

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE 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:

BABOUNE Amira et BABECHE Fatima

Intitulé

**Synthèse des travaux scientifiques sur
l'écologie de Tadorne casarca *Tadorna
ferruginea* dans les zones humides steppiques et
saharienne en Algérie.**

Soutenu devant le jury composé de:

MIMECHE Fateh	Pr	Université de M'Sila	Président.
NOUIDJEM Yassine	MCA	Université de M'Sila	Rapporteur.
BOUNAR Rabah	MCA	Université de M'Sila	Examineur.

Année universitaire : 2020 /2021

*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 MIMECHE Fateh 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 BOUNAR Rabah 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

Aux personnes de premier ordre d'avoir atteint ce niveau d'enseignement supérieur, a ceux qui nous ont guides sur le droit chemin de la vie, les honorables saints, qui Dieu prolonge leur vie.

Aux chers frères, a tous les honorables professeurs, en particulier à honorables professeur NOUIDJEM Yassine, de notre soutien et notre aide en cas de besoin.

Nous vous dédions ceci notre travail.

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.1	Les principaux types de zones humides rencontrées sur un bassin-versant (Aidoudin Maltby, 2009)	5
1.2	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/ révére)	7
2.1	Morphologie du Tadorne casarca, 1(Male reproducteur) ; 2(Adulte Femelle) ; 3(Adulte Male non reproducteur) ; 4(Juvénile) ; 5(Poussin)	18
2.2	Distribution dans le monde du Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i> (http://www.oiseaux.net/maps/tadorne.casarca.html)	21
2.3	Distribution dans l'Algérie du Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i> (Isenmann et Moali, 2000)	23
3.1	Evolution des effectifs du Tadorne Casarca dans les zones humides du Constantinois	30
3.2	Variation inter-annuelle des effectifs globaux de Tadorne casarca <i>Tadorna</i> <i>ferruginea</i> dans l'écomplexe des zones humides de la vallée d'Oued Righ durant les trois saisons d'hivernage (2010/2011, 2011/2012 & 2012/2013).	32
3.3	Evolution des effectifs de Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i> dans la zone humide du Chott El-Hodna.	33

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	
2.1. Introduction	17
2.3. Le modèle biologique : Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	17
Systématique	17
Synonymes	17
2.3.4. Statuts du Tadorne casarca	17
a. Statut de conservation international	17
b. Statut de phénologique national	17

2.3.5. Description générale et morphologie	18
2.3.6. Distribution dans le monde du Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	18
2.3.7. Dispersion du Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i>	22
2.3.8. Habitat du Tadorne casarca	24
2.3.9. Reproduction	24
2.3.10. Alimentation	24
2.3.11. 1. Comportement du Tadorne casarca	25
2.3.11.1. Liens entre les individus	25
2.3.11.2. Dispersion pour la reproduction	26
2.3.11.3. Terrain de gagnage du Tadorne casarca	26
2.3.11.4. Comportement antagonique	26
2.3.11.5. L'initiative du comportement hétérosexuelle	26
2.3.11.6. Relations dans le groupe	27
2.3.12. Chant	27
2.3.13. Biologie de la reproduction	27
2.3.13.1. Saison	27
2.3.13.2. Site de nidification	27
2.3.14. Caractéristiques des œufs	28
2.3.15. Les Jeunes	28

Chapitre III Résultats et discussion

Introduction	29
1. Le Tadorne casarca <i>Tadorna ferruginea</i> dans la région Est de l'Algérie (Zones Humides d'Oum El Bouaghi).	29
2. Le Tadorne casarca <i>Tadorna feruginea</i> dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ).	30
3. Le Tadorne casarca <i>Tadorna feruginea</i> dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).	32

Conclusion

Référence bibliographique

Annexe

Résumé

Introduction

Introduction

Notre pays situé dans le Paléarctique occidental (sud de la Méditerranée) est connu pour sa biodiversité biologique, écologique et génétique et abrite presque tous les habitats écologiques et recèle un patrimoine très varié de zones humides.

L'Algérie est, comme la majorité des pays du bassin méditerranéen, riche en zones humides de grandes valeurs écologiques, sociales et économiques (Isenmann & Moali, 2000). Avec une superficie de 2 400 000 km² il représente le premier pays africain. Il s'étend sur environ 18 degrés de latitude (1985 km) et un peu plus de 20 degrés de longitude (2 080 km) et constitue un immense trait d'union entre la Méditerranée et l'Afrique sahélienne grâce au Sahara qui représente les quatre cinquièmes de sa surface (Isenmann & Moali, 2000) et possède une grande diversité de climats (Boulakhssaim, 2008) avec un gradient latitudinal distinct, de sub-tropical dans la partie côtière nord-est du pays à semi-aride dans les Hauts Plateaux et un climat aride à travers le Sahara (Samraoui & Samraoui, 2008).

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.

La diversité biologique des zones humides situées en zones arides (chotts, sebkhas, gueltas et oasis) en fait des réservoirs d'eau importants pour les communautés locales et qui accueillent plusieurs centaines de milliers d'oiseaux sédentaires et migrateurs (DGF, 2001).

Le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* présent en Afrique du Nord avec une population résiduelle, mais loin d'être négligeable. (Heim de Balsac et Mayaud, 1962) et (Isenmann et Moali, 2000). Ce tadorne est habituellement observé sur les chotts et les sebkhas des régions semi-arides enclavées entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien et sur les immenses plans d'eau sahariens. Signalée souvent comme reproductrice occasionnelle (Jacob et Jacob, 1980, Ledant, et *al.*, 1981) l'espèce y est en fait sédentaire.

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 casarca *Tadorna ferruginea* 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 (Boulahlib,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).

