères d'état que sont la présence d'eau, de sol hydromorphe et de végétation hygrophile mais aussi par rapport à des fonctions liées à l'hydrodynamique du système. (Rapinel, 2012)

La multitude et la diversité de ces sources de pollution, leur variation spatio-temporelle ainsi que la particularité des conditions climatiques des régions arides et semi-arides constitue une véritable menace de la structure hydrographique de la région des hautes plaines de l'Algérien (Derrag et Batta, 2017).

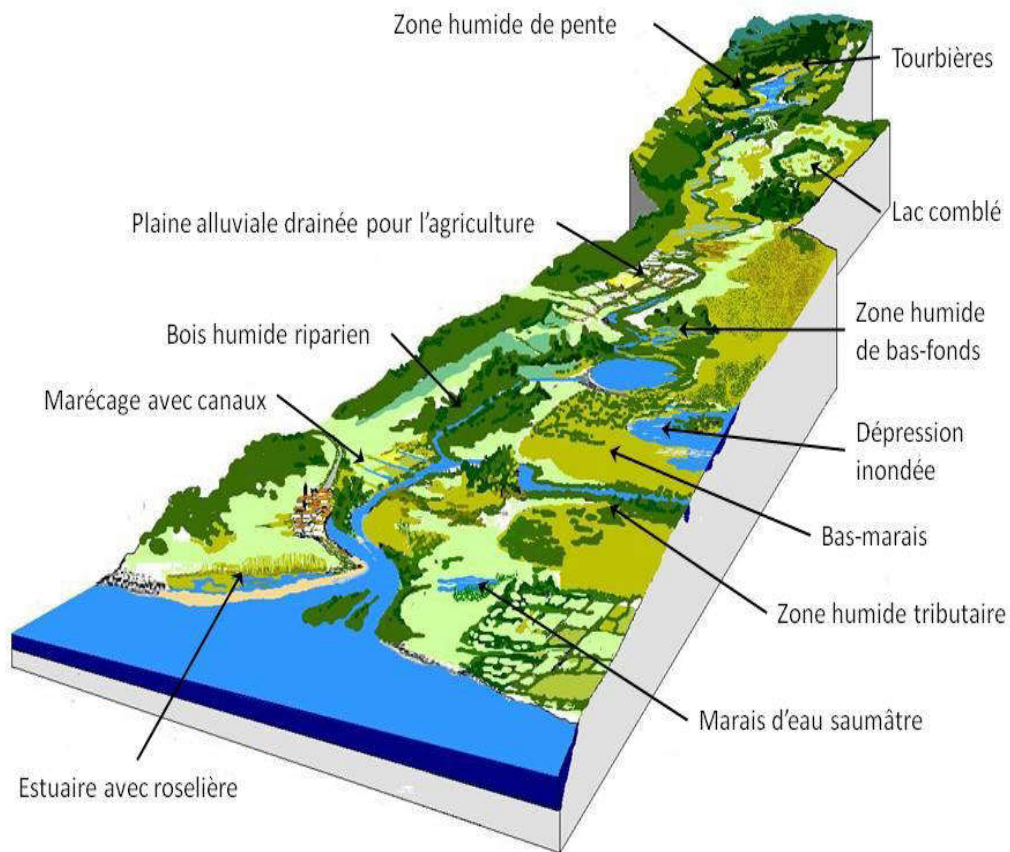


Figure.1.1 Les principaux types de zones humides rencontrées sur un bassin-versant
(Aidoud *in* Maltby, 2009)

1.2. Du point de vue législatif

A l'échelle internationale, les zones humides sont protégées par trois mesures : la convention de Ramsar, l'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO et la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) (Rapinel, 2012).

- 1- La convention de Ramsar du 2 février 1971 (voir définition plus haut) a pour objet de protéger les fonctions écologiques des zones humides et s'applique aux sites d'importance internationale, qui sont, en 2011, au nombre de 2000 dans le monde (le nombre des sites Ramsar en Algérie)
- 2- Les zones humides peuvent être inscrites au « Patrimoine mondial » de l'UNESCO si leur patrimoine naturel est considéré comme ayant une valeur universelle et exceptionnelle. Dans le monde on en dénombre 183 zones naturelles en 2011.
- 3- Enfin, la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) signée en 1992 à Rio soutient la biodiversité à travers des programmes en partenariat avec la Convention Ramsar. En 2011, 190 pays ont ratifiés cette convention dans le monde.

2. Les fonctions des zones humides

Les fonctions des zones humides peuvent être regroupées en trois catégories : les fonctions hydrologiques, les fonctions biogéochimiques et les fonctions écologiques. 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 (Bella et Gherabi, 2020).

2.1. Les fonctions hydrologiques

A travers les échanges de flux avec le cours d'eau, la nappe et le versant, les zones humides possèdent de nombreuses fonctions hydrologiques (Fig.2). Les zones humides assurent un stockage latéral (eaux en provenance du versant) et un stockage longitudinal (eaux en provenance du réseau hydrographique). Elles jouent un rôle tampon : en période de hautes eaux, elles ralentissent l'écoulement des eaux réduisant ainsi le risque de crue (Oberlin *in* Fustec & Lefeuvre, 2000). A l'inverse, en période de basses eaux, elles libèrent une quantité d'eau permettant de limiter un étiage trop sévère (Bendjoudi *in* Fustec & Lefeuvre, 2000). La modélisation des fonctions hydrologiques des zones humides est complexe car elle nécessite une série de mesures très approfondies. Les quelques modèles hydrologiques spécifiquement dédiés aux zones humides n'évaluent qu'une fonction et ne sont pas transférables à d'autres sites en raison de la variabilité spatio-temporelle de ces milieux (McCartney & Acreman *in* Maltby, 2009).

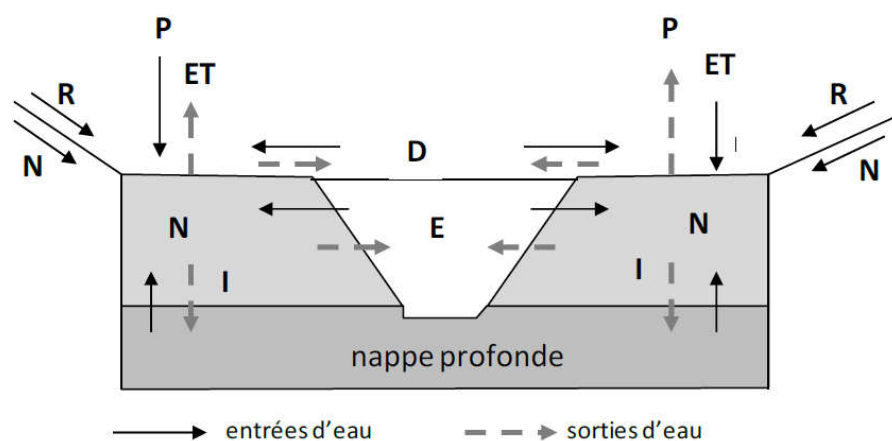


Figure.2. Principaux flux hydrologiques observés au sein d'une zone humide de bas fond (adapté de Barnaud & Fustec, 2007) (P = précipitation; ET = évapotranspiration ; I = infiltration ; R = ruissellement; N = nappe ; D = débordement de crue ; E = échange nappe/rivière)

2.2. Les fonctions biogéochimiques

L'eau, en provenance de la zone contributive et qui transite *via* la zone humide subite, selon les cas, des transformations physico-chimiques. Elle peut être épurée, dénitrifiée, débarrassée d'une partie des pesticides, s'acidifier... Par exemple, l'élimination de l'azote s'effectue selon deux processus : une absorption par la végétation et une dénitrification microbienne au niveau du sol. Ces processus dépendent des conditions géomorphologiques, du régime des eaux, et du type d'occupation des sols (Pinay & Trémolières, 2000 *in* Rapinel, 2012). Les fonctions de dénitrification sont principalement efficaces dans les zones de contact entre la zone source ou contributive et la zone humide ainsi que dans les secteurs de transit lent au sein de la zone humide, là où il y a des apports de nitrates et des conditions anaérobies (Maltby *et al.*, 1996). Les activités maximales d'absorption et de dénitrification peuvent être séparées dans le temps (Pinay & Trémolières, 2000 *in* Rapinel, 2012) : l'absorption par la végétation est maximale au printemps, alors que la dénitrification bactérienne prend le relais au cours des autres saisons.

2.3. Les fonctions écologiques

Les zones humides sont des milieux qui accueillent une très grande diversité d'espèces animales et végétales ainsi qu'une grande diversité d'habitats. Les caractéristiques des habitats des milieux humides sont déterminées par l'hydrologie et l'hydrodynamique, la minéralité du substrat, la disponibilité en azote et en phosphore ainsi que l'usage de la végétation. Un grand nombre d'habitats de zones humides sont d'intérêt communautaire et constituent pour la faune

des lieux de vie complets ou partiels mais indispensables, comme la reproduction ou le repos lors des migrations (Fustec & Lefeuvre, 2000).

3. Exemples sur les zones humides algériennes

L'Algérie renferme une grande diversité des zones humides (Charif, 2019). L'Algérie renferme une grande diversité des zones humides, ces milieux qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelles (Boukaf et Ouadah, 2017). Elle occupe la première place dans les pays nord africains (Ramsar, 2009) de point de vue écologique pour l'avifaune aquatique soit oiseaux migrateurs ou sédentaires. Parmi les sites Ramsar classés en l'Algérie, 14 sites sont situés dans le Sahara et sont répartis sur les trois voies de migrations fly-Way de l'Est, fly-Way du centre et fly-Way de l'Ouest (Samraoui *et al.*, 2008).