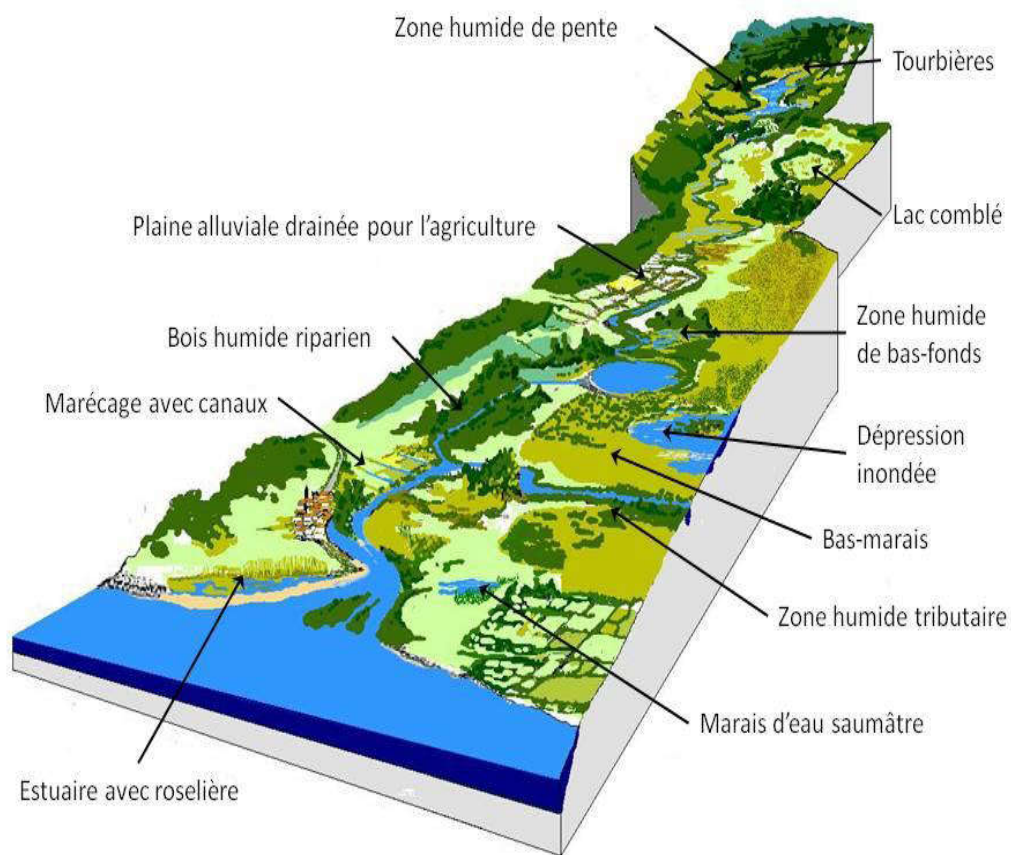


Figure.1.1 Les principaux types de zones humides rencontrées sur un bassin-versant
(Aidoud *in* Maltby, 2009)

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).

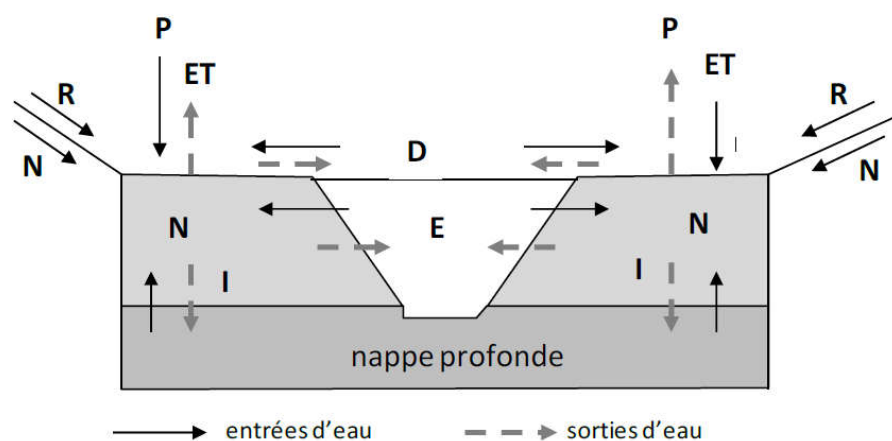


Figure.2. Principaux flux hydrologiques observés au sein d'une zone humide de bas fond (adapté de Barnaud & Fustec, 2007) (P = précipitation; ET = évapotranspiration ; I = infiltration ; R = ruissellement; N = nappe ; D = débordement de crue ; E = échange nappe/rivière)

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 Moghrar, 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. Sebkhet 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

2. Biologie du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*

2.1. Introduction

Malgré qu'il soit classé avec les canards dans la famille des Anatidés tribu de Tadornini, les Tadorne sont des espèces intermédiaires entre les Oies et les Canards (Johnsgard, 1961 ; Patterson, 1982).

2.3. Le modèle biologique : Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*

2.3.1. Systématique

Règne: Animal;

Embranchement: Chordata;

Classe: Oiseaux;

Ordre: Ansériformes;

Famille: Anatidae;

Genre: *Tadorna*;

Espèce: *Tadorna ferruginea*. (Pallas 1764).

2.3.2. Synonymes

Anglais: Ruddy Shelduck

Arabe classique: بط أبو فروة

Arabe dialectale: Algérie et Maroc (بوفروة); Tunisie et Lybie (بوفريوة).

2.3.4. Statuts du Tadorne casarca

a. Statut de conservation international

Le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* est classé par l'UICN comme espèce à Préoccupation mineure. Il est protégé par la convention de Bonn : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, 1979.

b. Statut de conservation national :

Le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* est une espèce vulnérable (Isenmann et Moali, 2000), protégée par le décret N° 83-509 du 20 Août 1983 relatif aux espèces animales non-domestiques protégées.

c. Statut phénologique national: Nicheur sédentaire (Isenmann et Moali, 2000).

2.3.5. Description générale et morphologie

Le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* mesure entre 61 et 67 cm. Son plumage est essentiellement fauve orangé, plus clair sur la tête. Les ailes et la queue et les pattes sont noires avec un miroir vert en vol et un grand espace blanc à l'avant des ailes et du bec. (Fig.2.1). La femelle se distingue du mâle par la zone blanche étendue entre le bec, l'œil, la tête et les pattes. Le male caractérisé par un collier noir, pousse des cris puissants, nasaux, ressemblant à ceux de l'oie cendrée. (Heinzel et *al*, 1996 ; Madge, 2006).

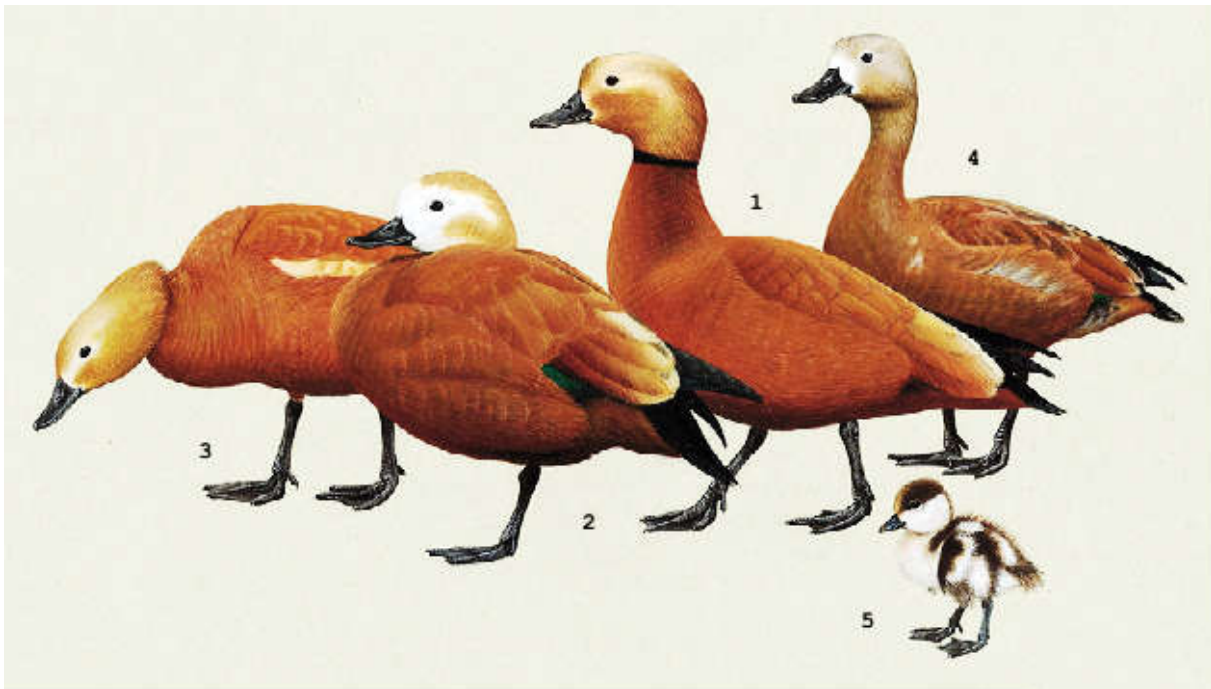


Figure 2.1. Morphologie du Tadorne casarca, 1(Male reproducteur) ; 2(Adulte Femelle) ; 3(Adulte Male non reproducteur) ; 4(Juvénile) ; 5(Poussin)

2.3.6. Distribution dans le monde du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*

L'aire de distribution du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* est vaste mais très discontinue, a partir des plaines côtières jusqu'aux torrents des montagnes en passant par les déserts, il a un comportement migratoire très variable.

✓ **En Afrique :** La population Occidental de Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* est considérée comme entité, il est représenté par une population résiduelle (Heim de Balsac et Mayaud, 1962) dans le sud de la l'Algérie principalement les lacs salés d'Ouargla, Touggourt, Bougzoul, Boughar, Laghouat et Golea. Au Maroc l'essentiel de l'effectif est dans les Atlas

marocains au niveau de la bordure désertique jusqu'au Cap Juby au Sud et l'Oued Saoura à l'Est. (Fig.2.2).

En Egypte et en Syrie le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* se trouve accidentellement. La limite Sud de l'aire de reproduction du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* se poursuit en Irak où les seuls sites connus sont au niveau du Tigre à Mossoul. De plus une forte population se localise sur les zones montagneuses entre la Turquie et l'Irak, l'effectif maximal est noté à l'Est dans la région de Van, en Azerbaïdjan Iranien et en Arménie turque. (Vielliard, 1970).

✓ **En Europe :** En Andalousie son existence a toujours été sporadique et limitée à quelques couples. Plusieurs couples ont été observés en Europe occidentale et dans les régions Nordiques, la captivité représente la cause possible de leur apparition dans ces régions. (Fig.2.2).

L'aire majeure de la population Orientale s'étend des Balkans à la Chine. En Grèce, la reproduction est en nette régression depuis quelques années et a eu lieu dans le Nord et surtout à l'Ouest de la Chalcidique. En Roumanie le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* se maintient sur deux îlots de la lagune Sinoe : Popina et Bicericutza; mais en dépit des mesures strictes de protections, il n'y reste plus que quelques couples nicheurs et l'espèce n'existe plus sauf de passage en Bulgarie.

✓ **En Asie :** Les côtes de la Mer Noire en Russie seraient actuellement peu peuplées, que ce soit en Moldavie, dans le Sud de l'Ukraine ou sur la Mer d'Azov, mais les hivernants sont nombreux. Sur les côtes Turque il n'existe pas de Tadorne sauf peut-être au niveau du Bosphore. La population Anatolienne est la plus importante dans la partie Est principalement sur les lacs du Nord du Moyen-Taurus jusqu'au Bolu et sur le plateau Anatolien central.

En Iran, en dehors du côté Nord ouest où la reproduction est désormais prouvée à Resaiyeh (Savage, 1954) et jusqu'à Tabriz, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* niche seulement au niveau de quelques régions isolées, sur la partie inférieure de l'Araxe à la frontière Russe et dans le désert du Sud Khorasan et dans une partie du Khûzistân.

En Afghanistan le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* semble moins présent sauf sur les plans d'eau près de Kabul et une colonie nicheuse dans l'Indu-Kush. Vers l'Est, la limite Sud du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* remonte tout au long de l'Himalaya. Au Pakistan

Occidental le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* niche au Népal dans la région de khumbu. Aussi dans la province du Sikang et du Kansu en Chine Occidentale jusqu'à l'Amour englobant l'intérieur de la Mongolie et la partie Occidentale de la Mandchourie. (Fig.2.2).

La limite Nord, commence de l'Ukraine méridionale englobant la mer Caspienne jusqu'à Kamichiu, les steppes Kirghizes, le Kazakhstan, la Mer d'Aral, le lac Balkash, le Turkménistan et le Turkestan. Vers la partie Est, du lac Baïkal jusqu'à l'embouchure de la Barguzin et les îles Olkhon jusqu'aux confluents de la Zeya et de la Bureya. (Fig.2.2).

L'ensemble de cette zone est sans doute bien occupé par le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* malgré le manque d'information dans la littérature scientifique (Vielliard, 1970).