3.1. Les deux gueltates d'Issakarassene (wilaya de Tamanrasset)

De latitude 22°25'14 E et de longitude 5°45'22 N. et d'une superficie de 35. 100 ha. La guelta est une sorte de cours d'eau, enfoncée dans le creux et les gorges étroites d'un profond canyon, elle est pourvue de nombreux bassins d'eau. Les eaux des gueltates d'Issakarassene, permanentes, sont alimentées surtout par des eaux de sources qui affluent en surface et, temporairement, par des eaux de pluies orageuses parfois très intenses. Une faune et une flore riche et diversifiée. Elles s'étalent sur 12km de long. C'est également le point d'eau le plus poissonneux, poissons reliques qui atteignent des tailles remarquables (*Barbarus sp*). Il existe trois types d'habitats dans les gueltates d'Issakarassene : un milieu aquatique où se trouve notamment *Veronica anagallis*, *Aquatica caduca*, en permanence, *Myriophyllum sp*, un milieu de transition riche en espèces végétales telles que *Typha australis*, *Typha elephantina*... et un milieu continental sur les falaises, entre les failles riche en espèces végétales pérennes disséminées, parmi cette végétation, de nombreuses espèces sont endémiques telles que *Lavendula antinea pubescens* (DGF, 2001).

Les gueltates d'Issakarassene sont une zone de refuge pour de nombreuses espèces animales. Le Guépard est sans doute l'espèce la plus rare et la plus vulnérable en raison de la diminution drastique de ces populations. Selon les travaux de Kowalski (1991) *in* (DGF, 2001), la présence du Mouflon à manchette est également remarquable, la seule sous espèce présente dans le Sahara.

3.2. Les Oasis de Tamentit et Sid Ahmed Timmi (wilaya d'Adrar)

C'est une succession d'oasis dont les principales sont celles de Tamentit et Sid Ahmed Timmi, dont la superficie atteint 12 800ha. Chacune d'elle est surélevée par une forteresse qui constitue le village, alors que la palmeraie est située en contrebas.

La flore de l'oasis est cultivée et constituée de palmiers dattiers, sur le plan économique et écologique où 25 variétés sont recensées, il existe aussi de nombreux cultivars locaux : blé saharien, orge, lentilles, petit pois et la culture de coton. Parmi la flore spontanée existent des espèces d'intérêt médicinal comme *Zygophyllum*, la trigonelle et la nigelle.

Les oasis de Tamentit renferment une race d'ovin domestique appelée D'man (*Ovis longipes*) et des races de poules très recherchées pour leurs caractères génétiques. La faune sauvage sédentaire est typiquement saharienne, de nombreuses espèces sont menacées et protégées par la loi algérienne nous citons à titre d'exemple : la gazelle (*Gazella dorcas*), le hérisson d'Afrique du Nord (*Atelirix algirus*), le fennec (*Fennucus zerda*). L'oasis est aussi lieu de halte et de passage pour de nombreux oiseaux migrants (DGF, 2001).

3.3. Chott Merounane et Oued Khrouf (wilaya d'El Oued)

Chott Merounane et Oued Khrouf sont situés entre une latitude de 33° 50' à 34° 00' et une longitude de 6° 00' à 6° 20', atteignant une superficie de 337 700 ha. Le Chott Merounane et Oued Khrouf est une zone humide dont les eaux salées et permanentes proviennent d'apport de l'Oued Khrouf, exutoire des eaux d'évacuation permanente issues des eaux de drainage des palmeraies (excès d'irrigation) et des rejets des eaux usées des communes de Touggourt et Djemâa (remontée de la nappe phréatique). Le chott est un biotope adéquat pour l'avifaune sédentaire et de passage d'importance internationale. C'est également une source d'alimentation importante pour des poissons indigènes encore peu connus. (DGF, 2001)

Chott Merouane abrite une diversité avifaunistique remarquable. En 1999, on y a recensé plus de 28 000 oiseaux, dont plus de 14 000 flamants roses. Cette avifaune est notamment représentée sur le plan qualitatif par des Anatidés : Canard colvert, Canard siffleur, Canard souchet, Canard Pilet, Tadorne casarca et Sarcelle marbrée et, sur un plan quantitatif, par le Flamant rose. Il semblerait que le 1% international soit atteint pour ces 2 dernières espèces. La distribution de la flore est conditionnée par l'hydrophilie et la salinité du

sol qui génère une stratification spatiale comme suit : *Phragmites australis*, *Typha elephantina*, *Juncus sp*, *Tamarix articulata*, *Salsola sp...*etc.

3.4. Les Oasis de Ouled Saïd (wilaya d'Adrar)

Ces oasis sont comprises entre la longitude de 0° 16' à 0° 20' NE et la latitude de 29° 22' à 29° 27' et une altitude moyenne de 244 m. La superficie atteint 25 400 ha. L'oasis de Ouled Saïd est une zone humide créée par l'homme sur les vestiges d'un Oued, aujourd'hui fossile.

La végétation de l'oasis est constituée par plusieurs strates le palmier dattier qui domine dans la strate arborescente, les arbres fruitiers et de nombreuses cultures annuelles.

Le verger fruitier est représenté par l'amandier, le citronnier, la vigne, le figuier, l'oranger, l'olivier, le grenadier et l'abricotier. Les espèces fourragères le sont surtout par les acacias et les plantes annuelles par l'avoine, l'orge, le blé, les plantes maraîchères, par la tomate, la betterave, la pomme de terre etc.

La faune remarquable qui pourrait caractériser les oasis, en plus de l'avifaune de passage, est sans doute celle des ongulés représentée par la gazelle, considérée comme une espèce menacée et, qui ici, est abondante. C'est également le lieu de passage et de halte des oiseaux migrateurs.

3.5. La Vallée d'Iherir (wilaya d'Illizi)

La vallée d'Iherir s'étend sur une superficie de 6 500 ha, elle est au centre d'un plateau gréseux, entaillé par un important réseau de vallées fossiles. L'altitude varie de 1 400 m, sur le plateau, à 1 100 m au fond des vallées principales. Entre une latitude de 25° 24' N et une longitude de 8° 25' E. Il faut souligner que la vallée d'Iherir est caractérisée depuis l'ère primaire, par une alternance d'épisodes humides et d'épisodes désertiques (DGF, 2001).

La flore est bien mieux présente dans les milieux liés au réseau hydrographique que ceux du plateau *sensu stricto* où elle est beaucoup plus rare, elle est représentée par des plantes arbustives (*Acacia sp*, *Nerium oleander*, *Tamarix articulata*). La présence permanente d'eau au fond de la vallée majeure permet le développement d'une végétation importante, particulièrement abondante dans les endroits où l'élargissement de la vallée permet la constitution de petits bassins marécageux, on y rencontre *Juncus maritimus*, *Phragmites communis*, *Typha elephantina* et *Typha angustifolia*.

L'un des points importants du peuplement zoologique d'Iherir est la richesse de sa faune aquatique. Les vertébrés aquatiques actuels comprennent des poissons et des batraciens. Le crocodile (*Cocodylus niloticus*) qui avait été signalé dans cet endroit par Duvryrier, (1867). Les espèces représentées concernent particulièrement les grands vertébrés savanicoles : l'Autruche (*Struthio camelus*), la Gazelle à cou allongé, le mouflon à manchettes, la Girafe (*Giraffa camelopardalis*). Les mammifères d'Iherir se caractérisent par la présence du Guépard, espèce en voie de disparition en Algérie, représentée ici par quelques dizaines d'individus, on trouve aussi le chacal (*Canis aureus*), le fennec (*Fennecus zerda*).

3.6. Gueltates d'Affilal (Tamanrasset 23 8' 58" N 5 46' 2" E)

D'une superficie de 20 900 ha, les Gueltates Afillal constituent le cours d'eau le plus important de l'Ahaggar en général et du massif de l'Atakor qui culmine à plus de 3 000 mètres en particulier, ce sont également les gueltates les plus connues, après celles d'Issakarassene, de par leur situation en bordure de la piste touristique du Mont de l'Assehem dont la hauteur dépasse 2 400 m. Les gueltates se présentent sous forme de petites terrasses, marmites et petites cascades dans lesquelles l'eau coule en permanence dans un milieu environnant complètement désertique, elles renferment une végétation riche et diversifiée plus ou moins similaire à celle des gueltates d'Issakarassene ainsi qu'une faune diversifiée complétée par la présence insolite d'une ichtyofaune représentée par le barbeau du désert.

Le cours d'eau d'Afillal est alimenté par l'oued portant le même nom qui prend sa source aux environs du versant Sud du mont Tizouyag à 2 700 mètres d'altitude, par une coulée basaltique. L'oued a creusé cette coulée dans une gorge où se rencontrent de petites mares plus ou moins permanentes appelées guelta et/ou gueltates. Certaines gueltates d'Afillal sont permanentes, elles dépassent, selon la violence des crues 3 mètres, de profondeur. La région subit l'influence des régimes climatiques méditerranéens, entre novembre et février, et tropical, entre mai et septembre. Les Gueltates d'Afillal contiennent trois milieux différents mais complémentaires. Un milieu aquatique où l'on trouve notamment *Veronica anagallis aquatica* et *Eleocharis caduca* en permanence. Un milieu de transition, riche en espèces végétales pérennes telles que *Typha australis*, *Typha elephantina*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus maritimus*, *Phragmites communis*, *Cyperus iaevigatus*, *Adiantum capillus-veneris*, *Nerium oleander*, *Tamarix-gallica*, *Lotus jolyi*, etc. Un milieu continental, riche en espèces végétales pérennes dont la majorité sont endémiques telles que: *Olea laperrini*, *Rhus tripartitus*, *Lavandula antinea ssp pubescens*, *Dianthus crinitus*, *Marrubium*

deserti, Equisetum ramossissimum, Rumex simpliciorus, Bailota hirsuta, Pulicaria unduiata, Anvillea radiata, Withania somnifera, Teucrium polium ssp eu-polium... etc.