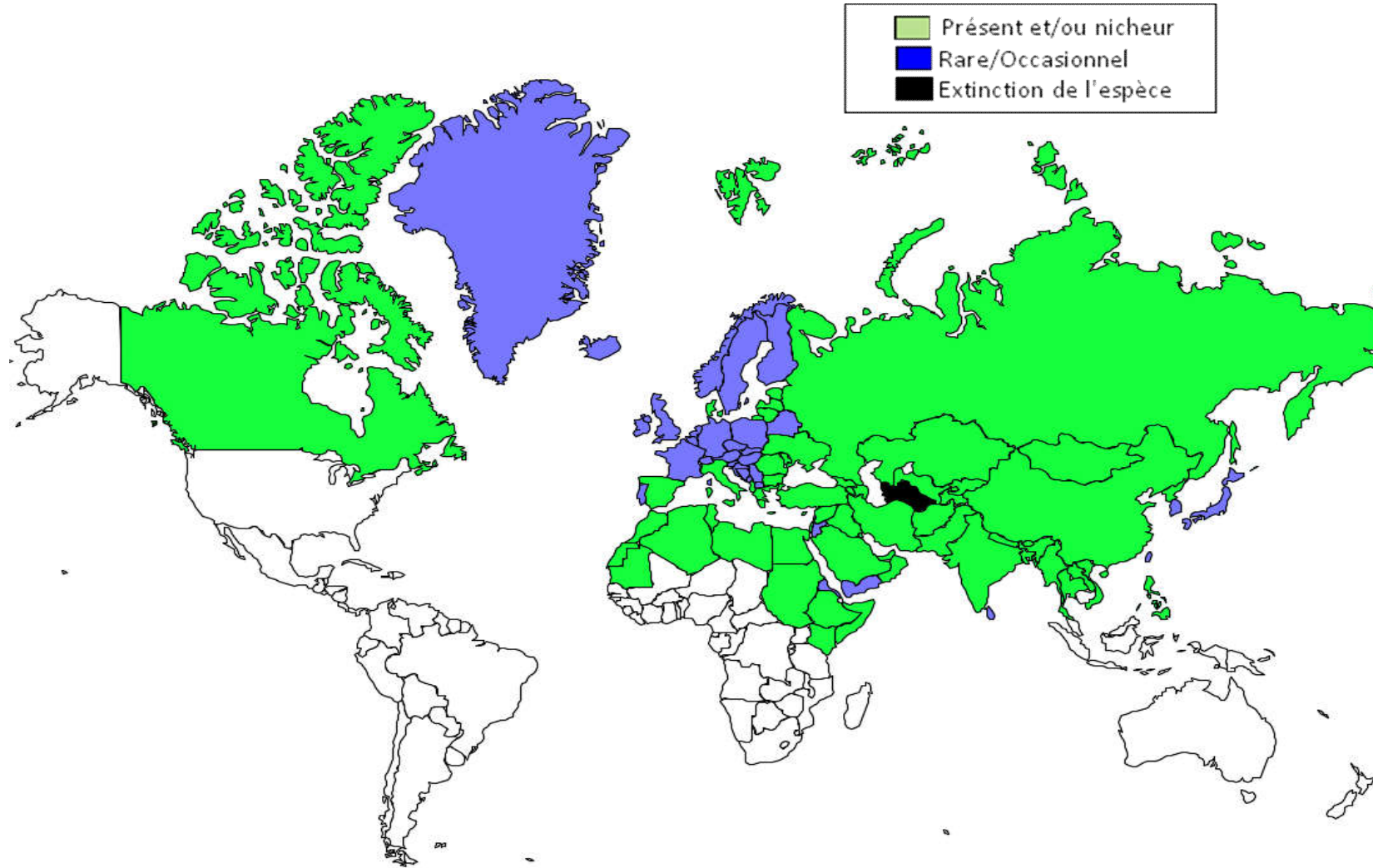


Figure 2.2. Distribution dans le monde du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*
(<http://www.oiseaux.net/maps/tadorne.casarca.html>)

2.3.7. Dispersion du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea*

L'atlas marocains qui est considérés comme un foyer pour Tadorne casarca, plusieurs modalités de dispersion sont observées malgré le statut de nicheur dans une large partie de cette région.

La première partie c'est les zones désertiques inondées du Haut Atlas, premier lieu de remplissage possible suite à des pluies automnales sur le désert. On assiste en effet à un mouvement d'hivernage en milieu désertique notamment dans la région de Beni Abbès et à l'Irki où le Tadorne casarca est présent régulièrement. Il s'agit principalement d'adaptation de l'espèce contre le froid altitudinale de l'atlas (Fig.2.3).

Dans les hautes plaines de l'Est algérien le Tadorne casarca est observé avec un grand effectif au mois d'Août. Il semble qu'il s'agit probablement d'un déplacement de la population saharienne vers le nord, après la période de reproduction dans les lacs salés sahariens de Goléa et Hamraia (Fig.2.3). Puis une dispersion automnale ver les lieux d'hivernage désertique au sud à partir du mois d'octobre. L'apparition du Tadorne casarca dans cette région avec un effectif faible aura lieu aussi dans la période de reproduction (Atkinson Willes, 1969).

L'arrivée du Tadorne casarca en Andalousie se fait dès le début du mois Août, le nombre total ne dépasse généralement pas les 200, le départ des individus est précoce, mais quelques individus restent jusqu'au mois d'avril.

En Europe occidentale il semble que la population marocaine du Tadorne casarca rejoint les autres individus échappés de la captivité. De même dans les régions nordique de l'Europe occidentale le Tadorne casarca est absent comme en Angleterre ou il est rare de l'observé (Vinicombe et Harrop, 1999). Toutefois on note l'effectif relativement élevé du Tadorne casarca soit en Europe occidentale ou en Afrique de Nord à cause de l'eratismo post-nuptiale, de l'émancipation des couvées non contrôlées en captivité ou bien suite à des épisodes de mue.

La population Balkano-pontique semble se déplacer vers le sud et se joint peut être même de celle d'Anatolie en période de reproduction, où en distingue trois zones de reproduction dans cette région : la partie occidentale, les lacs profonds et les lacs salés.

An moyen orient l'hivernage du Tadorne casarca est peu connu et les épreuves de migration sont rares malgré que l'hivernage de ce canard au niveau du delta du Nil reste a prouvé.

La Turquie orientale abrite une population post-nuptiale et hivernale dans les provenances locale et Nordique. L'aire de distribution du Tadorne casarca s'étend des Balkans à la Chine avec une dispersion inégale. En Ukraine le Tadorne casarca occupe l'Anatolie, l'Iran et l'Afghanistan. En hiver les mouvements se concentrent essentiellement au sud pour les populations balkaniques et anatoliennes et au niveau des plaines de l'Indus et du Brahmapoudre pour les populations Circum-Himalayennes, mais la majeure partie de la population d'Asie Occidentale hiverne sur place.



Figure 2.3. Distribution dans l'Algérie du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* (Isenmann et Moali, 2000)

2.3.8. Habitat du Tadorne casarca

Contrairement au Tadorne de belon. Ce Tadorne ne fréquente pas les habitats côtiers et maritimes, mais occupe les régions intérieures des côtes, des lacs, des lagunes saumâtres, des marais, des rivières, des cours d'eau, des hauts plateaux et des régions montagneuses. L'occupation de la région nord est observée seulement dans des saisons chaudes. Par contre l'espèce est rencontrée dans la zone Boréale et dans les zones de la taïga seulement en été. La dépendance à l'eau pour se reposer et s'alimenter est primordiale pour la plupart des Anatidés bien que les besoins aient accès à certains, superficiels et de préférence au sérum physiologique. Souvent sur les rives non végétées, dans les steppes ou au niveau des petites bassins et cours d'eau accessibles. (Cramp et Simmons, 1977).

2.3.9. Reproduction

Le Tadorne casarca utilise des trous dans les falaises, dans les rives ou dans arbres pour se reproduire parfois les nids des carnassiers et crevasses dans les murs et les constructions en ruines. L'espèce évite généralement les plantes aquatiques émergentes ou flottantes et le terrain élevé malgré l'activité de vol intense noté chez ce canard pendant la migration. (Cramp et Simmons, 1977).

2.3.10. Alimentation

Le Tadorne casarca est omnivore mais le régime trophique varie en fonction des localités et des saisons. Les modalités d'alimentation chez ce Tadorne sont différentes :

- Arrachement de la végétation pour prendre les graines,
- Capture des invertébrés (larves) dans les sols humides,
- Barbotement et renversement dans les eaux peu profondes.

Le Tadorne s'alimente soit en groupes ou en entité familiale. D'après la littérature scientifique le régime alimentaire du Tadorne casarca est différent d'une région biogéographique à une autre.

En URSS (Kara-Kum, Barsa-Kelmes) la nourriture principale du Tadorne est composée principalement d'herbes (Dementiev et Gladkov, 1952). A partir des mois de juillet

et Aout les insectes (principalement les sauterelles) entre dans le menu trophique de cet anatidé.

l'étude du contenu stomacale des Tadornes en URSS (Taman, Irgiz, Kurgaldzhin, Achinsk) a permis d'identifier des grains principalement du millet panicum (Bannikov et Tarasov, 1957) contrairement aux individus qui fréquentent le delta de la Volga ou le contenu stomacale contenait principalement des crustacés littoraux et des crevettes de saumure tel que *Artemia* (Dementiev et Gladkov, 1952). Les Tadornes du nord-ouest du Kazakhstan ont un régime trophique insectivore composé principalement de sauterelles.

Dans la région d'Askaniya-nova, le régime alimentaire des Tadornes est composé de blé *Triticum* récoltés dans les champs de la vallée du Kakhetian.

Au Tibet, les crevettes, les Gammarus et les mollusques aquatiques sont les principales sources trophiques pour ce canard contrairement en Irak où le Tadorne est plutôt granivore. On note aussi que le Tadorne casarca peut exploiter les ordures domestiques et les décharges publiques pour s'alimenter (Dementiev et Gladkov, 1952). Il se nourrit aussi de grenouilles, de vers de terres et de poissons (Witherby et al, 1943).

2.3.11. Comportement du Tadorne casarca

D'après la littérature scientifique, le tadorne est une espèce sociable sauf pendant la période de reproduction (Vielliard, 1970). Le Tadorne est territorial, il défend son territoire, il vit en groupe ou en couple pendant la période hivernale. Certains vivent par deux près des cours d'eau.

2.3.11.1. Liens entre les individus

Un lien perpétuel entre individus est observé d'une façon homogène (Delacour, 1954). Des liens sont observés pendant l'hiver entre les individus principalement entre les parents et les jeunes. Pendant la période de reproduction les niches sont gardées par certains individus adultes et l'alimentation est assurée généralement par les parents (Vielliard 1970).

2.3.11.2. Dispersion pour la reproduction

Les nichés du Tadorne casarca sont sociable en période de reproduction ou on observe des nidifications des un près des autre. Par contre les individus sont territoriaux est défende bien le site de nidification. Les individus s'alimente généralement solitairement et lorsque le site d'alimentation est loin le Tadorne est obligé de s'alimenté sur place. Les individus non reproducteurs ont tendance à se réunir dans des petits groupes.

2.3.11.3. Terrain de gagnage du Tadorne casarca

Le Tadorne casarca exploite les terrains de gagnage durant la période nocturne en paires Isolées ou groupe parentale (parents et progénitures).

- L'alimentation pendant la journée et parfois la nuit est faite par des groupes d'une façon commune, ce comportement est noté aussi chez les individus non reproducteurs en été.
- Ce comportement trophique et peu connus chez les espèces sauvages et la plus part des informations sont noté chez les espèces qui vivent en captivité (Heinroth, 1911; Johnsgard, 1965). Les Tadorne s'alimentent par des tremblements latéraux de la tête.

2.3.11.4. Comportement antagonique

Les conflits entre individus est très rares, les Tadorne maintiennent une distance de sécurité pour éviter toutes forme d'antagonisme. Les comportements antagonistique sont observés pour défendre le territoire. On peut observer plusieurs formes de défense chez les Tadorne tel que la signalisation par des mouvements des ailes, de la tête et de la queue en ventaille. De plus les appels de menace donné par battement des ailles et positionnement du cou en haut sont observé en période de reproduction ou bien pour défendre le territoire pendant l'hiver (Vielliard, 1970).

2.3.11.5. L'initiative du comportement hétérosexuelle

Pendent la formation des couple chez les individus du Tadorne on observe plusieurs formes de parades caractérisé principalement par des initiations du cou allongé et la tête vers le bas avec des appels d'incitations répété et des mouvements latéraux ensuit les individus tirent brusquement la tête en arrière en soulevant la queue (Heinroth, 1911). En observe surtout un mouvement prénuptial qui consiste en une immersion de la tête dans l'eau avec un léger soulèvement de l'aile.

2.3.11.6. Relations dans le groupe

Peu d'informations sur les relations existantes entre les individus du groupe existent sauf ce qui a été décrit par Vielliard en 1970 concernant les appels d'avertissements parentaux.

2.3.12. Chant

Les appels poussés par les Tadornes sont fort et pénétrons, généralement fréquent pendant le vol ou en peu distingué facilement les crie en fonction du sexe de l'individu (Heinroth, 1911).

- Chez les mâles : soit des cris de menaces (tel que CHORR ou KOR) ou bien des cris de parade (CHO-HOO) (Johnsgard, 1965), on peut aussi distinguer d'autres cris d'avertissement (HO) (Delacour, 1954), des cris plutôt aigus (AH-ONK), ou des cris répétés et montant de type KA-HA-HA
- Chez les femelles : on note deux types de cris chez les femelles, soit des appels de menaces (GAAA) (Johnsgard, 1965) ou d'alarmes (HA-HA) (Heinroth, 1911).

2.3.13. Biologie de la reproduction

2.3.13.1. Saison

Le déclenchement de la saison de reproduction chez les Tadornes casarca est variable en fonction des régions biogéographiques. En Afrique du nord elle commence généralement entre la mi-mars et la mi-avril (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). En Irak elle débute généralement la fin avril (Bannerman, 1957) et l'incubation dure un mois (Marchant, 1963).