3.7. Chott Melghir (wilayas d'El Oued et de Biskra)

Le Chott Melghir 551 500 ha de superficie, situé en zone aride steppique, est représentatif de la région méditerranéenne, c'est un type assez rare de zone humide semi permanente dans une région steppique, aride parce qu'il est plus bas que le niveau de mer en plein Sahara. Les groupements végétaux des régions des chotts Melghir et d'El Meghaïr se caractérisent par une végétation saharienne dans un bioclimat aride inférieur à saharien (au sens d'Emberger, 1955). La végétation hyperhalophile est représentée par *Halocnemum strobilaceum* alors que la végétation gypso-psammophile possède comme espèces vedettes le *Limoniastrum guyonianum*, les différents limonium ; *Sinuatium pruinatum*, *Tunetanum thouini* et le *Traganum nudatum*. Les Salsolacées sont aussi fréquentes, outre la *Salsola vermiculata* omniprésente, comme partout ailleurs, nous trouvons également les *Salsola tetrandra* et *S.tetragona*, plus rares ailleurs.

La faune, très peu étudiée, ne semble pas être riche en espèces intéressantes, ainsi on trouve les espèces communes comme le sanglier *Sus scrofa*, le chacal doré *Canis aureus*, le lièvre et le renard. Signalée ici, l'hyène est moins courante, bien que la remontée biologique consécutive à la fermeture de la chasse ces 5 dernières années la fasse observer un peu partout dans les zones naturelles comme les chotts.

L'avifaune n'est pas mieux étudiée, mais quelques recensements font ressortir son importance dans l'accueil de deux espèces intéressantes, la sarcelle marbrée *Marmaronetta angustirostris*, observée en mars 2000 en faible proportion et le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* (DGF, 2004).

3.8. Oasis de Moghrar et Tiout (wilaya de Nâama 32° 29' à 33°16'N 0°40' à 3°24' O)

Elle s'étend sur une superficie de 195 500 ha, Les Oasis de Moghrar Tahtani et Foukani et, un plus loin, celle de Tiout sont reliées par un important cours d'eau, l'Oued Namous. Elles se localisent sur le revers Sud des Monts des Ksour avec leurs regs, hamadas et oueds plus ou moins sec, dans le bioclimat saharien caractérisé par de faibles précipitations, 100 mm/an environ. L'exploitation rationnelle des eaux d'irrigation par le système traditionnel des foggaras a permis des mises en culture sous les palmeraies. Un cours d'eau important reliant les deux oasis de Moghrar, l'Oued Rhaouiba, donne lieu à un écoulement important des eaux

de pluie qui alimentent le petit barrage de l'Oasis de Tiout. La végétation qui entoure la palmeraie est steppique, les steppes sahariennes dominantes sont à base de Remt *Hammada scoparia*, d'Alfa *Stipa tenacissima* sur les versants de djebels et de rides montagneuses. Les steppes à psammophytes sont dominées par *Hammada schmittiana* et les oueds ensablés sont occupés par *Retama retam*, *Ziziphus lotus* et *Thymelaea microphylla*.

Au niveau de Moghrrar, Ain Sefra et le Djebel Aïssa la faune ornithologique est importante. La première liste a été établie par Heim de Balzac (1936). Les espèces caractéristiques sont représentées par le Bec croisé *Loxia curvirostra*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Merle bleu *Monticola solitarius*, le Guêpier d'Europe *Merops aplaster*, la Huppe fasciée *Upupa epops*, le Circaète jean-le-blanc *Circaetus gallicus*, l'Aigle de Bonelli *Hieraetus fasciatus*, le Gypaète barbu *Cypaetus barbatus*, la Perdrix *Alectoris spatzi*. Les espèces migratrices sont la Pie grièche à tête rousse *Lanius senator*, la fauvette orfée *Sylvia hortensis*, le Pouillot de Bonelli *Phylloscopus bonelli*, le Gobe-mouche gris *Muscicapa striata*, le coucou-geai *Clamator glandarius* et le coucou gris *Cuculus canorus* et la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*.

3.9. Cirque d'Aïn Ouarka (Naâma, 32° 43'64''N 0° 9' 86''O)

Cette zone humide géothermique de 2 350 ha est une cuvette circonscrite par des montagnes abruptes culminant à 1 672 mètres où se trouvent deux petits étangs aux eaux salées, claires et profondes. L'eau provenant de sources d'eaux thermales chaudes est utilisée par une station thermale et celles des sources froides pour l'alimentation en eau potable des habitants de la région. Sept unités écologiques sont identifiées à Aïn Ouarka qui a la particularité de comporter plusieurs associations végétales à quelques dizaines de mètres l'une de l'autre, comme l'association des halophytes de la cuvette gypsosaline elle-même dominée par l'association à *Juniperus phoenicea*. On trouve également des groupements végétaux liés aux fissures, aux rochers, aux éboulis et aux alluvions caillouteux. Les cours d'eau se rajoutent avec leur cortège de Pistachier de l'Atlas ou Betoum *Pistacia atlantica*, du caroubier *Ceratonia siliqua* et du jujubier sauvage *Ziziphus lotus*. Sur le plan avifaunistique, pas moins de 19 espèces sont recensées ici comprenant des oiseaux d'eau notamment le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*, des rapaces comme l'aigle royal *Aquila chryseatos*, l'aigle botté *Hieraetus pennatus*, le faucon pèlerin *Falco peregrinus* et des passereaux (DGF, 2004).

4.10. Oglat Edaïra ou Lac de Aïn Ben Khelil (wilaya de Naâma)

Le lac d'Aïn Ben Khelil ou "Haoudh Edaïra", d'une superficie de 23 430 ha, est un lac saumâtre, saisonnier, situé en pleine zone steppique aride caractérisée par une pluviométrie faible et irrégulière de 200 mm/an. Il est alimenté par les eaux de ruissellement d'oueds temporaires. Le site est situé à 30 km au Sud-Ouest du chef-lieu de la wilaya de Naâma, à 45km de la Daïra de Mécheria et à 3 Km de la commune d'Aïn Ben Khelil. Ce plan d'eau saumâtre, saisonnier, situé en pleine zone steppique aride, est entouré d'une ceinture végétale composée d'une tamariscaie (*Tamarix gallica*) issue d'un reboisement effectué il y a 20 ans. On observe, par endroits, des plages de phragmites très broutées. Près de l'eau et sur tout le périmètre, il existe une végétation herbacée très clairsemée formée de *Juncus sp.* et de *Carex sp.* La largeur de la ceinture atteint plus de 100 mètres par endroits et freine l'avancée des dunes de sables qui longent la partie Sud. On relève une diversité biologique avec la présence d'une faune composée principalement de Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*), Poule sultane (*Porphyrio porphyrio*), Canard souchet (*Anas clypeata*), Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Poule d'eau (*Galinula chloropus*), Canard pilet (*Anas acuta*), Aigle Botté (*Hieraetus pennatus*), Outarde Houbara (*Chlamydotis undulata*), Caille des blés (*Coturnix coturnix*), Avocette élégante (*Recurvirostra avoseta*), Gazelle de cuvier (*Gazella gazella*), Hérisson du désert (*Erinaceus algirus*) et d'Afrique du Nord (*Paraechinus aethiopicus*), Chacal doré (*Canis aureus*), Renard roux (*Vulpes vulpes*), ...etc (DGF, 2004).

3.11. Sebket El Meleh (Lac d'El Goléa, Ghardaïa)

C'est une dépression endoréique de 18 947 ha de superficie constituée de sols salés qui se compose de 2 plans d'eau, un bassin supérieur, à salinité modéré, très riche du point de vue de la diversité biologique et s'assimilant à un étang et une sebkha, ou lac salé, dénudé dont les berges sont mangées par le sel. Les entrées d'eaux proviennent de la pluviométrie, de la remontée de la nappe phréatique, des excès d'eaux d'irrigation et des rejets d'eaux usées du village de Hassi El Gara distant de 5 km et d'émergence de sources.

Le site accueille le 1% international de la population de Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) nicheur de la région méditerranéenne avec un effectif moyen de plus de 500 individus, dont 200 couples nicheurs, et celle du Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) nicheur avec un effectif de plus de 100 individus. Trois nichées de nyroca et une nichée de casarca ont été observées en mars 2004 (BOUMEZBEUR & MOALI, 2004 in METALAOU, 2010). La flore est composée de 13 espèces, nous citons quelques-unes comme *Phoenix dactylifera*

(cultivars rares), *Imperat cylindrica*, *Tamarix gallica*, *Limonum sp.*, *Phragmites communis*, *Zygophyllum sp.*, *Limoniastrum guyogonium*, *Dikpadi sp.* Les algues, peu étudiées, sont représentées par des Cyanophyceaea, des Chlorophycophyceae, des Euglenophycophytes et des Charophycophytes. Les fungi par *Aspergillus sp.* *Penicillium sp.* *Alternaria sp.* *Crysonilia sp.* *Cladosporium sp.* *Aureobasidium sp.* *Cylindrocarpon sp.* *Crysosporium sp.* *Humicola sp.* *Rhizomucor sp.* *Fusarium sp.* *Actinomycètes sp.* Les mammifères sont représentés par *Canis anthus*, *Fennecus zerda*, *Gerbillus sp.*, *Sammomys sp.*, *Ovis sp.*, *Caprinus sp.*, *Camelus sp* (DGF, 2004).

3.12. Chott Oum Raneb (wilaya de Ouargla)

Le chott situé entre une longitude 5°21'51'' Est et une latitude 32°01'31'' Nord. Il est de faible profondeur et doit sa permanence aux rejets provenant des eaux d'assainissement à travers une canalisation ouverte ramenant les eaux d'assainissement provenant de la wilaya d'Ouargla. Il est limité par un cordon dunaire appelé Erg Touil, une route de wilaya qui traverse et divise le site en 2 parties. Il s'étale sur une superficie de 7 155 ha.

La majeure partie des eaux d'assainissement de la région d'Ouargla (5 communes) est déversée dans ce site qui constitue l'entrée d'eau principale en plus de l'eau de la nappe souterraine du chott. Cette zone humide est permanente même en été. Ce site est une vaste masse d'eau entourée de dunes de sables, sa situation au milieu du désert lui permet d'abriter plusieurs espèces d'oiseau d'eau migratrices. Une étude en cours permettra d'atténuer les effets de la pollution.