2.3.13.2. Site de nidification

Le choix de l'emplacement du nid est primordiale pour les Tadornes, généralement ces canards construisent leurs nids dans des trous de terre sableuse ou argileuse, dans des abris agricoles, dans des arbres creux de 10 m de hauteur ou dans les crevasses des roches et des falaises mais rarement sur les rebords de ces falaises. Le nid des Tadornes prend généralement une forme de dépression superficielle et aligné en bas et confectionné à partir d'herbes (Dementiev et Gladkov, 1952).

2.3.14. Caractéristiques des œufs

Les œufs du Tadorne casarca sont de couleur blanche, arrondi, ovale et brillant, d'une dimension de 68 x 47 mm, l'incubation dure entre 27 et 30 jours d'une façon continue.

2.3.15. Les Jeunes

Les poussins du Tadorne casarca sont nidifuge et autonome pendant leurs alimentation, la protection est assuré par les parents contre les prédateurs. Ces poussins forment leur plumage final après 55 jours et deviennent indépendant. Il atteint leurs maturités sexuelles après une période de 2 années (Dementiev et Gladkov, 1952).

Chapitre III

Introduction

La synthèse des travaux scientifiques sur le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* 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 2015 dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ).
- Bounab en 2017 dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).

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

D'après les travaux du Boulekhsaim en 2008, le complexe des zones humides de l'Est Algérien héberge le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* durant toute l'année, mais avec un taux relativement bas (Figure 3.1), nous avons notés plus de 720 oiseaux en Novembre 2003 à travers tout le quartier d'hiver, plus de 860 oiseaux en Août 2004 et environ 430 individus dans le début de Septembre 2005 (Fig 3.1). La présence du Tadorne casarca avec des effectifs plus au mois élevé dans le quartier est principalement pendant l'automne, puis le nombre diminue graduellement et de façon où il atteint le minimum pendant la période d'hivernage 17, 5, et 24 individus en Janvier 2004, Décembre 2004 et Janvier 2006 respectivement. Puis une légère augmentation pendant la période de reproduction à partir du mois du Février, nous avons notés 52, 189 et 36 individus en Mai 2004, Mars 2005 et Mai 2006 respectivement. Les sites les plus représentés par le Tadorne Casarca sont Chott Tinsilt, G. Djendli, G. Boulhilat et G. Tazouguarte.2. (Fig 3.1).

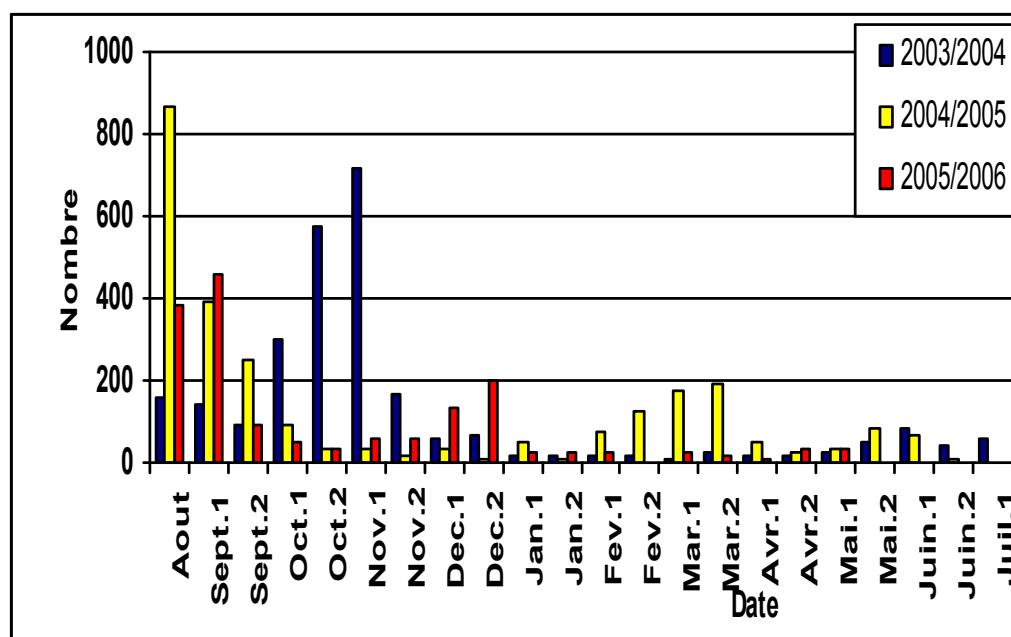


Figure 3.1. Evolution des effectifs du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans les zones humides du Constantinois

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

D'après les travaux du Nouidjem en 2015 dans la région Sud de l'Algérie (vallée d'Oued Righ), Le suivi régulier de l'évolution des effectifs globaux du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* au niveau du complexe des zones humides de la vallée d'Oued Righ durant les trois saisons d'hivernage 2010/2011, 2011/2012 et 2012/2013, à raison d'une sortie par quinzaine, du mois d'Aout jusqu'au mois de Mai pour chaque saison, montre nettement la présence du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans tous nos relevés (Fig.2.1).

L'évolution saisonnière des effectifs moyens par quinzaine suit une courbe gaussienne avec des effectifs qui varient respectivement entre 05 et 86 individus pour la saison 2010/2011, entre 06 et 137 individus pour la saison 2011/2012, et entre 15 et 248 individus pour la saison 2012/2013. (Fig 2.1).

Les principaux sites de la vallée d'Oued Righ hébergent le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* avec des effectifs plus au moins variés et élevés notamment sur les plans d'eau les plus spacieux tels que; Lac d'Oued Khrouf et Chott Sidi Slimane.

Ces sites semblent être les plus fréquentés par l'espèce pendant l'hiver et ceci durant toute la période d'étude. Généralement, ce Tadorne vient occuper les zones humides de la vallée d'Oued Righ à partir de la première quinzaine du mois d'Août.

Au début de notre étude, et ceci durant la saison 2010/2011, les effectifs étaient très faibles : environ une vingtaine de Tadorne concentrés dans les sites dont la profondeur en eau était assez importante (50 à 80 cm) tels que : Lac Ayata, lac de Oued Khrouf et Lac El Hamraia.

D'une manière générale, la courbe de l'évolution de ces effectifs suit une allure normale, avec des maximums de 86 individus pendant la deuxième quinzaine du mois de Décembre 2010 (Fig.2.1). Aussitôt après les effectifs diminuent progressivement pour se limiter à quelques individus (06 individus) vers la fin du mois de mai 2011.

Durant la saison 2011/2012 nous avons remarqué que la courbe d'évolution des effectifs suit la même allure des effectifs globaux de l'éco complexe de la vallée de Oued Righ avec un minimum au début et à la fin de la période d'étude. L'effectif maximal a été enregistré pendant la première quinzaine du mois de Janvier 2012 avec 137 individus (Fig. 2.1).