La flore est formée essentiellement de *Tamarix*, *Salsola*, palmier dattier et *Phoenix dachylifera*. En plus de l'Echasse blanche, le Chott accueille des effectifs de Flamant rose (*Phaenicopterus roseus*) qui dépassent habituellement 1% de la population mondiale nicheuse de la région méditerranéenne et subsaharienne (DGF, 2004).

3.13. Chott Sidi Slimane (wilaya de Ouargla)

Très beau site de superficie 616 ha, de par sa situation géographique, sa proximité immédiate d'une Zaouia, la présence tout autour du plan d'eau d'une palmeraie, la présence d'une très dense roselière et la qualité de ses eaux. Situé entre une longitude 3°44'44'' E et la latitude de 38°17'10'' Nord.

L'eau de très bonne qualité est permanente durant toute l'année même en été avec une profondeur importante. Vu sa situation au milieu des palmeraies, lui permettant d'abriter plusieurs espèces d'oiseaux d'eau migratrices et sédentaires. Un écran végétal très dense entoure le plan d'eau formé de *Tamarix gallica*, *Phragmites australis*, Joncs, palmier dattier *Phoenix dactylifera*. Une faune importante et de qualité vit sur ce site. L'avifaune composée de Canards souchet, Colverts, Foulques, Poules d'eau, Poules sultane mais surtout de Sarcelles marbrées dont les effectifs ont dépassé en mai 2004, 1% de la population mondiale nicheuse de la région méditerranéenne (DGF, 2004).

3.14. Chott Aïn El Beïda (wilaya de Ouargla)

Le chott est une dépression saline de 6 853ha de superficie située entre la longitude 5°22'42'' à 5°21'52''E latitude 31°57'30'' à 31°59'2''N dont la partie inondée est constituée par la sebkha, qui se situe au milieu de la palmeraie et dans la cuvette de la ville de Ouargla. Allongé en direction Nord-Ouest, Sud-Est sur une longueur de 5,3 km, sa largeur varie de 01 à 1,5 km. Il est parcouru par un réseau de drains qui canalisent les eaux excédentaires de la nappe phréatique de la palmeraie d'Ouargla ainsi que celles usées de la ville du même nom. Le chott ainsi que toute la région d'Ouargla appartiennent au secteur de Sahara septentrional, sous secteur oriental du secteur septentrional. Le site et la cuvette de Ouargla font partie du domaine saharo-méditerranéen, sous-secteur algérien (DGF, 2004).

Situé sur la voie de migration des populations d'oiseaux migratrices des régions eurasiatique et Africaine, le chott abrite plusieurs espèces d'oiseaux d'eau, tant sédentaires que migratrices, et des espèces de mammifères, peu étudiées et, par conséquent, peu connues. Nous distinguons six habitats différents : l'aquatique représenté par la sebkha et le chott et où se trouvent des milieux ouverts et pauvres en végétation ; la palmeraie, partie anthropisée, constituée par les agglomérations humaines et les zones cultivées autour du chott ; le forestier et le buissonnant représentés par des formations arborées dégradées et par des buissons éparses; l'habitat diversifié est constitué par des dunes de sables, des falaises et des ruines (DGF, 2004).

Chapitre II

1. Tadorne de belon *Tadorna tadorna*

Le tadorne de belon *Tadorna tadorna* (linné1758) appartient a la famille des anatidés, dans le quelle le genre *Tadorna* occupe un range particulier entre les oies et les canards.

L'envergure des males varie entre 318 et 350mm et celle des femelles entre 290 et 334mm, le culmen des males est de52-60 mm et celui des femelles est 44-54mm .le poids des males varie entre 980 et 1450g et celui des femelles entre 801 et 1250g, les œufs sont de couleur blanche crème avec des mensurations équivaux à 65 et 47 mm et un poids de 78g (Johnsgard, 2010)



Figure 2.1. Photo du tadorne de belon *Tadorna tadorna*.

1.1. Classification

Règne : Animalia

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Classe : Oiseaux

Ordre : Anseriforme

Famille : Anatidae

Genre : *Tadorna*

Espèce : *Tadorna*

Décrit par la première fois au siècle par le zoologiste français pierre belon, le tadorne de belon est observé en Europe et en Asie. Il présente, comme les autres tadornes, des caractères intermédiaires entre ceux des oies et ceux des canards amis il est moins aquatique que les canards, et qui, comme les flamants, apprécie particulièrement les eaux salées ou saumâtres (Chadenas, 2003)

L'espèce ne présente aucune réelle difficulté d'identification, seuls les juvéniles peuvent surprendre par les dessins du plumage moins marqués et l'absence de la bande pectorale rousse et de la bande ventrale noire (Johnsgard, 2010).

1.2. Description morphologique :

Le tadorne de belon se caractérise pendant toute l'année par le plumage très contrasté, essentiellement blanc avec la tête et le cou noir à reflets métallisés, une large bande rousse circulaire au niveau de la poitrine et du haut du dos, de larges bandes noires de chaque côté du dos et sur le ventre. Le bec est rouge, les pattes sont roses à rougeâtres. Le plumage ne varie pas au cours de l'année et le dimorphisme sexuel est peu marqué. Les femelles se distinguent souvent par des taches claires, de forme variable, sur les joues ou à la base du bec, ainsi que par leur taille plus faible que les mâles. Ces derniers sont aussi caractérisés à la fin de l'hiver et durant le printemps par le tubercule rouge qui surmonte la base du bec.



Figure 2.2 : Planche représentant les individus de Tadorne de belon *Tadorna tadorna*. 1=male, 2=femelle, 3 = oisillons, 4 = juvénile et 5 = Tadorne Belon en vol (www.oiseaux.net)

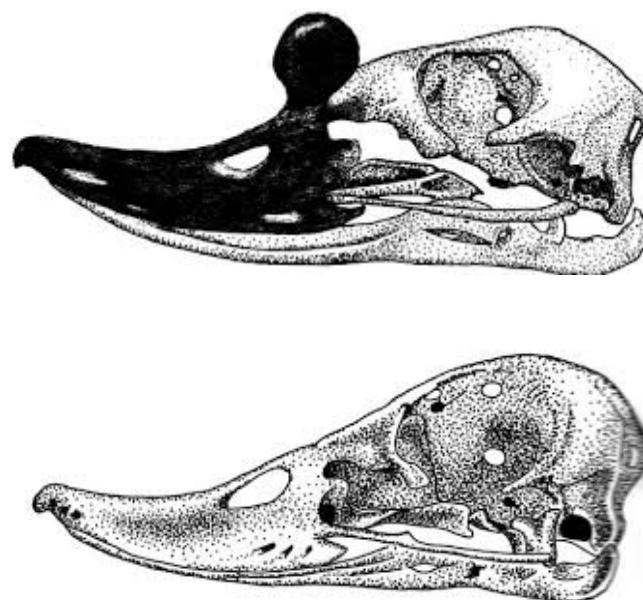


Figure 2.3 : forme du crâne de Tadorne de Belon

- **Bec plus court que la crâne, avec (101/96mm- 47/40mm).**
- **Bec aplati et élargi latéralement.**
- **A, avec l'enveloppe cornée de bec et B, sans l'enveloppe cornée de bec.**
- **l'ensemble du bec est retroussé ; mandibule supérieur nettement concave, avec la pointe crochue**



Figure 2.4. Plumage de Tadorne de Belon (face inférieure).

- 11 rémiges primaires (Pn) de (62 à 260 mm de long)
- 20 rémiges secondaires (Sn) de (149 à 179 mm de long)
- 14 rectrices (Rn) de (120 à 130 de long).

Les oiseaux de la première année se distinguent des adultes, jusqu'à leur première mue des rémiges, par la présence de lisères blanches à l'extrémité des rémiges secondaires et des primaires internes (Johnsgard 1962; 2010). Les adultes effectuent une mue complète après la reproduction, qui commence par les plumes de contour à partir de la fin juin. Les rémiges et rectrices sont renouvelées simultanément, entre fin juillet et mi-octobre, ce qui entraîne une incapacité de vol durant environ trois semaines. Une mue partielle des plumes de contour intervient avant la

reproduction, entre août et décembre. La mue post-juvénile permet le renouvellement de la plupart des plumes de contour. Elle se produit essentiellement avant novembre. Les vocalisations produites en période de nidification consistent en cancanements rapides relativement peu sonores, en sifflements et soufflements (Johnsgard, 1962).

2. Ecologie et comportements :

2.1. Répartition géographique :

Le Tadorne de belon a une large répartition dans le Paléarctique, de l'Irlande et l'Espagne à l'ouest, jusqu'en Chine à l'est. En Europe, il est surtout présent dans les pays du nord, sur le littoral Manche, l'Océan Atlantique et la Mer du Nord. Ces effectifs sont estimés à seulement 41 000 – 57 000 couples dont 10 900 en Grande-Bretagne (Kershaw et Cranswick, 2003), 8 000 – 12 000 en Suède, 6 000 – 9 000 aux Pays-Bas et 4 000 – 5 000 en Allemagne. L'espèce n'est pas menacée actuellement après une phase de recolonisation très importante amorcée dans les années 1960 (Orgh, 2004).

Nous distinguons généralement deux aires principales de reproduction, la première le long des côtes du nord-ouest de l'Europe (Urcun, 1995, Ricci, 2006), la seconde dans les zones semi-arides d'Asie Centrale. Entre les deux existent plusieurs petites populations localisées autour de la Mer Méditerranée et de la Mer Noire, en Afrique d'Ouest considérée comme s'étendant, au Sud du Sahara, de l'Océan Atlantique à l'Ouest du Tchad) où les Tadorne de Belon ne sont présents que de façon marginale (Trolliet et al., 2003, 2008).