La saison d'hivernage 2012/2013 s'est caractérisée par l'abondance la plus élevée par rapport aux saisons d'hivernage 2010/2011 et 2011/2012. Dans cette période, le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* commença à coloniser la vallée d'Oued Righ dès la deuxième quinzaine du mois d'Août avec des effectifs relativement élevés (15 individus). Ces effectifs ne cessèrent d'augmenter jusqu'au mois de Décembre 2012 où le maximum de 248 individus fut noté. Puis, on assiste à une diminution progressive des effectifs atteignant un minimum de 47individus lors de la deuxième quinzaine du mois de mai 2013 (Fig.2.1).

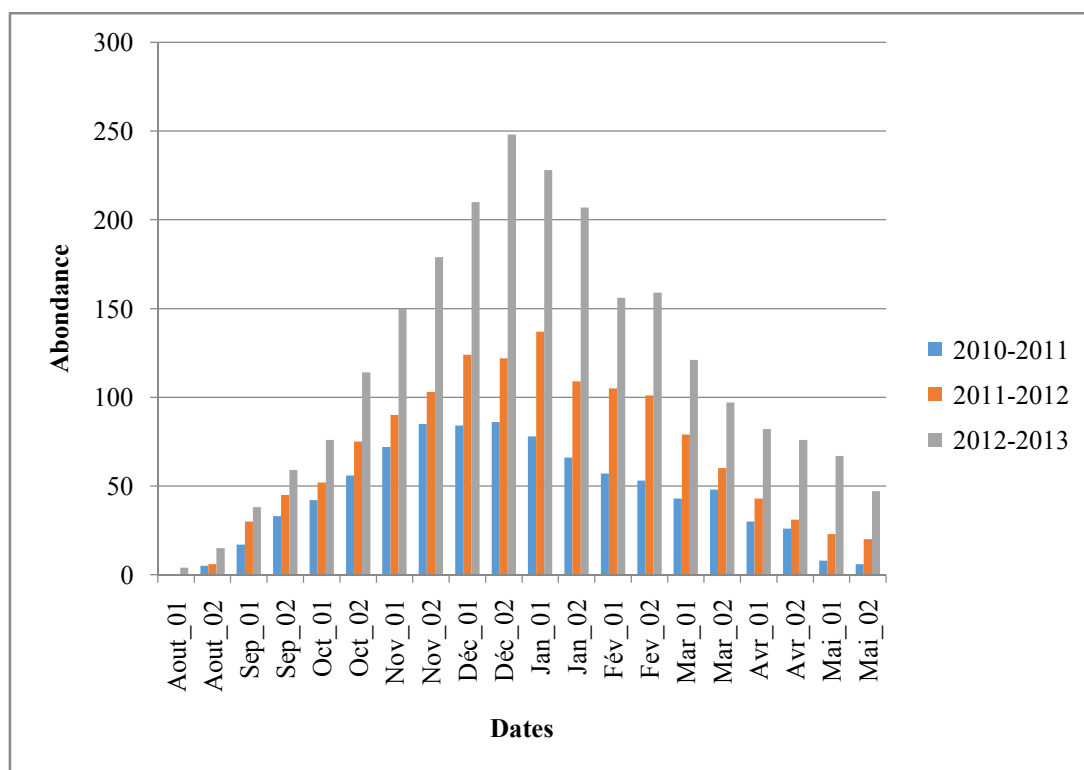


Figure.3.2. Variation inter-annuelle des effectifs globaux de Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans l'écocomplex des zones humides de la vallée d'Oued Righ durant les trois saisons d'hivernage (2010/2011, 2011/2012 & 2012/2013).

3. Le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans la région centre de l'Algérie (Chott El-Hodna).

D'après les travaux du Bounab en 2017, La zone humide du Chott El-Hodna héberge le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* durant toute la période d'hivernage, avec un taux relativement haut (Fig. 3.1).

Nous avons notés un maximum de 643 oiseaux en février 2014. La présence du Tadorne casarca avec des effectifs plus au moins élevés dans cette région est principalement pendant le printemps, puis le nombre diminue graduellement d'une façon où il atteint le minimum pendant la période de reproduction.

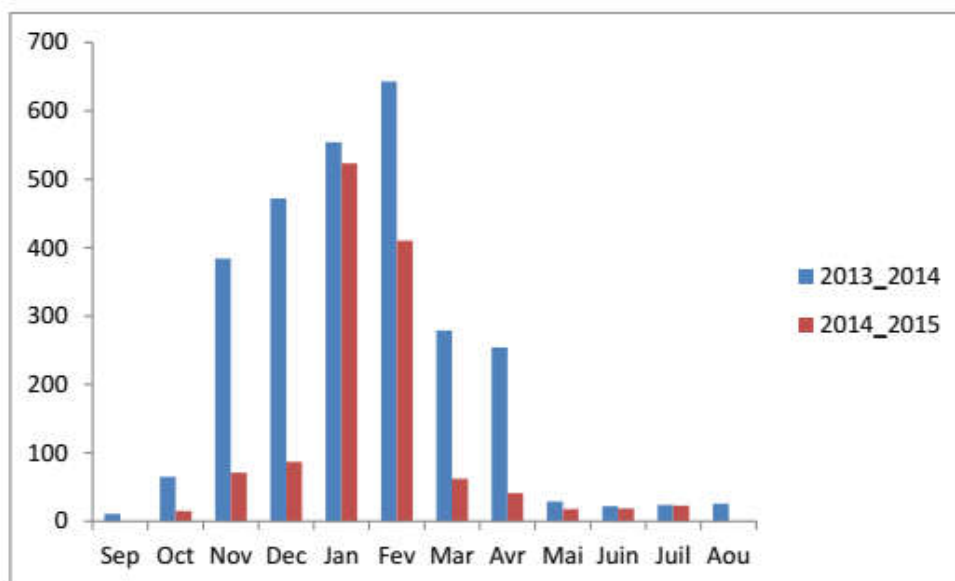


Figure 3.1. Evolution des effectifs de Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans la zone humide du Chott El-Hodna.

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.

D'après nos connaissances, il n'existe pas d'études et d'observations systématiques sur l'espèce dans les zones sahariennes algériennes. Il existe très peu de documents décrivant le statut du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* en Algérie, et il y a lieu de relever l'absence d'études systématiques sur l'oiseau dans les zones humides algériennes. Cependant quelques études sporadiques considèrent que l'espèce est régulière à l'Ouest du pays, mais irrégulière depuis la côte jusqu'à la marge saharienne (Ledant et al., 1981). L'espèce, selon des données précédentes, est limitée aux hautes plaines occidentales et la bordure de désert (Vielliard, 1970 ; Isenmann et Moali, 2000).