L'aire de répartition occidentale subit une nette contraction en période hivernale l'espèce abandonnant à ce moment les régions les plus nordiques : l'Islande, la Scandinavie, la Mer Baltique. On observe alors un renforcement des effectifs dans les zones humides méditerranéennes (Danet, 2006)

2.2. Les cartes de répartition en Algérie et au Monde



- habitat permanent
- habitat d'été
- zone d'hivernage

Figure2.5 : la carte de répartition mondiale de tadorne selon

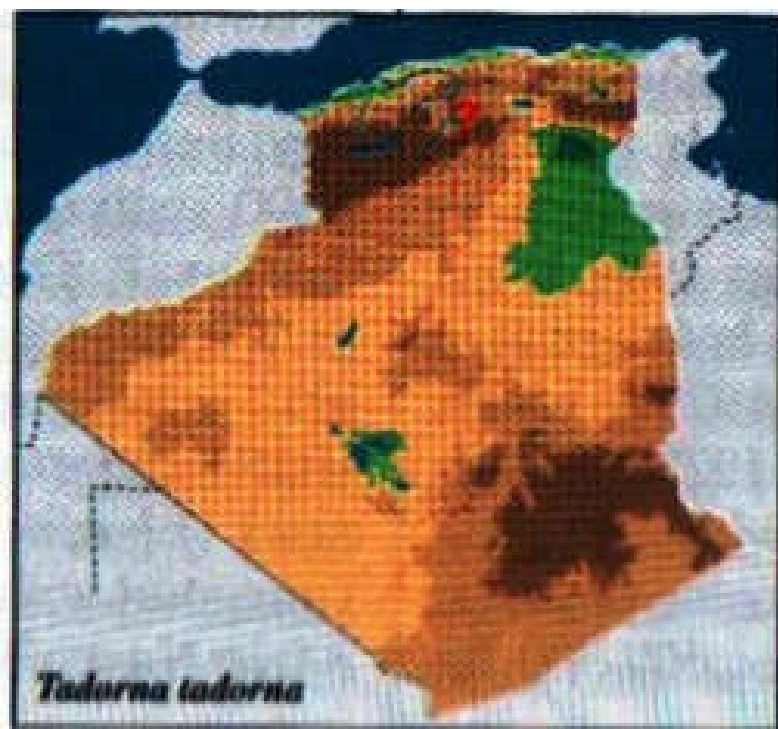


Figure2.5 : la carte de répartition de tadorne selon en Algérie

2.3. Migration

Les migrations sont des déplacements réguliers qui ont lieu chaque année aux mêmes saisons selon des directions précises et sur des distances à peu près constantes (Elphick, 1996).

Au moment de la reproduction le Tadorne de Belon abandonne partiellement les grands sites intertidaux. Les couples établissent plutôt leurs territoires alimentaires dans les petits estuaires et une large gamme de zones humides peu profondes, riches en invertébrés et présentant un paysage ouvert : lagunes côtières, marais salants, lagunages de stations d'épuration (Schricke, 2012).. Un élément marquant dans l'étude sur la reproduction du Tadorne de Belon à long terme est qu'aucun rôle des températures hivernales et printanières n'a été détecté dans la chronologie de la reproduction (Triplet, 2001)

En Europe le Tadorne de Belon est un migrateur partiel (Joyeux, 2006, Schricke et al. 2012). Il effectue une mue complète après la reproduction, qui marque profondément le cycle annuel de l'espèce. La plupart des tadornes du nord-ouest de l'Europe se regroupent à ce moment dans la partie allemande de la mer des Wadden, où ils se concentrent en grand nombre. Des sites de mue d'importance secondaire sont utilisés aux Pays-Bas et en Grande-Bretagne. Cette migration de mue concerne aussi les oiseaux nichant en France, notamment en Camargue. Après la mue, les oiseaux originaires des populations reproductrices des îles britanniques et de la France tendent à retourner, à partir de novembre vers leurs zones de reproduction, alors que les individus nichant au nord-est du Danemark poursuivent leur migration vers des quartiers d'hivernage situés dans l'ouest et le sud de l'Europe (Jacob et al., 2005; Broyer, 2007)

Les couples sont territoriaux et défendent ainsi un site d'alimentation occupé à la fin de l'hiver et jusqu'à l'éclosion des poussins (Patterson, 1982).

Ces derniers quittent alors rapidement le nid et gagnent une zone d'alimentation, généralement distincte du territoire précédemment occupé par les adultes et où se déroule leur élevage. Les groupes familiaux, souvent appelés crèches et ils sont composés d'un couple et de poussins non volants. Ils peuvent compter plusieurs dizaines de poussins, voire quelques centaines sur quelques sites du littoral méditerranéen (Loison, 1982). Ce phénomène d'abandon et d'adoption de poussins non apparentés a généré de nombreuses études chez le tadorne (Lefeuvre, 1999).

En Algérie, le complexe de zones humides des hauts plateaux joue un rôle important dans l'hivernage de cette espèce. Plusieurs milliers d'individus viennent hiverner au niveau de cette région. Pratiquement tous les sites des zones humides hébergent avec des effectifs plus au moins élevés notamment les plans d'eau les plus spacieux tels Garaet El-Tarf, Garaet Guellif, Garaet Ank-Djemel et Garaet Djendli (Boulekhsaim et al., 2006).

Ces sites sont les plus fréquentés par l'espèce durant l'hiver. Les effectifs recensés sont de l'ordre d'environ 28.000 individus en janvier 2002, 45.000 individus en décembre 2003, 68000 individus en décembre 2004 et environ 9000 individus en mars 2006 (Boulekhssaim et al., 2006). En moyenne cette espèce a été noté dès le mois de septembre jusqu'au mois d'avril avec un faible effectif au début de son hivernage qui n'cessé de croître atteignant un maximum durant la fin du mois de janvier après quoi ce dernier connu un effondrement qui s'est poursuivi jusqu'à la fin du mois d'avril (Merabet, 2013).

3. Reproduction et dynamique des populations

Le Tadorne de Belon est une espèce monogame, avec une fidélité interannuelle élevée au partenaire (Patterson, I.J. (1982). La maturité sexuelle est atteinte la deuxième année, mais les couples deviennent territoriaux, condition apparemment indispensable pour l'accession à la reproduction, un ou deux ans plus tard, (Gelinaud, G. (1997),Patterson, I.J. (1982). Le nid est généralement établi en situation cavernicole, dans des terriers de lapins *Oryctolagus cuniculus* abandonnés, mais aussi dans des fourrés denses, des arbres creux, des meules de foin, voire dans des nichoirs (Patterson, I.J.(1982).

En France, les observations de poussins indiquent que la ponte se déroule de mars à fin mai, principalement entre mi-avril et mi-mai (Gelinaud, G. (1997) ;Triplet, P., SUEUR, F. &Carruette, P. (2001)]. La femelle pond généralement 8 à 12 œufs. Les nids contenant un nombre d'œufs supérieur sont le résultat de pontes multiples (Hori, J.(1969);Pienkowski, M.W. & Evans, P.R. (1982) , dont la fréquence varie selon les sites et les années (Patterson, I.J. (1982). L'incubation qui débute à la ponte du dernier œuf dure 29 à 31 jours (Patterson, I.J. (1982) et est assurée par la femelle seule. Le succès à l'éclosion varie beaucoup selon les études. Un suivi à long terme en Écosse indique que 40% des ponte parviennent à l'éclosion(Patterson, I.J.(1982).

Les poussins sont nidifuges. Les deux adultes participent à leur élevage, apportant une défense contre les prédateurs et les intempéries et surtout en défendant un territoire alimentaire contre les congénères (Patterson, I.J. (1982). Les poussins prennent leur envol vers 45 à 50 jours . L'estimation du succès global de la reproduction est souvent rendue difficile par l'existence de pontes parasites, de crèches et d'une forte proportion d'oiseaux non reproducteurs parmi les populations présentes en période de reproduction. Le nombre de jeunes à l'envol par couple territorial varie de 1.5 à 1.8 dans le golfe du Morbihan (Gelinaud, G. (1997)

Dans les îles britanniques, le succès moyen se situe généralement entre 0.8 et 1 jeune par couple (Jenkins, D., Murray, M.G. &Hall, P. 1975 ;Pienkowski, M.W. & EVANS, P.R. (1982).

La probabilité de survie et de retour sur le lieu de naissance ou de reproduction varie en fonction de l'âge et du statut reproducteur. Elle est estimée à 0.45 durant les deux premières années, elle atteint 0.93 annuellement pour les adultes recrutés dans la population reproductrice du golfe du Morbihan (Gelinaud, G 1997). Les études britanniques indiquent également une survie élevée chez les adultes territoriaux, de 0.83 à 0.89 en moyenne (Patterson, I.J. 1982 ;Pienkowski, M.W. &Evans, P.R. (1982)).La longévité maximale observée grâce aux données de baguage est de 25 ans.



Figure 2.7. Femelle de tadorne de belon avec ses petites.

4. Régime alimentaire

Le tadorne recherche sa nourriture principalement en filtrant la crème de vase, c'est-à-dire la couche superficielle des sédiments meubles. Dans les habitats intertidaux du nord de l'Europe, son régime hivernal semble principalement composé d'invertébrés benthiques, notamment les mollusques *Hydrobia* (Patterson, I.J. (1982). Ces invertébrés sont également bien représentés dans le régime des tadorne hivernant en Bretagne (Gelinaud, G. (19976), mais des graines de chénopodiacées ou de zostéracées peuvent localement constituer une ressource importante, voire essentielle. L'espèce exploite aussi probablement le biofilm de diatomées qui se développe à la surface du sédiment.

La part des éléments végétaux diminue au moment de la reproduction chez les tadornes estuariens. Les espèces dominantes sont toujours les Hydrobia, ainsi que divers malacostracés. Les larves de Diptères chironomies, les Hétéroptères coricides, les copépodes et les ostracodes sont les principales ressources exploitées dans les marais salants et les lagunes côtières du littoral atlantique à cette saison (Gelinaud, G. (1997).

Le régime des poussins élevés en milieu estuarien est dominé par Hedistes (annélides polychètes), Corophium (malacostracés amphipodes), Abra et Hydrobia (mollusques).

Dans les milieux artificiels fréquentés pendant la période de reproduction, les larves de chironomides jouent un rôle déterminant. Les adultes et les poussins peuvent aussi exploiter les pullulations de daphnies (Branchiopodes cladocère) en filtrant la colonne d'eau (Chadenas, 2003).

4.1. Technique d'alimentation

Les tadornes de belon pratiquent quatre techniques d'alimentation, qui sont :

1. Le "Surface digging" (Bêchage) : L'oiseau en posant son bec à la surface du Sédiment nu va labourer la partie superficielle de celui-ci.
2. Le "Scything/Dabbling" (Fauchage) : Dans la vase de surface ou au travers D'une couche d'eau de 1 à 10 cm.
3. Le "Head-dipping" Technique de nourrissage observée dans ne couche d'eau De 10 - 25 cm de profondeur.
4. Le "Up-ending " Technique de nourrissage observée dans une couche d'eau de 25 - 45 cm de profondeur (Troadek, 2006).

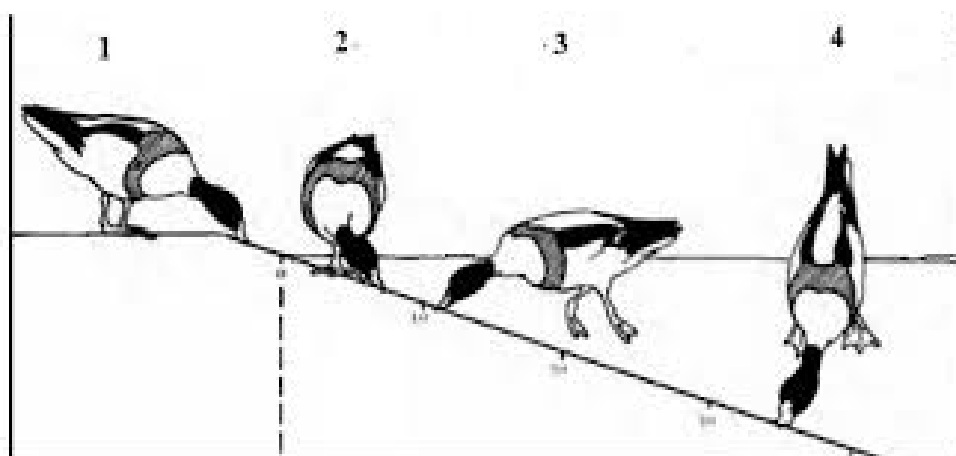


Figure 2.8 : Techniques d'alimentation du Tadorne de Belon (Bryant et Leng, 1975).

4. Statut juridique de l'espèce

Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite aux annexes II de la convention de Berne et à l'Annexe de la convention Bonn. L'espèce est listée en catégorie B2a pour Europe du nord-ouest et A3c pour Mer Noire et Méditerranée (principale population hivernante d'Europe) dans l'accorde sur les Oiseaux migrants d'Afrique-Eurasie de l'AEWA (www.migration.net).

Elle est aussi inscrite dans la catégorie vulnérable (VU) en Suisse (OFEV, 2010, Aye, 2011). En France, le Tadorne de Belon est une espèce protégée et 83% se trouvent dans les espaces protégés (Deceuninck, 2005). On y dénombre en moyenne 52 000 individus en janvier entre 1997 et 2006, et 74945 totaux en mi-janvier 2011 (Deceuninck et al. 2012). Les effectifs ont fortement augmenté durant les années 1970 à 1990, mais semblent stabilisés depuis (Troadek, 2006, Breus, 2011).

Chapitre III

Introduction

La synthèse des travaux scientifiques sur le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* qui fait objet de notre travail supporté sur les travaux suivantes :

- Boulekhsaim en 2008 dans la région Est de l'Algérie (Zones Humides d'Oum El Bouaghi).
- Nouidjem en 2008 dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ).
- Bellagoune en 2015 dans la région Est de l'Algérie (Batna).
- Bounab en 2017 dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).

1. Le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Est de l'Algérie (Zones Humides d'Oum El Bouaghi).

D'après les travaux du Boulekhsaim de 2006 jusqu'à 2013 l'espèce commence à coloniser la région dès le mois de octobre 2005 avec des effectifs voisinant les 2300 individus. Cet effectif augmente progressivement pour atteindre un maximum de 70 000 individus noté pendant le mois de décembre 2005, Aussitôt après, un effondrement est observé dans le nombre des individus atteindre les 10000 individus jusqu'à le mois d'Avril 2006 (Fig 3.1).

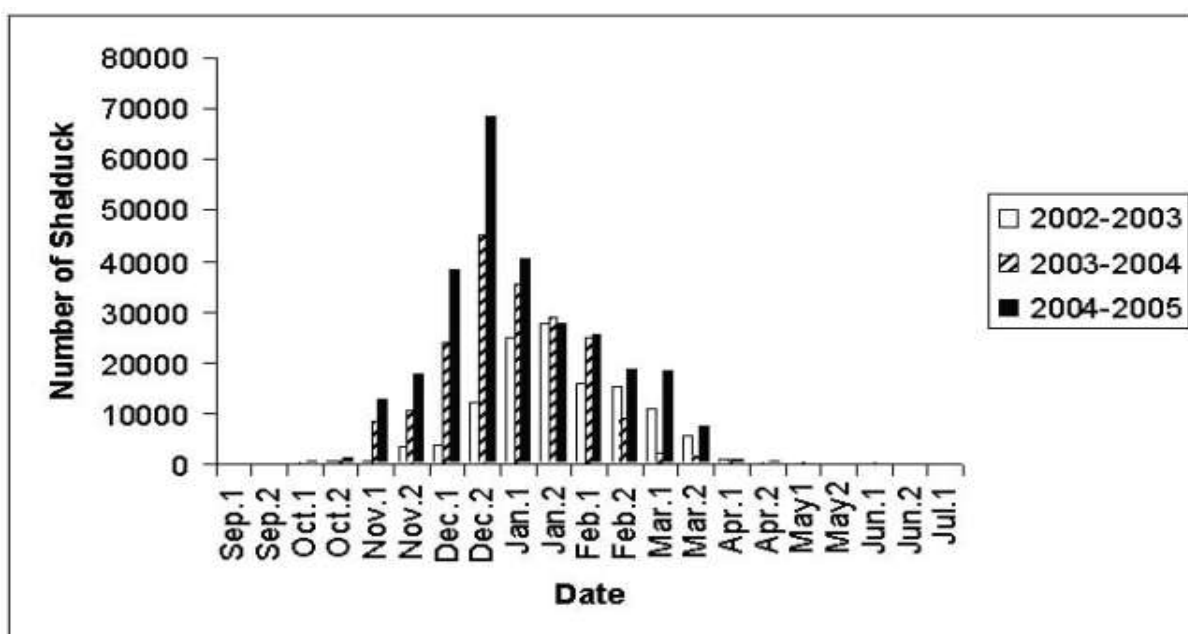


Figure 3.1. Evolution des effectifs de Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Est de l'Algérie (Zones Humides d'Oum El Bouaghi). (Boulekhsaim, 2006)

Les effectifs ont été évalués par Walmsley (1986, 1987a) pour varier entre 1,000 et 7,500 Avec une valeur moyenne de 4,000 individus. Un dénombrement en Janvier 1994 à enregistré une effectif de 3,160 oiseaux (Rose, 1995), a semblé soutenir les observations du passées.

Ces populations occupent généralement les régions de la berge et les zones de balancement des eaux des lacs.

2. Le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ).

D'après les travaux du Nouidjem en 2008 dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ), Cette espèce commence à coloniser le lac d'Oued Khrouf dès le mois d'octobre 2006 avec des effectifs avoisinant les 100 individus. Cet effectif augmente progressivement pour atteindre un maximum de 1000 individus, noté pendant le mois de décembre 2007. Aussitôt après, un effondrement est observé dans le nombre réduisant l'abondance totale à 100 individus et ce jusqu'au mois de mars (Fig.3.2).

Ces populations ont généralement occupés les berges et les zones de balancement des eaux et le centre du plan d'eau ou ils ont manifestés des déplacements plus ou moins rapides accompagnés d'une activité alimentaire intense.

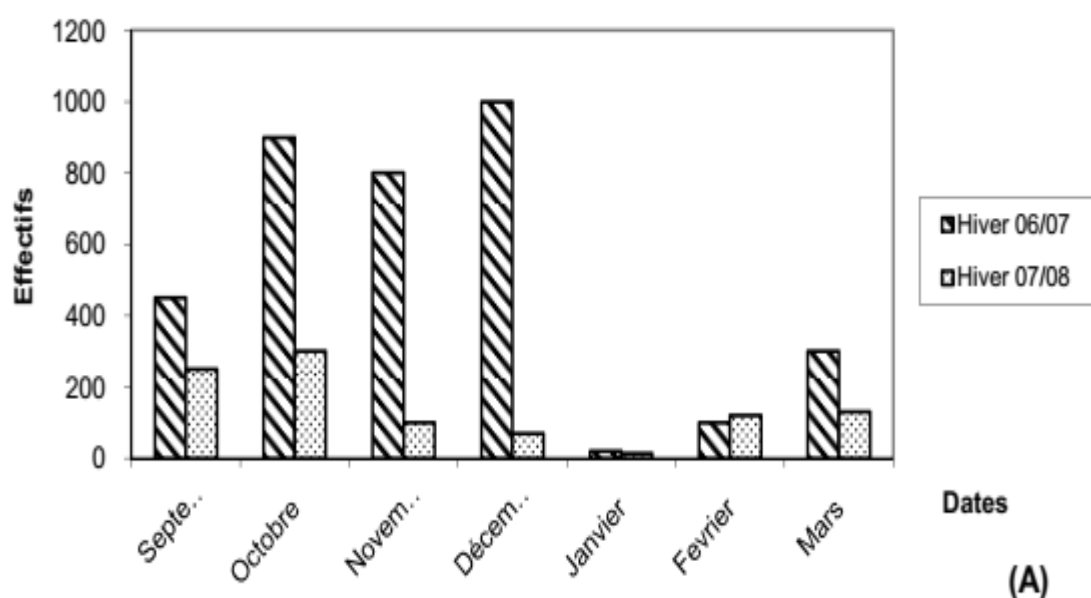


Figure 3.2. Evolution des effectifs de Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ). (Nouidjem, 2008).