Notre travail est une étude systématique sur le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans les écosystèmes des zones humides Algériennes 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 écosystèmes jouent un rôle très important dans l'hivernage du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* et il présente de nouvelles données concernant son l'écologie en Algérie.

Enfin, Les résultats de ce synthèse des travaux scientifiques mettent en évidence le rôle de des écosystèmes des zones humides Algériennes comme l'un des quartiers d'hivernage les plus importants en méditerranée pour cette espèce et d'autres espèces d'oiseau d'eau dans le Paléarctique occidental.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

- **ATKINSON-WILLES, G.L.** 1969. The mid-winter distribution of wildfowl in Europe, Northern Africa and South-west Asia, 1967-1968. *Wildfowl*, 20: 98-111.
- **BANNERMAN, D. A.** 1957. *The birds of the British Isles* Vol. 8. Oliver and Boyd.
- **BARNAUD, G. & FUSTEC, E., 2007.** *Conserver les zones humides : pourquoi ? comment?*, Éditions Quae, Versailles, 298 p.
- **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>.
- **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>.
- **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>.
- **BOULKHSSAÏM, M.** 2008. Ecologie du tadorne dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien.Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar , Annaba. 134 p.
- **CRAMP, S., et K.E.L. SIMMONS (editors).** 1977. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa. Vol. I.* Oxford University Press Oxford, 722 p.
- **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. 4ème édition, IV. 107p.

- **DEMENTIEV G.P** et GLADKOV N.A, 1952. Birds of the Soviet Union, Vol IV. Nauka, Moscow Russia 683p
- **FUSTEC E & LEFEUYRE J C.**, 2000 : *Fonction et valeurs des zones humides* ; Paris, Dunod édit, 426p.
- **HEINROTH, O.** 1911. Beitrage zur Biologie, namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden. Verh. 5. Int. Om. Kongr., Berlin. 1910: 598-702.
- **HEIM DE BALSAC, H.** et MAYAUD, N. 1962. Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Paul Lechevalier, Paris.
- **HEINZEL, H.**, FITTER, R. et PARLOW, J. 1996. Guide Heinzel des oiseaux d'Europe d'Afrique de Nord et Moyen Orient. Delachaux et Niestlé, Paris.
- **ISENMANN, P.** et MOALI, A. 2000. Birds of Algeria. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris.
- **JOHNSGARD, P. A**, 1961. The taxonomy of the Anatidae: a behavioural analysis. *Ibis*, 103a : 71-85.
- **JOHNSGARD, P. A** 1962. Evolutionary trends in the behaviour and morphology of the Anatidae. The Wildfowl Trust: 131-148.
- **JOHNSGARD, P. A**, 1965. Handbook of the waterfowl behavior, Cornell university Press, Ithaca and Constable London
- **MADGE, S.** 2006. Guide des canards des oies et des signes.Édi.Delachaux et Niestlé, Paris, 303 p.
- **MALTBY, E. ed.**, 2009. *Functional Assessment of Wetlands: Towards Evaluation of Ecosystem Services* Woodhead Publishing, Cambridge, 672 p.
- **MARCHANT C.J.**, 1963, Corrected chromosome numbers for *Spartina ×townsendii* and its parent species. *Nature* 199 (4896): 929.
- **NOUIDJEM Y** (2015). Stationnement et étude écologique du Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans les écosystèmes aquatiques de la Vallée d'Oued Righ (Sahara Algérien). Thèse de doctorat, Université d'Oum El-Bouaghi, 150p.
- **RAMSAR.** 2009. *The Annotated Ramsar List*. Ramsar Convention Secraitariat, Gland, Suisse, 500p.
- **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

- **SAMRAOUI, B., BOUZID, A., BOULKHSSAIM, M., BAAZIZ, N., OULDJAOU, A. & SAMRAOUI, F. 2008.** Nesting of the Greater Flamingo *Phoenicopterus roseus* in Algeria (2003-2008). Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, UK. *Flamingo*. 16.
- **SAVAGE, C. 1954.** Lake Rezaiyeh: a specialised summer habitat for Shelduck and Flamingo. *The Wildfowl Trust. ann. rep*, 15: 108-113.
- **PATTERSON, I.J. (1982).**- The shelduck *Tadorna tadorna* – a study in behavioural ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 276 p
- **VIELLIARD, J. 1970.** La distribution de Casarca roux *Tadorna ferruginea* (Pallas). *Alauda*, 38: 87-125.
- **VINICOMBE, K.E et HARROP, H.J. 1999.** Ruddy Shelduck in Britain and Ireland, 1986-94. *British Birds* 92:225-255.

Résumé

Notre travail est une étude de synthèse des travaux scientifiques sur le Tadorne casarca *Tadorna ferruginea* dans les écosystèmes des zones humides Algérienne afin d'améliorer nos connaissances sur l'écologie de cette espèce en Algérie et particulièrement dans les régions arides et steppiques pendant les périodes d'hivernage, il montre que ces zones humides jouent un rôle très important dans l'hivernage de cette espèce et il présente de nouvelles données concernant son l'écologie en Algérie.

Les résultats de ce synthèse mettent en évidence le rôle de des écosystèmes des zones humides Algérienne arides et steppiques comme l'un des quartiers d'hivernage les plus importants en méditerrané pour cette espèce et d'autres espèces d'oiseau d'eau dans le Paléarctique occidental.

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

Abstract

Our work is a synthesis study of scientific work on the Ruddy Shelduck *Tadorna ferruginea* in the eco-complexes of the Algerian wetlands in order to improve our knowledge on the ecology of this species in Algeria and particularly in the arid and steppe regions during the periods of 'wintering, it shows that these wetlands play a very important role in the wintering of this species and it presents new data concerning its ecology in Algeria.

The results of this synthesis highlight the role of eco-complexes of arid and steppe Algerian wetlands as one of the most important wintering areas in the Mediterranean for this species and other waterbird species in the Western Palearctic.

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

المخلص

عملنا هو دراسة تجميعية للعمل العلمي على طائر ابو فروة في المجمعات البيئية للأراضي الرطبة الجزائرية من أجل تحسين معرفتنا حول بيئة هذا النوع في الجزائر وخاصة في المناطق القاحلة والسهوب خلال فترات الشتاء ، يظهر أن هذه المناطق الرطبة تلعب دوراً مهماً للغاية في فصل الشتاء لهذا النوع ويقدم بيانات جديدة تتعلق ببيئته في الجزائر.

تسلط نتائج هذا التوليف الضوء على دور المجمعات البيئية للأراضي الرطبة القاحلة والسهوب الجزائرية كواحدة من أهم مناطق الشتاء في البحر الأبيض المتوسط لهذا النوع وأنواع الطيور المائية الأخرى في غرب الباليارتيك.

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