3. Le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Est de l'Algérie (Batna)

Normalement, le Tadorne de Belon est une espèce sédentaire nicheuse dans la sebkha et dans toutes les zones humides des Hauts plateaux de l'Algérie. D'après les travaux du Bellagoune en 2015 dans la région Est de l'Algérie (Batna).

Cet oiseau commence à fréquenter la sebkha dès le mois de novembre, soit depuis sa mise en eau. Les effectifs observés au début de l'étude sont très faible et logiquement sont en relation directe avec l'état de Sebkhet Djendli et l'état des autres zones humides limitrophes qui pendant ces moments accueillent les effectifs les plus importants (Fig.3.4.).

Plus de 60% de l'effectif habituel dénombré dans les Hauts plateaux est observés dans les zones humides plus à l'Est, soit dans la région de Oum El-Bouaghi et de Khenchela qui sont encore en eau durant la période estivale et pendant les mois de septembre et d'octobre. D'ailleurs, l'essentiel de la reproduction a été réalisé sur ces sites (Observations personnelles).

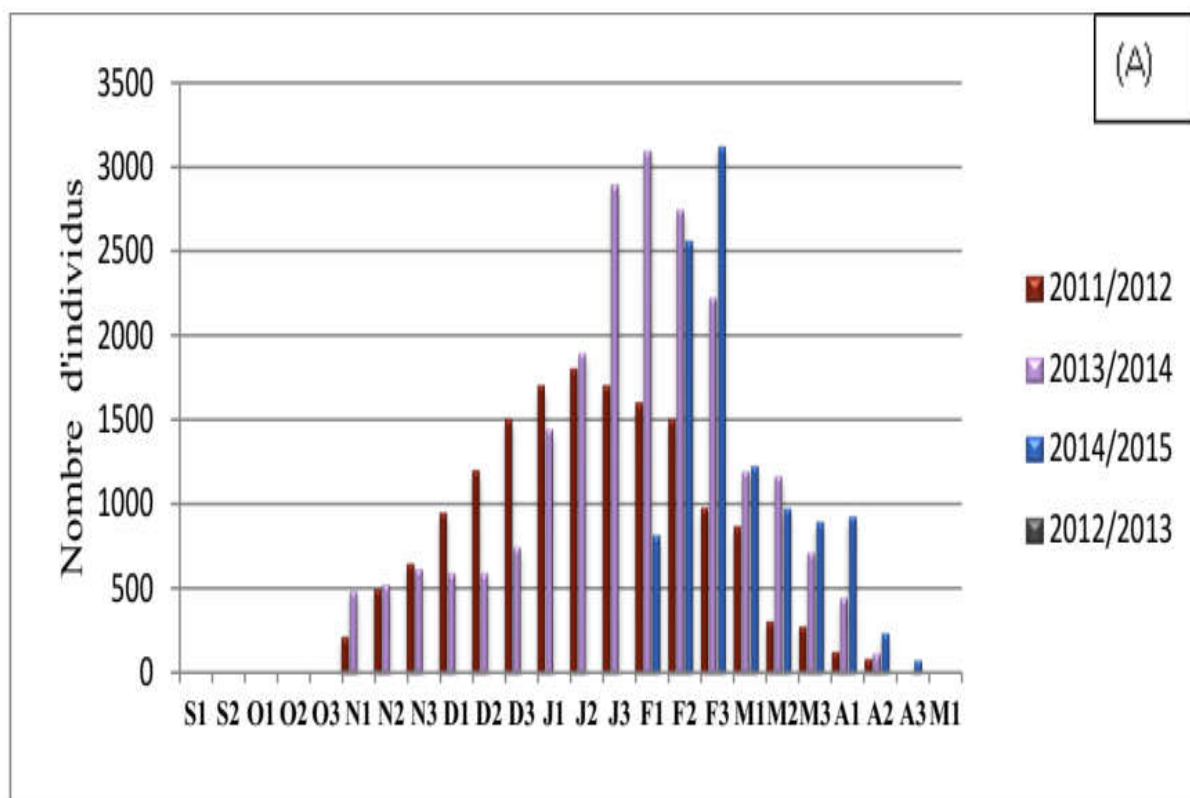


Figure 3.3. Evolution des effectifs de Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région Est de l'Algérie (Batna) (Bellagoune, 2015).

4. Le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).

D'après les travaux du Bounab en 2017, Le tadorne de Belon *Tadorna tadorna* vient à s'occuper la zone humide du Chott El Hodna à partir de la première quinzaine du mois de septembre où nous avons observés plus de 300 individus, le nombre augmente progressivement vers la fin du mois de février de chaque année avec environ 2000 individus, l'effectif des tadornes a diminué jusqu'à atteindre le nul à la fin du mois de avril (Fig.3.4). Ces chiffres indiquent clairement que Chott El-Hodna joue un rôle important dans l'hivernage de Tadorne de Belon., Pratiquement Chott El-Hodna et notamment la partie méridionale du Chott une zone humide qui héberge le Tadorne de Belon chaque année avec des effectifs plus au moins élevés (observation personnelle).

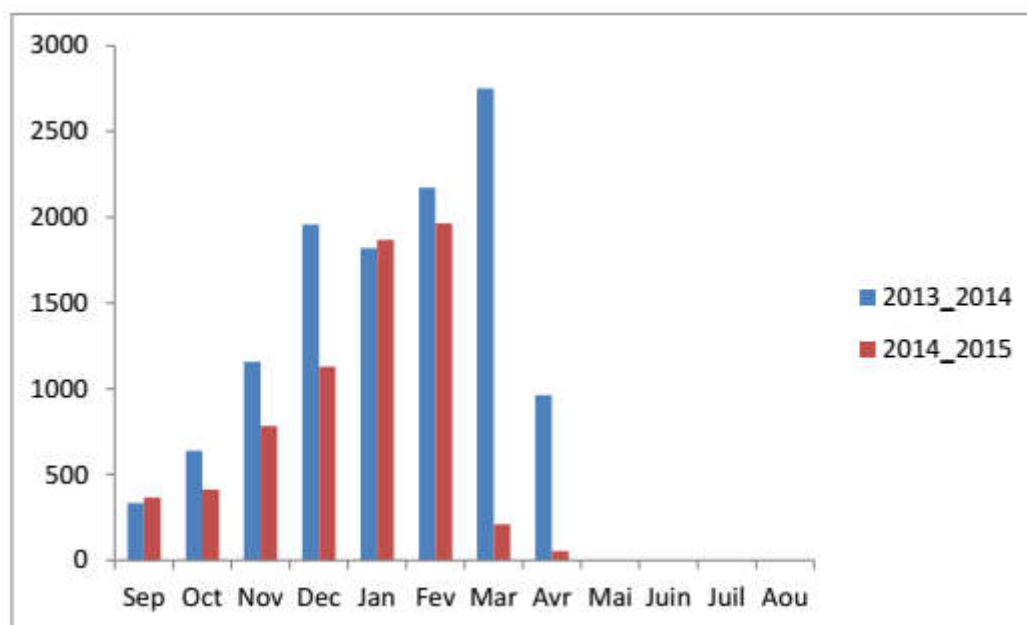


Figure 3.4. Evolution des effectifs de Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna). (Bounab, 2017).

Conclusion

Conclusion

Les oiseaux que ça soit dans les tropiques ou dans la toundra par nécessité de reproduction et d'autres critères liés à leur biologie se trouvent dans l'obligation de quitter leurs sites et immigrent périodiquement vers d'autres lieux généralement plus riches. Ainsi, les oiseaux d'eau nichant dans le Paléarctique occidental hivernent sur les rives du bassin méditerranéen qui par son climat plus chaud accueille chaque année un grand nombre d'oiseaux migrateurs. Cette région du monde caractérisée par sa diversité de milieux aquatiques (garaets, sebkhas et chotts) constitue pour ces espèces animales des refuges hivernaux idéaux. Cependant, certaines espèces semblent préférer hiverner dans les écosystèmes continentaux du Sahara.

L'Algérie a une position stratégique dans le paléarctique occidental compte, plus de 1200 zones humides dont 52 sont classées sur le plan international connu par sa biodiversité biologique, écologique et génétique abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides. Ces zones humides, en tant que ressources naturelles présentent des intérêts scientifiques, économiques et esthétiques. Elles sont d'une grande importance pour les programmes de recherche et pour la conservation biologique.

Notre travail est une synthèse des travaux scientifiques pendant presque 20 ans sur le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* dans les zones humides de algérienne afin d'améliorer nos connaissances sur l'écologie de cette espèce en Algérie et particulièrement dans les régions arides pendant les périodes d'hivernages, il montre que ces éco complexes jouent un rôle très important dans l'hivernage de cette espèce et il présente de nouvelles données concernant son l'écologie en Algérie.

Cette synthèse des travaux scientifiques indique clairement que l'Algérie héberge plus de 70000 oiseaux de Tadorne de belon à travers tous les quartiers d'hiver, aussi il a montré que les zones humides de l'Algérie sont dotées des habitats qui conviennent au cycle de vie de l'espèce. Ces habitats sont des marécages riches en nutriments, des eaux profondes, les bords du lac et des terrains nus représentés sur le site. La période automnale dans la plupart des zones humides algérienne est caractérisé par des activités agricoles saisonnières, le surpâturage par des troupeaux ovins, les mouvements des campeurs-pêcheurs largement aux alentours de cette zone humide ce qui provoque des dérangements qui pousse l'espèce à utiliser le micro-habitat des eaux profondes malgré sa pauvreté en nutriments. La période d'hiver est une phase de quiétude totale et sans dérangement avec une grande richesse en

éléments nutritifs ce qui confirme la préférence d'utiliser le micro-habitat des marécages par le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* pendant cette période.

Enfin, Les résultats de ce synthèse des travaux scientifiques mettent en évidence le rôle de des écosystèmes des zones humides Algérienne comme l'un des quartiers d'hivernage les plus importants en méditerrané pour le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* et d'autres espèces d'oiseau d'eau dans le Paléarctique occidental.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

- Bella, E. Gherabi, Y 2020** .Etude comportementale du Grand cormoran *Phalacrocorax carbo* dans le barrage El K'sob (M'sila). Mémoire de Master Université de M'sila <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/20860>.
- Boukaf, S. Ouadah, I. 2017**. Ecoethologie du Grèbe castagneux *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764) dans le barrage El K'sob (M'Sila). Mémoire de Master. Université de M'sila. <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/1500>.
- Boulahlib F.Z ,2017**. Ecologie de l'avifaune aquatique de la retenue collinaire Soummar (Sétif).mémoire de Master .Université de M'sila. <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/1478>.
- Bellagoune, S. (2015)**. *Hivernage du Tadorne de Belon Tadorna tadorna (Anatidés) dans la sebkha de Djendli (Batna, Est algérien)* (Doctoral dissertation, Doctoral Thesis. University of Annaba, Algeria).
- Boulkhssaïm M., Houhamdi M. et Samraoui B. (2006a)**.Status and diurnal behaviour of the Shelduck *Tadorna tadorna* in the HautsPlateaux, northeast Algeria. *Wildfowl* 56: 65-78
- Bounab, C. 2018**. Phénologie et structure des Tadornes (*Tadorne de Belon* et *Tadorne casarca*) dans le Chott El-Hodna (wilaya de M'sila, Algérie). Thèse de doctorat. Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbes. 128 p. <http://rdoc.univ-sba.dz/handle/123456789/2472?mode=full>.
- Broyer J., (2007)**. Nidification des anatidés en France: analyse des variations dans les principales régions. *Faune Sauvage* 277: 4-11
- Chadenas C. (2003)**. L'homme et l'oiseau sur les littoraux d'Europe occidentale : Appropriation de l'espace et enjeux territoriaux: vers une gestion durable. Thèse Doctorat. Université de Nantes, 341p
- Charif, C. 2019**. L'importance écologique du Barrage K'sob pour l'hivernage des oiseaux d'eau : cas des laro-limicoles . Mémoire de Master. Université de M'sila. <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/14517>.
- D.G.F. 2001**. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale. 56p.
- D.G.F. 2004**. Atlas des zones humides Algériennes d'importance internationale. 4èmedition, IV. 107p.
- Danet P. (2006)**. Les oiseaux des environs de Ouarzazate au début des années 1980. *GoSouth Bull.* 3 :18-27.
- Derrag ,O. Batta, C 2017**. Contribution à l'étude de la biodiversité avifaunistique du barrage El K'sob(M'Sila). Mémoire de Master. Université de M'sila <http://dspace.univmsila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/1496>
- Fustec E & Lefeuire J C., 2000** : *Fonction et valeurs des zones humides* ; Paris, Dunodédit, 426p
- Gelinaud, G. (1997)**.- Ecologie et démographie d'une espèce en expansion: le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) en France. Thèse Université de Rennes 1.
- Hori, J. (1969)**.- Social and population studies in the shelduck. *Wildfowl* 20: 5-22

- Jacob J.P., Loly P. et Kinet T. (2005).** Les recensements hivernaux d'oiseaux d'eau en Wallonie et à Bruxelles en 2004-2005. *Aves* 42 (3) : 229 – 244.
- Jenkins, D., Murray, M.G. & Hall, P. (1975).**- Structure and regulation of a shelduck (*Tadorna tadorna* (L.)) population. *Journal of Animal Ecology* 44: 201-231
- Johnsgard P.A. (2010).** Ducks, Geese, and Swans of the world: Tribe Tadornini (Sheldgeese and Shelducks). *Biological Science Paper* 8:103-131.
- Johnsgard P.A. (1962).** Evolutionary trends in the behaviour and morphology of the Anatidae. The Wildfowl Trust: 131-148.
- Joyeux E. et Meunier F. (2006).** Suivi des Anatidés hivernants et migrateurs: Synthèse septembre 2005 / Aout 2006. Rapport 2006, ONCFS / LPO. 20p
- Kershaw M. et Cranswick P.A., (2003).** Numbers of wintering waterbirds in Great Britain, 1994/1995–1998/1999: Wildfowl and selected waterbirds. *Biological Conservation* 111: 91-104.
- Lefeuvre J.C. (1999).** Données sur les dates de migration et de nidification des oiseaux d'eau et des oiseaux migrateurs. *Courrier de l'environnement de l'INRA* (38): 99-106.
- Loison M. ET Godin J. (1982).** La nidification du Tadorne de belon (*Tadorna tadorna*) en Hainaut occidental : Complexe marecageux de Harchies-Hensies (Belgique) et de CondeSaint-Aybert 19 (3): 167-181
- Merabet-Nouri N. (2013).** Ecologie de la reproduction et Ecologie parasitaire de la Foulque macroule *Fulica atra* (Aves, Rallidae) dans l'Est Algérien. Thèse Doctorat. Université d'Annaba, 151p
- Maltby, E. ed., 2009.** *Functional Assessment of Wetlands: Towards Evaluation of Ecosystem Services* Woodhead Publishing, Cambridge, 672 p
- Patterson I.J., Gilboa A. et Tozeri D.J. (1982).** Rearing other peoples' young; Brood Mixing in the Shelduck *Tadorna tadorna*. *Animal Behaviour* 30: 199-202.
- Patterson, I.J. (1982).**- The shelduck *Tadorna tadorna* – a study in behavioural ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 276 p
- Penkowski, M.W. & Evans, P.R. (1982).**- Breeding behaviour, productivity and survival of colonial and non-colonial shelducks *Tadorna tadorna*. *Ornis Scandinavica* 13: 101-116
- Ramsar. 2009.** *The Annotated Ramsar List*. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Suisse, 5
- Rapinel, S. 2012.** Contribution de la télédétection à l'évaluation des fonctions des zones humides : De l'observation à la modélisation prospective. Thèse de doctorat université rennes 2 sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne, France. 384P
- Ricci J.C. (2006).** Chronologie de la migration pré-nuptiale des oiseaux d'eau en zone méditerranéenne. Séverine HENIN, Agro Montpellier (2006). 62p
- Rigaux, T. (2006).**- La nidification du tadorne de Belon *Tadorna tadorna* en France en dehors de ses habitats littoraux. *Ornithos* 13(5): 300-309.
- Rose, P.M. 1995.** Western Palearctic and South-west Asia Waterfowl Census 1994. Special Publ. No. 35, International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge, UK.

Samraoui, B., Bouzid, A., Boukhssaim, M., Baaziz, N., Ouldjaoui, A. & Samraoui, F. (2008). Nesting of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria (2003-2008). Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, UK. *Flamingo*. 16

Schricke V. (2012). Canards, oies et bernaches, Principales caractéristiques biologiques en zone côtière (chapitre IV) In: Manuel d'étude et de gestion des oiseaux et de leurs habitats en zones côtières. Aesturia culture et développement durable : 235-249.

Triplet, P., Sueur, F. & Carruette, P. (2001).- Suivi à long terme de la reproduction du Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) dans la Plaine Maritime Picarde (France). *Aves* 38: 61-68.

Triplet P., Sueur F. et Carruette P. (2001). Suivi à long terme de la reproduction du Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) dans la Plaine-Maritime Picarde (France). *Aves* 38(2): 61-68.

Trolliet B., Girard O. et Fouquet M. (2003). Evaluation des populations d'oiseaux d'eau en Afrique de l'Ouest. Rapport scientifique ONCFS, juillet 2003. 9p.

Trolliet B. (2008). Oiseaux d'eau en Afrique subsaharienne Bilan des dénombrements de janvier 2007 Sarcelles d'été. *Faune sauvage* 279 :4-11

Urcun J.P. (1995). Etude de la migration pré-nuptiale à la Pointe de Grave (Gironde). Ligue pour la Protection des Oiseaux, Printemps (1994), LPO (JPU/04/95) :1-72.

Résumé

L'Algérie a une position stratégique dans le paléarctique occidental compte, plus de 1200 zones humides dont 54 sont classées sur le plan international connu par sa biodiversité biologique, écologique et génétique abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides.

Cette synthèse des travaux scientifiques indique clairement que l'Algérie héberge le Tadorne de belon *Tadorna tadorna* à travers tous les quartiers d'hiver Algérienne, aussi il a montré que ces zones humides de l'Algérie sont dotées des habitats qui conviennent au cycle de vie de l'espèce.

Mots clés : *Tadorna tadorna*, Zones humides, Synthèse, Paléarctique occidental.

Abstract

Algeria has a strategic position in the Western Palearctic counts, more than 1200 wetlands of which 54 are classified on the international level known by its biological, ecological and genetic biodiversity shelters almost all the ecological habitats and conceals a very varied inheritance of wetlands.

This synthesis of scientific work clearly indicates that Algeria hosts the Shelduck *Tadorna tadorna* through all the Algerian winter quarters; also it has shown that these wetlands of Algeria have habitats that are suitable for the life cycle of the species.

Key words : *Tadorna tadorna*, Wetlands, Synthesis, Western Palearctic.

المخلص

تحتل الجزائر موقعًا استراتيجيًا في المناطق الغربية البالياركية ، حيث يوجد أكثر من 1200 منطقة رطبة منها 54 مصنفة على المستوى الدولي معروفة بملاجئها البيولوجية والبيئية والجينية للتنوع البيولوجي تقريبًا لجميع الموائل البيئية وتخفي توارثًا شديد التنوع للأراضي الرطبة.

يشير هذا التوليف للعمل العلمي بوضوح إلى أن الجزائر تستضيف طائر الشهرمان الشائع عبر جميع الأحياء الشتوية الجزائرية ، لذا فقد أظهر أن هذه الأراضي الرطبة في الجزائر بها موائل مناسبة لدورة حياة الأنواع.

الكلمات المفتاحية : ابو فروة, المناطق الرطبة, التوليف, غرب الباليارتيك